

Département du Rhône



SIE de la Haute Vallée d'Azergues
Mairie Chamelet – 10 place de l'Eglise
69620 CHAMELET

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA HAUTE VALLÉE D'AZERGUES

SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

PHASE 1 : COLLECTE DE DONNEES

PHASE 2 : CAMPAGNES DE MESURES

**PHASE 3 : MODELISATION – DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS
D'AMENAGEMENTS**

MEMOIRES

agence
de l'eau
région méditerranée & corse
3-1, allée de Lodz
69583 LYON Cedex 07

Tel 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

SIEGE

IMPLANTATION RÉGIONALE



6, Rue Grolée
69289 LYON Cédex 02

Téléphone : 04-72-32-56-00
Télécopie : 04-78-38-37-85

E-mail : cabinet-merlin@cabinet-merlin.fr

Agence de Lyon
10, Rue Stella
69002 LYON

Téléphone : 04.72.56.97.10
Télécopie : 04.72.56.97.11

E-mail : cm-lyon@cabinet-merlin.fr



SARL PMH (PRESTATIONS DE MESURES HYDRAULIQUES)

74 Cours Richard VITTON - 69003 LYON

Téléphone : 04-78-53-63-45
Télécopie: 04-78-53-63-45
E-mail : premeshyd@wanadoo.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 172688 - 108 - ETU - 1 - 021 - A

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	S.BOULON O.MORTOIRE	R.GARCIA F.PEYCELON	Juillet 2010	Etablissement

Département du Rhône



SIE de la Haute Vallée d'Azergues
Mairie Chamelet – 10 place de l'Eglise
69620 CHAMELET

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA HAUTE VALLÉE D'AZERGUES

SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

PHASE 1 : COLLECTE DE DONNEES

MEMOIRE



SIEGE

6, Rue Grolée
69289 LYON Cédex 02

Téléphone : 04-72-32-56-00
Télécopie : 04-78-38-37-85

E-mail : cabinet-merlin@cabinet-merlin.fr

IMPLANTATION RÉGIONALE

Agence de Lyon
10, Rue Stella
69002 LYON

Téléphone : 04.72.56.97.10
Télécopie : 04.72.56.97.11

E-mail : cm-lyon@cabinet-merlin.fr



SARL PMH (PRESTATIONS DE MESURES HYDRAULIQUES)

74 Cours Richard VITTON - 69003 LYON

Téléphone : 04-78-53-63-45
Télécopie: 04-78-53-63-45
E-mail : premeshyd@wanadoo.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 172688 - 108 - ETU - 1 - 014 - B

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	S.BOULON	R.GARCIA F.PEYCELON	07/10/08	Établissement
B	S.BOULON	R.GARCIA F.PEYCELON	12/05/09	Modifications

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	4
2	PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE	5
3	LES RESSOURCES EN EAU	7
3.1	APPORT D'EAU DE SAONE TURDINE	7
3.2	LES RESSOURCES PROPRES	7
3.2.1	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU TERRITOIRE SYNDICAL DE LA HAUTE VALLEE D'AZERGUES	7
3.2.2	LES SOURCES	8
3.2.3	LES POMPAGES EN NAPPE ALLUVIALE	8
3.2.4	SITUATION RÉGLEMENTAIRE	8
3.2.5	PRODUCTIVITE	9
3.2.6	QUALITE DE L'EAU ET TRAITEMENT	10
4	LA QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES	11
4.1	LA REGLEMENTATION	11
4.2	BILAN DE LA QUALITE	11
4.2.1	QUALITE BACTERIOLOGIQUE	11
4.2.2	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE	12
4.3	CAS PARTICULIER DU PLOMB	13
5	LE RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	14
5.1	FONCTIONNEMENT GENERAL	14
5.2	LES OUVRAGES DE STOCKAGE	16
5.3	LES STATIONS DE POMPAGES ET SURPRESSEURS	16
5.4	LES REDUCTEURS ET STABILISATEURS DE PRESSION	18
5.5	LA DEFENSE INCENDIE	18
5.6	LE PARC COMPTEURS	19
5.7	LES BRANCHEMENTS EN PLOMB	19
6	ANALYSE DEMOGRAPHIQUE ET PERSPECTIVES FUTURES	20
6.1	DEMOGRAPHIE	20
6.2	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AUX HORIZONS 2020 ET 2030	22
6.3	ZONES D'URBANISATIONS FUTURES	23
6.3.1	PROJETS DE LOGEMENTS	23
6.3.2	PROJETS D'EQUIPEMENTS, ZONES ARTISANALES	23
7	ANALYSE DES BESOINS ACTUELS EN EAU	24
7.1	VOLUMES PRODUITS ET MIS EN DISTRIBUTION	24
7.1.1	VOLUMES ANNUELS	24
7.1.2	VOLUMES MENSUELS	24
7.2	VOLUMES CONSOMMES ET FACTURES	26
7.2.1	VOLUMES ANNUELS CONSOMMES	26
7.2.2	VOLUMES FACTURES PAR COMMUNE	26
7.3	LES CONSOMMATEURS	27
7.3.1	RATIO HABITANTS/ABONNE	27
7.3.2	DOTATIONS	27
7.3.3	LES GROS CONSOMMATEURS	28
7.4	ANALYSE DU RENDEMENT	29
7.5	ANALYSE DE L'INDICE LINEAIRE DE PERTES	29
8	ANALYSE DES BESOINS FUTURS EN EAU	30
8.1	BESOINS DOMESTIQUES FUTURS	30
8.2	DETERMINATION DES AUTRES BESOINS	30
8.3	RECAPITULATIF	31

9	BILAN BESOINS/RESSOURCES	32
9.1	BILAN RESSOURCES.....	32
9.2	BILAN BESOINS	32
9.2.1	SITUATION ACTUELLE.....	32
9.2.2	SITUATION FUTURE.....	32
9.3	SYNTHESE DES BESOINS.....	34
10	INTRODUCTION A LA MODELISATION	35
10.1	LE PRINCIPE.....	35
10.2	PREPARATION DU MODELE.....	35
10.2.1	CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.....	35
10.2.2	LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE	36
11	CAMPAGNE DE MESURES	39
	ANNEXES	40

Table des tableaux et figures

FIGURE 1 :	LOCALISATION DU SYNDICAT	6
FIGURE 2 :	PRODUCTIVITE DES RESSOURCES PROPRES DU SYNDICAT.....	9
FIGURE 3 :	SCHEMA PLANIMETRIQUE DE L'OSSATURE PRINCIPALE DU RESEAU	15
FIGURE 4 :	PYRAMIDE DES AGES DU PARC COMPTEURS	19
FIGURE 5 :	ÉVOLUTION DE LA POPULATION DU SYNDICAT DE 1968 A NOS JOURS.....	20
FIGURE 6 :	ÉVOLUTION ET ESTIMATION DE LA POPULATION DE 1968 A 2030	22
FIGURE 7 :	VOLUMES MOYENS JOURNALIERS PRODUITS ET IMPORTES PAR MOIS EN 2007	25
FIGURE 8 :	ÉVOLUTION DES VOLUMES CONSOMMES DEPUIS 2001 (BESOINS SERVICE INCLUS).....	26
FIGURE 9 :	ÉVOLUTION DE RENDEMENT DU RESEAU.....	29
FIGURE 10 :	MODELISATION SOUS PORTEAU.....	38

TABLEAU 1 :	PART DE CHAQUE RESSOURCE DANS LA PRODUCTION TOTALE DES RESSOURCES PROPRES DU SYNDICAT	9
TABLEAU 2 :	PART DES RESSOURCES PROPRES DANS LE TOTAL DES VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION.....	10
TABLEAU 3 :	CARACTERISTIQUES MOYENNES DE L'EAU DES RESSOURCES PROPRES.....	12
TABLEAU 4 :	CARACTERISTIQUES MOYENNES DE L'EAU IMPORTEE.....	12
TABLEAU 5 :	CARACTERISTIQUES DES RESERVOIRS	16
TABLEAU 6 :	CARACTERISTIQUES DES STATIONS DE POMPAGE ET DES SURPRESSEURS	17
TABLEAU 7 :	PRINCIPAUX REDUCTEURS DE PRESSION	18
TABLEAU 8 :	BILAN DE LA DEFENSE INCENDIE.....	19
TABLEAU 9 :	BRANCHEMENTS EN PLOMB	19
TABLEAU 10 :	ÉVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DE 1968 A NOS JOURS.....	21
TABLEAU 11 :	ESTIMATION DE LA POPULATION AUX HORIZONS 2020 ET 2030	22
TABLEAU 12 :	PROJETS DE LOGEMENTS PAR COMMUNE	23
TABLEAU 13 :	AUTRES PROJETS	23
TABLEAU 14 :	VOLUMES PRODUITS, IMPORTES ET MIS EN DISTRIBUTION	24
TABLEAU 15 :	CALCUL DU COEFFICIENT DE POINTE MENSUELLE.....	25
TABLEAU 16 :	REPARTITION DES VOLUMES FACTURES AUX COMMUNES EN M ³ /AN	26
TABLEAU 17 :	RATIO HABITANTS / ABONNE.....	27
TABLEAU 18 :	DOTATION PAR ABONNE ET PAR HABITANT	27
TABLEAU 19 :	GROS CONSOMMATEURS	28
TABLEAU 20 :	INDICES LINEAIRES DE CONSOMMATION ET DE PERTES SUR LE SYNDICAT.....	29
TABLEAU 21 :	VOLUMES CONSOMMES SUPPLEMENTAIRES AUX HORIZONS 2020 ET 2030	31
TABLEAU 22 :	BILAN BESOINS.....	34

1 PREAMBULE

L'objectif de l'étude est de réaliser le diagnostic de fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable du syndicat afin de définir les aménagements nécessaires permettant de garantir une distribution de l'eau tant vis-à-vis de la situation actuelle que pour la situation future.

La phase 1 de l'étude permet dans un premier temps de :

- Rassembler les données disponibles
- Mettre à jour les informations (rendement, plans,...)
- Mettre en forme les données collectées afin qu'elles soient utilisables dans la suite de l'étude

Il s'agit donc :

- D'analyser le fonctionnement de la distribution en eau du syndicat
- D'analyser l'évolution de l'ensemble des communes en terme d'urbanisation et population
- D'évaluer les besoins en eau des communes (actuels et futurs)

2 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

Le syndicat des eaux de la Haute Vallée d'Azergues est situé dans le nord-ouest du département du Rhône à une cinquantaine de kilomètres de Lyon.

Il regroupe les 6 communes suivantes :

- Chamelet
- Chambost Allières
- Claveisolles
- Grandris
- Lamure sur Azergues
- Saint Nizier d'Azergues

Soit **4 964 habitants** d'après les derniers recensements et **2 586 abonnés**.

L'ensemble du territoire représente une distance d'environ 18 km du Nord au Sud, et de 10 km de l'Est à l'Ouest ; pour une superficie de 111 km².

Cette zone a un relief constitué de coteaux dont l'altitude culmine à plus de 720m.

Elle est traversée dans le sens Nord-Sud par la vallée de la rivière l'Azergues, qui constitue le point bas du territoire.

La ressource en eau est assurée par :

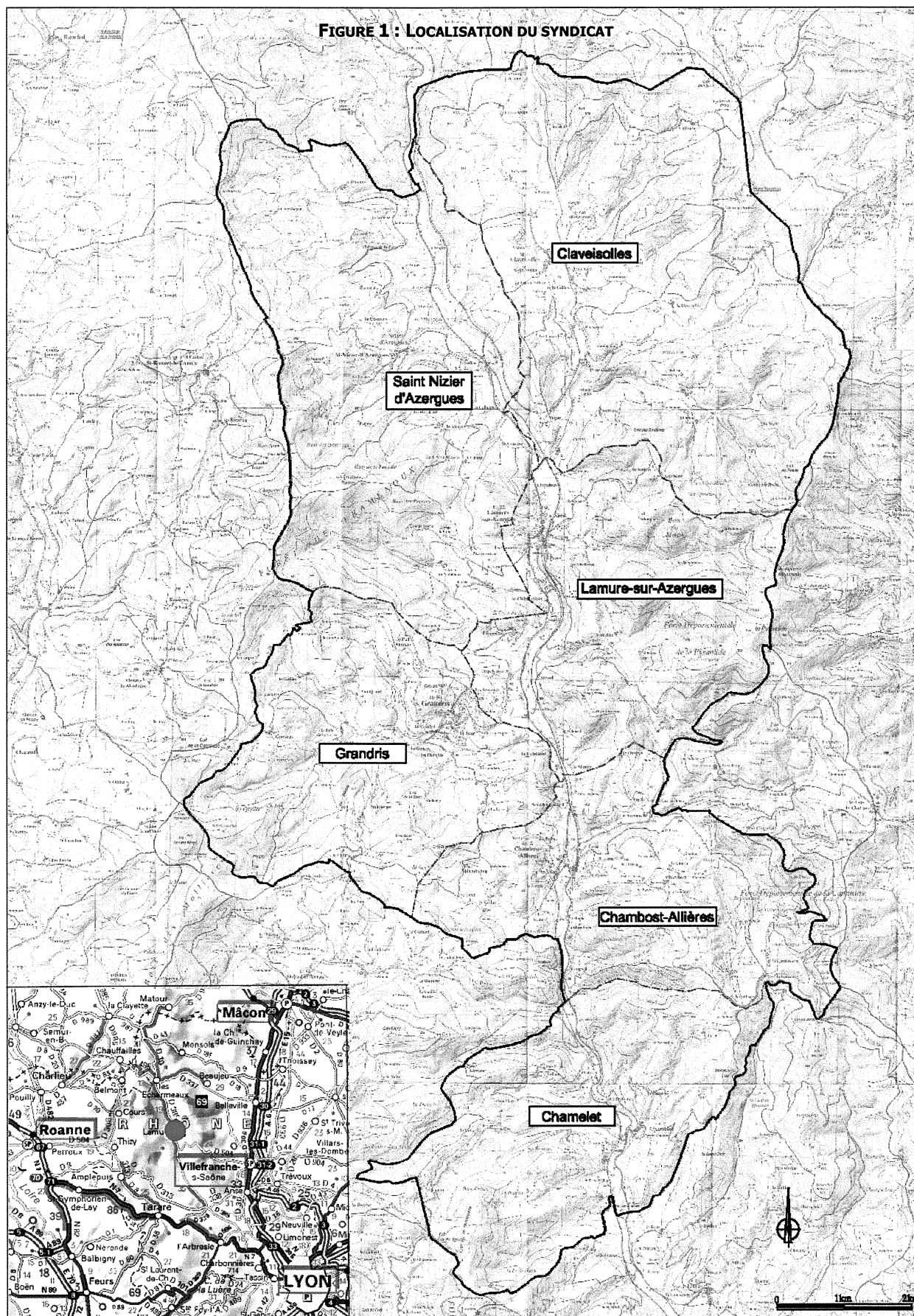
- un import d'eau du Syndicat de Saône Turdine
- 3 captages dans les alluvions de l'Azergues dont 2 sont exploités
- 4 sources dont 2 ont été arrêtées en 2006.

Le réseau de distribution est constitué de:

- 170 km de canalisation,
- 31 réservoirs constituant une capacité de stockage de 4 080 m³,
- 12 stations de reprise,
- 3 surpresseurs,
- 53 réducteurs de pression.

Son exploitation est gérée par la SDEI.

Le plan page suivante permet de localiser le syndicat.



3 LES RESSOURCES EN EAU

3.1 APPORT D'EAU DE SAONE TURDINE

Le syndicat est alimenté en eau à partir des installations de production du Syndicat Mixte d'Eau Potable de Saône - Turdine (Station de traitement du Jonchay).

Les eaux proviennent principalement de puits situés en la nappe alluviale de la Saône sur les communes de Quincieux et d'Ambérieux d'Azergues puis en moindre quantité d'un captage en nappe de l'Azergues sur la commune d'Anse.

Avant distribution, l'eau subit un traitement pour éliminer le fer et le manganèse puis elle est désinfectée par chloration.

Il n'existe aucune convention entre les deux collectivités.

3.2 LES RESSOURCES PROPRES

3.2.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU TERRITOIRE SYNDICAL DE LA HAUTE VALLEE D'AZERGUES

La géologie des de la Haute Vallée d'Azergues est essentiellement représentée par les formations volcaniques et volcano-détritiques carbonifères du Viséen. Les deux unités du Tuf Picard et de Brou affleurent sur le versant Ouest d'Azergues , versant où les circulations d'eau alimentent les captages de la vallée.

Dans ce domaine cristallin, l'eau s'infiltré dans la zone altérée et atteint la partie superficielle, fissurée et diaclasée de la roche saine où elle s'accumule et circule selon la ligne de plus grande pente.

Des discontinuités, la présence de failles ou de filons favorisent une accumulation qui livrera son trop plein sous forme de sources de débit très variable d'un site à un autre. Cette ressource superficielle et sub-superficielle est **tributaire de la pluviométrie**. Mal protégée, elle est de plus en plus **vulnérable aux pollutions**.

Tout ce domaine cristallin est **très aquifère mais de façon diffuse** comme le prouve le chevelu dense des ruisseaux rejoignant la rivière l'Azergues.

L'Azergues traverse le territoire syndical en son milieu. Ses **alluvions recèlent une réserve en eau** susceptible d'exploitation. Cependant, ceux-ci sont hétérogènes avec une **perméabilité irrégulière et médiocre**. Leur épaisseur généralement inférieure à 5m, ne dépasse jamais 7m et leur largeur toujours inférieure à 500m.

3.2.2 LES SOURCES

Sur le territoire syndical, 4 sources captées ou anciennement captées pour l'AEP sont recensées par la Banque du Sous-Sol (BSS). Il s'agit :

- Source de Fragny (commune de Grandris)
- Source de l'Hôpital (commune de Grandris)
- Source des Lonnes (commune de Chamelet)
- Source de Gouttelongue (commune de Saint Nizier d'Azergues).

Actuellement seules les deux dernières sont encore exploitées. L'arrêt en 2006 des 2 ressources de Grandris est du au caractère agressif de l'eau.

La **Source des Lonnes** est constituée de 2 captages. Elle n'alimente qu'un seul hameau de 5 abonnés.

La **Source de Gouttelongue** est constituée de 5 captages et d'une chambre de réunion. Elle alimente une grande partie de la commune de Saint Nizier d'Azergues.

3.2.3 LES POMPAGES EN NAPPE ALLUVIALE

Sur le territoire syndical, 3 pompages dans les alluvions de l'Azergues utilisés ou anciennement utilisés pour l'AEP sont recensés par la Banque du Sous-Sol (BSS). Il s'agit :

- Pompage de l'Auvergne (commune de Chambost-Allières),
- Pompage des Arnauds (commune de Lamure sur Azergues)
- Pompage du Chambon (commune de Lamure sur Azergues)

Actuellement seuls les deux derniers sont encore exploités. L'arrêt en 2000 du site de l'Auvergne est du à des problèmes de qualité (problème de gout).

Le site des **Arnauds** est composé de 4 puits et d'une station de reprise.

Le site du **Chambon** est constitué de 3 puits et d'une station de reprise.

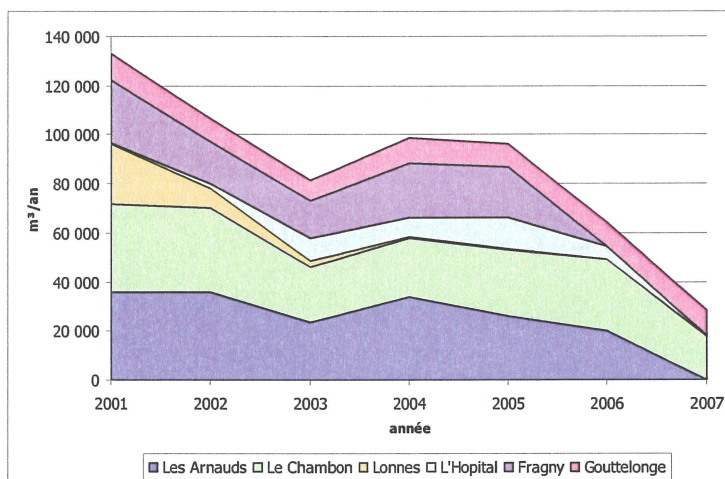
3.2.4 SITUATION RÉGLEMENTAIRE

A l'heure actuelle, aucune ressource propre du syndicat ne possède une déclaration d'utilité publique.

3.2.5 PRODUCTIVITE

Le graphique ci-dessous présente pour les 6 ressources l'évolution des volumes produits et leurs contributions dans le volume total des ressources propres du syndicat.

FIGURE 2 : PRODUCTIVITE DES RESSOURCES PROPRES DU SYNDICAT



Le volume annuel total de ces 6 zones de production est passé de **133 050 m³/an** à **28 514m³/an** sur la période 2001-2007, pour une **moyenne en 2007 de 80 m³/j** environ.

On voit nettement sur ce graphique que la production la plus faible des ressources propres correspond à l'année 2003, année de sécheresse et de canicule (mise à part l'année 2006, arrêt de 2 sources)

Les pompages des Arnauds et du Chambon **représentent près de 60% des ressources propres du syndicat voire 75% en 2006** comme le prouve la part de chaque ressource dans la production totale des ressources propres du syndicat présentée dans le tableau suivant.

TABLEAU 1 : PART DE CHAQUE RESSOURCE DANS LA PRODUCTION TOTALE DES RESSOURCES PROPRES DU SYNDICAT

	Les Arnauds	Le Chambon	Lonnes	L'Hopital	Fragny	Gouttelonge
2001	27%	27%	19%	0.1%	19%	8%
2002	34%	32%	7%	2%	16%	9%
2003	29%	27%	3%	11%	19%	10%
2004	34%	25%	0.5%	8%	23%	10%
2005	27%	28%	0.4%	13%	21%	10%
2006	31%	45%	0.4%	8%	0%	16%
2007	0%	62%	1.0%	0%	0%	37%

Le second tableau (page suivante) présente la part des ressources propres dans le total des volumes mis en distribution.

TABLEAU 2 : PART DES RESSOURCES PROPRES DANS LE TOTAL DES VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

On distingue 2 périodes :

De 2001 à 2005, lorsque les 6 zones de sources étaient captées, les ressources propres représentaient alors entre **22% et 33%** du volume total mis en distribution,

Depuis 2006, les deux sources de Grandris ont été arrêtées ; les volumes produits ne représentent plus que **15%** du volume total mis en distribution.

En 2007, la Station des Arnauds a été arrêtée suite à des dysfonctionnements du champ captant et des exhaures.

	Part ressources propres
2001	33%
2002	26%
2003	22%
2004	27%
2005	24%
2006	14%
2007	7%

3.2.6 QUALITE DE L'EAU ET TRAITEMENT

Les captages des Arnauds, du Chambon et les sources présentent un caractère agressif du fait de leur faible minéralisation (pH proche de 7 et Dureté proche de 4°F).

L'eau des captages des Arnauds et de Chambon est filtrée sur neutralite avant désinfection et distribution.

Néanmoins, d'après les informations fournies par l'exploitant (le compte rendu technique) ce traitement est insuffisant. Pour le captage de Chambon : il ne permet pas une reminéralisation de l'eau satisfaisante.

Par ailleurs, l'ensemble des ressources du syndicat est influencé par les eaux de surface, ce qui implique un risque de contamination microbiologique. Cette influence se traduit par des augmentations de la turbidité lors d'événements pluvieux importants.

4 LA QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES

4.1 LA REGLEMENTATION

Le nouveau décret du 13 janvier 2007 remplaçant celui de 2003 retranscrit en droit français les directives européennes relatives à la qualité des eaux de boisson. Celui-ci abroge le précédent texte datant du 3 janvier 1989.

Il modifie notamment les exigences de qualité de l'eau. On distingue désormais :

- Les paramètres « **limites de qualité** » : 31 paramètres « de santé » bactériologiques et chimiques.
- Les paramètres « **références de qualité** » : 23 paramètres témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution.

4.2 BILAN DE LA QUALITE

4.2.1 QUALITE BACTERIOLOGIQUE

Elle est évaluée par la recherche de germes dont la présence dans l'eau révèle une contamination d'origine fécale. La présence de ces germes dans l'eau de consommation témoigne d'un risque sanitaire microbiologique susceptible d'engendrer des pathologies.

Un prélèvement mal effectué ou un dysfonctionnement des installations de traitement (désinfection) peut être à l'origine de résultats non conformes.

Les analyses réalisées prennent en compte les paramètres suivants :

Limites de qualité	<i>Escherichia Coli</i>	Germe test de contamination fécale
	Entérocoques	Indication de contamination fécale ancienne ou d'une désinfection insuffisante
Références de qualité	Coliformes totaux	Identifient une contamination fécale en présence de coliformes fécaux (<i>E.Coli</i>)
	Bactéries sulfito-réductrices (et spores)	Indicateurs de présence de parasites
	Germes totaux	Mesure les conditions sanitaires de distribution : - en grande quantité : problèmes organoleptiques - en faible quantité : bonne efficacité du traitement

Au regard des rapports d'analyses de la DDASS de 2005 à ce jour, on remarque que l'eau distribuée est de **très bonne qualité bactériologique** : 100% de conformité pour l'ensemble des paramètres (limites et références) ; exception faite de 2 non-conformités en 2006 au niveau des Ygaux à Grandris (E. Coli et streptocoques fécaux).

4.2.2 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE

On regroupe sous ce terme les autres paramètres du suivi de la qualité de l'eau

- les paramètres organoleptiques (turbidité, odeur,...)
- les paramètres physico-chimiques liés à la structure de l'eau (pH, conductivité, dureté...)
- les substances indésirables (nitrates, nitrites, fer...)
- les pesticides
- ...

- **Caractéristiques de l'eau**

Les tableaux ci-dessous présentent les caractéristiques moyennes de l'eau des ressources propres et de l'eau importée.

TABLEAU 3 CARACTERISTIQUES MOYENNES DE L'EAU DES RESSOURCES PROPRES
(analyses DDASS et autocontrôles entre 2005 et 2008)

Ressource	Lonnes	Gouttelonge	Arnauds	Chambon
Température (°C)	12	10.5	11.9	11.8
pH	6.22	6.5	6.25	7.35
TAC (°F)	0.91	0.84	18.95	3.77
Calcium (mg/L)	7.7	5.2	85	14.8
Conductivité (µS/cm)	87.4	59.9	503	140.7
Chlorures (mg/L)	4.6	2.4	34.3	14.4
Sulfates (mg/L)	11.6	8.2	31.3	6.5
Indice de Larson	2.04	1.42	0.43	0.72
Conclusion	Eau agressive Nette tendance à la corrosion de métaux	Eau agressive Nette tendance à la corrosion de métaux	Eau agressive Légère tendance à la corrosion de métaux	Eau agressive Tendance moyenne à la corrosion de métaux

Ressource	Station Jonchay
pH	7.61
TAC (°F)	21
Calcium (mg/L)	98
Conductivité (µS/cm)	556
Chlorures (mg/L)	38
Sulfates (mg/L)	36
Indice de Larson	0.43
Conclusion	Eau entartrante Légère tendance à la création de dépôts

TABLEAU 4 CARACTERISTIQUES MOYENNES DE L'EAU IMPORTEE
(analyses DDASS et autocontrôles entre 2003 et 2007)

Les ressources propres du syndicat produisent une eau agressive ayant une tendance plus ou moins forte à la corrosion des métaux tandis que l'eau provenant du Jonchay est plutôt entartrante.

- **La turbidité**

Entre 2003 et 2007, les turbidités moyennes observées sur les sites de production sont :

Turbidité (NTU)	Jonchay	Lonnes	Gouttelonge	Arnauds	Chambon
moyenne	0.19	1.25	0.64	0.5	0.46
maximale	0.95	65	2.47	2.39	2.40

- **Les nitrates**

Aucun résultat n'excède la limite de qualité de 50 mg/l.

La valeur maximale observée sur ces dernières années est de 19.7 mg/l au niveau de la source de Lonnes

- **Les pesticides**

En ce qui concerne les pesticides les résultats sont conformes.

- **Fer et manganèse**

La référence de qualité est fixée à 50mg/l pour la manganèse et à 200 mg/l pour le fer par le décret 2001-1220.

L'ensemble des résultats sont inférieurs aux références de qualité.

4.3 CAS PARTICULIER DU PLOMB

Le décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine précise que la concentration maximale autorisée en plomb dans l'eau passe de 0,05 mg/l à 0,01 mg/l.

En vue d'identifier les secteurs présentant des risques de non-respect de cette norme et conformément à l'article 36 de ce décret, les distributeurs d'eau doivent fournir une étude de potentiel de dissolution du plomb dans l'eau, au point de distribution.

Il apparait que l'eau distribuée par le SIE de la Haute Vallée d'Azergues est caractérisée par **une eau agressive à risque de dissolution du plomb variable selon ces ressources.**

Deux non-conformités ont été observées sur le réseau concernant le plomb dissous :

- à Chambost Allières le 23/08/05 avec une valeur de 0,03 mg/l.
- à Grandris le 12/09/06 avec une valeur de 0,103 mg/l.

5 LE RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Un plan d'ensemble du réseau du syndicat a été établi. Il est joint à ce rapport en annexe 1.
L'ensemble des éléments cités ci-après y est représenté.

5.1 FONCTIONNEMENT GENERAL

L'adduction du syndicat est majoritairement assurée par un import d'eau de Saône Turdine depuis leur réservoir de 7000m³ par l'intermédiaire d'une conduite de diamètre Ø300 (traversant le syndicat du Canton du Bois d'Oingt) puis une conduite Ø250 et Ø200. A l'extrémité de cette conduite se trouve le réservoir de Forèze de 500m³.

On dénombre au total 27 piquages sur cette conduite alimentant les 6 communes du syndicat.

La commune de **Chamelet** est alimentée par 7 piquages (dont un en amont du compteur général du syndicat). La source des Lonnes dessert 5 abonnés.

La commune de **Chambost Allières** est desservie par 10 piquages sur le Ø250.

La Commune de **Grandris** est alimentée par un piquage et par le pompage des Arnauds.

La commune de **Lamure sur Azergues** est desservie par 4 piquages et le pompage du Chambon.

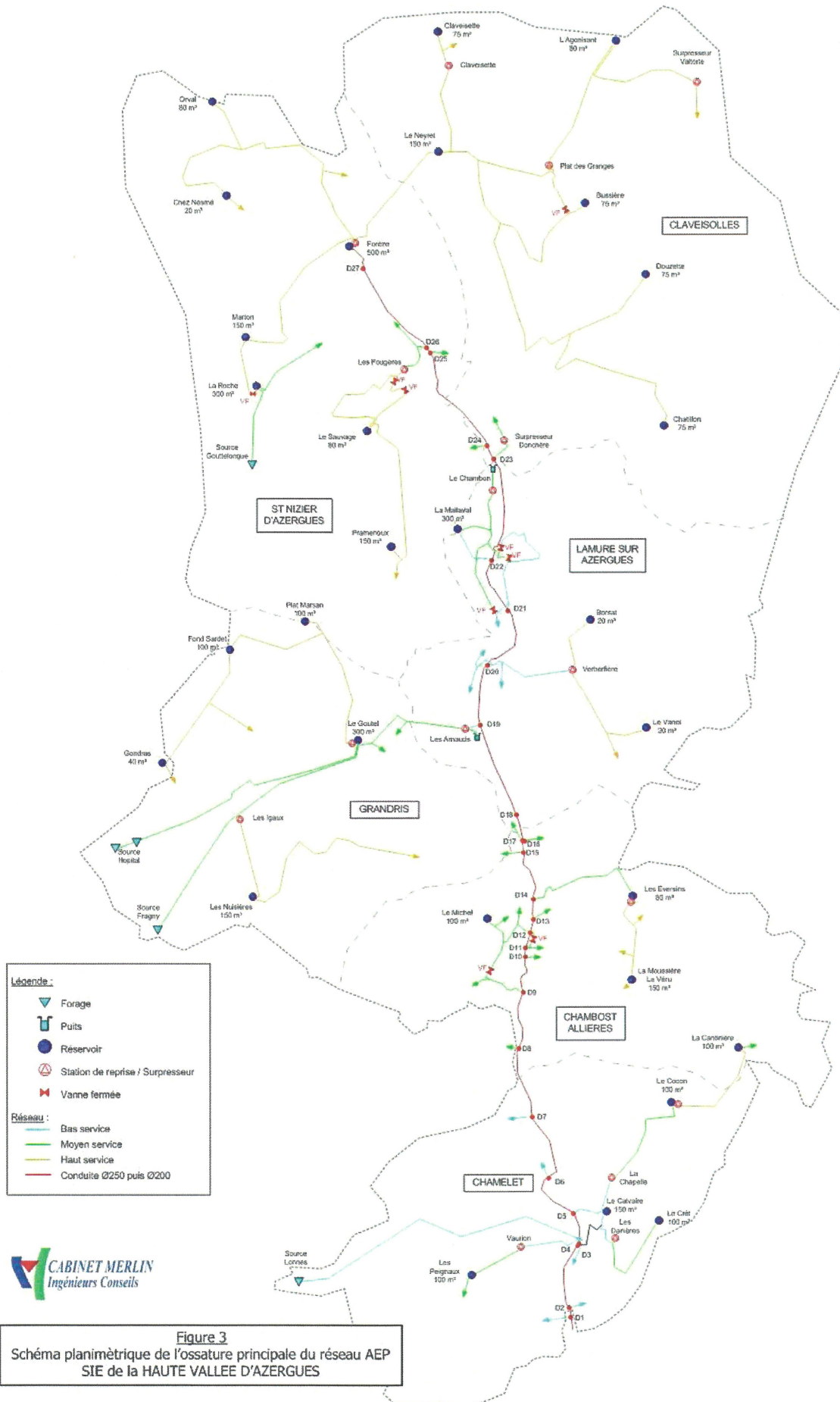
Le bourg de **Saint Nizier d'Azergues** est alimenté par la source de Gouttelonge. Le reste de la commune est alimenté par 4 piquages. Les points hauts sont alimentés depuis la station de reprise de Forèze qui refoule vers les réservoirs du Marton et d'Orval.

La **commune de Claveisolles** est alimentée par la station de reprise de Forèze refoulant vers le réservoir de Neyret. Le lieu dit de « Vigue » est alimenté par le surpresseur de Donchère qui est piqué est le Ø200.

En page suivante, un schéma planimétrique représentant tous les ouvrages et l'ossature principale permet de comprendre plus facilement le fonctionnement du réseau.

Le schéma altimétrique est joint en annexe 2.

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA HAUTE VALLÉE D'AZERGUES
SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**



Légende :

- Forage
- Puits
- Réservoir
- Station de reprise / Surpresseur
- Vanne fermée

Réseau :

- Bas service
- Moyen service
- Haut service
- Conduite Ø250 puis Ø200



Figure 3
Schéma planimétrique de l'ossature principale du réseau AEP
SIE de la HAUTE VALLEE D'AZERGUES

5.2 LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Sur l'ensemble du syndicat, on dénombre **31 réservoirs** ayant une capacité totale de stockage de **4080 m³**. Le tableau ci-dessous présente leurs caractéristiques.

TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DES RESERVOIRS

Commune	Désignation	Année	Type	Radier (m)	Trop plein (m)	Nb cuves	Capacité totale (m ³)
Chambost Allières	Le Michel	1955	SE	392	395	2	100
	Les Eversins	1970	SE	455	459	1	80
	Le Véru	1970	SE	614	617	2	150
	La Cantinière	1973	SE	657	660	1	100
Chamelet	Le Calvaire	1939	SE	387	390	2	150
	Le Cret	1972	SE	504	507	1	100
	Les Peignaux	1972	SE	560	563	1	100
	Le Cocon	1972	SE	605	608	1	100
Claveisolles	Le Neyret	1954	SE	575	579	1	150
	La Douzette	1956	SE	569	572	1	75
	Chatillon	1959	SE	565	568	1	75
	Bussière	1958	SE	570	573	1	75
	Claveisette	1957	SE	611	614	1	75
	L'Agonisant	1989	SE	720	723	1	80
Grandris	Le Goutel	1970	SE	533	536	2	300
	Nuzières	1972	SE	661	663	2	180
	Plat Marsan	1972	SE	713	716	1	150
	Fond Sardet	1972	SE	704	707	1	100
	Gondras	1972	SE	693	69	2	40
Lamure sur Azergues	Mallaval	1960	SE	453	456	2	300
	Vanel	1975	SE	588	590	1	20
	Borsat	1975	SE	573	575	1	20
	Le Chambon	1975	BR	573	575	1	100
	Les Arnauds	1975	BR	573	575	1	100
Saint Nizier d'Azergues	Orval	1975	SE	657	660	1	80
	Chez Nesmé	1972	SE	670	672	1	20
	Marton	1970	SE	697	700	2	150
	La Roche	1965	SE	606	609	2	380
	Les Sauvages	1972	SE	591	594	1	80
	Pramenoux	1972	SE	577	580	2	150
	Forèze	...	SE	...	464	...	500

5.3 LES STATIONS DE POMPAGES ET SURPRESSEURS

L'ensemble des stations de pompage et surpresseurs de la zone d'études a fait l'objet d'une recherche, afin de caractériser son fonctionnement : nombre de pompes, marque et modèle des pompes installées, courbe Q / HMT et mode d'asservissement

Les résultats synthétiques qui ont pu être collectés sont présentés en page suivante.

TABEAU 6 : CARACTERISTIQUES DES STATIONS DE POMPAGE ET DES SURPRESSEURS

Nom	Type	Nb pompes	Q unitaire m ³ /h	HMT m	Marque	Type	Année	Aspiration ou Volume Bâche	Asservissement
Hauts des Roches	Surpresseur	2	1	90	Grundfoos	419 F	1970	Ballon Anti Bélier 200 m ³	
Eversins	Relais	2	12	180	Caprari		1998	Réservoir les Eversins	Réservoir le Vêru
			10	170		UPA L 50-3/20	1988		
La Chapelle	Relais	2	9	190	Jeumont	40 N M MV7	1979	Aspiration F100	Réservoir le Cocon
Le Cocon	Relais	2	12	169	Salmson	8024149	2000	Réservoir le Cocon	Réservoir la Cantinière
					Lowara	150CV16-8	1990		
Les Danières	Relais	2	6	135	Grundfoos	CR5-26	2004	Aspiration F100	Réservoir le Cret
					Jeumont	32 N MV8	1981		
Vaurion	Relais	2	6	130	Grundfoos	CR5-26	1980	Aspiration F60	Réservoir Les Peignaux
					Jeumont	32 M MV7	2003		
Claveisette	Relais	2	1	50	Julien et mage	AV23	1979	Aspiration F100	Réservoir Claveisette
			3	52.6	Grundfoos		2003		
La Donchère	Surpresseur	2	0.5	19.8	Grundfoos	CR8	2001	Ballon Anti Bélier 750m ³	
Plat des Granges	Relais	2	24	228	Flygt	PXR 1614T 102571uul	2003	Aspiration F80	Réservoir l'Agonisant
Valtorte	Surpresseur	2	4	100	Grundfoos	SP4-32	1992	Pompe chemisée	
Le Goutel	Relais	2	10	190	Salmson	VML12-17-T36/D	1998	Réservoir le Goutel	Réservoir Plat Marsan et station les Ygaux
Les Ygaux	Relais	2	6.5	190	Jeumont	50 PV 8L	1971	Aspiration F100	Réservoir les Nusières
Les Arnauds	Exhaure	2	20	22	KSB	UPH 193/2	1992		
	Relais	2	50	207	Bergeron Rateau	UN65	1992	Bache 100 m ³	Réservoir le Goutel
Le Chambon	Exhaure	2	10		Salmson	D41607 T4	2000		
	Relais	2	30	77	Gourdin / CAPRARI	DPOD	1964/2006	Bache 100 m ³	Réservoir le Mallaval
Verbefière	Relais	2	8	170	Lowara	102540701	1990	Aspiration	Réservoir le Vanel
			6	140	Grundfoos	CR4-220	1999		
Forèze	Relais	2	13	140	Essa Mico	RS4405-5E	1973	Réservoir le Forèze	Réservoir le Neyret
	Relais	2	15	230	Essa Mico	4608-9E	1973	Réservoir le Forèze	Réservoirs Ovrail et Marton
Les Fougères	Relais	2	10	165.2	Grundfoos	CR 10-20	2006	Aspiration	Réservoirs le Sauvage et Pramenoux
					Grundfoos	CR 8-200	1996		

5.4 LES REDUCTEURS ET STABILISATEURS DE PRESSION

On dénombre sur le syndicat plus d'une cinquantaine de réducteurs et stabilisateurs. Le tableau suivant présente ceux présents sur les conduites principales (celles qui seront modélisées par la suite) ainsi que leurs consignes de fonctionnement.

TABLEAU 7 : PRINCIPAUX REDUCTEURS DE PRESSION

Commune	Localisation	Diamètre canalisation	Type (1)	Consigne amont	Consigne aval
Chambost Allières	D9* - La blancherie	PVC50	R	11	4
	Chez Jacques	F80	R	10	4
	D13* - Lozet	F100	R	12	6
	D14* - Vers les Eversins	F100	R	10	5
Chamelet	D4*	?	Supprimé		
	Départ vers le Bourg	F125	R	19	5
	Entrée réservoir le Calvaire	F125	R	14	4
	D5*	F125	Supprimé		
	D6* Saillant	F100	R	13	8
	D6* vers RD	F100	R	19	14
Claveisolles	Vers le Bourg	F60	R	10	4
	Ecole Mairie	PVC50	R	10	3
	Vers la Gare	F80	R	13	4
	Vers Valossières	PVC40	R	10	3
Grandris	Route du Goutel	F100	R	6.5	3
	Vers Hameau la Rivière	F60	R	10	3
	Chemin des Roches	F100		10	3
	Suchet	F100	R	9	4
Lamure sur Azergues	Camping-collège-Moulin Dascut	F125	R	13	4
	D21* Vers Charbonnier	F100	R	6	6
	Quartier neuf	F100	Supprimé		
	Entrée Réservoir Malleval	F125	R	4	4
Saint Nizier d'Azergues	Le Sauvage vers la Collonge	F100	R	16	8.5

(1) Réducteur = R
Stabilisateur amont = SM
Stabilisateur amont = SV

* Les "D9" et autres correspondent aux piquages sur le Ø300-250 Saône Turdine numérotés depuis de compteur principal HVA

5.5 LA DEFENSE INCENDIE

Conformément à la circulaire interministérielle n°456, les poteaux incendies doivent débiter 60 m³/h avec 1 bar de pression, durent 2 heures.

Le tableau page suivante dresse le bilan des mesures effectuées par la SDEI entre 1980 et 2008 dont les résultats complets sont fournis en annexe 3.

D'après ces mesures sur les poteaux incendies du syndicat, 108 sur 192 recensés permettent de transité 60 m³/h avec 1 bar de pression. (soit 56 %).

TABLEAU 8 : BILAN DE LA DEFENSE INCENDIE

	Poteau sans mesures ou Hors service	Poteaux Non Conformes	Poteaux Conformes	TOTAL	Taux conformité
Chambost Allières	0	16	17	33	52%
Chamelet	2	15	11	28	39%
Claveisolles	0	17	12	29	41%
Grandris	3	11	13	27	48%
Lamure^s / Azergues	1	9	32	42	76%
St Nizier d'Azergues	0	10	23	33	70%
TOTAL	6	78	108	192	56%

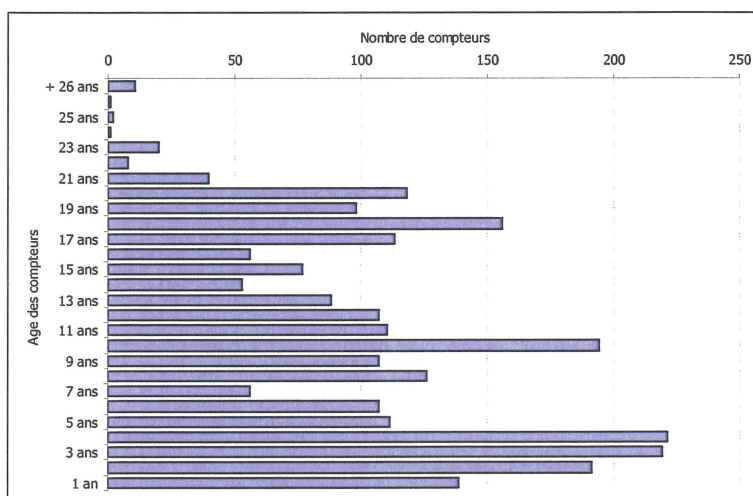
5.6 LE PARC COMPTEURS

Le graphique ci-dessous présente la pyramide des âges du parc compteurs du syndicat. Les données sont extraites du compte rendu d'exploitation 2007.

FIGURE 4 : PYRAMIDE DES AGES DU PARC COMPTEURS

L'âge moyen du parc compteurs est de presque 10 ans.

En effet, 50,5% des compteurs ont moins de 10ans.



5.7 LES BRANCHEMENTS EN PLOMB

Le tableau ci-dessous comptabilise les branchements comportant un tronçon en plomb avant compteur (données extraites du compte rendu technique de 2007).

TABLEAU 9 : BRANCHEMENTS EN PLOMB

	2005	2006	2007
Nombre de branchements en plomb changés dans l'année	6	5	27

Le nombre de branchements en plomb restant au 31/12/2007 est de 162.

6 ANALYSE DEMOGRAPHIQUE ET PERSPECTIVES FUTURES

6.1 DEMOGRAPHIE

Les données recueillies sont extraites des documents de l'INSEE.

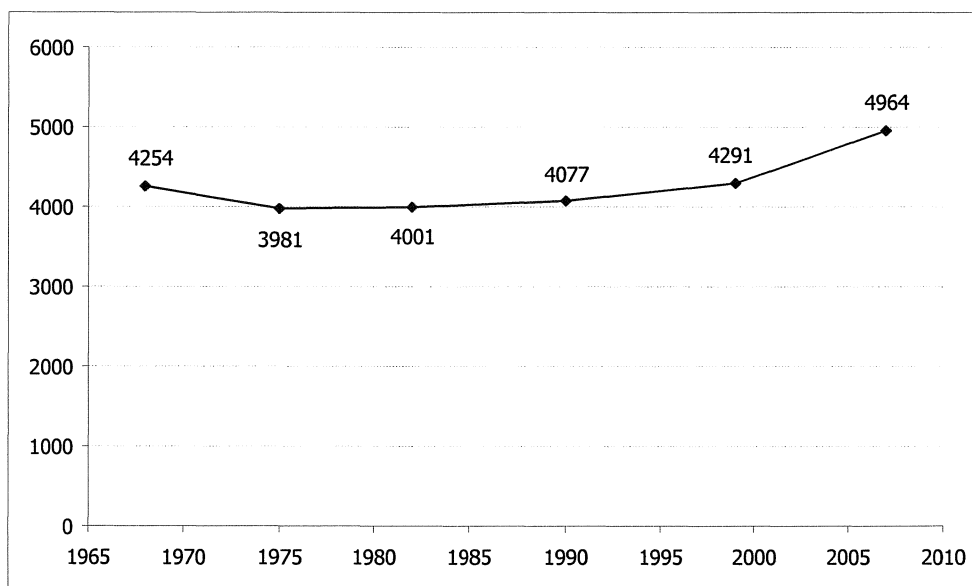
Les recensements de 1968, 1975, 1982, 1990 et 1999 ont permis de calculer le taux d'évolution annuel suivant la progression de 1982 à 1999 pour les 6 communes du syndicat. On dispose des résultats du recensement de 2004, 2005, 2006 ou 2007 pour l'ensemble des communes.

Le tableau page suivante présente l'ensemble des résultats.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la population du syndicat depuis 1968.

Pour l'année 2007, nous avons sommé les résultats des recensements disponibles depuis 2004 sur les 6 communes.

FIGURE 5 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DU SYNDICAT DE 1968 A NOS JOURS



La population du Syndicat a légèrement diminué entre 1968 et 1975, passant de 4 254 habitants environ à 3 981 habitants en 1975. (soit - 0.9%).

Jusqu'en 1990, la population du syndicat est restée stable autour de 4000 habitants (+0,2% sur 15 ans).

Depuis 1990, la population du syndicat est en augmentation. Celle-ci est plus forte ces dernières années atteignant un taux d'accroissement de 2%.

En 2007, d'après les recensements disponibles de l'INSEE depuis 2004, le nombre d'habitants sur le syndicat serait de **4 964 habitants**.

TABLEAU 10 : ÉVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DE 1968 A NOS JOURS

	1968	1975	1982	1990	1999	2004	2005	2006	2007	Taux de variation annuel de 1975 à 1982	Taux de variation annuel de 1982 à 1990	Taux de variation annuel de 1990 à 1999	Taux de variation annuel de 1999 à 2004/5/6/7
Chambost Allières	606	658	658	618	617		751			0.0%	-0.8%	0.0%	3.3%
Chamelet	388	375	464	510	575				680	3.1%	1.2%	1.3%	2.1%
Claveisolles	562	526	503	519	554	582				-0.6%	0.4%	0.7%	1.0%
Grandris	1171	1042	1025	1068	1033				1222	-0.2%	0.5%	-0.4%	2.1%
Lamure ^s/ Azergues	852	826	799	782	871				1055	-0.5%	-0.3%	1.2%	2.4%
St Nizier d'Azergues	675	554	552	580	641			674		-0.1%	0.6%	1.1%	0.7%
TOTAL	4254	3981	4001	4077	4291				4964	0.1%	0.2%	0.6%	2%

L'analyse de la population et son évolution sur les 6 communes du syndicat de l'étude met en avant une **augmentation** de nombre d'habitants.

- La communes de Chambost Allières connaît le taux d'accroissement le plus important du syndicat (3,3%)
- Les communes de Chamelet, Grandris et Lamure sur Azergues présentent un taux d'accroissement de l'ordre de 2%
- Les communes de Claveisolles et de Saint Nizier d'Azergues connaissent un développement moins important (près de 1% d'accroissement).

6.2 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION AUX HORIZONS 2020 ET 2030

Un questionnaire a été fourni à chaque commune afin d'évaluer la population future et de connaître les zones d'urbanisation futures. Les résultats du dépouillement des questionnaires sont présentés ci-dessous.

Une estimation de la population du Syndicat à l'horizon 2020 et 2030 a été réalisée à partir:

- des données estimées par les communes lorsque nous disposions de ces informations,
- de l'évolution constatée d'après les données de l'INSEE.

Elles sont présentées dans le tableau ci-contre.

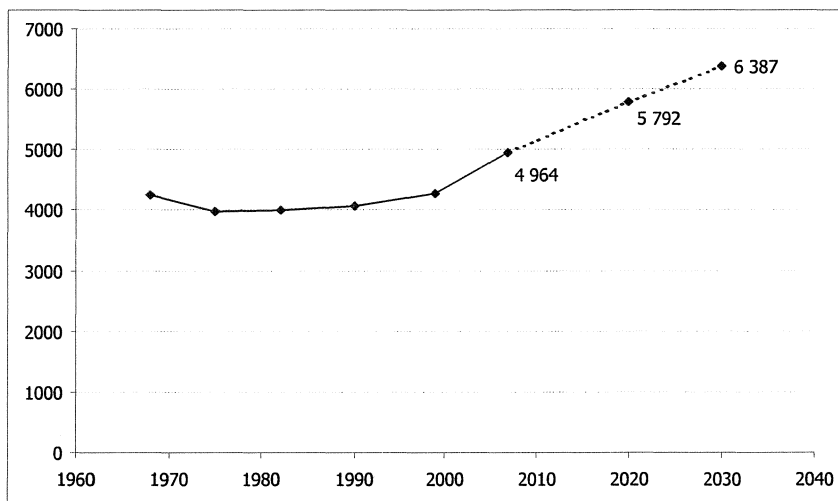
TABLEAU 11 : ESTIMATION DE LA POPULATION AUX HORIZONS 2020 ET 2030

	Estimation de la population (Données issues des questionnaires)		
	2007*	2020	2030
Chambost Allières	751	852	927
Chamelet	680	800	900
Claveisolles	582	650	700
Grandris	1222	1450	1560
Lamure ^s/ Azergues	1055	1290	1500
St Nizier d'Azergues	674	750	800
TOTAL	4964	5792	6387

Le graphique ci-dessous présente l'évolution et l'estimation faite aux horizons 2020 et 2030 de la population du Syndicat d'après :

- les données de l'INSEE de 1968 à 1999, 2004-5-6-7 selon les communes,
- les données fournies par les communes dans les questionnaires.

FIGURE 6 : ÉVOLUTION ET ESTIMATION DE LA POPULATION DE 1968 A 2030



Sur la base des informations fournies par les communes, la population en 2007 était de 4 964 habitants.

La population future du syndicat est estimée :

- ♦ **à l'horizon 2020, 5 792 habitants** soit une augmentation potentielle de **+828 habitants** (par rapport à 2007),
- ♦ **à l'horizon 2030, 6 387 habitants** soit une augmentation potentielle de **+1 423 habitants** (par rapport à 2007).

6.3 ZONES D'URBANISATIONS FUTURES

Pour faire suite à l'analyse démographique réalisée précédemment sur la base des données de l'INSEE, nous avons demandé aux communes du Syndicat de nous indiquer les zones d'urbanisation futures.

Nous détaillerons ensuite les projets de logements afin de déterminer la capacité d'accueil des communes et les autres projets d'équipements

6.3.1 PROJETS DE LOGEMENTS

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de logements supplémentaires par commune prévus aux horizons 2010, 2020 et 2030, qui nous ont été signalés dans les questionnaires envoyés mi Juin et dont le dépouillement a été effectué fin aout.

TABLEAU 12 : PROJETS DE LOGEMENTS PAR COMMUNE

	PROJETS de LOGEMENTS		
	Horizon 2010	Horizon 20 20	Horizon 2030
Chambost Allières	-	-	-
Chamelet	4 à 6 logements neufs par an		
Claveisolles	-	-	-
Grandris	-	90 logements	-
Lamure ^s/ Azergues	-	Zone logement social 0,5 ha	-
St Nizier d'Azergues	1 lotissement de 12 lots + 33 terrains	1 lotissement de 11 lots	-

Seules les communes de Chambost Allières et de Claveisolles ne projettent aucun nouveau logement sur leur territoire.

Les projets cités dans les questionnaires sont des projets à moyen terme. A l'horizon 2030, aucune commune a pu nous indiquer quels seront les projets de logements.

6.3.2 PROJETS D'EQUIPEMENTS, ZONES ARTISANALES

Le tableau ci-dessous présente les projets d'équipements, zones artisanales signalés par les communes dans les questionnaires.

TABLEAU 13 : AUTRES PROJETS

	AUTRES PROJETS
Chambost Allières	-
Chamelet	Artisans et Commerces
Claveisolles	-
Grandris	Aggrandissement de l'hopital +30 lits dans 4-5 ans
Lamure ^s/ Azergues	-
St Nizier d'Azergues	1 zone artisanale à la place de l'ancienne scierie 1 terrain associatif

7 ANALYSE DES BESOINS ACTUELS EN EAU

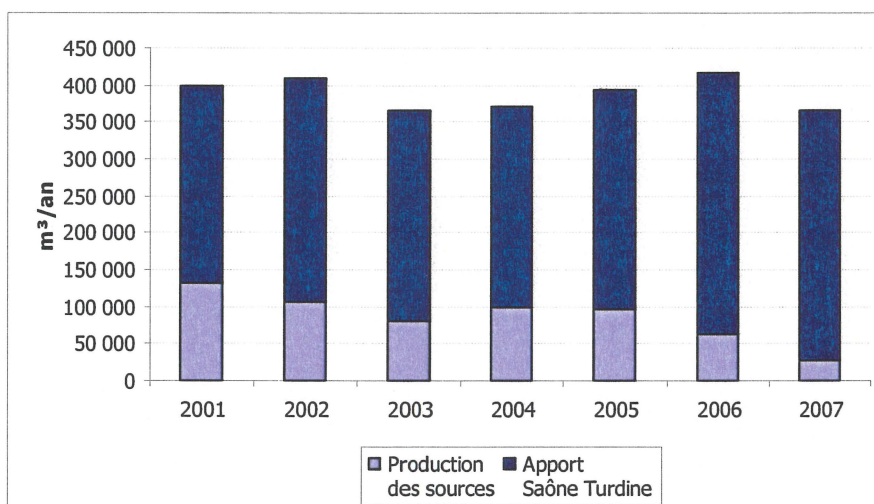
Les données issues des comptes-rendus d'exploitation ont permis de caractériser les volumes produits, distribués et consommés sur le Syndicat ainsi que les ratios par abonné ou par habitant et les indicateurs du bon fonctionnement.

7.1 VOLUMES PRODUITS ET MIS EN DISTRIBUTION

7.1.1 VOLUMES ANNUELS

Nous avons effectué une analyse sur les volumes produits et mis en distribution ces dernières années.

TABLEAU 14 : VOLUMES PRODUITS, IMPORTES ET MIS EN DISTRIBUTION



Le volume total mis en distribution oscille ces dernières années entre 416 565m³ en 2006 et 367 262 m³ en 2007. On note une diminution cette dernière année

La production des sources a diminué ces dernières années suite à l'arrêt successif des sources de Grandris et du pompage des Arnauds.

En 2007, l'apport par Saône Turdine représentait 92% des volumes mis en distribution.

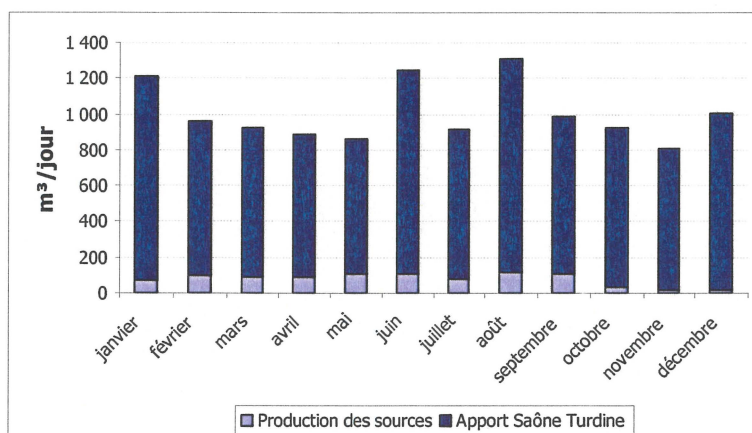
7.1.2 VOLUMES MENSUELS

L'analyse des volumes mis en distribution mensuellement permet d'identifier les périodes de fortes demandes, et de calculer les coefficients de pointe.

Pour chaque mois, nous avons calculé le volume moyen journalier et la moyenne journalière de l'année dans le but d'établir le coefficient de pointe.

Le graphique page suivante montre l'évolution des volumes moyens journaliers par mois pour l'année 2008.

FIGURE 7 : VOLUMES MOYENS JOURNALIERS PRODUITS ET IMPORTES PAR MOIS EN 2007



Sur ce graphique, on remarque deux pointes : une en hiver (du sans doute a l'hivernage des bêtes) et l'autre en été.

Le coefficient de pointe correspondant à la pointe mensuelle est établi par la formule suivante :

$$\text{Coefficient de pointe mensuelle} = \text{Volume moyen journalier du mois de pointe} / \text{Moyenne journalière de l'année.}$$

Le tableau des résultats est présenté ci-dessous.

TABLEAU 15 : CALCUL DU COEFFICIENT DE POINTE MENSUELLE

	Ressources propres							Volumes importés Saône Turdine	TOTAL
	Les Arnauds	Le Chambon	Lonnes	L'hopital	Fragny	Gouttelonge	Total		
janvier	0.0	45.9	1.19	0.0	0.0	27.6	74.7	1 135.1	1 209.8
février	0.0	70.1	0.28	0.0	0.0	26.7	97.1	863.7	960.8
mars	0.0	63.1	1.29	0.0	0.0	23.7	88.1	836.7	924.8
avril	0.0	63.5	1.13	0.0	0.0	26.5	91.1	800.7	891.8
mai	0.0	79.4	0.39	0.0	0.0	31.5	111.3	753.4	864.6
juin	0.0	65.2	0.43	0.0	0.0	38.5	104.1	1 147.2	1 251.3
juillet	0.0	54.0	0.48	0.0	0.0	25.9	80.3	836.5	916.9
août	0.0	66.5	0.81	0.0	0.0	45.2	112.5	1 195.2	1 307.7
septembre	0.0	58.9	1.17	0.0	0.0	45.4	105.4	878.5	983.9
octobre	0.0	13.2	0.90	0.0	0.0	20.0	34.1	886.1	920.2
novembre	0.0	3.4	1.07	0.0	0.0	17.8	22.3	781.2	803.5
décembre	0.0	0.0	0.26	0.0	0.0	15.3	15.6	985.1	1 000.6
Moyenne		48.6	0.78			28.7	78.0	925.0	1 003.0
Mois pointe		mai	mars			août	août	août	août
V pointe		79.4	1.29			45.2	112.5	1 195.2	1 307.7
Coef pointe		1.63	1.65			1.58	1.44	1.29	1.30

On obtient un coefficient de pointe de **1,30** pour le jour moyen du mois de pointe.

Le jour de pointe journalier n'est pas connu. Par retour d'expérience, il peut être évalué en appliquant un coefficient de 1,15, soit un coefficient de pointe journalier de $1,15 \times 1,30 = 1,5$.

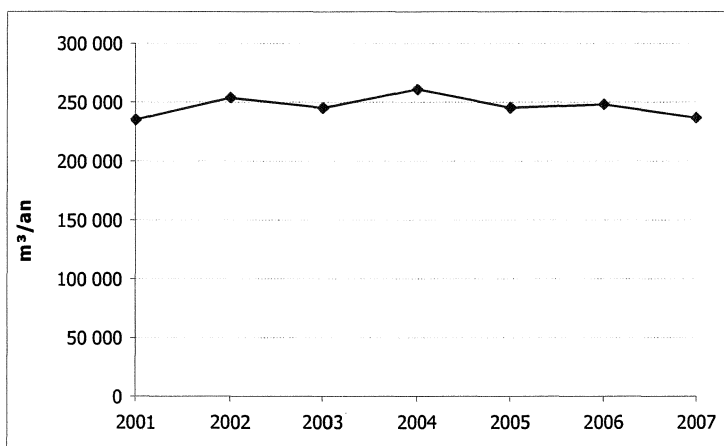
Le volume de pointe serait de l'ordre de $1000 \times 1,5 = 1\ 500\text{m}^3/\text{j}$.

7.2 VOLUMES CONSOMMES ET FACTURES

7.2.1 VOLUMES ANNUELS CONSOMMES

Comme le montre le graphique ci-dessous, les volumes consommés depuis 2001 sont en légère augmentation. Cette augmentation est plus importante ces dernières années sans doute à cause des chaleurs estivales.

FIGURE 8 : ÉVOLUTION DES VOLUMES CONSOMMES DEPUIS 2001 (BESOINS SERVICE INCLUS)



Les volumes consommés (besoins de service inclus) sont relativement stables depuis 2001 avec une légère baisse en 2006 et 2007 malgré l'augmentation de la population. Le volume moyen consommé sur ces 7 années est de l'ordre de 246 300 m³/an soit 675 m³/jour.

En 2007, le volume consommé (besoins de service inclus) était de 236 442 m³/an soit un **volume moyen consommé** est de l'ordre de **650 m³/jour**.

7.2.2 VOLUMES FACTURES PAR COMMUNE

Le tableau suivant présente par année la répartition des volumes consommés par commune et ce que cela représente en pourcentage du volume total.

TABLEAU 16 : REPARTITION DES VOLUMES FACTURES AUX COMMUNES EN M³/AN

	2003		2004		2005		2006		2007	
Chambost Allières	31 955	15%	29 546	13%	27 597	13%	28 593	15%	27 939	14%
Chamelet	30 262	14%	36 980	16%	31 662	15%	33 115	17%	31 582	16%
Claveisolles	26 148	12%	25 816	11%	22 044	10%	24 572	13%	21 934	11%
Grandris	53 314	25%	51 851	23%	52 104	24%	53 104	28%	50 304	25%
Lamure s/ Azergues	47 680	22%	56 675	25%	57 082	27%	26 929	14%	45 662	23%
St Nizier d'Azergues	24 261	11%	26 046	11%	22 885	11%	25 138	13%	23 295	12%
TOTAL	213 620		226 914		213 374		191 451		200 716	

D'après ce tableau on remarque sur ces 5 dernières années des volumes consommés par commune assez constants sauf sur :

- Lamure sur Azergues où la consommation a fortement diminué en 2006 (-53%) pour augmenter en 2007.
- Grandris où la consommation a augmenté en 2006

Les communes de Grandris et de Lamure sur Azergues représentent à elles seules près de 50% des volumes consommés.

7.3 LES CONSOMMATEURS

7.3.1 RATIO HABITANTS/ABONNE

Le tableau ci-dessous présente le ratio habitants/abonnés pour les 6 communes de l'étude.

La population prise en compte est celle du dernier recensement disponible (Données INSEE).

Le nombre d'abonnés correspond au nombre total d'abonnés extraits du compte rendu d'exploitation de 2007

TABLEAU 17 : RATIO HABITANTS / ABONNE

	Nb habitants*	Nb abonnés	Ratio habitants/abonné
Chambost Allières	751	403	1.9
Chamelet	680	315	2.2
Claveisolles	582	308	1.9
Grandris	1222	669	1.8
Lamure s/ Azergues	1055	489	2.2
St Nizier d'Azergues	674	402	1.7
TOTAL	4964	2586	
Moyenne			1.9

* Dernier recensement de l'INSEE

Dans la suite de l'étude nous retiendrons le **ratio moyen de 1,9 habitants pour un abonné.**

7.3.2 DOTATIONS

Afin d'apprécier les pratiques de consommation sur le syndicat, nous avons déterminé à partir des chiffres disponibles depuis 2001, le ratio correspondant à la consommation unitaire par abonné.

En prenant le ratio établi précédemment (1,9 habitants pour un abonné), nous avons établi la dotation unitaire par habitant.

TABLEAU 18 : DOTATION PAR ABONNE ET PAR HABITANT

Année	Nb abonnés	Volumes consommés (hors besoins service) m ³ /an	Dotation par abonné litre/jour/abonné	Dotation par habitant litre/jour/habitant
2001	2 324	192 977	227.5	119.7
2002	2 363	209 603	243.0	127.9
2003	2 381	213 620	245.8	129.4
2004	2 443	232 837	261.1	137.4
2005	2 524	216 673	235.2	123.8
2006	2 543	216 514	233.3	122.8
2007	2 586	208 442	220.8	116.2
Moyenne		212 952	239	126

Le tableau ci dessus met en évidence une augmentation des ratios entre 2001 et 2004 et depuis 2004 une tendance à la diminution. Les valeurs moyennes des consommations domestiques sont les suivantes :

- **239 litres par jour par abonné**
- **126 litres par jour par habitant.**

7.3.3 LES GROS CONSOMMATEURS

Les abonnés raccordés sur le réseau du Syndicat sont essentiellement de type domestique.

Les abonnés dont la consommation annuelle est supérieure à 1000 m³/ an sont considérés comme gros consommateurs. On dénombre en 2007, 5 gros consommateurs sur les **2 586 abonnés**.

Le tableau suivant récapitule les gros consommateurs présents sur chacune des communes et les volumes consommés en 2007.

Ces données sont extraites du fichier client fourni par l'exploitant.

TABLEAU 19 : GROS CONSOMMATEURS

NOM	ADRESSE	COMMUNE	CONSOMMATION 2007
Les clés du Soleil	Le Bourg	CLAVEISOLLES	1 203 m ³ /an
Hôpital rural	Rue de l'hôpital	GRANDRIS	5 175 m ³ /an
Camping Liseron	Le Charbonnier	LAMURE SUR AZERGUES	5 457 m ³ /an
Collège	Le Charbonnier	LAMURE SUR AZERGUES	2 044 m ³ /an
Maison familiale rurale	Panissière	LAMURE SUR AZERGUES	1 727 m ³ /an
TOTAL			15 606 m³/an

L'ensemble des abonnés recensés comme gros consommateurs sont des abonnés ayant une consommation de type domestique.

A noter que la consommation du camping Liseron était de 2 165 m³/an.

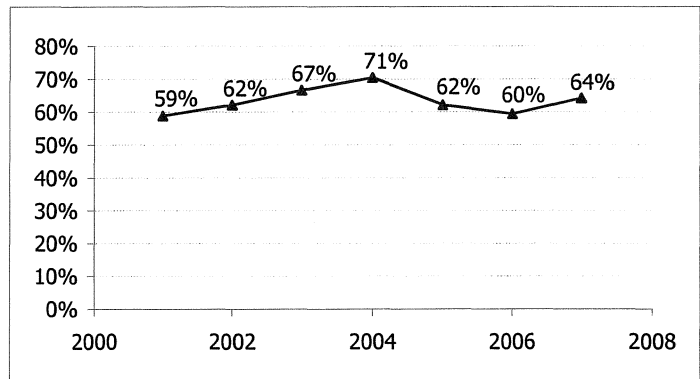
On ne dénombre aucun industriel sur le secteur d'études.

7.4 ANALYSE DU RENDEMENT

L'évolution du rendement sur l'ensemble du Syndicat est présentée à travers le graphe suivant.

Il s'agit du rendement primaire = $\frac{\text{Volume total consommé (besoins de service inclus)}}{\text{Volume mis en distribution}}$

FIGURE 9 : ÉVOLUTION DE RENDEMENT DU RESEAU



Sur ces dernières années, le rendement a augmenté entre 2001 et 2004 passant de 59% à 71%.

Depuis 2004, le rendement s'est détérioré pour atteindre la valeur de 60%.

On observe cette dernière année une amélioration.

7.5 ANALYSE DE L'INDICE LINEAIRE DE PERTES

Afin de caractériser le milieu et l'état général du réseau, nous utilisons les calculs de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC) et l'Indice Linéaire de Pertes (ILP). La consommation totale correspond aux besoins de service ajoutés à la consommation totale.

Nous nous référons ensuite au tableau ci-après provenant de l'Agence de l'Eau pour définir l'état du réseau.

Catégorie de réseau		Rural	Semi-urbain	Urbain
ILC		< 10	10<ILC<30	> 30
ILP	Bon	<1,5	<3	<7
	Acceptable	<2,5	<5	<10
	Médiocre	2,5<ILP<4	5<ILP<8	10<ILP<15
	Mauvais	>4	>8	>15

$$ILC = \frac{\text{Volume consommé total}}{365 \times \text{Linéaire}}$$

$$ILP = \frac{\text{Volume mis en distribution} - \text{Volume consommé total}}{365 \times \text{Linéaire}}$$

Le tableau suivant présente les résultats obtenus pour ces dernières années.

TABLEAU 20 : INDICES LINEAIRES DE CONSOMMATION ET DE PERTES SUR LE SYNDICAT

Année	Volumes mis en distribution m ³ /an	Volumes consommés (besoins de service inclus) m ³ /an	Pertes m ³ /an	Lineaire km	ILC m ³ /jour/km	ILP m ³ /jour/km
2003	367 279	245 620	121 659	180	3.26	1.85
2004	370 410	261 837	108 573	180	3.55	1.65
2005	394 140	245 673	148 467	180	3.30	2.26
2006	416 565	248 514	168 051	180	3.30	2.56
2007	367 262	236 442	130 820	169	3.38	2.12

Le secteur d'étude se situe en milieu rural.

Globalement on peut dire que le réseau du syndicat est dans un **état acceptable**.

8 ANALYSE DES BESOINS FUTURS EN EAU

8.1 BESOINS DOMESTIQUES FUTURS

Après le dépouillement des questionnaires reçus, il s'avère que la population supplémentaire à l'horizon 2020 est estimée à environ **+828 habitants** et **+1 423 habitants** à l'horizon 2030.

Nous estimerons les besoins futurs en reprenant une dotation unitaire domestique de 126 litres par jour par habitant.

Soit à l'**horizon 2020**, le **volume consommé supplémentaire** de $828 \times 126 = 104 \text{ m}^3/\text{jour}$.

Soit à l'**horizon 2030**, le **volume consommé supplémentaire** de $1423 \times 126 = 179 \text{ m}^3/\text{jour}$.

8.2 DETERMINATION DES AUTRES BESOINS

◆ +30 lits supplémentaires à l'hôpital de Grandris

La consommation d'eau en 2006 et 2007 de l'hôpital (400 lits actuels) était de l'ordre de 500 m^3 , soit 125 l/j par lit.

L'augmentation prévue de 30 lits entraîne un volume d'eau supplémentaire de **$4 \text{ m}^3/\text{j}$** .

◆ Un terrain associatif sur la commune de Saint Nizier d'Azergues

◆ Zones artisanales ou industrielles

Une zone artisanale d'environ 3 ha sur le site de l'ancienne scierie est prévue sur la commune de Saint Nizier d'Azergues.

D'après l'instruction technique, la base de consommation d'eau est de $10 \text{ m}^3/\text{j}$ par hectare loti pour ce type de zone artisanale.

Nous considérons que 75% de la parcelle sera loti. Ainsi la consommation associée à cette zone artisanale sera de : $3 \times 0,75 \times 10 = 22 \text{ m}^3/\text{jour}$.

8.3 RECAPITULATIF

Le tableau suivant récapitule les volumes consommés supplémentaires en situation future sur le Syndicat de la Haute Vallée d'Azergues.

TABLEAU 21 : VOLUMES CONSOMMES SUPPLEMENTAIRES AUX HORIZONS 2020 ET 2030

	Volume <u>supplémentaire</u> consommé Horizon 2020	Volume <u>supplémentaire</u> consommé Horizon 2030
Volume Domestique	104 m ³ /j	179 m ³ /j
Agrandissement Hôpital	4 m ³ /j	4 m ³ /j
ZA	22 m ³ /j	22 m ³ /j
Terrain associatif	Non estimable	
Artisans commerces		
TOTAL	130 m³/j	205 m³/j

9 BILAN BESOINS/RESSOURCES

9.1 BILAN RESSOURCES

L'alimentation en eau du syndicat est assurée majoritairement par un achat d'eau à Saône Turdine. Il n'existe pas de convention fixant les débits et volumes maximum de fourniture.

Concernant les ressources, aucune procédure administrative n'a été réalisée à ce jour. Nous ne connaissons donc pas les débits et volumes maximum de prélèvement

Compte tenu du peu d'informations dont nous disposons, nous ne pouvons pas calculer les capacités de production des différentes ressources.

9.2 BILAN BESOINS

9.2.1 SITUATION ACTUELLE

Le **volume consommé** en 2007 est de **236 442 m³/an**, soit un volume journalier moyen consommé de **650 m³/j**.

En 2007, le **volume mis en distribution** était de 367 262 m³/an soit un volume journalier moyen mis en distribution de **1000 m³/j**.

En situation de pointe, le volume journalier mis en distribution est évalué à :

$$1\ 000 \times 1,50 = \underline{1\ 500\ m^3/j.}$$

9.2.2 SITUATION FUTURE

9.2.2.1 Volume consommé

Le **volume consommé en situation future jour moyen** est de :

- À l'horizon **2020** : $650 + 130 = \underline{780\ m^3/jour.}$
- À l'horizon **2030** : $650 + 205 = \underline{855\ m^3/jour.}$

9.2.2.2 Volume mis en distribution

Pour déterminer les volumes mis en distribution dans le futur, nous avons pris plusieurs hypothèses de rendement :

- rendement futur égal à celui actuel soit 64 %
- rendement futur égal à 70%
- rendement futur égale à 75%.

Hypothèse 1 : rendement = 64%

À l'horizon 2020, en supposant un rendement futur de 70%, **le volume mis en distribution en situation jour moyen** sera de $780/0.64 = \underline{1\ 220\ m^3/jour}$.

À l'horizon 2030, en supposant un rendement futur de 75%, **le volume mis en distribution en situation jour moyen** sera de $855/0.70 = \underline{1\ 335\ m^3/jour}$.

Le volume mis en distribution en situation future de pointe sera de :

- À l'horizon **2020** : $1220 \times 1.5 = \underline{1\ 830\ m^3/jour}$.
- À l'horizon **2030** : $1335 \times 1.5 = \underline{2\ 000\ m^3/jour}$.

Hypothèse 2 : rendement = 70%

À l'horizon 2020, en supposant un rendement futur de 70%, **le volume mis en distribution en situation jour moyen** sera de $780/0.70 = \underline{1\ 115\ m^3/jour}$.

À l'horizon 2030, en supposant un rendement futur de 75%, **le volume mis en distribution en situation jour moyen** sera de $855/0.70 = \underline{1\ 220\ m^3/jour}$.

Le volume mis en distribution en situation future de pointe sera de :

- À l'horizon **2020** : $1115 \times 1.5 = \underline{1\ 670\ m^3/jour}$.
- À l'horizon **2030** : $1220 \times 1.5 = \underline{1\ 830\ m^3/jour}$.

Hypothèse 3 rendement = 75%

À l'horizon 2020, en supposant un rendement futur de 75%, **le volume mis en distribution en situation jour moyen** sera de $780/0.75 = \underline{1\ 040\ m^3/jour}$.

À l'horizon 2030, en supposant un rendement futur de 75%, **le volume mis en distribution en situation jour moyen** sera de $855/0.75 = \underline{1\ 140\ m^3/jour}$.

Le volume mis en distribution en situation future de pointe sera de :

- À l'horizon **2020** : $1040 \times 1.5 = \underline{1\ 560\ m^3/jour}$.
- À l'horizon **2030** : $1140 \times 1.5 = \underline{1\ 710\ m^3/jour}$.

9.3 SYNTHÈSE DES BESOINS

Le tableau ci-dessous récapitule les besoins du syndicat et la capacité des ressources.

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- +828 habitants à l'horizon 2020,
- +1423 habitants à l'horizon 2030
- Coefficient de pointe : 1,50
- Rendement actuel 64%
- Rendement futur 64-70-75%

TABLEAU 22 : BILAN BESOINS

	SITUATION ACTUELLE		SITUATION FUTURE - 2020		SITUATION FUTURE - 2030	
	MOYENNE	POINTE	MOYENNE	POINTE	MOYENNE	POINTE
VOLUME CONSOMMÉ	650 m ³ /j	975 m ³ /j	780 m ³ /j	1 170 m ³ /j	855 m ³ /j	1 285 m ³ /j
VOLUME MIS EN DISTRIBUTION (R = 64%)	1 000 m ³ /j	1 500 m ³ /j	1 220 m ³ /j	1 830 m ³ /j	1 335 m ³ /j	2 000 m ³ /j
VOLUME MIS EN DISTRIBUTION (R = 70%)			1 115 m ³ /j	1 670 m ³ /j	1 220 m ³ /j	1 830 m ³ /j
VOLUME MIS EN DISTRIBUTION (R = 75%)			1 040 m ³ /j	1 560 m ³ /j	1 140 m ³ /j	1 710 m ³ /j

En supposant une amélioration du rendement à 75%, on remarque qu'à l'horizon 2020, les volumes mis en distribution seront assez proches de ceux mis en distribution actuellement.

10 INTRODUCTION A LA MODELISATION

10.1 LE PRINCIPE

La modélisation mathématique des réseaux d'eau potable du **Syndicat des Eaux de la Haute Vallée d'Azergues** a pour objet de fournir un outil de calcul performant permettant de tenir compte au mieux de la géométrie des réseaux, des modes de contrôle et d'exploitation et des conditions de consommation.

Les simulations sur 24 heures, à un pas de temps de 5 minutes, permettent d'analyser le comportement des réseaux au cours d'un cycle complet de consommation et donc d'intégrer les paramètres suivants :

- ◆ La pression en tous points de la distribution (nœud du réseau),
- ◆ Les pertes de charge dans la canalisation entre nœuds (tronçons du réseau),
- ◆ Le marnage des réservoirs,
- ◆ Les conditions de fonctionnement des pompes.

A terme, la connaissance du comportement du réseau en situation actuelle et future permettra d'évaluer les points suivants :

- ◆ Les capacités limites de distribution,
- ◆ Les points faibles tels que le manque de pression (PI),
- ◆ Les possibilités de desserte des adhérents futurs potentiels,
- ◆ Les conséquences d'une modification des asservissements ou des régulations (déclenchement des pompes, marnage des réservoirs) sur la qualité et les possibilités de desserte,
- ◆ L'impact d'un renforcement de réseau.

Le logiciel de simulation est celui de **ZOMAYET sous PORTEAU** développé par le **CEMAGREF**.

10.2 PREPARATION DU MODELE

10.2.1 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

Les caractéristiques des réservoirs (géométrie, altitude, interconnexions), des stabilisateurs de pression, et stations de pompage (courbes de pompes), ainsi que les informations relatives aux asservissements et principes de contrôle des stations de pompage ont été fournis par l'exploitant.

10.2.2 LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE

10.2.2.1 Les nœuds

Il existe trois types de nœuds :

- Les nœuds ordinaires

Ils correspondent au changement de diamètre d'une canalisation, à un point haut, à un groupe de consommateurs...

Les données à saisir dans le modèle sont la cote altimétrique (repérée sur une carte IGN), la cote piézométrique désirée (20 m supérieure à la cote altimétrique en général), le nombre d'abonnés rattachés à ce nœud et leur modèle de consommation sur la journée.

Le modèle du réseau du Syndicat comporte environ 278 nœuds ordinaires.

- Les réservoirs (29)

Les caractéristiques des réservoirs ou des bâches à entrer dans le modèle sont :

- les cotes au sol, Radier et Trop Plein
- la surface du réservoir
- la cote de l'eau dans le réservoir en début de simulation.

Il est aussi important de connaître leur mode d'alimentation (par une conduite unique, par électrovanne...).

- Les points d'eau (5)

Ils servent à la modélisation des ressources:

- Sources des Lonnes et de Gouttelongue,
- Captages du Chambon et des Arnaurs,
- Point de desserte depuis Saône Turdine.

10.2.2.2 Les tronçons

Un tronçon est délimité par deux nœuds d'extrémité. Il est caractérisé par :

- sa longueur,
- son diamètre,
- le matériau de la conduite et son coefficient de rugosité "k".

En général, k est pris équivalent à 0,05 mm dans les conduites en PVC et 0,25 mm pour les canalisations en fonte.

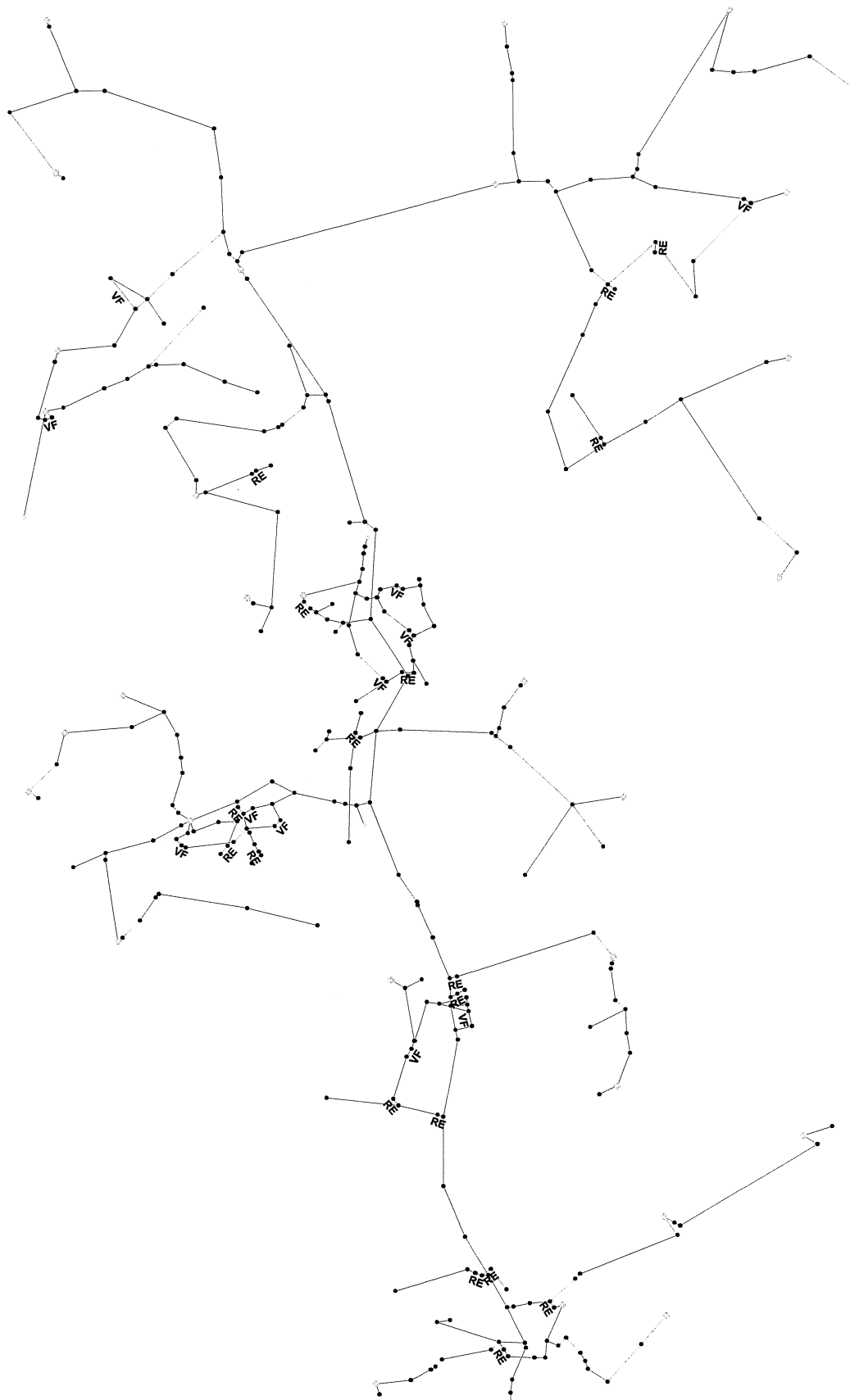
Le modèle du réseau du Syndicat comporte 322 tronçons. Environ 107 km de réseau ont été modélisés, soit 63 % du réseau.

10.2.2.3 Les singularités

Les singularités modélisées sont les suivantes :

- Pompes (P2) : Elles sont définies par leurs courbes caractéristiques et leurs seuils d'arrêt et de démarrage.
- 11 vannes fermées (VF),
- Clapets
- Surverses
- 18 Réducteurs de pressions
- Stabilisateurs amont ou aval

FIGURE 10 : MODELISATION SOUS PORTEAU



11 CAMPAGNE DE MESURES

La campagne de mesures s'est déroulée du vendredi 26 septembre 2008 au mercredi 1 octobre 2008.

Elle a consisté à suivre pendant 5 jours en continu les points suivants :

- 21 enregistrements de niveau de réservoirs,
- 9 enregistrements du débit sur compteur,
- 7 enregistrements du fonctionnement des pompes,
- 12 enregistrements de pression,
- 2 jaugeages de sources.

ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'ensemble du réseau d'eau potable du syndicat

Annexe 2 : Schéma altimétrique

Annexe 3 : Résultats des tests réalisés sur les poteaux incendie du syndicat

ANNEXE 1
**Plan d'ensemble du réseau
d'alimentation en eau potable**

ANNEXE 2
**Schéma altimétrique du réseau
d'alimentation en eau potable**

ANNEXE 3
Tableau récapitulatif des tests
débit/pression sur les 6
communes du syndicat

Commune	N°	Localisation Adresse Lieu dit	Diamètre Cana	Diamètre Hydrant	Pression Statique (bar)	Débit à 1 bars (m³/h)	Date
Chambost Allières	1	Presle		100	7.5	93	06/11/1988
	2	Le Lozet		60	6	30	
	3	D485 - Ecole		60	5.5	30	
	4	D485 - Boulangerie		100	6.2	100	
	5	Le Bourg - Eglise		60	5.5	35	
	6	Le Bourg (Cincinati)		60	5.5	60	
	7	Les Citées		60	5	25	
	8	Les Citées (Villa)		60	5	5	
	9	Les Roches		100	3.5	30	
	10	Le Michel		60	2.5	35	
	11	La Gare		10	5	85	
	12	Lotissement		60	4	20	
	13	Le Gelay		100	10	65	
	14	Le Genty		60	9	30	
	15	Chez Jacques		100	13.5	100	
	16	Le Suchet		60	5	5	
	17	L'Auvergne		60	5	50	
	18	HLM		100	5	30	
	19	La Cantinière		100	3	80	
	20	La Coix Véru		100	2.5	50	
	21	La Fontaine		100	5	60	
	22	Bourg de Chambost		100	4	55	
	23	Le Guerry		100	6.5	90	
	24	La Garde		100	10	95	
	25	La Blancherie		100	7	100	
	26	Les Paletières		100	4.5	110	
	27	Longeval		100	8	75	
	28	D485 - Ancienne Mairie		60	5	30	
	29	Place Guinet		60	5	25	
	30	Les Paletières Haut		100	5.5	90	
	31	Lotissement		100	5	75	oct-97
	32	Place Lachal		100	5	70	
	33	Lot le Girerd		100	4.8	68	
Chamelet	1	Bergeron devant Debas		60	9	10	09/06/1980
	2	D485 - Pralu		60	9	10	
	3	D485 - Vignon		60	9	10	
	4	D485 - Sapin		60	8.5	10	
	5	Rue de la République		60	5	10	
	6	Place de l'Eglise		60	4	5	
	7	Mairie		60	5	10	
	8	Muzetière		60	4	5	
	9	Chemin Cimetière		60	5	5	
	10	Place du Marché		100	5	30	
	11	Le Brouillard		60	20	95	
	12	Les Granges		100	17	105	
	13	Le Vaurion		100	7	55	
	14	St Julien		100	7	60	
	15	Gourmet Beaujolais		100	7	85	
	16	Chalosset		100	10	100	
	17	Le Saillant		100	8	5	
	18	La Chapelle		100	5	45	
	19	Le Cocon		100	2	75	
	20	Le Crêt		100	3	85	
	21	Le Crêt vers Marthinet		100			
	22	Les Terres		100	11	85	
	23	Le Quai (Poyet)		60	8	10	
	24	La Gare		100	12	115	
	25	Lotissement HLM		65	6	65	
	26	Chemin Rouge vers ferme		100	17	105	
	27	Les Peignaux		100			
	28	D485 - Le Bourg (vers l'avenir)		60	8.5	10	

Commune	N°	Localisation Adresse Lieu dit	Diamètre Cana	Diamètre Hydrant	Pression Statique (bar)	Débit à 1 bars (m³/h)	Date
Claveisolles	1	Rte de Claveisolles - La Donchère	200	100	10,5	102	03/04/2008
	2	Pont Gaillard	100	100	14	50	
	3	La Gare	80	60	4,5	26	
	4	Chazelle	80	60	12	62	
	5	Combe Certain	125	100	10	72	
	6	Fadoux	40	100	10	76	
	7	Croix Meplier sous le Bourg	125	100	10	74	
	8	Menecanterie le Bourg	80	60	10	72	
	9	Eglise	100	100	11	84	
	10	Ecole	100	100	9	79	
	11	La Corcelle	100	60	6,5	70	
	12	Hameau le Neyret	100	100	4	48	
	13	Claveisette	60	60	3	23	
	14	Lot Plat des Granges	63	60	6	42	
	15	Station Plat des Granges	125	100	5,5	40	
	16	Haut Lot Plat des Granges		100	4,5	34	
	17	Les Chizeaux	100	100	10	120	
	18	Valtorte	100	100	7,5	84	
	19	Coté Cimetière - La Fabrique	90	100	12,5	42	
	20	Petit Moulin	80	60	12	25	
	21	La Maladière	80	60	10	23	
	22	Les Igauts	80	60	6	21	
	23	La Bussière	80	60	2,5	6	
	24	Le Giraud - Pré Balandras	60	60	4,5	11	
	25	La Douzette	60	60	2,5	18	
	26	Pont de Viry	60	60	11	25	
	27	Valossières	80	60	10	30	
	28	Chatillon La Rouat	80	60	3,5	24	
	29	Chez le Brun Chez le Neyret	100	100	6	113	
Grandris	1	l'Hopital		100	4	100	10/06/1980
	2	Face l'Hopital		100	5	100	
	3	Lotissement		100	5	90	
	4	Lotissement face Dumas		100	6	95	
	5	Face Basket		100	7	95	
	6	Le Pavillon		100	8	90	
	7	Challières		60	8	10	
	8	Nuizières sous réservoir		100	1	50	
	9	Nuizières vers Bonnevey		100	4	55	
	10	Nuizières sous Cotinet		60	7	90	
	11	Nuizières Farge		60	8	25	
	12	Le Brulé		60	10	25	
	13	Montgrand (Deshayes)		60	8	15	
	14	Le Gatier		100	9	40	
	15	Gondras		100	2	65	
	16	La Bohème		100	10	110	
	17	Le Plat Marsan		100	12	90	
	18	Plat Marsan Longelay		60	15	60	
	19	Le Goutel		100	3	60	
	20	HLM		100	4	60	
	21	Rte de Goutel		100	6	55	
	22	Quartier		60	4	20	
	23	Montée de l'Eglise		100	4	25	
	24	Rte de Thizy		BI	8	20	
	25	Rue Chamfray		60			
	26	Usine Rte de Thizy		100			
	27	Rue des Ecoles		100			

Commune	N°	Localisation Adresse Lieu dit	Diamètre Cana	Diamètre Hydrant	Pression Statique (bar)	Débit à 1 bars (m³/h)	Date		
Lamure */ Azergues	9	Les Combettes	100	100	9	147	04/04/2008		
	1	Local Pompiers	100	100	8	22			
	2	Passerelle SNCF	200	100	9	170			
	3	Salle Pluraliste	200	100	12	206			
	4	Zone Artisanale	200	100	12,5	232			
	5	Charbonnier - Terrain de sports	200	100	8	85			
	6	D485 - Maison du Rhone	100	100	8	115			
	7	Hotel Ravel	125	100	8	146			
	8	D485 - Passerelle Boulodrome	125	100	7,5	142			
	10	Lot Malleval Milieu	100	100	5	78			
	11	Lot Malleval Haut	125	100	4	36			
	12	Lot Malleval Bas	125	100	6,5	53			
	13	Place de la Poste	150	100	8	168			
	14	Les Tillieuls	150	100	7,5	142			
	15	D485 - Vers Dr Yvert	150	100	7,5	150			
	18	Place du Marché	200	100	11,5	210			
	19	Montée des Roches	125	100	10	155			
	20	Le Reynard	100	60	Hors service	Hors service			
	21	Lot vers M. Fauchet	125	100	7,5	97			
	22	Bois Marly vers M. Blanc	100	100	5,5	46			
	23	Biconne	100	100	8,5	70			
	24	Résidence Le Biconne	100	100	4	38			
	25	Champaillard le Bas	100	100	11	140			
	26	Maison Roth	100	100	10	79			
	27	Croisement Verbefière	100	100	6	44			
	28	Le Minier	100	100	15	135			
	29	D485 - Vers Garnier	100	100	14,5	131			
	30	La Folletière Intermarché	200	100	14,8	300			
	31	La Folletière Ancienne scierie	100	100	15	64			
	32	Moulin d'Ascut	100	100	12,5	100			
	33	La Tuilerie	100	100	12,5	100			
	34	Les Arnauds du Bas	150	100	5	19			
	35	Panissières	100	100	5,5	55			
	36	Pré Colomb	100	100	7,7	66			
	37	Moulin Briday	100	100	13	220			
	38	Collège vers atelier	125	100	7,5	110			
	39	Collège sortie Nord	125	100	6	88			
	40	Maison du directeur	100	100	6	50			
	41	Le Charbonnier	100	100	6	44			
	42	Champaillard le Haut	100	100	7,5	85			
	43	Les Arnauds du Haut	100	100	10,5	120			
	44	Croix de la Roue	100	100	6	65			
	St Nizier d'Azergues	1	Le Gravier		100	9,5		125	27/03/1999
		2	D485 -Le Gravier		100	8		75	
3		D485 - Perras		100	8,5	180			
4		D485 - Passage à niveau		100	8	90			
5		D485 - La Gare		100	8	160			
6		D485 - Villa Charrin		100	7,5	115			
7		D485 - Le Brie		100	7	155			
8		D485 - Proveoli		100	7,5	135			
9		D485 - La Forèze		100	6	110			
10		Château de la Porte		100	7	75			
11		Orval		100	14	100			
12		Le Montenet - La Ville		100	11,5	110			
13		Lotissement Chez Pierre		60	11	0			
14		Le Collier Fougeras		60	4	0			
15		Le Collier		100	7	60			
16		La Collonge		100	10,5	0			
17		Le Montcenis		60	13	0			
18		Bourg Augagneur		100	5,5	40			
19		Bourg Eglise		60	4,5	0			
20		Bourg salle des fêtes		100	7	0			
21		La Reculée Vincent		100	8	115			
22		Le Marton		100	2,5	80			
23		Goutte Lafay		100	11	85			
24		La Combe		100	7	70			
25		La Chassagne		100	10	70			
26		Les Rivières		100	5	0			
27		La Roche		100	3	60			
28		Les Metairies		60	4	0			
29		Pramenoux sur CD		100	3	65			
30		Pramenoux		100	6	80			
31		Pramenoux Château		100	10,5	140			
32		Cheneval		60	4,5	0			
33		Passage a niveau ZI		100	7	110			
34									




SIE de la Haute Vallée d'Azergues
Mairie Chamelet – 10 place de l'Eglise
69620 CHAMELET


SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA HAUTE VALLÉE D'AZERGUES

SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

PHASES 2 ET 3: CAMPAGNE DE MESURES, MODELISATION ET DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

MEMOIRE

	SIEGE	IMPLANTATION RÉGIONALE
	6, Rue Grolée 69289 LYON Cédex 02 Téléphone : 04-72-32-56-00 Télécopie : 04-78-38-37-85 E-mail : cabinet-merlin@cabinet-merlin.fr	Agence de Lyon 10, Rue Stella 69002 LYON Téléphone : 04.72.56.97.10 Télécopie : 04.72.56.97.11 E-mail : cm-lyon@cabinet-merlin.fr

	SARL PMH (PRESTATIONS DE MESURES HYDRAULIQUES)
	74 Cours Richard VITTON - 69003 LYON Téléphone : 04-78-53-63-45 Télécopie : 04-78-53-63-45 E-mail : pmh@premeshyd.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 172688 - 108 - ETU - 1 - 018 - B

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	S.BOULON	R.GARCIA F.PEYCELON	17/03/09	Établissement
B	S.BOULON	R.GARCIA	12/05/09	Modifications

SOMMAIRE

PREAMBULE	4
1 ANALYSE DES DONNEES ISSUES DE LA CAMPAGNE DE MESURES	5
1.1 LE SUIVI DES RESERVOIRS.....	5
1.2 LES MESURES DE DEBITS.....	12
1.3 LES DEBITS MINIMUMS ET DEBITS DE FUITE.....	15
1.4 LES MESURES DE PRESSION.....	18
2 MODELISATION HYDRAULIQUE	23
2.1 PREPARATION DU MODELE.....	23
2.1.1 <i>CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES</i>	23
2.1.2 <i>LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE</i>	24
2.1.3 <i>LES COURBES DE PARAMETRAGE</i>	26
2.1.4 <i>REPARTITION DES ABONNES ET DES CONSOMMATIONS</i>	26
2.2 LE CALAGE DU MODÈLE.....	27
2.2.1 <i>PRINCIPE</i>	27
2.2.2 <i>CALAGE DU MARNAGE DES RESERVOIRS</i>	27
2.2.3 <i>CALAGE DES VOLUMES</i>	32
2.2.4 <i>CALAGE DES PRESSIONS</i>	33
3 DIAGNOSTIC	34
3.1 DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT.....	34
3.1.1 <i>SITUATION ACTUELLE – JOUR MOYEN</i>	34
3.1.2 <i>SIMULATION QUALITE</i>	37
3.1.3 <i>SITUATION ACTUELLE - JOUR DE POINTE</i>	39
3.1.4 <i>SITUATION FUTURE</i>	41
3.2 AGE DES CONDUITES ET CASSES.....	44
3.3 SECURISATION DE LA DISTRIBUTION.....	45
3.3.1 <i>RESSOURCES PROPRES</i>	45
3.3.2 <i>CASSE SUR UNE ADDUCTION PRINCIPALE</i>	46
3.4 BILAN DU DIAGNOSTIC.....	48
4 PISTES D'AMENAGEMENTS	49
4.1 PRÉCONISATIONS SUR LES RESSOURCES PROPRES.....	49
4.2 AMENAGEMENTS LIES A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU.....	50
4.3 AMENAGEMENTS LIES A LA SECURISATION DE LA DISTRIBUTION.....	52
4.3.1 <i>HAMEAU LE GUTTY</i>	52
4.3.2 <i>AUGMENTATION DES CAPACITES DE STOCKAGE</i>	52
4.4 PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT.....	53
4.4.1 <i>RESEAU</i>	53
4.4.2 <i>COMPTEURS DE DISTRIBUTION</i>	53
ANNEXES	54

Table des tableaux et figures

FIGURE 1 : SUIVIS DES NIVEAUX DES RESERVOIRS.....	6
FIGURE 2 : SUIVIS DES PRESSIONS.....	18
FIGURE 3 : RESULTATS DU CALAGE DES NIVEAUX DE RESERVOIRS.....	27
FIGURE 4 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR MOYEN ACTUEL.....	35
FIGURE 5 : AGE DE L'EAU DANS LE RESEAU, SIMULATION PORTEAU QUALITE	38
FIGURE 6 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR ACTUEL DE POINTE	40
FIGURE 7 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR FUTUR MOYEN	42
FIGURE 8 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR FUTUR DE POINTE.....	43
TABLEAU 1 : VOLUMES EN M ³ PAR JOUR TRANSITES PAR POINT DE MESURES.....	14
TABLEAU 2 : DEBITS MINIMUMS NOCTURNES (M ³ /H), DEBITS DE FUITES (M ³ /JOUR) ET RENDEMENT PAR SECTEUR	15
TABLEAU 3 : INDICES LINEAIRES DE PERTES PAR SECTEUR.....	17
TABLEAU 4 : CONSIGNES DES REGULATEURS DE PRESSION MODELISES	25
TABLEAU 5 : CALAGE DES VOLUMES.....	32
TABLEAU 6 : CALAGE DES PRESSIONS	33
TABLEAU 7 : TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS - DIAGNOSTIC EN JOUR ACTUEL MOYEN ...	36
TABLEAU 8 : TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE EN JOUR ACTUEL DE POINTE	39
TABLEAU 9 : TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE EN JOUR FUTUR DE POINTE.....	44
TABLEAU 10 : SECURISATION DE LA DISTRIBUTION PAR LES RESSOURCES PROPRES EN CAS DE RUPTURE SUR SAONE TURDINE.....	46
TABLEAU 11 : TEMPS GARANTI D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN CAS D'ARRET DE LA DISTRIBUTION PAR SAONE-TURDINE ET STATION DE POMPAGE ARRETEES	47
TABLEAU 12 : CAPACITE DE STOCKAGE LIMITE EN CAS D'ARRET DE LA DISTRIBUTION PAR SAONE-TURDINE (STATIONS DE POMPAGE FONCTIONNENT).....	47
TABLEAU 13 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LES RESERVOIRS AYANT UN TEMPS DE SEJOUR ELEVE	51

PREAMBULE

Le présent rapport correspond aux phases 2 et 3 de l'étude, concernant le diagnostic de fonctionnement du réseau d'eau potable du Syndicat Intercommunal des Eaux de la Haute Vallée d'Azergues.

Il s'organise de la manière suivante :

1. Analyse des données extraites de la télégestion et de la campagne de mesures.
2. Mise en place du modèle hydraulique sous le logiciel PORTEAU du Cemagref.
3. Réalisation du diagnostic hydraulique en situation actuelle et future.
4. Pistes d'aménagements.

Ce rapport fait suite à la phase recueil de données réalisée sur le syndicat. En effet, afin de réaliser la modélisation, il a été nécessaire de réunir toutes les informations permettant de décrire le fonctionnement du réseau.

Ces informations concernent :

- ◆ L'arborescence du réseau d'Eau Potable
- ◆ Les conduites d'alimentation (diamètre, longueur, type ,...)
- ◆ Les ouvrages hydrauliques présents sur les communes (réservoirs, stabilisateurs, réducteurs...)
- ◆ Les ressources du syndicat
- ◆ Les abonnés du syndicat, leur consommation et leur répartition.

1 ANALYSE DES DONNEES ISSUES DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Une campagne de mesures a été réalisée du **22 septembre 2008 au 02 octobre 2008** à partir d'appareils installés sur le terrain par la société PMH. Le rapport est fourni en annexe 1.

Cette campagne de mesures a consisté à suivre en continu sur 5 jours :

- les marnages des réservoirs,
- les volumes transités aux points de comptage,
- les variations de pressions,
- les temps de fonctionnement des stations.

1.1 LE SUIVI DES RESERVOIRS

Sur les 31 réservoirs présents sur le Syndicat, 20 réservoirs ont été suivis lors de la campagne de mesures:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| ◆ Le Calvaire, Chamelet | ◆ Le Sauvage, St Nizier |
| ◆ Le Crêt, Chamelet | ◆ Le Pramenoux, St Nizier |
| ◆ Le Cocon, Chamelet | ◆ Le Forèze, St Nizier |
| ◆ Les Eversins, Chambost | ◆ Le Marton, St Nizier |
| ◆ La Moussière, Chambost | ◆ La Roche, St Nizier |
| ◆ Le Michel, Chambost | ◆ Orval, St Nizier |
| ◆ Le Goutel, Grandris | ◆ Le Neyret, Claveisolles |
| ◆ Plat Marsan, Grandris | ◆ Claveisette, Claveisolles |
| ◆ Les Nuisières, Grandris | ◆ L'Agonissant, Claveisolles |
| ◆ Le Malleval, Lamure sur Azergues | ◆ Douzette, Claveisolles |

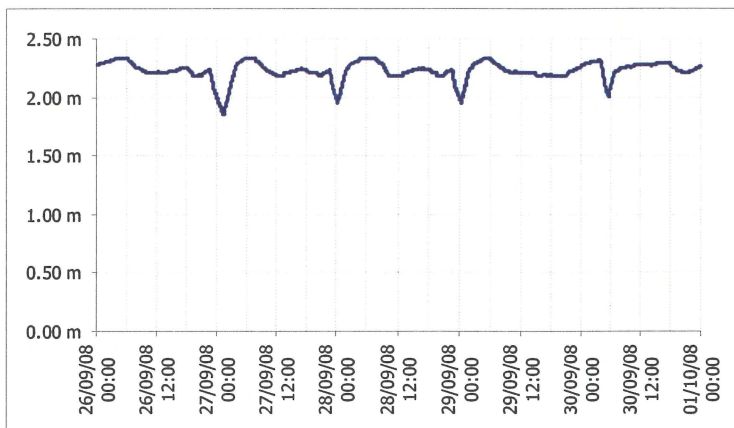
La campagne de mesures a permis d'établir les courbes de marnages de chaque réservoir présentées pages suivantes.

La sonde du réservoir des Eversins n'a pas fonctionné correctement. Nous n'avons donc pas le marnage de ce réservoir.

A partir de l'analyse des courbes de marnages, nous avons établi les seuils et/ou les horaires de déclenchement des pompes asservies à certains réservoirs.

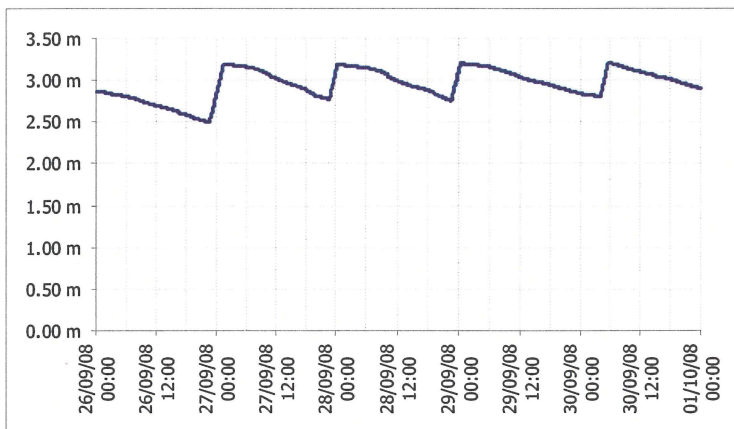
En fonction des constats observés sur les ouvrages, un commentaire ou non figure sur chaque figure

FIGURE 1 : SUIVIS DES NIVEAUX DES RESERVOIRS
 RESERVOIR LE CALVAIRE



Le réservoir présente des fuites sur les 2 vidanges.

RESERVOIR LE CRET



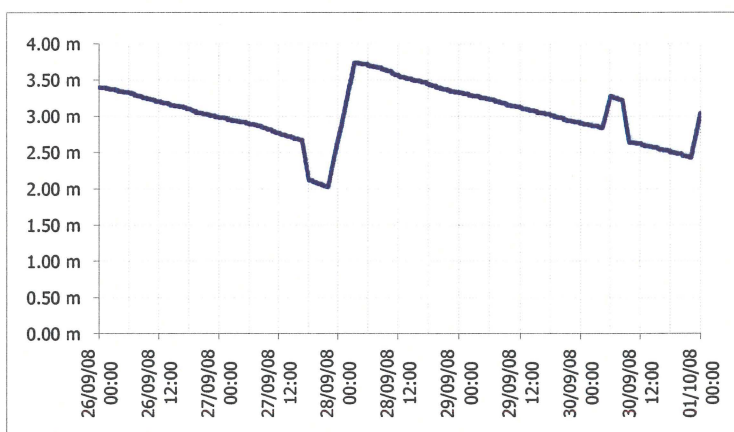
Fonctionnement

Station de reprise Les Danières

Marche	Arrêt
2,75 m	3,20 m

Le seuil de démarrage est plus bas le vendredi 26/09/08.

RESERVOIR LE COCON



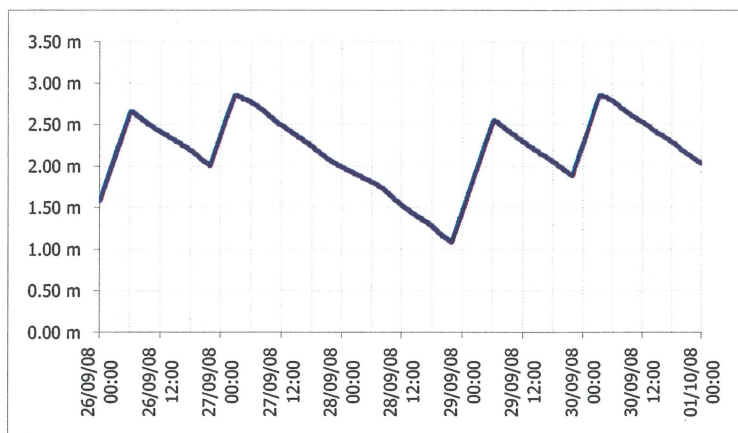
Fonctionnement

Station de reprise La Chapelle

Démarrage à 22h si niveau inférieur à 2,50
 Arrêt à 3,75 m
 Exception pour le mardi 30/09/08

On distingue les démarrages des pompes de la station le Cocon alimentant le réservoir de la Cantinière

RESERVOIR LA MOUSIERE



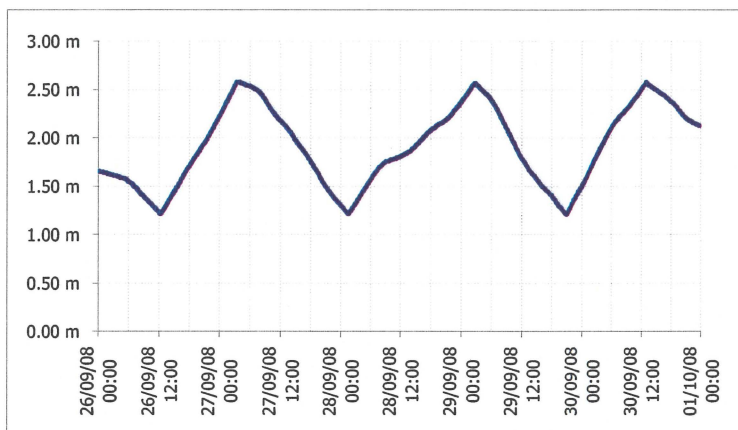
Fonctionnement

Station de reprise Les Eversins

Marche	Arrêt
22 h	6h sauf si atteint seuil haut à 2,85m

Pas de remplissage dans la nuit de samedi à dimanche

MARNAGE DU RESERVOIR LE MICHEL

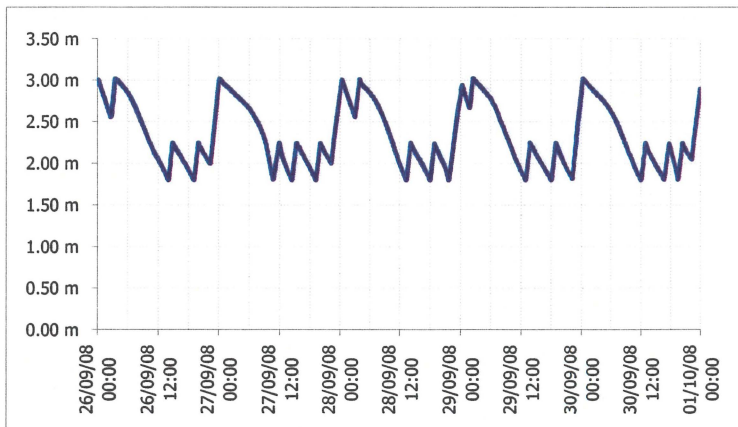


Fonctionnement

Vanne motorisée

Ouverture	Fermeture
1,23 m	2,55 m

RESERVOIR LE GOUTEL

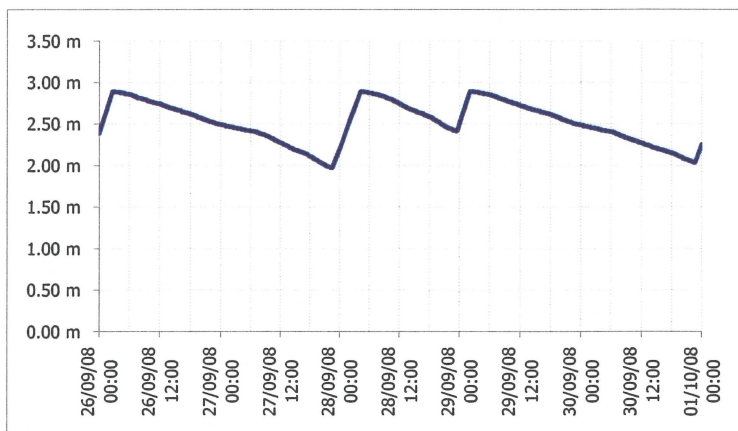


Fonctionnement

Station de reprise Les Arnauds

	Marche	Arrêt
Nuit 22-6h	2,55 m	3 m
Jour 6-22h	1,80 m	2,20 m

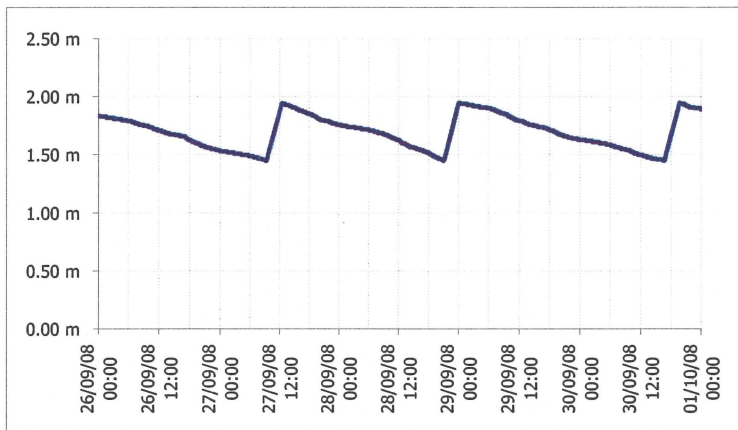
RESERVOIR PLAT MARSAN



Fonctionnement
Station de reprise Le Goutel

Démarrage à 22h si niveau inférieur
à 2,50 m
Arrêt 2,90 m

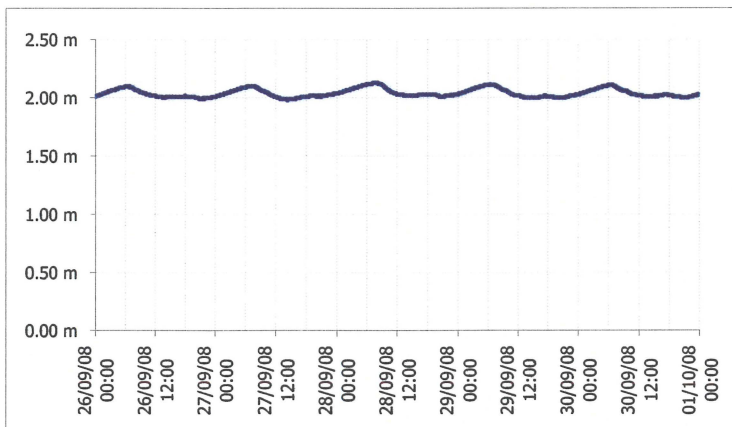
RESERVOIR LES NUISIERES



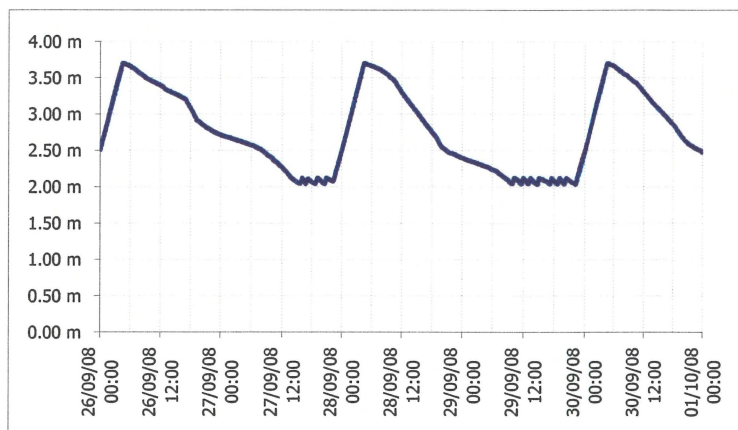
Fonctionnement
Station de reprise Les Ygaux

Marche	Arrêt
1,45 m	1,95 m

RESERVOIR LE MALLEVAL



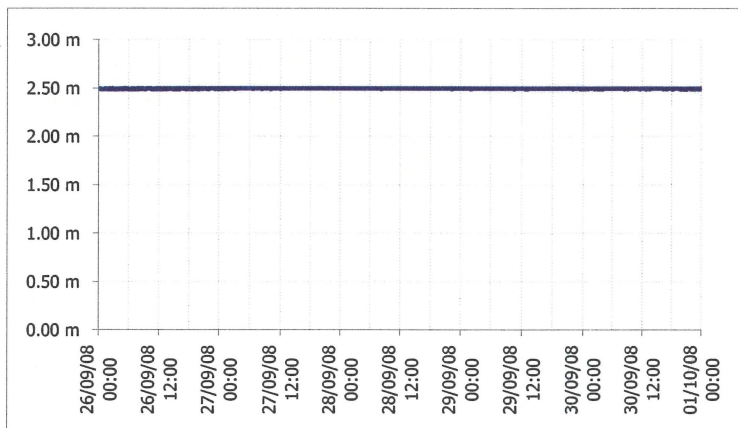
RESERVOIR LE SAUVAGE



Fonctionnement
Station de reprise Les Fougères

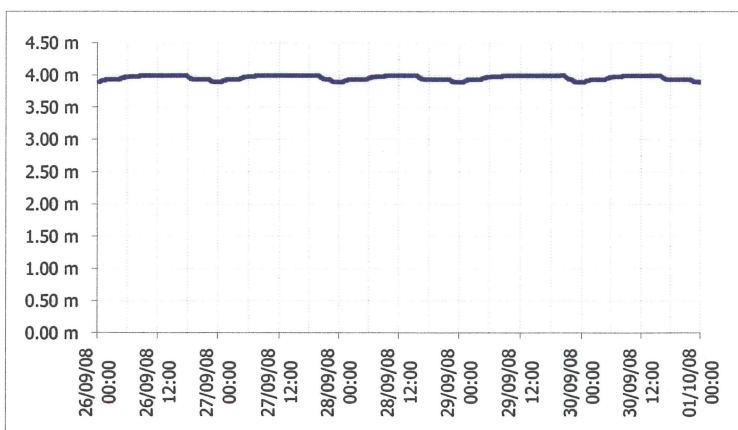
Marche	Arrêt
2,05 m	3,70 m

RESERVOIR PRAMENOUX



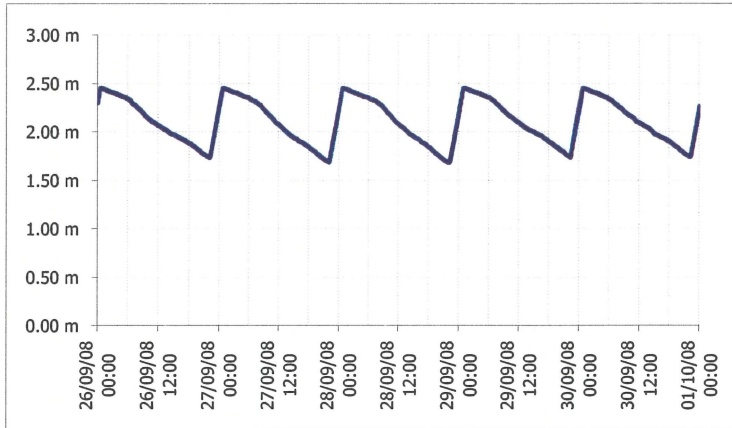
Le réservoir ne marne pas.

RESERVOIR LE FOREZE



La seule variation observée de niveau correspond aux déclenchements des pompes des 2 reprises.

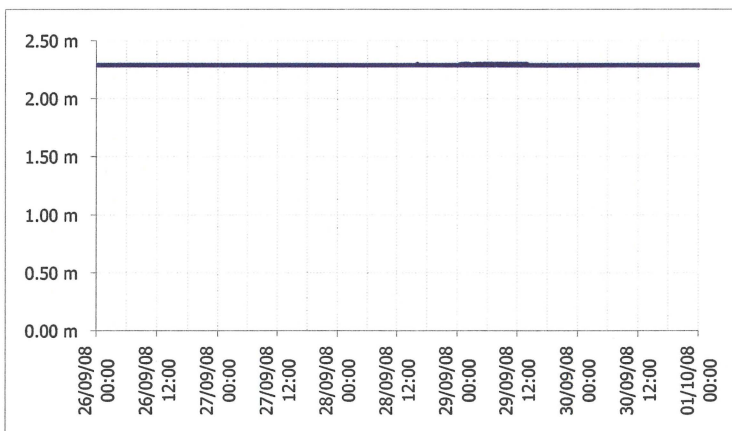
RESERVOIR LE MARTON



**Fonctionnement
Station de reprise Forèze**

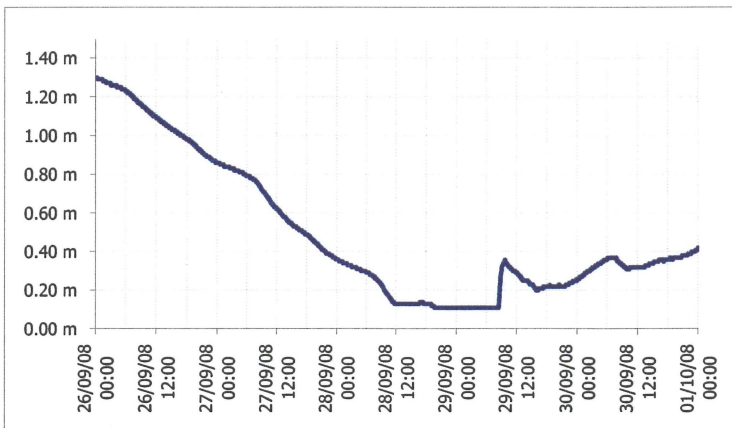
Marche	Arrêt
22h quelque soit le niveau	2,45 m

RESERVOIR ORVAL



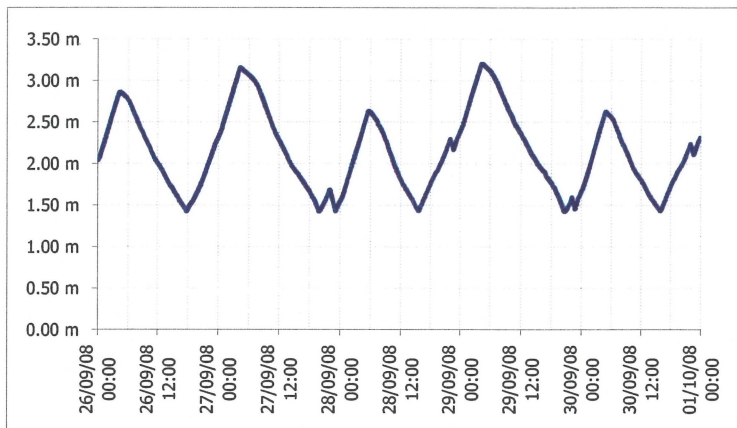
Le réservoir ne marne pas.

RESERVOIR LA ROCHE



Fuite sur branchement pendant le week-end (27 et 28/09).

RESERVOIR LE NEYRET

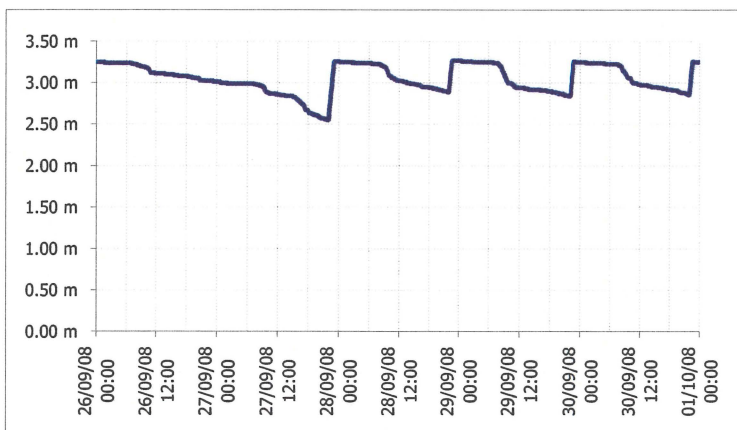


Fonctionnement
Station de reprise Forèze

Marche	Arrêt
1,43 m	Entre 4h30 et 5h30

On remarque l'appel lié au déclenchement des pompes de la station du Plat des Granges

RESERVOIR L'AGONISANT

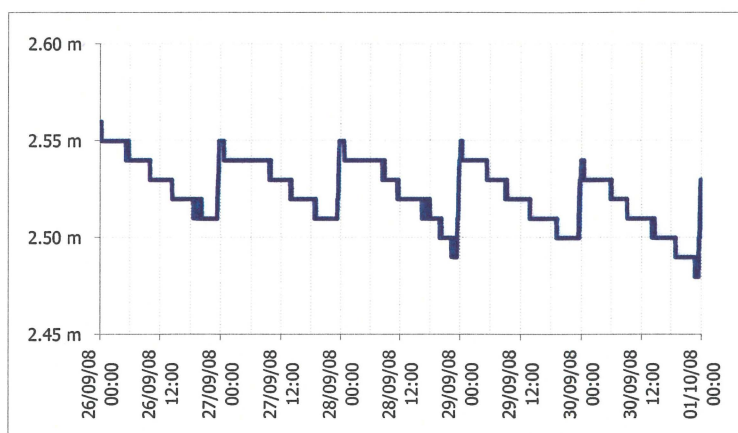


Fonctionnement
Station de reprise Plat des Granges

Marche	Arrêt
Démarrage à 22h si niveau inférieur à 2,90 m	3,25

On observe un tirage de l'ordre de 5 m³ (50% de la demande totale) entre 8 et 10h qui n'est pas lié au fonctionnement du surpresseur en aval

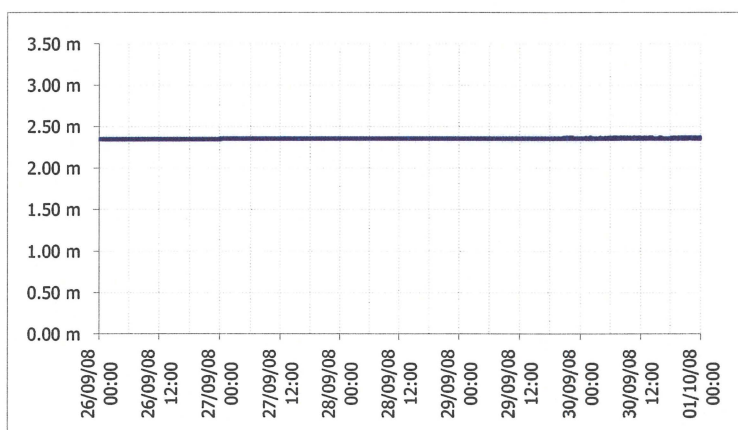
RESERVOIR CLAVEISETTE



Fonctionnement
Station de reprise Claveissette

Marche	Arrêt
2,50	2,53

RESERVOIR LA DOUZETTE



Le réservoir ne marne pas.

1.2 LES MESURES DE DEBITS

Les mesures de débits permettent d'évaluer la demande journalière en eau potable, et par la suite d'estimer les volumes de fuites et éventuellement d'orienter les campagnes de recherches de fuites.

Les données de mesures de débit issues de la campagne de mesures concernent les compteurs suivants :

- compteur D4 : compteur Gare à Chamelet (station Vaurion/Réservoir Peigneaux)
- compteur D5 : compteur La Rivière à Chamelet (alimentation Réservoir le Calvaire)
- compteur D9 : compteur La Blancherie à Chambost-Allières
- compteur D14 : compteur le Lozet à Chambost (alimentation Réservoir les Eversins)
- compteur D22 : compteur Gare à Lamure sur Azergues (alimentation Réservoir Malleval)
- compteur D26 : compteur Le Collier à St Nizier (alimentation station Fougères)

D'autre part, les index des compteurs suivants ont été relevés. Ces informations nous permettent d'approcher les volumes transités journalièrement :

- compteur C1 : compteur principal
- compteur C2 : sortie du réservoir la Roche à St Nizier
- compteur D20 : compteur Panissière, Verbefière, Moulin Briday à Lamure sur Azergues
- compteur D21 : compteur Charbonnier, Champillard à Lamure sur Azergues
- compteur C3 : sortie station les Ygaux
- compteur C4 : sortie station Forèze Claveisolles
- compteur C5 : sortie station Forèze St Nizier
- compteur C6 : sortie station Plat des Granges
- compteur C7 : sortie surpresseur Valtorte.

Le tableau suivant présente les volumes mesurés durant la campagne et ceux que nous avons déterminés en comparant les marnages et les temps de fonctionnement des stations.

Sont également donnés pour comparaison, les volumes de la sectorisation que nous a fournis la SDEI.

TABLEAU 1 : VOLUMES EN M³ PAR JOUR TRANSITES PAR POINT DE MESURES

Campagne mesures - Volumes mesurés

	D4	D5	D9	D14	D22	D26	C1	C2	D20	D21	C3	C4	C5
23/09/2008	70.3	57.1	19.5	94.7	58.2	65.4							
24/09/2008	60.6	50.8	19.5	47.2	60.8	32.7							
25/09/2008	64.2	108	19.5	12.4	59.8	58.7							
26/09/2008	68.2	44.5	19.5	97.4	58.3	34.6							
27/09/2008	64.4	76.4	20.1	51.5	60.8	59.9							
28/09/2008	72.9	105.3	20.2	14	57.7	43.1							
29/09/2008	71.3	61	19.4	95.4	61.6	62							
30/09/2008	64.1	77.5	18.5	58.8	63.9	47.8							
moyenne	67.0	72.6	19.5	58.9	60.1	50.5	913,7	93,7	86,8	23,5	19,2	95,8	31,7
Volumes SDEI							960	20	74	13,9	23	106	35

Campagne mesures - Volumes déterminés

	Cret	Cocon Cantinière	Calvaire	D14 Eversins	Moussière	Goutel	Plat Marsan	Nuisières	D26 Fougères	Le Sauvage	Marton	Neyret	Claveisette
26/09/2008	9.3	10.4	54.2	9.1	39.5	259	14.5	15.1	14	22.6	37.9	77.4	1.26
27/09/2008	10.8	12.4	53.4	7.7	46.2	271	17.8	15.9	17.6	23.9	40.3	82.7	1
28/09/2008	11.2	13.7	42.4	6.7	48.8	269	18.1	17.1	14.3	28.9	40.5	74.9	1.24
29/09/2008	9.2	10.6	46.5	8.1	38.1	265	14.5	16.2	15.8	29.6	38.3	83.9	1.25
30/09/2008	8.5	15.5	46.4	8.3	43.8	263.8	15.5	14.1	15.2	27.5	37.7	72.7	1.31
moyenne	9.8	12.5	48.6	8.0	43.3	265.6	16.1	15.7	15.4	26.5	38.9	78.3	1.21
Volumes SDEI	9			11	35	210	26	23		28	35	106	4.8

Les volumes observés durant la campagne de mesures sont relativement proches des volumes moyens observés par la SDEI en 2007 ; sauf pour le compteur C2 (sortie du réservoir La Roche) où il y a eu une fuite sur un branchement durant la campagne.

1.3 LES DEBITS MINIMUMS ET DEBITS DE FUITE

Nous avons recherché pour les secteurs déterminés précédemment les débits minimums nocturnes enregistrés afin d'évaluer les volumes de fuites potentiels dans le réseau et ainsi d'orienter la recherche de fuite, en calculant le rendement du réseau par secteur puis l'indice de perte linéaire.

Les tableaux suivants présentent les débits minimums nocturnes, les débits de fuite et les rendements par secteur.

TABLEAU 2 : DEBITS MINIMUMS NOCTURNES (M³/H), DEBITS DE FUITES (M³/JOUR) ET RENDEMENT PAR SECTEUR

		D4	D5	D9	D14	D22	D26
Débit mini nocturne m ³ /heure	23/09/2008	1.2	1.7	0.6	0.2	1.2	0.2
	24/09/2008	1.2	1.3	0.6	0.2	1.2	0.4
	25/09/2008	1.2	1.5	0.6	0.1	1.2	0.2
	26/09/2008	1.2	1.3	0.5	0.2	1.2	0.4
	27/09/2008	1.2	1.4	0.5	0.1	1.2	0.3
	28/09/2008	1.2	1.4	0.5	0.1	1.2	0.3
	29/09/2008	1.2	1.4	0.5	0.2	1.2	0.2
	30/09/2008	1.2	1.4	0.5	0.2	1.2	0.5
Débit mini moyen (m ³ /heure) = A		1.2	1.4	0.5	0.2	1.2	0.3
Débit de fuite (m ³ /heure) B = A x 80%		1.0	1.1	0.4	0.1	1.0	0.3
Volume de fuite (m ³ /jour) C = B x 24		23.0	27.4	10.3	3.1	23.0	6.0
Volume mis en distribution (m ³ /jour) = D		67.0	72.6	19.5	58.9	60.1	50.5
Rendement = (D-C) / D		65.6%	62.3%	47.1%	94.7%	61.7%	88.1%

Par expérience, on se rend compte que la consommation nocturne peut correspondre à environ 20% du débit nocturne.

		Cret	Cocon Cantinière	Calvaire	D14 Eversins	Moussière	Goutel	Plat Marsan	Nuisières	D26 Fougères	Le Sauvage	Marton	Neyret
Débit mini nocturne m ³ /heure	26/09/2008	0.11	0.21	0.72	0.10	0.10	5.00	0.36	0.33	0.20	0.58	0.60	1.25
	27/09/2008	0.10	0.22	0.35	0.10	0.60	4.00	0.33	0.34	0.25	0.41	0.60	1.40
	28/09/2008	0.11	0.27	0.60	0.11	1.10	4.00	0.35	0.32	0.10	0.53	0.68	1.08
	29/09/2008	0.27	0.28	0.40	0.02	0.10	5.00	0.34	0.36	0.20	0.47	0.60	1.00
	30/09/2008	0.29	0.17	0.78	0.16	0.60	4.00	0.35	0.33	0.10	0.60	0.60	0.87
Débit mini moyen (m ³ /heure) = A		0.18	0.23	0.57	0.10	0.77	4.40	0.35	0.34	0.20	0.52	0.62	1.12
Débit de fuite (m ³ /heure) B = A x 80%		0.14	0.19	0.45	0.08	0.61	3.52	0.28	0.27	0.16	0.41	0.49	0.90
Volume de fuite (m ³ /jour) C = B x 24		3.4	4.5	10.9	1.8	14.7	84.5	6.6	6.5	3.8	10.0	11.8	21.5
Volume mis en distribution (m ³ /jour) = D		9.8	12.5	48.6	8.0	43.3	265.6	16.1	15.7	15.4	26.5	38.9	78.3
Rendement = (D-C) / D		65.7%	64.4%	77.6%	76.8%	66.0%	68.2%	58.7%	58.7%	75.3%	62.4%	69.7%	72.5%

Les rendements par secteur sont compris entre 48 et 94%. Seuls deux secteurs sur les 19 ont des rendements proches de 50% :

- le secteur de la Blancherie
- le secteur Claveissette mais ici les volumes transités sont infimes donc l'erreur de mesures est d'autant plus grande.

Cette première analyse est à pondérer avec le calcul de l'indice linéaire de pertes. Il est établi en divisant le volume de fuite journalier estimé par le linéaire de conduites concernées.

Afin de déterminer l'état du réseau de distribution, nous utilisons les valeurs des indices linéaires de perte du tableau guide utilisé par les agences de l'eau :

Catégorie de réseau	Rural	Semi urbain	Urbain
Bon	<1,5	<3	<7
Acceptable	<2,5	<5	<10
Médiocre	2,5<ILP<4	5<ILP<8	10<ILP<15
Mauvais	>4	>8	>15

Tableau provenant de l'Agence de l'eau (m³/j/km).

Le tableau suivant présente les résultats obtenus.

TABLEAU 3 : INDICES LINEAIRES DE PERTES PAR SECTEUR

		Cret	Cocon Cantinière	Calvaire	D14 Eversins	Moussière	Goutel	Plat Marsan	Nuisières	D26 Fougères	Le Sauvage	Marton	Neyret
Débit mini nocturne m ³ /heure	26/09/2008	0.11	0.21	0.72	0.10	0.10	5.00	0.36	0.33	0.20	0.58	0.60	1.25
	27/09/2008	0.10	0.22	0.35	0.10	0.60	4.00	0.33	0.34	0.25	0.41	0.60	1.40
	28/09/2008	0.11	0.27	0.60	0.11	1.10	4.00	0.35	0.32	0.10	0.53	0.68	1.08
	29/09/2008	0.27	0.28	0.40	0.02	0.10	5.00	0.34	0.36	0.20	0.47	0.60	1.00
	30/09/2008	0.29	0.17	0.78	0.16	0.60	4.00	0.35	0.33	0.10	0.60	0.60	0.87
Débit mini moyen (m ³ /heure) = A		0.18	0.23	0.57	0.10	0.77	4.40	0.35	0.34	0.20	0.52	0.62	1.12
Débit de fuite (m ³ /heure) B = A x 80%		0.14	0.19	0.45	0.08	0.61	3.52	0.28	0.27	0.16	0.41	0.49	0.90
Volume de fuite (m ³ /jour) C = B x 24		3.4	4.5	10.9	1.8	14.7	84.5	6.6	6.5	3.8	10.0	11.8	21.5
Linéaire réseau (km) = D		2.4	4.3	3.2	2.5	5.3	17.4	10.8	7.0	2.4	8.5	12.6	18.9
ILP (m³/jour/km) = C/D		1.40	1.04	3.38	0.75	2.78	4.86	0.61	0.93	1.61	1.18	0.94	1.14
Categorie		Bon	Bon	Médiocre	Bon	Médiocre	Mauvais	Bon	Bon	Acceptable	Bon	Bon	Bon

Cette analyse a permis de mettre en avant 2 secteurs où l'état du réseau est mauvais :

- Secteur du réservoir du Calvaire : fuites sur les 2 vidanges,
- Secteur du réservoir de la Moussière.

Sur le secteur du réservoir du Goutel, l'état du réseau est mauvais. Mais cet état est à relativiser étant donné la présence de l'hôpital qui peut avoir des consommations nocturnes supérieures aux 20% estimés.

1.4 LES MESURES DE PRESSION

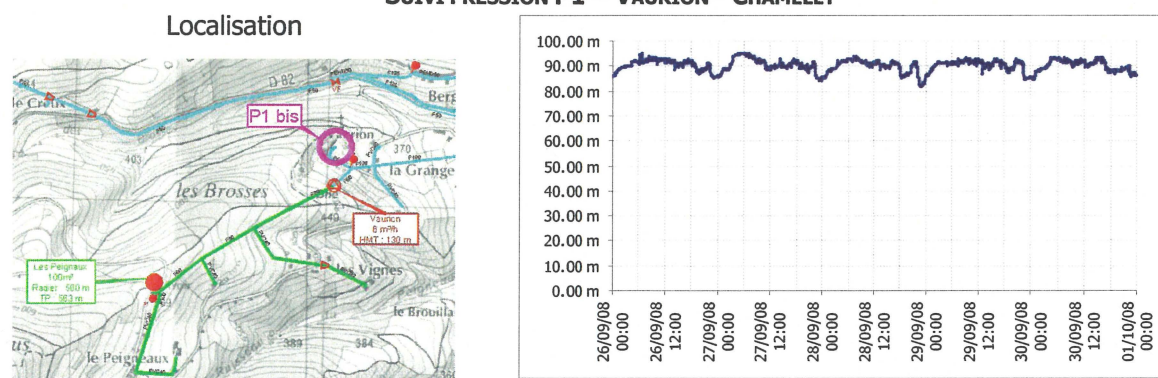
La mise en œuvre de ces mesures a consisté à installer des enregistreurs analogiques de pressions sur des poteaux incendies principalement.

Deux suivis de pressions par commune ont été mis en place durant la campagne soit 12 points au total.

Les courbes suivantes présentent les résultats de ces suivis.

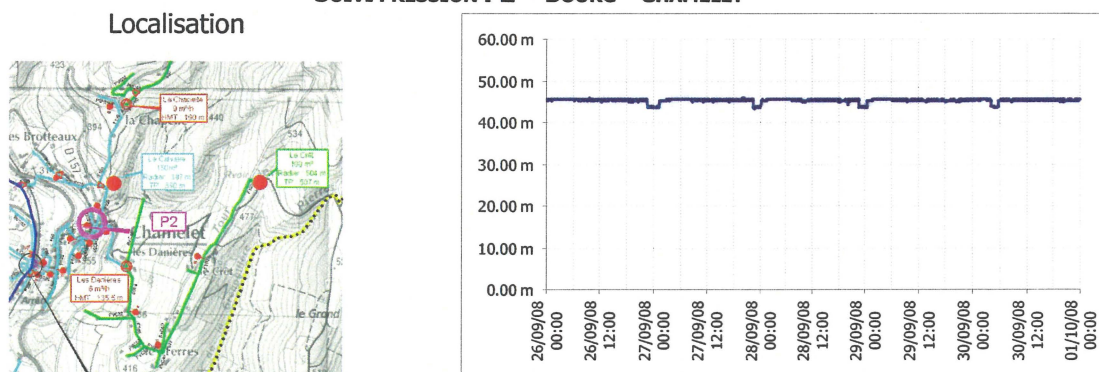
FIGURE 2 : SUIVIS DES PRESSIONS

SUIVI PRESSION P1 – VAURION - CHAMELET



Pression moyenne :	9,0 bars	Pression max :	9,5 bars	Pression min :	8,2 bars
Observations :	Diminution des pressions lorsque la station de reprise est en marche Les pressions varient en fonction de la demande. (La rugosité de la conduite entraine des pertes de charge ?)				

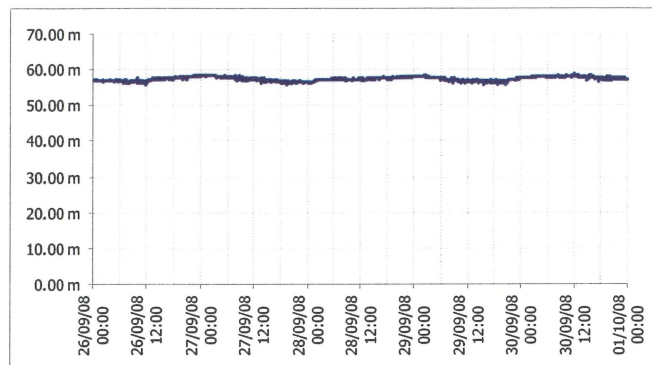
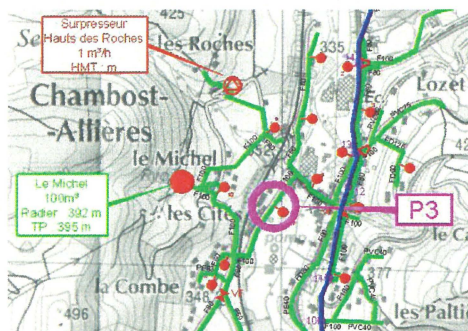
SUIVI PRESSION P2 – BOURG - CHAMELET



Pression moyenne :	4,5 bars	Pression max :	4,6 bars	Pression min :	4,3 bars
Observations :	Légère diminution des pressions lorsque la station de reprise est en marche				

SUIVI PRESSION P3 – LES CITES – CHAMBOST ALLIERES

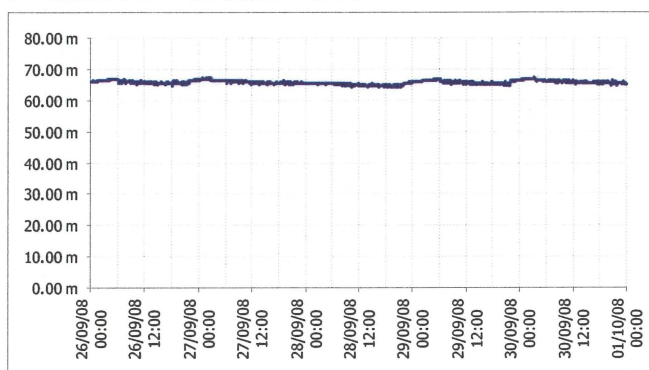
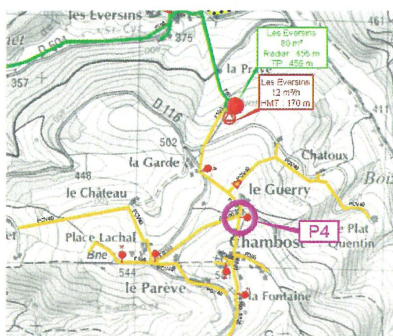
Localisation



Pression moyenne :	5,7 bars	Pression max :	5,9 bars	Pression min :	5,6 bars
Observations :	Pression stable				

SUIVI PRESSION P4 – CHAMBOST – CHAMBOST ALLIERES

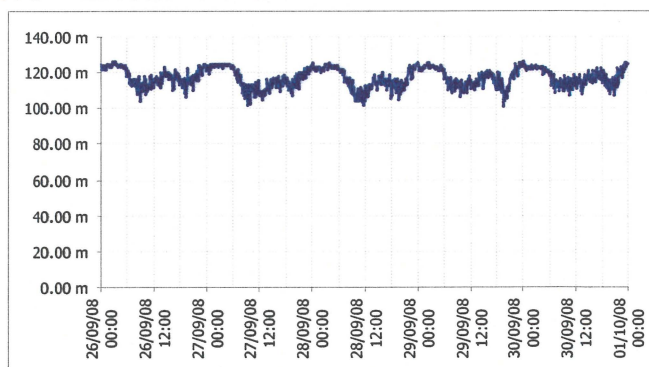
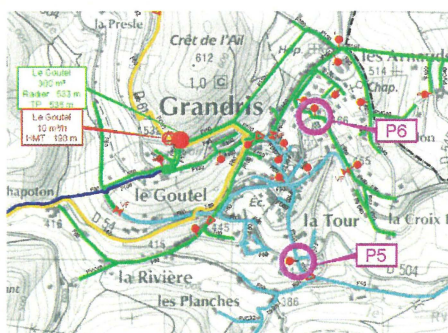
Localisation



Pression moyenne :	6,6 bars	Pression max :	6,7 bars	Pression min :	6,4 bars
Observations :	Pression stable				

SUIVI PRESSION P5 – LA TOUR - GRANDRIS

Localisation

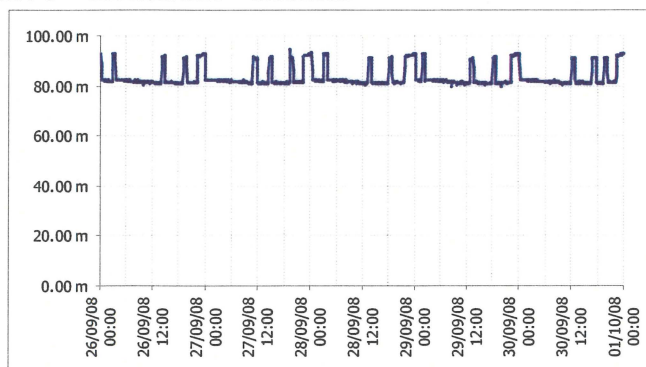
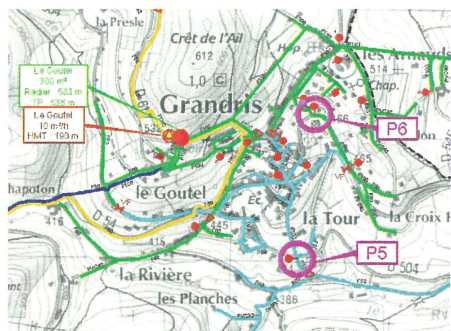


Pression moyenne :	11,7 bars	Pression max :	12,6 bars	Pression min :	10,1 bars
--------------------	-----------	----------------	-----------	----------------	-----------

Observations : Pression élevée. Pression nocturne plus forte (moins de pertes de charges)
 Les pressions varient en fonction de la demande. La rugosité de la conduite entraîne des pertes de charge

SUIVI PRESSION P6 – LOTISSEMENT - GRANDRIS

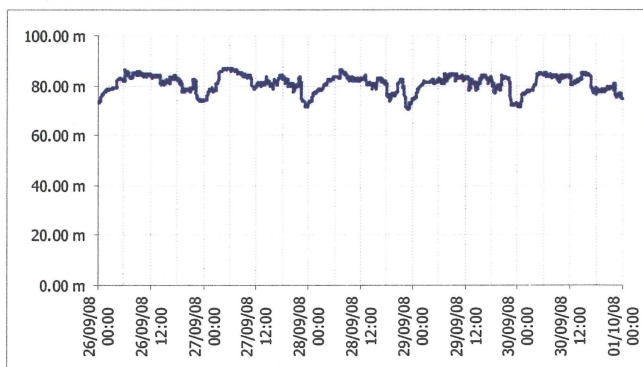
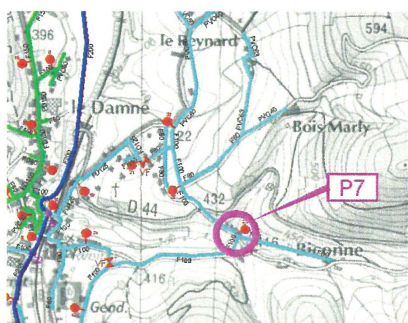
Localisation



Pression moyenne :	8,4 bars	Pression max :	9,4 bars	Pression min :	7,9 bars
Observations :	Pression élevée sous l'influence de la reprise de la station des Arnauds vers le réservoir de Goutel				

SUIVI PRESSION P7 – BICONNE – LAMURE SUR AZERGUES

Localisation

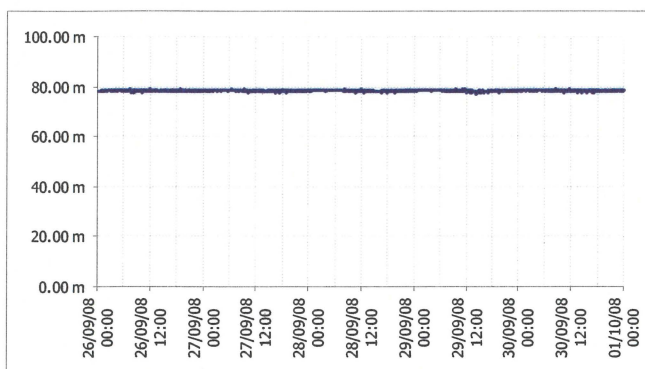
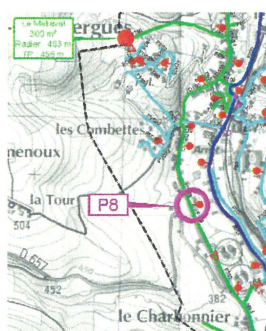


Pression moyenne :	8,1 bars	Pression max :	8,7 bars	Pression min :	7,1 bars
Observations :	Pression soumise à l'influence de la consommation au cours de la journée. La rugosité de la conduite entraîne des pertes de charge				

SUIVI PRESSION P8 – ROUTE NATIONALE - GRANDRIS

Localisation

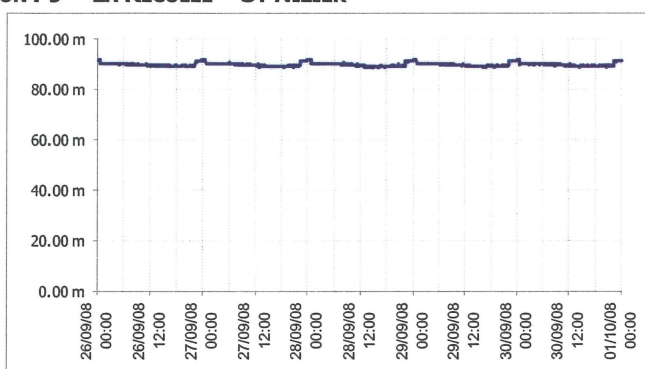
**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA HAUTE VALLÉE D'AZERGUES
SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**



Pression moyenne :	7,8 bars	Pression max :	7,9 bars	Pression min :	7,7 bars
Observations :	Pression stable				

SUIVI PRESSION P9 – LA RECLÉE – ST NIZIER

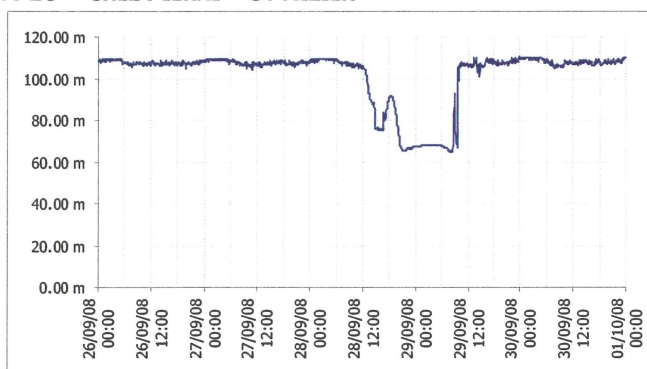
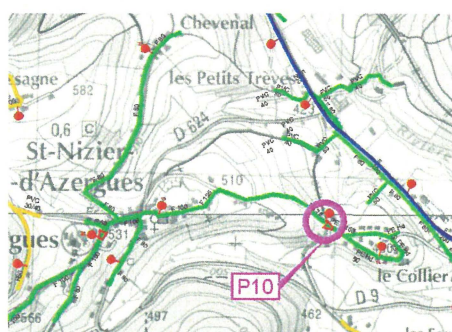
Localisation



Pression moyenne :	9,0 bars	Pression max :	9,2 bars	Pression min :	8,9 bars
Observations :	Pression stable				

SUIVI PRESSION P10 – CHEZ PIERRE – ST NIZIER

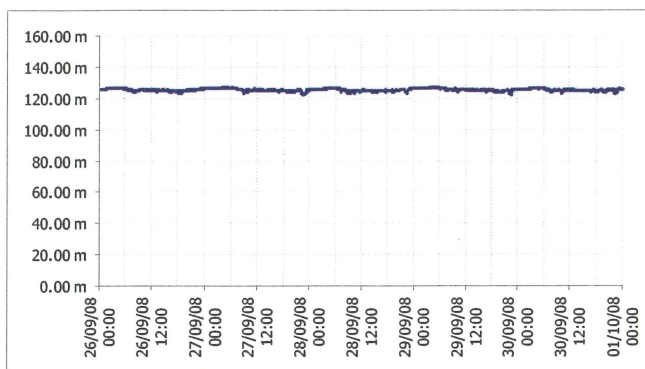
Localisation



Pression moyenne :	10,2 bars	Pression max :	11,1 bars	Pression min :	6,5 bars
Observations :	Pression stable. Fuite sur branchement les 28 et 29 septembre.				

SUIVI PRESSION P11 – D23 - CLAVEISOLLES

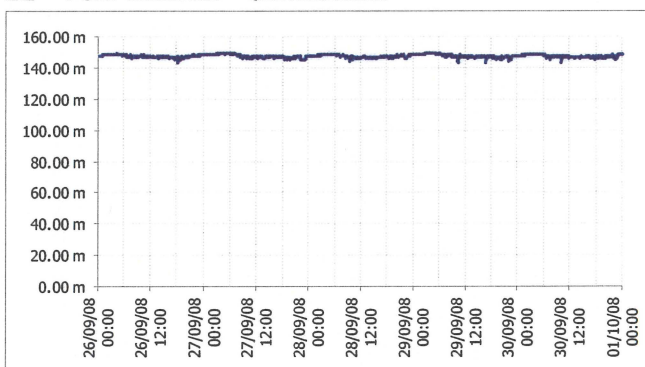
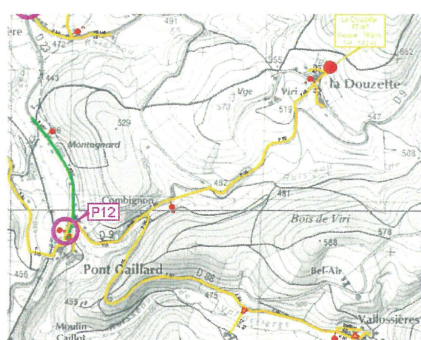
Localisation



Pression moyenne :	12,6 bars	Pression max :	12,7 bars	Pression min :	12,3 bars
Observations :	Pression élevée et stable				

SUIVI PRESSION P12 – PONT GAILLARD - CLAVEISOLLES

Localisation



Pression moyenne :	14,8 bars	Pression max :	15 bars	Pression min :	14,3 bars
Observations :	Pression élevée et stable.				

BILAN :

- Sur 4 poteaux incendie, on observe des pressions maximales supérieures à 11 bars voire jusqu'à 15 bars.
- Sur 5 poteaux incendie, on observe des pressions entre 8 et 10 bars

2 MODELISATION HYDRAULIQUE

La modélisation mathématique des réseaux d'eau potable du **Syndicat des Eaux de la Haute Vallée d'Azergues** a pour objet de fournir un outil de calcul performant permettant de tenir compte au mieux de la géométrie des réseaux, des modes de contrôle et d'exploitation et des conditions de consommation.

Les simulations sur 24 heures, à un pas de temps de 5 minutes, permettent d'analyser le comportement des réseaux au cours d'un cycle complet de consommation et donc d'intégrer les paramètres suivants :

- ◆ La pression en tous points de la distribution (nœud du réseau),
- ◆ Les pertes de charge dans la canalisation entre nœuds (tronçons du réseau),
- ◆ Le marnage des réservoirs,
- ◆ Les conditions de fonctionnement des pompes.

A terme, la connaissance du comportement du réseau en situation actuelle et future permettra d'évaluer les points suivants :

- ◆ Les capacités limite de distribution,
- ◆ Les points faibles tels que le manque de pression (PI),
- ◆ Les possibilités de desserte des adhérents futurs potentiels,
- ◆ Les conséquences d'une modification des asservissements ou des régulations (déclenchement des pompes, marnage des réservoirs) sur la qualité et les possibilités de desserte,
- ◆ L'impact d'un renforcement de réseau.

Le logiciel de simulation est celui de **ZOMAYET sous PORTEAU** développé par le **CEMAGREF**.

2.1 PREPARATION DU MODELE

2.1.1 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

Les caractéristiques des réservoirs (géométrie, altitude, interconnexions), des stabilisateurs de pression, et stations de pompage (courbes de pompes), ainsi que les informations relatives aux asservissements et principes de contrôle des stations de pompage ont été fournis par l'exploitant.

2.1.2 LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE

2.1.2.1 Les nœuds

Il existe trois types de nœuds :

- Les nœuds ordinaires

Ils correspondent au changement de diamètre d'une canalisation, à un point haut, à un groupe de consommateurs...

Les données à saisir dans le modèle sont la cote altimétrique (repérée sur une carte IGN), la cote piézométrique désirée (20 m supérieure à la cote altimétrique en général), le nombre d'abonnés rattachés à ce nœud et leur modèle de consommation sur la journée.

Le modèle du réseau du Syndicat comporte environ 278 nœuds ordinaires.

- Les réservoirs (29)

Les caractéristiques des réservoirs ou des bâches à entrer dans le modèle sont :

- les cotes au sol, Radier et Trop Plein
- la surface du réservoir
- la cote de l'eau dans le réservoir en début de simulation.

Il est aussi important de connaître leur mode d'alimentation (par une conduite unique, par électrovanne...).

- Les points d'eau (5)

Ils servent à la modélisation des ressources:

- Sources des Lonnes et de Gouttelongue,
- Captages du Chambon et des Arnauds,
- Point de desserte depuis Saône Turdine.

2.1.2.2 Les tronçons

Un tronçon est délimité par deux nœuds d'extrémité. Il est caractérisé par :

- sa longueur,
- son diamètre,
- le matériau de la conduite et son coefficient de rugosité "k".

En général, k est pris équivalent à 0,05 mm dans les conduites en PVC et 0,25 mm pour les canalisations en fonte.

Le modèle du réseau du Syndicat comporte 322 tronçons. Environ 107 km de réseau ont été modélisés, soit 63 % du réseau.

2.1.2.3 Les singularités

Les singularités modélisées sont les suivantes :

- Pompes (P2) : Elles sont définies par leurs courbes caractéristiques et leurs seuils d'arrêt et de démarrage.
- 11 vannes fermées (VF),
- Clapets
- Surverses
- 18 Réducteurs de pressions
- Stabilisateurs amont ou aval

Le tableau ci-dessous présente les consignes des réducteurs et stabilisateurs modélisés.

Commune	Localisation	Diamètre canalisation	Type (1)	Consigne amont	Consigne aval	Nœud
Chambost Allières	D9* - La blancherie	PVC50	R	11	4	D9-D91
	Chez Jacques	F80	R	10	4	CA10-CA11
	D13* - Lozet	F100	R	12	6	D13-CA80
	D14* - Vers les Eversins	F100	R	10	5	D14-D141
Chamelet	D4*	?	Supprimé			D4-CH10
	Départ vers le Bourg	F125	R	19	5	CH60-CH61
	Entrée réservoir le Calvaire	F125	R	14	4	CH115-CH116
	D5*	F125	Supprimé			D5-D51
	D6* Saillant	F100	R	13	8	D61-CH160
	D6* vers RD	F100	R	19	14	D61-CH150
Claveisolles	Vers le Bourg	F60	R	10	4	CL105-CL106
	Ecole Mairie	PVC50	R	10	3	CL110-CL111
	Vers la Gare	F80	R	13	4	CL150-CL151
	Vers Valossières	PVC40	R	10	3	X
Grandris	Route du Goutel	F100	R	6.5	3	GR50-GR55
	Vers Hameau la Rivière	F60	R	10	3	GR115-GR116
	Chemin des Roches	F100		10	3	GR75-GR76
	Suchet	F100	R	9	4	
Lamure sur Azergues	Camping-collège-Moulin Dascut	F125	R	13	4	LA60-LA61
	D21* Vers Charbonnier	F100	R	6	6	D211-LA100
	Quartier neuf	F100	Supprimé			LA230-LA235
	Entrée Réservoir Mallevall	F125	R	4	4	LA200-LA201
Saint Nizier d'Azergues	Le Sauvage vers la Collonge	F100	R	16	8.5	SN65-SN66

(1) Réducteur = R
Stabilisateur amont = SM
Stabilisateur amont = SV

TABLEAU 4 : CONSIGNES DES REGULATEURS DE PRESSION MODELISES

2.1.3 LES COURBES DE PARAMETRAGE

L'objectif de cette démarche est de déterminer la répartition journalière de la consommation.

Pour ce faire, nous avons dépouillé les enregistrements de débit obtenus lors des campagnes de mesure.

Ces renseignements permettant d'établir des courbes dites de paramétrage qui sont représentatives de l'évolution des consommations de la journée.

Les courbes de paramétrage seront utilisées pour le modèle hydraulique ; elles sont souvent représentatives de plusieurs zones.

24 modèles de consommation ont été créés :

- | | | |
|----------------|--------------------|----------------|
| - Neyret | - Le Marton | - D14-Eversins |
| - Claveissette | - St Nizier Bourg | - Moussière |
| - Agonisant | - Le Cret | - D22-Malleval |
| - Nuisières | - Calvaire | - D20 |
| - Plat Marsan | - Cocon Cantinière | - D21 |
| - Goutel | - D4 | - Vanel |
| - D26-Fougères | - D9 | - Hopital |
| - Le Sauvage | - Le Michel | - Filaire |

L'ensemble des courbes est fourni en annexe 2.

D'autre par 6 modèles de fuites ont également été créés : Neyret, Goutel, Sauvage, Marton, D4 et Calvaire.

Les fuites ont été réparties de manière uniforme tout au long de la journée.

2.1.4 REPARTITION DES ABONNES ET DES CONSOMMATIONS

A partir des listes de la relève des compteurs des abonnés de l'année 2007 fournis par la SDEI, nous avons effectué une répartition par lieu dit et nom de rue des abonnés et de leur consommation.

Ces abonnés ont ensuite été répartis sur les nœuds de la modélisation informatique du réseau de distribution, en respectant au mieux la répartition géographique obtenue précédemment.

La répartition par nœud figure en annexe 3.

2.2 LE CALAGE DU MODÈLE

Le modèle informatique du réseau d'alimentation en eau du Syndicat de la Haute Grosne a été établi.

La campagne de mesures a fourni des informations sur :

- Les temps de fonctionnement des stations de pompage,
- Les volumes distribués par secteur,
- Le marnage des réservoirs,
- Les variations de pressions de certains poteaux incendie.

2.2.1 PRINCIPE

Le calage d'un modèle permet, à partir des éléments fournis, d'ajuster les caractéristiques du modèle pour fiabiliser ces résultats. Il consiste à ajuster le modèle de façon à restituer fidèlement le comportement du réseau sur 24 h.

Partant des volumes journaliers et des consignes de fonctionnement des équipements, l'objectif est donc de reproduire dans le modèle les variations des niveaux de réservoir, les pressions et les débits observés sur 1 journée.

Le calage du modèle a été réalisé en comparant les valeurs issues de la télégestion en prenant **le lundi 29 septembre 2008 comme le jour de référence.**

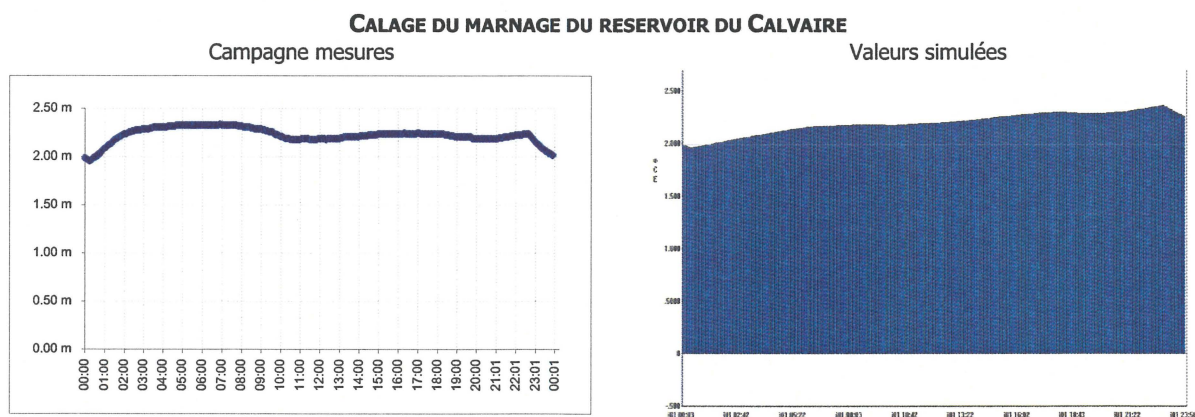
Les résultats du calage sont présentés ci après.

2.2.2 CALAGE DU MARNAGE DES RESERVOIRS

Il consiste à reproduire le plus fidèlement possible la variation au cours d'une journée du niveau d'eau dans chaque réservoir.

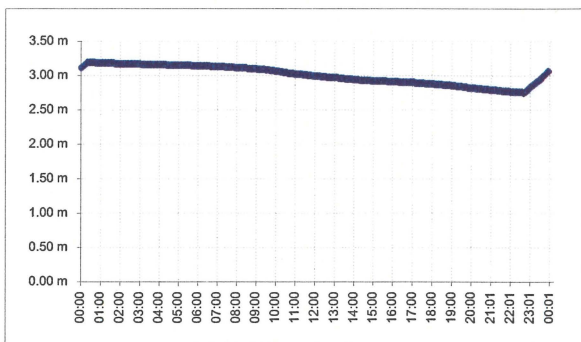
Les figures suivantes présentent les résultats obtenus.

FIGURE 3 : RESULTATS DU CALAGE DES NIVEAUX DE RESERVOIRS

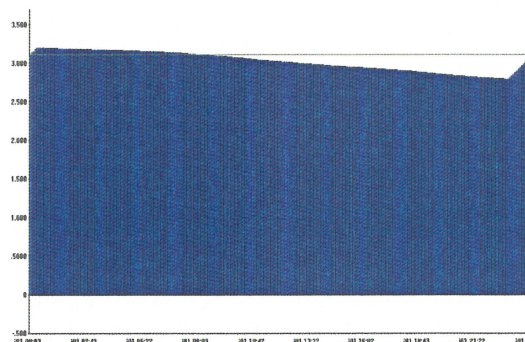


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE CRET

Campagne mesures

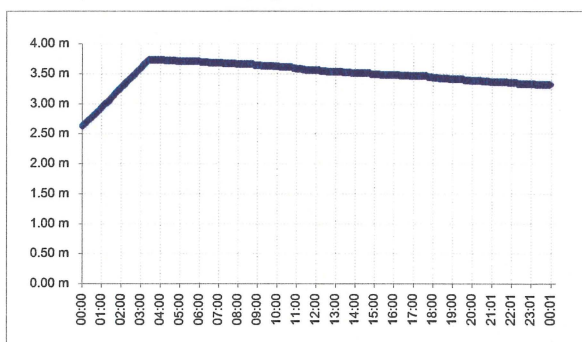


Valeurs simulées

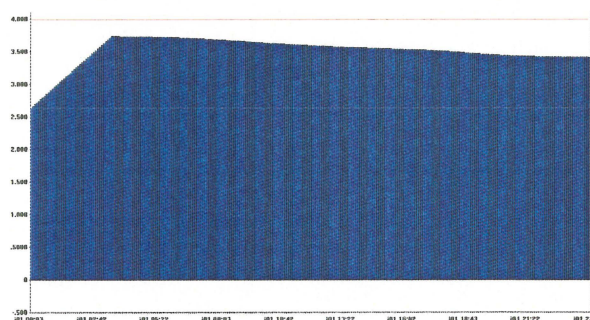


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE COCON

Campagne mesures

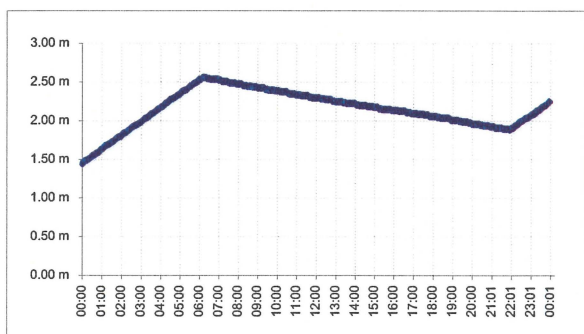


Valeurs simulées

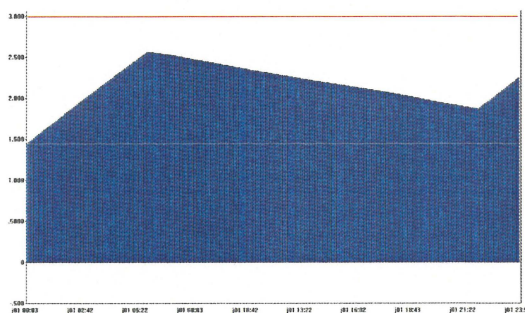


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LA MOUSSIERE

Campagne mesures

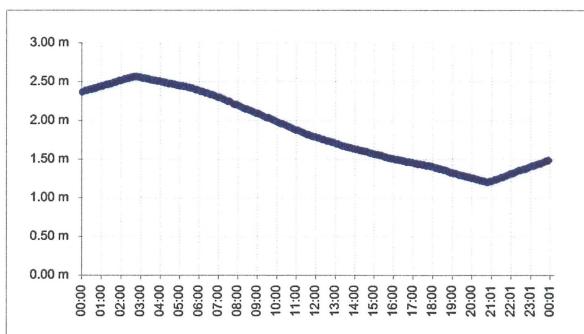


Valeurs simulées

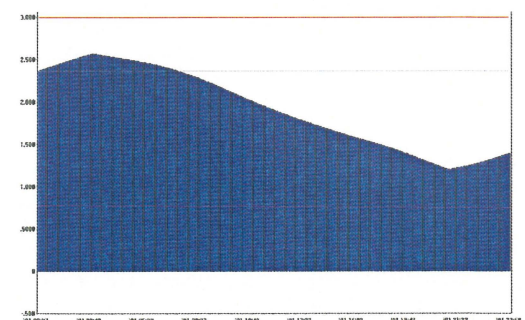


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE MICHEL

Campagne mesures

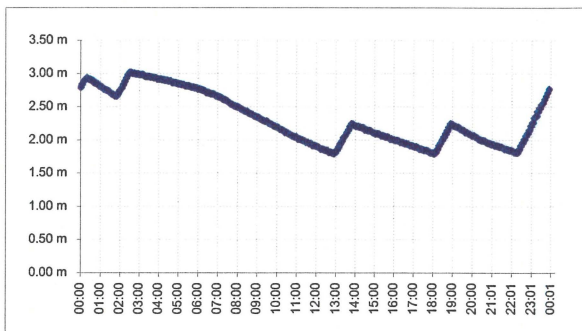


Valeurs simulées

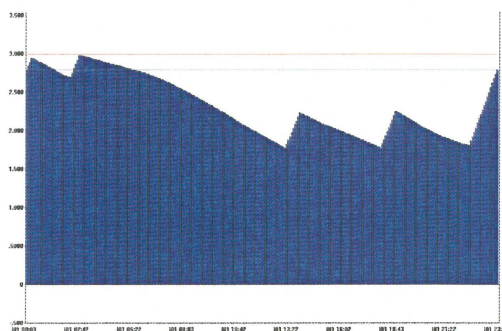


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE GOUTEL

Campagne mesures

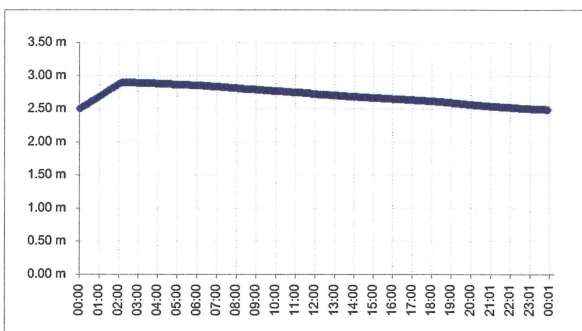


Valeurs simulées

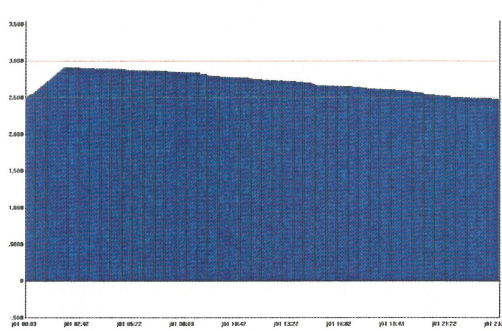


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR PLAT MARSAN

Campagne mesures

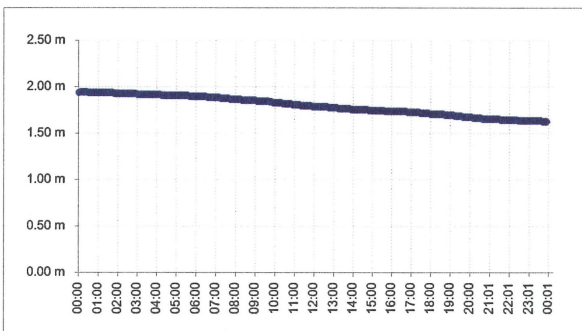


Valeurs simulées

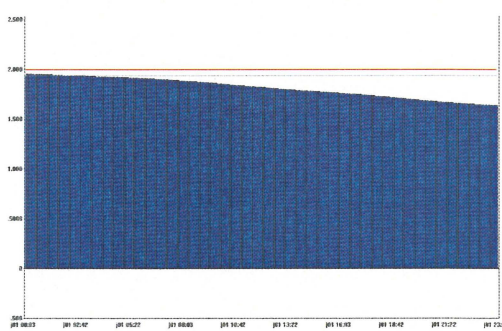


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LES NUISIERES

Campagne mesures

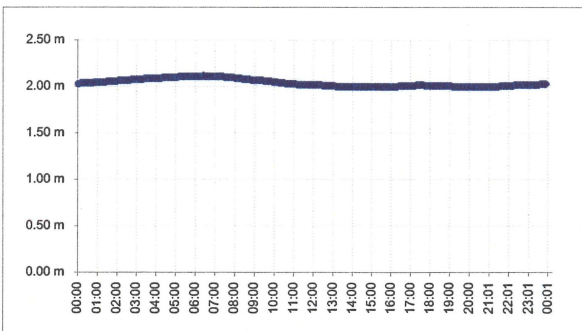


Valeurs simulées

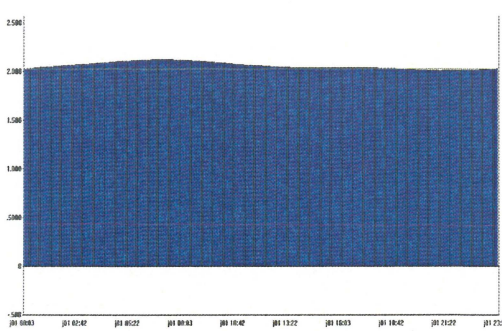


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE MALLEVAL

Campagne mesures

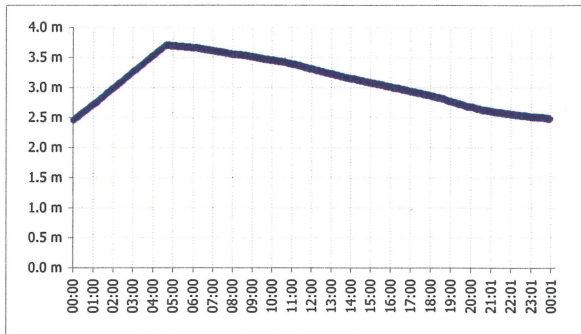


Valeurs simulées

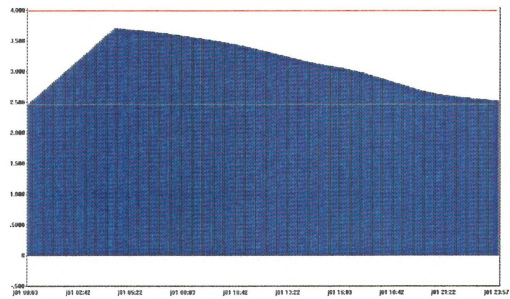


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE SAUVAGE

Campagne mesures

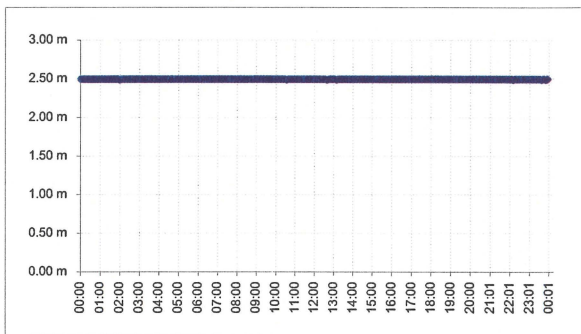


Valeurs simulées

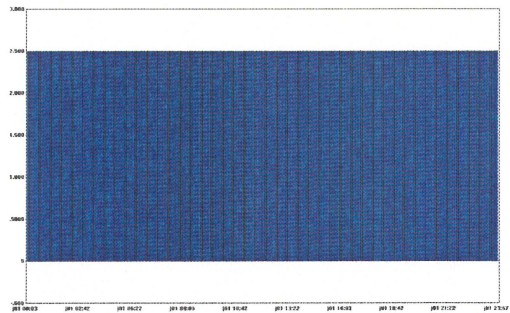


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR PRAMENOUX

Campagne mesures

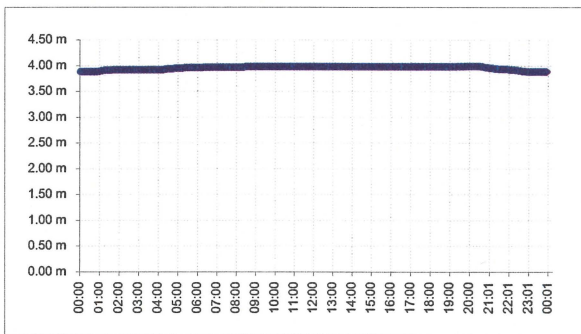


Valeurs simulées

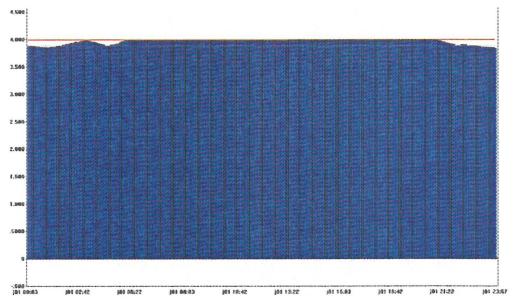


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE FOREZE

Campagne mesures

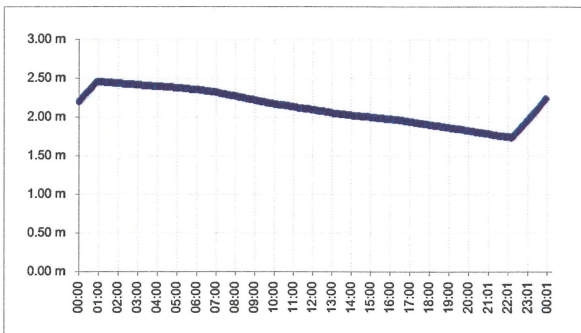


Valeurs simulées

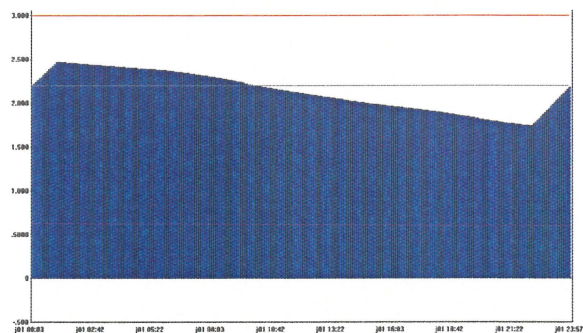


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE MARTON

Campagne mesures

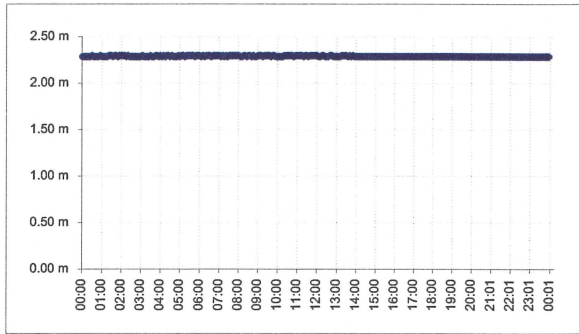


Valeurs simulées

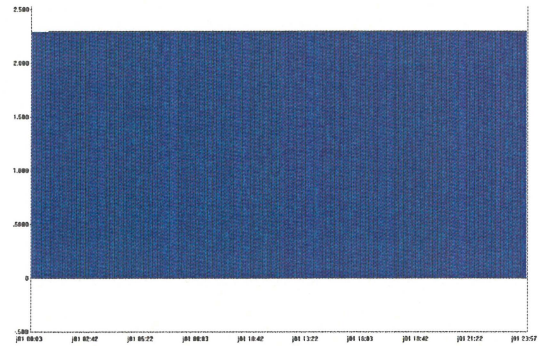


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR ORVAL

Campagne mesures

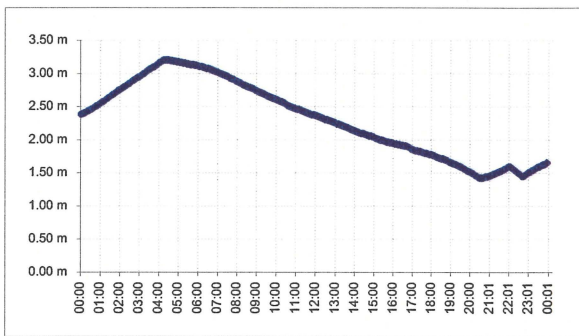


Valeurs simulées

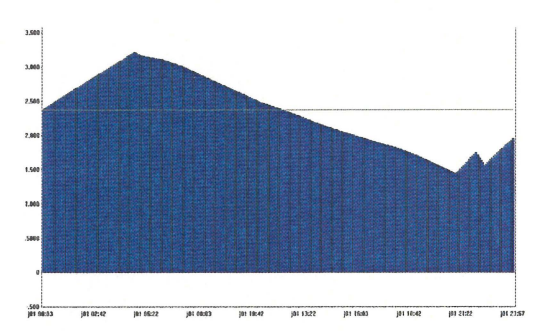


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LE NEYRET

Campagne mesures

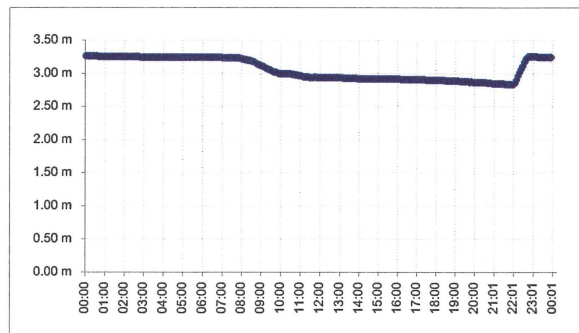


Valeurs simulées

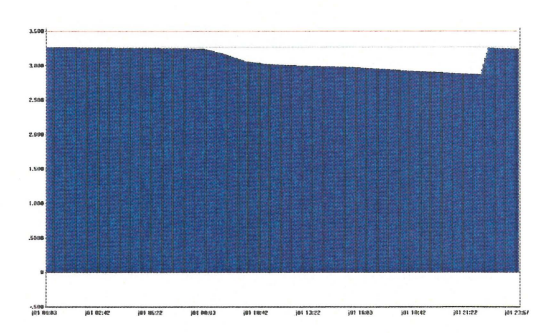


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR L'AGONISANT

Campagne mesures

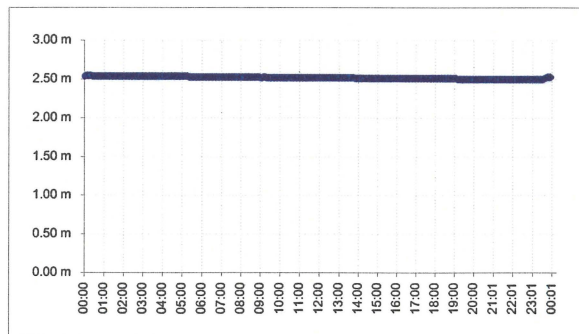


Valeurs simulées

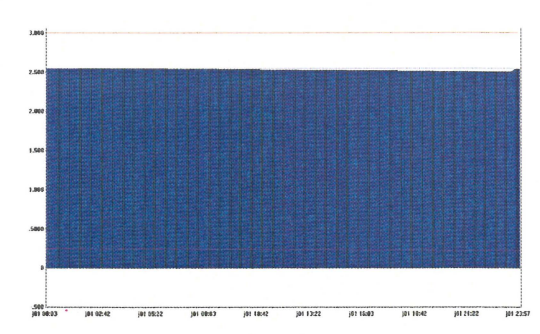


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR CLAVEISETTE

Campagne mesures

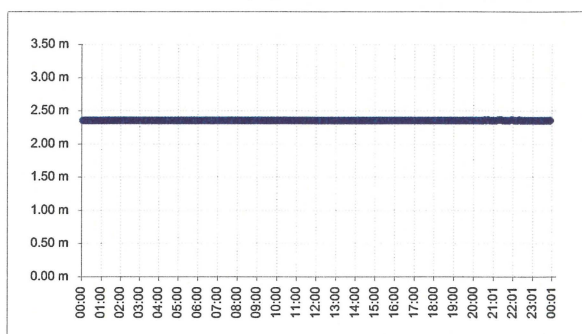


Valeurs simulées

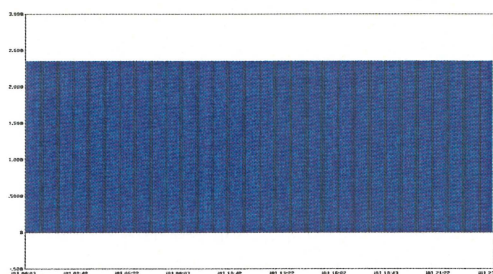


CALAGE DU MARNAGE DU RESERVOIR LA DOUZETTE

Campagne mesures



Valeurs simulées



2.2.3 CALAGE DES VOLUMES

Le tableau ci-dessous présente les volumes journaliers mesurés par la campagne de mesures et ceux simulés par le modèle informatique.

TABLEAU 5 : CALAGE DES VOLUMES

POINT DE MESURES	VOLUME MESURE EN M ³ /JOUR		VOLUME SIMULE M ³ /JOUR
	JOUR DE CALAGE (29/09)	MOYEN SUR LES 5 JOURS	
Compteur principal	-	915	930
D4	79.5	64.9	78
D5	95.6	73.8	91.9
D9	19.3	19.5	19.5
D14	95.3	57.6	71.6
D20	-	86.8	94
D21	-	23.5	23.5
D22	61.6	60.6	61.8
D26	51.4	51.2	51.7
Sortie station Forèze vers Claveisolles	-	95.8	95.3
Sortie station Forèze vers Saint Nizier	-	31.7	39.1
Sortie station Plat des Granges	-	9.8	11.4

Les volumes mesurés et les volumes simulés sont équivalents.

2.2.4 CALAGE DES PRESSIONS

De la même manière que pour le calage du marnage des réservoirs, il s'agit d'approcher au mieux les pressions moyennes enregistrées pendant la campagne de mesures.

Le tableau ci-après synthétise la comparaison des pressions mesurées avec les pressions obtenues sur le modèle après le calage.

TABLEAU 6 : CALAGE DES PRESSIONS

	Pressions mesurées du 29/09 (bars)			Pressions modélisées (bars)		
	Mini	Max	Moyenne	Mini	Max	Moyenne
P1	8.5	9.3	9	9.2	9.5	9.4
P2	4.3	4.6	4.5	4.4	4.5	4.6
P3	5.6	5.8	5.7	5.7	4.9	5.8
P4	6.5	6.7	6.6	6.6	6.7	6.6
P5	10.1	12.6	11.7	11.9	12.3	12.1
P6	7.9	9.3	8.3	7.9	8.9	8.2
P7	7.2	8.5	8.1	7.3	8.3	8.1
P8	7.7	7.9	7.8	7.7	7.7	7.7
P9	8.8	9.2	8.9	8.9	9.2	9
P10	10.5	11	10.8	10.8	10.9	10.9
P11	12.3	12.7	12.6	12	12.3	12.2
P12	14.3	15	14.8	14.5	14.8	14.6

3 DIAGNOSTIC

3.1 DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT

La modélisation nous permet de simuler le fonctionnement du réseau et donc de réaliser un diagnostic fiable sur son fonctionnement.

Le diagnostic a été réalisé pour différentes configurations de demande en eau :

- Jour Actuel Moyen et de Pointe
- Jour Futur Moyen et de Pointe

Il existe plusieurs indicateurs sur un réseau de distribution qui permettent d'évaluer son fonctionnement.

Ces indicateurs sont :

- La pression de distribution :
 - Une pression minimum à fournir pour chaque usager de 2 bars en règle générale,
 - Une pression maximale ne devant pas excéder 10 bars.
- La vitesse dans les conduites :
 - La vitesse ne doit pas excéder 1,5 m/s pour limiter les pertes de charges,
 - La vitesse ne doit pas être inférieure à 0,2 m/s (développement bactérien).

3.1.1 SITUATION ACTUELLE – JOUR MOYEN

Le volume moyen distribué par jour est de 1000 m³. La simulation nous fournit un volume mis en distribution de 1047m³.

Une extraction de la modélisation page suivante présente l'ensemble des résultats.

3.1.1.1 Les vitesses dans les canalisations

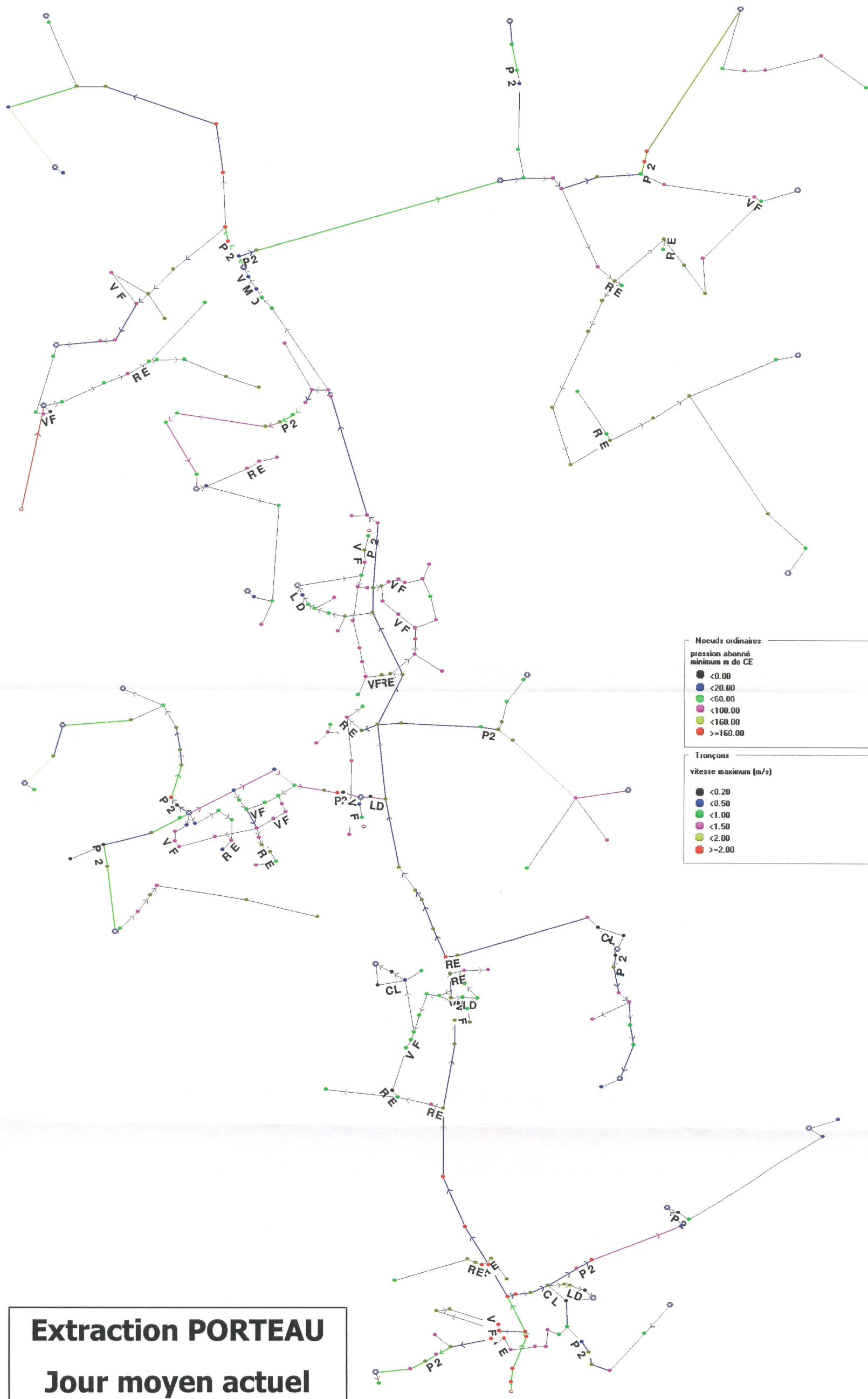
L'ensemble du réseau de distribution présente des vitesses dans les conduites inférieures à 2 m/s.

On observe que près de **deux tiers du réseau** présente des vitesses maximales au cours de la journée inférieures à **0,2 m/s**.

Ces vitesses très faibles sont problématiques car le temps de séjour de l'eau peut être important (supérieur à 2 jours). Ces vitesses **peuvent** engendrer une prolifération de bactéries même avec une bonne qualité de l'eau.

On observe des vitesses de l'ordre de 1,5m/s dans la conduite de refoulement de la station plat des granges.

FIGURE 4 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR MOYEN ACTUEL



Extraction PORTEAU
Jour moyen actuel

3.1.1.2 Les pressions de distribution

Un quart du réseau présente des pressions très élevées comprises entre 10 et 16 bars

Un tiers du réseau montre des pressions élevées comprises entre 6 et 10 bars.

Un quart du réseau présente des pressions comprises entre 2 et 6 bars.

Les pressions les plus basses sont de l'ordre de 1,5 bars. Ceci est dû à la topographie des secteurs en question qui se situent à proximité des réservoirs.

On observe des pressions supérieures à 16 bars dans les conduites de refoulement et dans le filaire Ø300.

Les pressions sont donc relativement élevées sur le syndicat, ce qui peut être à l'origine de casses fréquentes sur des conduites anciennes et vétustes.

3.1.1.3 Le temps de séjour des réservoirs et âge de l'eau

Cette analyse permet de déterminer si l'eau dans les réservoirs se renouvelle dans un laps de temps satisfaisant. On considère que l'eau stockée dans un réservoir doit se renouveler en moins de 48 heures pour ne pas favoriser la stagnation de l'eau qui peut dégrader sa qualité.

En effet, la rémanence du chlore est de l'ordre de 1 à 2 jours maximum. Au-delà, le chlore disparaît.

En zone rurale comme c'est le cas pour le Syndicat de la Haute Vallée d'Azergues, on peut tolérer un temps de séjour maximum de 3 à 4 jours.

TABLEAU 7 : TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS - DIAGNOSTIC EN JOUR ACTUEL MOYEN

Commune	Désignation	Nb cuves	Capacité totale (m³)	Volume entrant m³	Volume sortant m³	Temps de séjour de l'eau en jours
Chambost Allières	Le Michel	2	100	13	46	2.2
	Les Eversins	1	80	65	85	0.9
	Le Véru	2	150	76	35	4.3
	La Cantinière	1	100	0	11	9.1
Chamelet	Le Calvaire	2	150	61	48	3.1
	Le Cret	1	100	9	10	10.0
	Les Peignaux	1	100	15	12	8.3
	Le Cocon	1	100	27	8	12.5
Claveisolles	Le Neyret	1	150	74	94	1.6
	Claveisette	1	75	1	1	75.0
	Chatillon	1	75	0	0	Toujours plein
	Bussière	1	75	0	0	Toujours plein
	Douzette	1	75	0	0	Toujours plein
	L'Agonisant	1	80	11	12	6.7
Grandris	Le Goutel	2	300	253	248	1.2
	Nuzières	2	180	1	16	11.3
	Plat Marsan	1	150	13	14	10.7
	Fond Sardet	1	100	6	6	16.7
	Gondras	2	40	3	3	13.3
Lamure sur Azergues	Mallaval	2	300	52	52	5.8
	Vanel	1	20	9	6	3.3
	Borsat	1	20	0	0	Toujours plein
Saint Nizier d'Azergues	Orval	1	80	0	0	Toujours plein
	Chez Nesmé	1	20	1	1	20.0
	Marton	2	150	37	37	4.1
	La Roche	2	380	135	34	11.2
	Les Sauvages	1	80	26	25	3.2
	Pramenoux	2	150	0	0	Toujours plein
	Forèze	2	500	108	113	4.4

On remarque que les temps de séjour sont élevés dans nombreux réservoirs.

Six réservoirs sont toujours pleins. Seuls trois réservoirs (Le Goutel, Le Neyret et les Eversins) ont un temps de séjour de l'eau inférieur à 48h.

3.1.2 SIMULATION QUALITE

Au vu des temps de séjours observés, il a été recherché à effectuer une modélisation de l'évolution de la qualité de l'eau dans le réseau de distribution avec pour objectif initial de déterminer l'évolution de l'âge de l'eau distribuée tout au long du parcours du réseau.

Dans tous les cas, la modélisation qualité est basée sur une simulation de longue durée (15 jours soit la durée maximale permise par le logiciel) afin d'atteindre une stabilisation de valeurs d'âge de l'eau calculées.

La figure page suivante présente les résultats obtenus.

L'âge de l'eau moyen est inférieur à 3 jours dans le filaire Saône Turdine.

Par contre aux extrémités d'antennes, il peut être supérieur à 10 jours. Les secteurs les plus critiques sont les suivants :

- Secteur du réservoir la Cantinière
- Secteur Hameau le Crêt – Réservoir du même nom
- Secteur lieu dit Bergeron
- Antenne Ø60 lieu dit Vaurion
- Secteur desservi par le réservoir Nuisières
- Antenne des réservoirs Fond Sardet et Gondras
- Réservoir Plat Marsan
- Réservoir Borsat
- Lieux dits le Vanel et le Chardon
- Réservoir Pramenoux
- Antenne vers le réservoir le Marton
- Antenne Réservoir d'Orval
- Réservoir Chez Nesmé
- Secteur Réservoir Claveisette
- Secteur Réservoir Agonisant
- Secteurs réservoirs d'extrémité de Chatillon, Douzette et Buisnière.

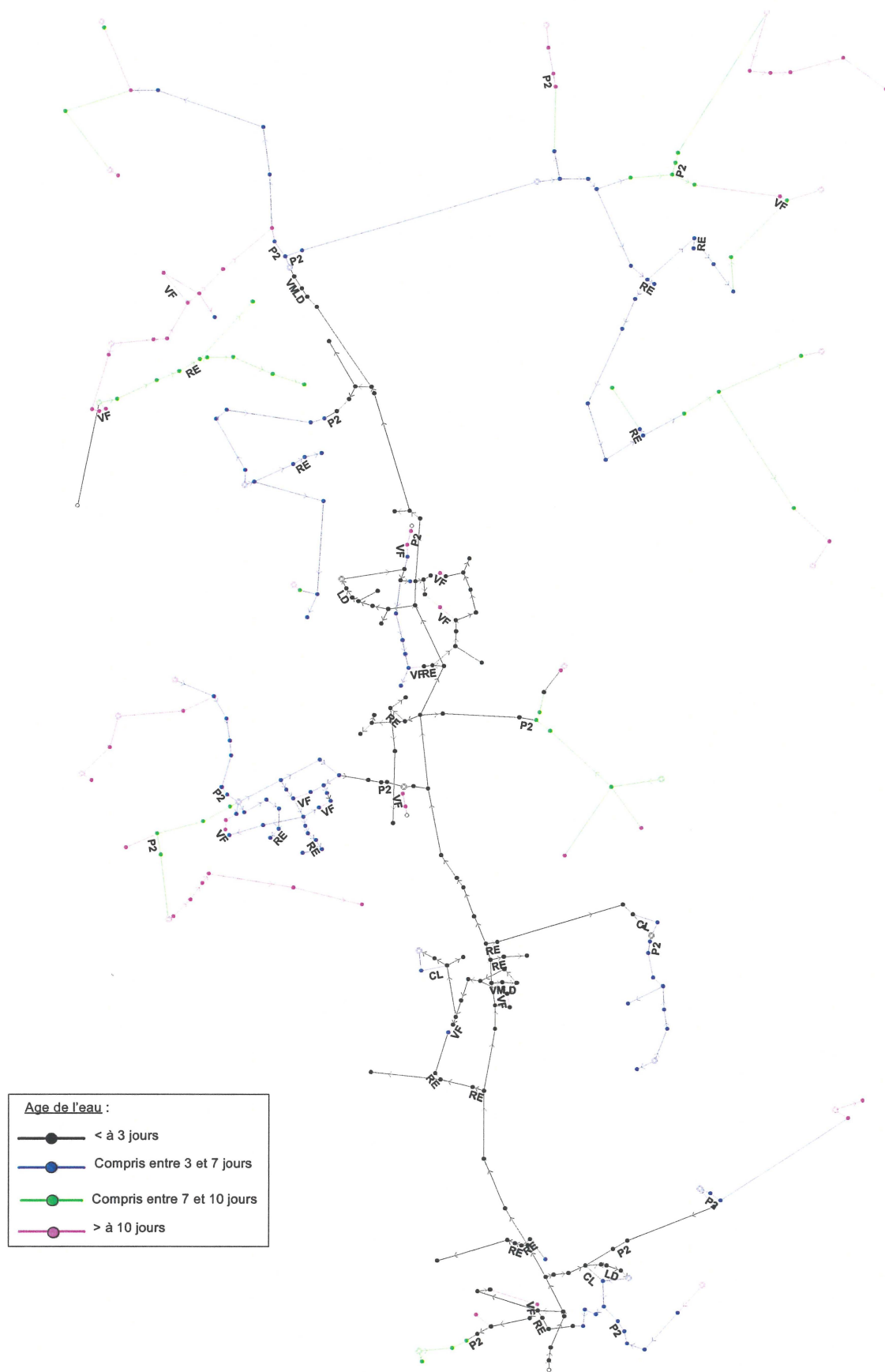


FIGURE 5 : AGE DE L'EAU DANS LE RESEAU, SIMULATION PORTEAU QUALITE

3.1.3 SITUATION ACTUELLE - JOUR DE POINTE

Pour obtenir le jour de pointe de consommation actuel, nous avons affecté à chaque modèle de consommation (hors modèle de fuites) un coefficient multiplicateur de 1,5.

Le volume distribué est de 1 375 m³.

Une extraction page suivante présente l'ensemble des résultats de la simulation en jour de pointe.

3.1.3.1 Les vitesses dans les canalisations

Les problèmes de faibles vitesses rencontrés en situation actuelle jour moyen sont toujours observables.

En effet, près des deux tiers du réseau présentent des vitesses maximales inférieures à 0,2m/s.

3.1.3.2 Les pressions de distribution

On observe une légère baisse sur l'ensemble du secteur due à l'accroissement de la demande ayant pour conséquence d'engendrer plus de pertes de charges.

Les pressions minimales observées au cours de la journée restent tout de même élevées soit des pressions supérieures à 6 bars sur plus de 50% du réseau modélisé.

3.1.3.3 Le temps de fonctionnement des stations de pompage

Le tableau suivant synthétise le temps de fonctionnement sur une période de 24 heures des stations de pompage présentes sur la zone d'étude :

TABLEAU 8 : TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE EN JOUR ACTUEL DE POINTE

Station de pompage	Temps de fonctionnement	Station de pompage	Temps de fonctionnement
Vaurion	1h50	Les Arnauds	4h50
Les Danières	2h	Verbefière	1h15
La Chapelle	3h25	Les Fougères	4h30
Le Cocon	0	Forèze Claveisolles	11h25
Les Eversins	8h00	Claveisette	0h15
Le Goutel	1h55	Plat de Granges	0h40
Les Ygaux	0h05	Forèze St Nizier	2h50

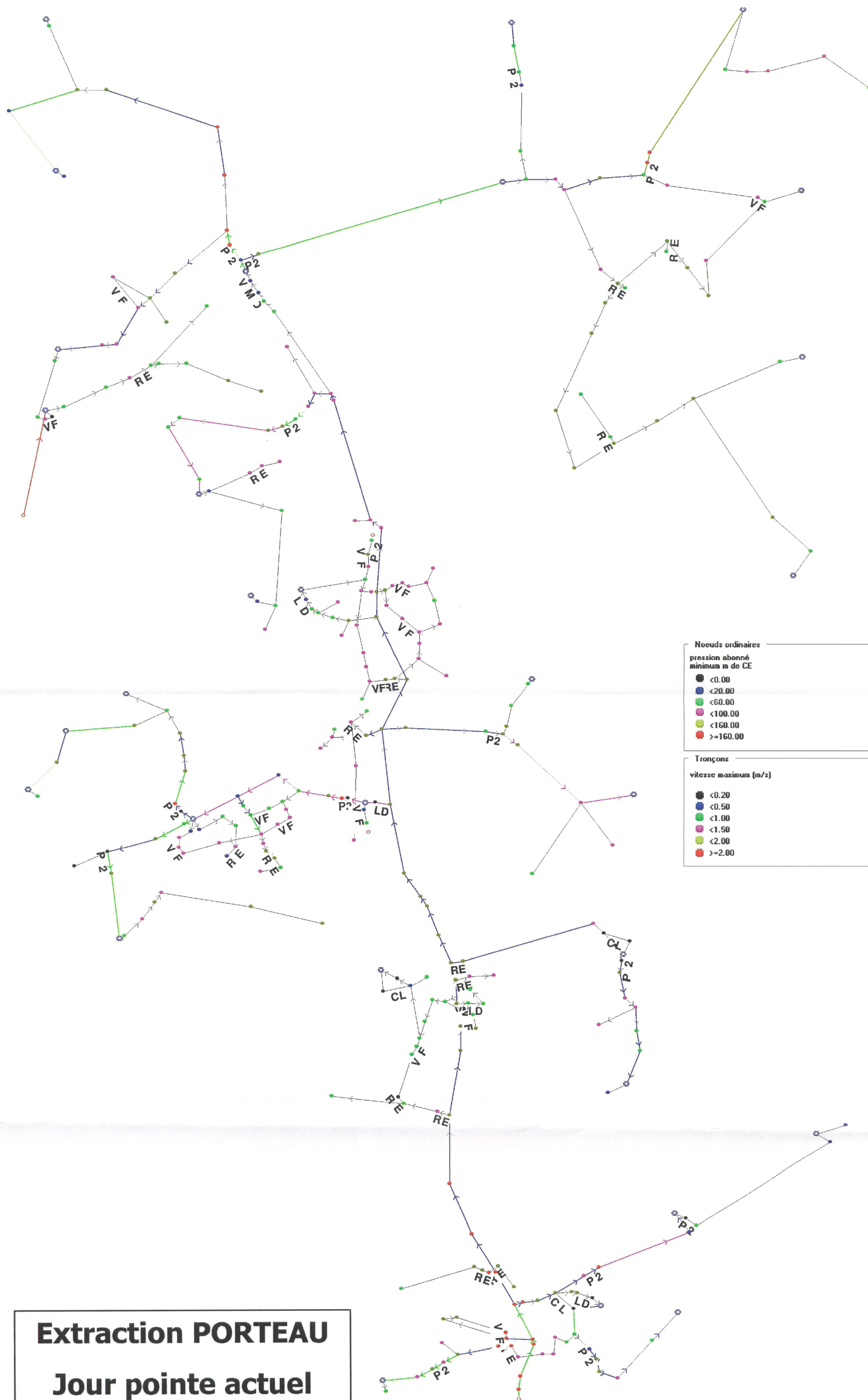
Les temps de fonctionnement des stations sont relativement faibles : l'ensemble des stations fonctionne moins de 20h.

Seules 2 stations ont des temps de fonctionnement élevés mais qui restent acceptables :

- Les Eversins 8h
- Forèze Claveisolles 11h25.

A noter que la station Forèze/Claveisolles possède un débit deux fois moindre que celui des stations en aval réunies.

FIGURE 6 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR ACTUEL DE POINTE



Nœuds ordinaires
 pression abonné minimum m de CE

●	<0.00
●	<20.00
●	<60.00
●	<100.00
●	<160.00
●	>=160.00

Tronçons
 vitesse maximum (m/s)

●	<0.20
●	<0.50
●	<1.00
●	<1.50
●	<2.00
●	>=2.00

Extraction PORTEAU
Jour pointe actuel

3.1.4 SITUATION FUTURE

Nous avons étudié la configuration suivante : une situation future de consommation intégrant :

- Une augmentation de la population de l'ordre de 30%
- l'ensemble des projets d'urbanisation prévus sur les communes
- une amélioration du rendement à 70%.

Soit un volume distribué de **1 220 m³** en jour moyen et **1 830 m³** en jour de pointe.

Les nouvelles zones d'urbanisation projetées se situent à proximité du réseau existant, il n'est donc pas préconisé d'extension de réseau pour leur desserte.

Les simulations nous indiquent les résultats suivants. Les extractions présentant les résultats de simulation en jour moyen et en jour de pointe figurent aux pages suivantes.

◆ **Fonctionnement général**

Les résultats nous indiquent un **fonctionnement proche du fonctionnement actuel**

◆ **Les vitesses dans les canalisations**

Les **problèmes de faibles vitesses** rencontrés en situation actuelle sont toujours observables malgré l'augmentation de la demande.

En effet, en jour de pointe future, on observe des vitesses inférieures à 0,2m/s sur 56% du réseau.

Les vitesses les plus élevées sont rencontrées dans les conduites de refoulement mais aucune ne dépassent 1,6m/s.

◆ **Les pressions de distribution**

Globalement, on observe toujours des **pressions élevées**.

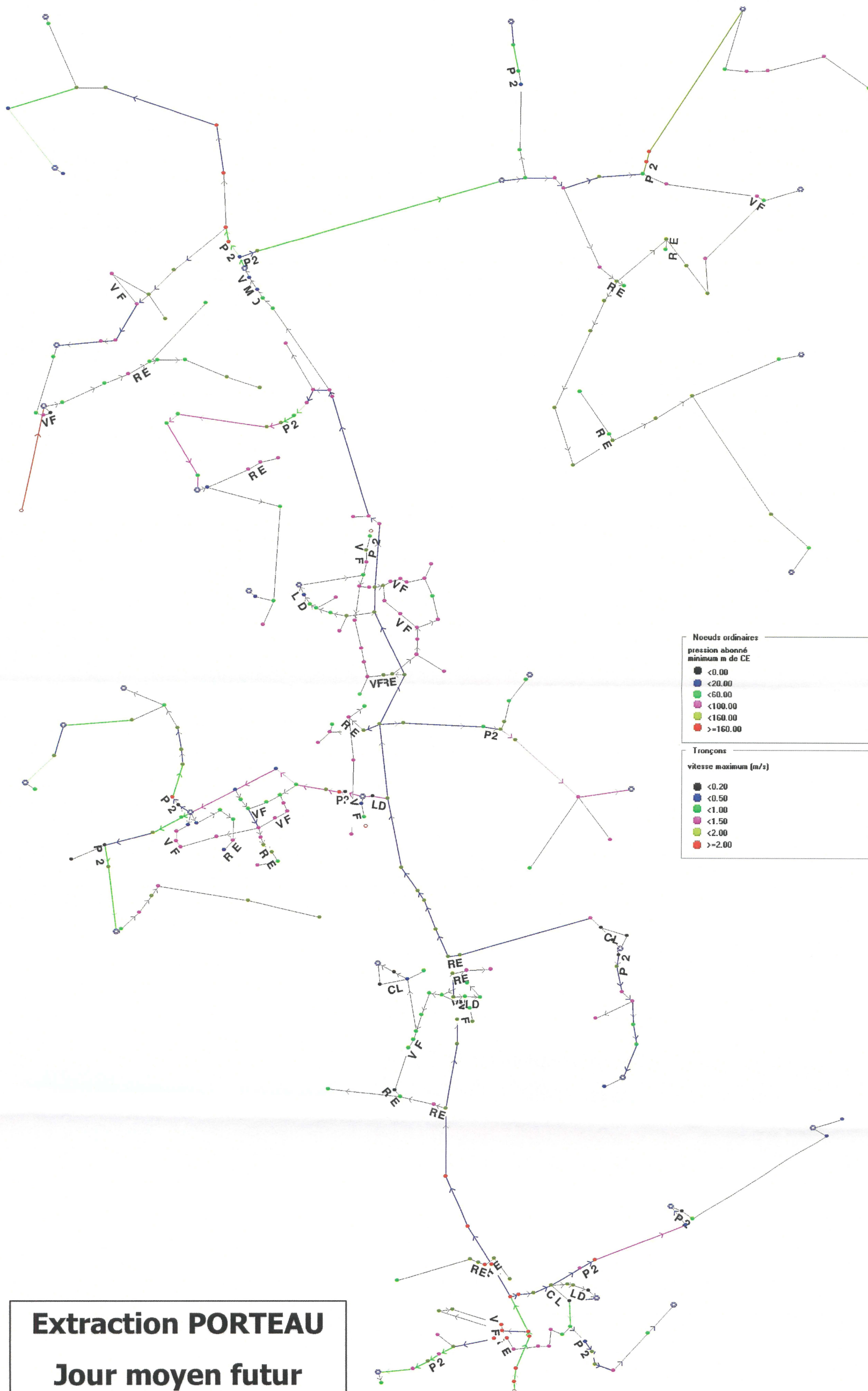
Aucune pression au cours de la journée n'est inférieure à 2 bars.

Les pressions les plus basses observées en pointe future sont de l'ordre de 1,5 bars. Ceci est lié à la topographie des secteurs en question qui se situent à proximité des réservoirs.

◆ **Les marnages des réservoirs**

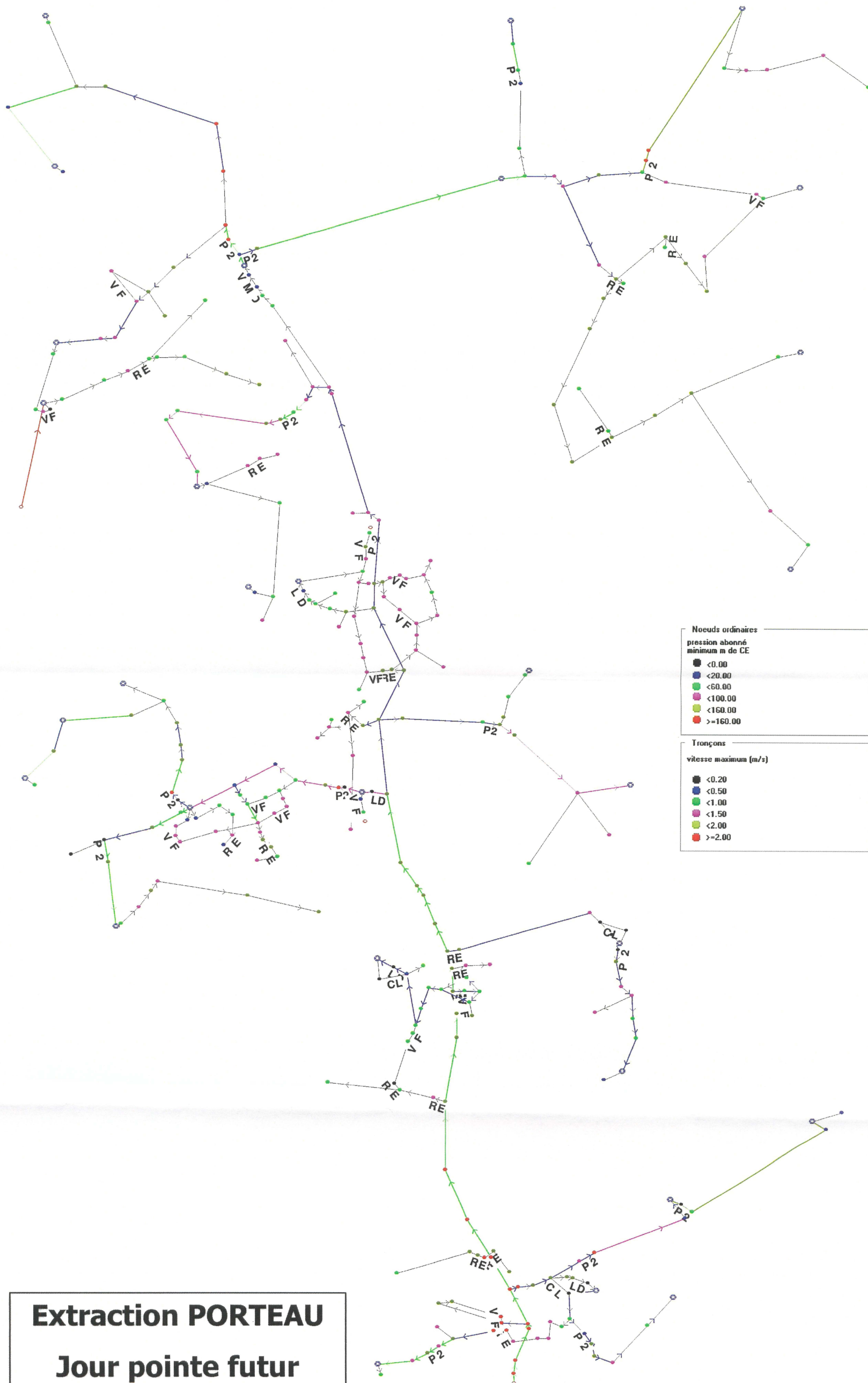
Les réservoirs ne marnant pas ou peu actuellement ne sont pas plus suscités en situation future malgré la demande plus importante.

FIGURE 7 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR FUTUR MOYEN



Extraction PORTEAU
Jour moyen futur

FIGURE 8 : EXTRACTION DU MODELE PORTEAU - JOUR FUTUR DE POINTE



Extraction PORTEAU
Jour pointe futur

♦ **Temps de fonctionnement des stations de reprise**

Le tableau suivant synthétise le temps de fonctionnement sur une période de 24 heures des stations de pompage présentes sur la zone d'étude :

TABLEAU 9 : TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE EN JOUR FUTUR DE POINTE

Station de pompage	Temps de fonctionnement	Station de pompage	Temps de fonctionnement
Vaurion	2h20	Les Arnauds	5h50
Les Danières	2h	Verbefière	1h15
La Chapelle	3h25	Les Fougères	7h30
Le Cocon	1h	Forèze Claveisolles	13h35
Les Eversins	8h	Claveisette	0h30
Le Goutel	2h	Plat de Granges	0h50
Les Ygaux	3h	Forèze St Nizier	2h50

Les temps de fonctionnement ont augmenté sur certaines stations entre 1 à 3 heures de plus. Néanmoins, ils restent inférieurs à 20h sur l'ensemble des stations.

3.2 AGE DES CONDUITES ET CASSES

Suite aux informations sur l'année de pose des conduites du syndicat fournies par l'exploitant, nous avons établi un plan où figurent :

- les conduites dont l'année de pose est antérieure à 1960, c'est-à-dire qu'elles ont plus de 50ans
- les conduites posés entre 1960 et 1980, c'est-à-dire celles qui ont entre 30 et 50 ans.

D'autre part, nous avons localisé les tronçons du réseau pour lesquelles les pressions sont supérieures à 10 bars.

De plus, figurent également les réparations réseau effectuées au cours de l'année 2007.

Le plan est fourni en annexe 4.

Sur la base des 3 éléments suivants, des secteurs prioritaires pour le renouvellement peuvent être établis :

- conduites sont anciennes principalement de type en fonte grise
- pressions élevées et pouvant la cause de casses
- problèmes de case et/ou fuite récentes.

Le secteur le plus critique concerne le PVC63 alimentant les hameaux de « Chalière » et « le Barbichon » sur les communes de Chambost/Grandris.

3.3 SECURISATION DE LA DISTRIBUTION

3.3.1 RESSOURCES PROPRES

En cas d'arrêt suite à des problèmes quantitatifs ou qualitatifs de l'une des ressources propres du syndicat, il est nécessaire de pouvoir assurer la distribution depuis une autre ressource.

3.3.1.1 Captages des Arnauds et du Chambon à Lamure sur Azergues

En cas d'arrêt du ou des captages, il est possible de réalimenter l'ensemble du syndicat depuis le réseau Saône Turdine:

- la bêche de la station des Arnauds, refoulant vers le réservoir du Goutel assurant l'alimentation en eau potable de la commune de Grandris
- le réservoir le Mallevall alimentant une grande partie du Bourg de Lamure sur Azergues.

Ce fonctionnement est en service actuellement et ne pose aucun problème.

3.3.1.2 Source de Gouttelonge à Saint Nizier d'azergues

La source de Gouttelonge alimente actuellement le Bourg de Saint Nizier d'Azergues par l'intermédiaire du réservoir la Roche.

Si cette source devait être arrêtée suite à un problème de qualité ou de quantité, le réservoir pourrait être alimenté par Saône Turdine depuis le réservoir du Marton par une simple ouverture de vanne.

Il sera nécessaire de réguler l'alimentation du réservoir la Roche car elle se fera par un PVC40 afin d'y limiter les pertes de charges et d'assurer une pression de distribution correcte aux abonnés en amont de celui-ci.

3.3.1.3 Source des Lonnes à Chamelet

La source des Lonnes dessert 4 abonnés situés au niveau du Hameau du Guty. En cas d'arrêt de la source, le hameau étant positionné sur un point haut, la charge disponible au niveau du Bourg de Chamelet n'est pas suffisante pour réalimenter les abonnés.

L'alimentation des 4 abonnés n'est pas sécurisée. Nous proposerons des solutions en vu de réalimenter la zone depuis Saône Turdine ou depuis le syndicat des eaux de la Région de Tarare.

3.3.2 CASSE SUR UNE ADDUCTION PRINCIPALE

90% des volumes mis en distribution proviennent d'un import d'eau depuis Saône Turdine.

En cas d'arrêt de la production à la station du Jonchay ou d'une casse sur la conduite d'adduction, le syndicat perdrait son alimentation principale.

Quelques secteurs continueront à être alimentés par les ressources propres.

Le tableau suivant présente ces secteurs, la capacité de la ressource (si connue) et les besoins de la zone.

	Capacité ressources	Besoins en jour moyen actuel
Source Lonnes	Pas de DUP	0,8 m ³ /jour
Source Gouttelonge	Pas de DUP	30 m ³ /jour
Captage Arnauds	Reprise 50 m ³ /h x 20h 1000 m ³ /jour	290 m ³ /jour
Captage Chambon	Reprise 30m ³ /h x 20h 600 m ³ /jour	60 m ³ /jour

TABLEAU 10 : SECURISATION DE LA DISTRIBUTION PAR LES RESSOURCES PROPRES EN CAS DE RUPTURE SUR SAONE TURDINE

L'utilisation des ressources propres couvre l'alimentation de :

- la totalité de la commune de Grandris
- Une majeure partie du Bourg de Lamure sur Azergues
- Le Bourg de saint Nizier d'Azergues
- Le hameau de Gutty à Chamelet

Ce qui représente plus d'un tiers des volumes mis en distribution en situation actuelle jour moyen.

Pour les secteurs n'étant pas alimentés par une ressource propre, on considère qu'il est nécessaire de pouvoir disposer d'une sécurité de l'alimentation pendant 24 heures.

Les antennes en alimentation directe depuis Saône Turdine et ne possédant pas de réservoir, pourraient être alimentées depuis le réservoir de Forèze (modification chambre de vannes si nécessaire).

Le tableau page suivante établit les temps garantis d'alimentation en eau par chaque réservoir en cas de rupture de l'adduction et l'ensemble des stations de reprise étant à l'arrêt en situation de pointe actuelle et de pointe future.

Il reprend la capacité de stockage des réservoirs existants et les volumes de distribution liés à la demande en eau en aval de ceux-ci (stations de pompage arrêtées).

A noter que ces temps garantis ont été calculés à partir d'un réservoir plein alors qu'ils le sont rarement dans la réalité. Il est probable que ces durées soient plus faibles.

**TABLEAU 11 : TEMPS GARANTI D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN CAS D'ARRÊT DE LA DISTRIBUTION
PAR SAONE-TURDINE ET STATION DE POMPAGE ARRÊTÉES**

Commune	Désignation	Capacité totale (m ³)	Demande en eau m ³ /jour		Temps garanti d'alimentation en eau potable en jour	
			Jour pointe actuelle	Jour pointe future	Jour pointe actuelle	Jour pointe future
Chambost Allières	Le Michel	100	81	97	1.2	1.0
	Les Eversins	80	11	13	7.3	6.2
	Le Véru	150	65	78	2.3	1.9
	La Cantinière	100	16	19	6.3	5.3
Chamelet	Le Calvaire	150	66	75	2.3	2.0
	Le Cret	100	16	19	6.3	5.3
	Les Peignaux	100	16	18	6.3	5.6
	Le Cocon	100	13	30	7.7	3.3
Claveisolles	Le Neyret	150	112	130	1.3	1.2
	Claveisette	75	2	2	37.5	37.5
	Chatillon	75	0	0	Toujours plein	
	Bussière	75	0	0		
	Douzette	75	0	0		
	L'Agonisant	80	18	22	4.4	3.6
Lamure sur Azergues	Vanel	20	9	11	2.2	1.8
	Borsat	20	0	0	Toujours plein	
Saint Nizier d'Azergues	Orval	80	0	0	Toujours plein	
	Chez Nesmé	20	2	2	10.0	10.0
	Marton	150	52	60	2.9	2.5
	Les Sauvages	80	34	39	2.4	2.1
	Pramenoux	150	0	0	Toujours plein	
	Forèze	500	361*	533*	1.4	0.9

* demande des piquages les stations de reprise étant arrêtées

Les capacités de stockage dans les réservoirs permettent d'assurer au moins 2 jours de demande en pointe future sauf les réservoirs suivants :

- Le Michel
 - Le Neyret
 - Forèze
- } La capacité de ces 3 réservoirs permet d'assurer la distribution sur environ 1 jour en situation de pointe (actuelle et future).

De plus si les stations de reprise étaient en marche la capacité de stockage seraient insuffisante pour les réservoirs du tableau ci-dessous.

Commune	Désignation	Capacité totale (m ³)	Demande en eau m ³ /jour		Temps garanti d'alimentation en eau potable en jour	
			Jour pointe actuelle	Jour pointe future	Jour pointe actuelle	Jour pointe future
Chambost	Les Eversins	80	76	91	1.1	0.9
Chamelet	Le Calvaire	150	127	152	1.2	1.0
Claveisolles	Le Neyret	150	132	154	1.1	1.0
Saint Nizier	Forèze	500	545	747	0.9	0.7

**TABLEAU 12 : CAPACITE DE STOCKAGE LIMITE EN CAS D'ARRÊT DE LA DISTRIBUTION PAR SAONE-TURDINE
(STATIONS DE POMPAGE FONCTIONNENT)**

Ainsi, si les stations de reprise continuent de fonctionner en cas de rupture de l'adduction principale, c'est au total 5 réservoirs qui auraient environ 1 jour de capacité de stockage voire moins.

D'autre part, 6 réservoirs restent toujours pleins.

3.4 BILAN DU DIAGNOSTIC

En situation actuelle et future

- ◆ Sur une majeure partie du réseau, les vitesses observées sont relativement faibles (inférieures à 0,2 m/s).
- ◆ Des pressions supérieures à 10 bars voire à 16 bars ont été observées
- ◆ Des conduites anciennes dont une majeure partie en fonte grise plus sensibles au phénomène de casses compte tenu des pressions relativement élevées sur le syndicat
- ◆ Des temps de séjours importants sur certains réservoirs
- ◆ Des réservoirs ne marnant pas

Fonctionnement général

- ◆ Débit de station Forèze/Claveisolles deux fois moindre que celui des stations en aval réunis.

Sécurisation de la distribution

- ◆ En cas d'arrêt des sources de Lonnes, les abonnés du hameau le Guty ne seraient plus alimentés
- ◆ 3 réservoirs (Le Michel, Forèze et le Neyret) possèderaient à peine 1 jour de réserve capacitaire en cas de casse sur leur adduction principale et d'arrêt des pompes.

4 PISTES D'AMENAGEMENTS

4.1 PRÉCONISATIONS SUR LES RESSOURCES PROPRES

Le souhait du syndicat est de conserver ces ressources propres. Pour cela, il sera nécessaire de réaliser les préconisations suivantes :

1 - La mise en conformité d'un point de vue administratif (pas de DUP) pour les sources et les captages

2 - Réalisation d'une étude de synthèse sur ces ouvrages comprenant :

- la récupération et la synthèse des données techniques concernant la productivité, coupe technique, type d'ouvrage, type de cuvelage, type et cote des parties captantes, caractéristiques des drains...)
- la synthèse des données de productivité des ouvrages (données initiales et/ou autres essais de pompages réalisés)

3 - Diagnostic hydrogéologique des ouvrages

Ce diagnostic hydrogéologique est préconisé :

- compte tenu de l'âge de certains ouvrages (plus de 50ans),
- conformément à la norme NF X10-999 d'avril 2007 qui indique qu'un suivi de l'état et de la productivité doit être réalisé sur les ouvrages d'exploitation,
- conformément à la réglementation (arrêté forage du 11 septembre 2003) qui impose la réalisation d'une inspection vidéo des ouvrages d'exploitations au minimum tous les 10ans

4 - Amélioration de la qualité de l'eau

En effet, nous avons mis en avant dans la phase 1 que l'eau des sources (Lonnes et Gouttelonge) et des captages (Arnauds et Chambon) présentent un caractère agressif du fait de leur faible minéralisation.

Des traitements de reminéralisation doivent être mis en place afin d'éviter la corrosion des réseaux (problèmes de couleur, dissolution du plomb...).

5 - Mise en place de suivi de niveau au niveau des puits

4.2 AMENAGEMENTS LIES A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU

Le diagnostic a permis de mettre en avant des temps de séjour élevés dans la plupart des réservoirs du Syndicat.

En effet, certains ne sont pas sollicités. Les réservoirs incriminés sont les suivants :

- La Buissière, Claveisolles
- La Douzette, Claveisolles,
- Chatillon, Claveisolles
- Pramenoux, St Nizier d'Azergues
- Orval, St Nizier d'Azergues
- Borsat, Lamure sur Azergues.

D'autres ont des temps de séjour très élevés (cf Tableau 7 : Temps de séjour de l'eau dans les réservoirs - Diagnostic en jour actuel moyen en page 36) notamment :

- Gondras et Fond Sardet, Grandris
- Chez Nesmé, St Nizier d'Azergues

Dans le but de l'amélioration de la qualité d'eau, nous proposons en fonction des réservoirs soit :

- la mise en place d'un poste de chloration
- leur abandon
- la modification du mode d'alimentation (seuils de démarrage et d'arrêt des pompes, mise en place de vanne altimétrique)
- la modification de la zone d'influence.

L'abandon de réservoirs entraînera un déficit de stockage pour la défense incendie.

Cependant, celle-ci n'est pas une compétence du Syndicat. Il s'agit d'un choix que doit faire le syndicat : privilégier une bonne qualité de l'eau ou assurer une défense incendie avec une eau de qualité moindre.

Les réservoirs abandonnés pourront être conservés comme réserve incendie, restant à définir à qui reviendrait l'entretien (commune ou syndicat).

D'autre part, avec l'abandon de certains réservoirs, il pourra être préconiser soit :

- l'augmentation du volume de stockage du réservoir de tête
- la mise en place de régulateur de pression dans le cas ou le réservoir abandonné joue un rôle de brise charge.

Il devra être vérifier surtout pour les réserves de 20 ou 40 m³, qu'elles n'ont pas été mises en place dans le cadre d'une forte demande ponctuelle (exploitation agricole) que l'on aurait lissé en prenant la consommation annuelle.

Le tableau suivant présente pour les réservoirs incriminés nos propositions d'aménagements.

TABLEAU 13 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LES RESERVOIRS AYANT UN TEMPS DE SEJOUR ELEVE

Commune	Réservoir	Temps de séjour en Jour moyen actuel	Propositions d'aménagements	
			Solution 1	Solution 2
Chambost Allières	Le Véru	4,3 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
	Cantinière	9,1 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
Chamelet	Le Crêt	10 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
	Peignaux	8 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
	Le Cocon	12 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
Claveisolles	Buissière	Toujours pleins	Abandons des 3 réservoirs. Nécessité d'augmenter la capacité de stockage du réservoir le Neyret maintenant ou plus tard.	
	Chatillon			
	Douzette			
	Agonissant	6,7 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
	Claveisette	75 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
Grandris	Nuisières	11,3 jours	Chloration	Modifications seuils pompe
	Gondras	13,3 jours	Abandon et mise en place d'une régulation de la pression	
	Fond Sardet	16,7 jours	Abandon	
	Plat Marsan	10,7 jours	Augmentation de la zone d'influence suite à l'abandon des réservoirs de Gondras et de Fond Sardet mais insuffisant	
			Chloration	Modifications seuils pompe
Lamure sur Azergues	Malleval	5,8 jours	Chloration	
	Borsat	Toujours plein	Abandon	
St Nizier d'Azergues	Forèze	4,4 jours	Chloration	
	La Roche	11,2 jours	Chloration	Vanne altimétrique
	Pramenoux	Toujours plein	Abandon	
	Chez Nesmé	20 jours	Abandon et mise en place d'une régulation de la pression	
	Orval	Toujours plein	Abandon	
	Marton	4,1 jours	Augmentation de la zone d'influence suite à l'abandon des réservoirs d'Orval et de Chez Nesmé Modifications seuils pompe	

Ces solutions seront détaillées et chiffrées dans la prochaine phase.

4.3 AMENAGEMENTS LIES A LA SECURISATION DE LA DISTRIBUTION

Les solutions présentées ci-dessous seront détaillées et chiffrées dans la phase suivante.

4.3.1 HAMEAU LE GUTTY

En cas d'arrêt des sources de Lonnes, le hameau du Guppy ne serait plus alimenté en eau potable.

3 solutions sont possibles afin de secourir les 4 abonnés présents :

- Alimentation par une interconnexion avec le Syndicat de la Région de Tarare
- Station de reprise au Bourg de Chamelet et utilisation de la bache existante qui serait à reprendre étant donné son état.
- Surpresseur au Bourg de Chamelet

4.3.2 AUGMENTATION DES CAPACITES DE STOCKAGE

Comme nous l'avons vu lors de l'analyse de la sécurisation de la distribution, certains réservoirs n'ont pas une capacité de stockage pour satisfaire en situation de pointe actuelle et future une journée de demande.

Nous proposons d'augmenter la capacité de stockage de deux réservoirs au minimum : le Neyret et le Michel.

En effet, les autres réservoirs (Forèze, Eversins et Calvaire) permettent actuellement en jour de pointe d'avoir une journée de secours en cas de rupture de l'adduction principale si les pompes situées en aval de ceux-ci sont arrêtées.

4.3.2.1 Réservoir le Neyret

Augmentation du volume de stockage à 200 m³ (ajout d'une nouvelle cuve de 50 m³)

Temps de séjour en jour moyen actuel avec nouvelle capacité = $200/94 = 2,1$ jours ; ce qui est satisfaisant.

4.3.2.2 Réservoir le Michel

Augmentation du volume de stockage à 150 m³ (ajout d'une nouvelle cuve de 50 m³)

Temps de séjour en jour moyen actuel avec nouvelle capacité = $150/46 = 3,3$ jours ; ce qui est juste satisfaisant.

Nécessité de prévoir soit :

- une modification des seuils de remplissage de la vanne motorisée
- un poste de chloration

4.4 PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT

4.4.1 RESEAU

10% du réseau a plus de 50 ans. Il s'agit en partie des conduites d'adduction des sources à l'exception des conduites de distribution listées ci-dessous qu'il faudrait renouveler en priorité.

Commune de Grandris

- Rue Grange Bourdon, 240 ml de fonte 80
- Rue centrale, 110 ml de fonte 60
- Liaison Goutel – Station Ygaux, 1400 ml de fonte 80 et 1200 ml de fonte 100.

Commune de saint Nizier d'Azergues

- Liaison entre Réservoirs le Marton et la Roche, 580 ml de fonte 100
- Descente réservoir la Roche vers le Bourg, 1300 ml de fonte 100.

Claveisolles

- Descente du réservoir le Neyret jusqu'à l'ancienne station, 950 ml de fonte 150
- Fonte 100 jusqu'au collège, 690 ml
- 170 ml PVC50

D'autre part, 60% du réseau a entre 30 et 50 ans soit environ 100 km.

Actuellement, le syndicat renouvelle en moyenne 1 km par an. A ce rythme, il faudrait **100 ans** pour renouveler les 100 km en question.

4.4.2 COMPTEURS

Continuer l'effort commencé au début du schéma directeur en installant des compteurs de sectorisation à partir de la conduite Saône Turdine.

Ces compteurs permettront de suivre les débits transités, de détecter rapidement une casse ou une fuite et ainsi d'améliorer le rendement du réseau.

ANNEXES

Annexe 1 : Rapport de la campagne de mesures réalisée par PMH

Annexe 2 : Courbes de paramétrage (consommation)

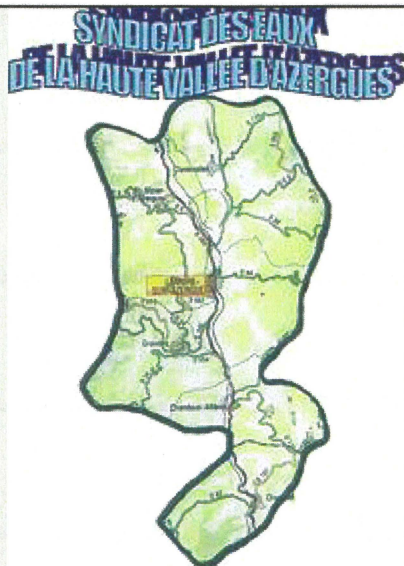
Annexe 3 : Répartition des abonnés par nœud

Annexe 4 : Plan Age des conduites

ANNEXE 1
Rapport de la campagne de
mesures réalisée par PMH



Département du RHÔNE



SCHEMA DIRECTEUR
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Rapport N°RP.08.D.028

<i>Auteur</i>	<i>Date</i>	<i>Type Document</i>	<i>Référence</i>	<i>Version</i>
J. MALFONDET	03/11/2008	Rapport	RP.08.D.028	1.0

P.M.H. - PreMesHyd
Prestations de Mesures Hydrauliques

SARL au capital de 7 622,45 Euros - RCS Lyon 434 559 076 – NAF 7120B
Siège Social : 74, cours Richard Vitton - 69003 LYON
Tél / Fax : 04 78 53 63 45 - Courriel : premeshyd@wanadoo.fr

SOMMAIRE

1	<u>PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURES</u>	3
2	<u>DEFINITION DES POINTS DE MESURES</u>	3
3	<u>MATERIEL UTILISE</u>	5
4	<u>ANNOTATIONS SUR LA CAMPAGNE DE MESURES</u>	5
5	<u>RESULTATS DES MESURES PAR POINT</u>	5
6	<u>RELEVES COMPLEMENTAIRES</u>	52
7	<u>JAUGEAGES</u>	52
8	<u>ANNEXES</u>	53

1 PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Le présent compte rendu est la synthèse de la campagne de mesures, réalisé sur les infrastructures et réseaux, dans le cadre du schéma directeur Eau Potable.

2 DEFINITION DES POINTS DE MESURES

Le nombre de points de mesures et leurs implantations viennent en complément des points de mesures permanents d'auto-surveillance.

<i>Réservoir</i>	M1	Réservoir le Calvaire	<i>Chamelet</i>
	M2	Réservoir la Moussière, le Veru	<i>Chambost Allières</i>
	M3	Réservoir Le Goutel	<i>Grandris</i>
	M4	Réservoir Le Mallevall	<i>Lamure sur Azergues</i>
	M5	Réservoir Le Pramenoux	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M6	Réservoir Le Foreze	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M7	Réservoir La Roche	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M8	Réservoir d'Orval	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M9	Réservoir Le Neyret	<i>Claveisolles</i>
	M10	Réservoir La Douzette	<i>Claveisolles</i>
	M11	Réservoir Le Cret	<i>Chamelet</i>
	M12	Réservoir Le Cocon	<i>Chamelet</i>
	M13	Réservoir le Michel	<i>Chambost Allières</i>
	M14	Réservoir Les Eversins	<i>Chambost Allières</i>
	M15	Réservoir Les Nuisières	<i>Grandris</i>
	M16	Réservoir Plat Marsan	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M17	Réservoir Le Sauvage	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M18	Réservoir Marton	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	M19	Réservoir Claveissettes	<i>Claveisolles</i>
	M20	Réservoir l'Agonissant	<i>Claveisolles</i>

<i>Débit</i>	D4	Compteur de la Gare	<i>Chamelet</i>
	D5	Compteur La rivière (alimentation réservoir le Calvaire)	<i>Chamelet</i>
	D9	Compteur La Blancherie	<i>Chambost Allières</i>
	D14	Compteur le Lozet	<i>Chambost Allières</i>
	D22	Compteur de la Gare	<i>Lamure sur Azergues</i>
	D26	Compteur le Collier	<i>St Nizier d'Azergues</i>

<i>Station</i>	T1	Les Igaux	<i>Grandris</i>
	T2	Surpresseur Donchère	<i>Claveisolles</i>
	T3	Station Le Foreze (Départ Claveisolles)	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	T4	Station Le Foreze (Départ St Nizier)	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	T5	Station Plat des Granges	<i>Claveisolles</i>
	T6	Surpresseur de Valtorte	<i>Claveisolles</i>
	T7	Station de Verbefière	<i>Lamure sur Azergues</i>

<i>Pression</i>	PI 1	Point de pression sur PI	<i>Chamelet</i>
	PI 1 bis	Point de pression sur PI	<i>Chamelet</i>
	PI 2	Point de pression sur PI	<i>Chamelet</i>
	PI 3	Point de pression sur PI	<i>Chambost Allières</i>
	PI 4	Point de pression sur PI	<i>Chambost Allières</i>
	PI 5	Point de pression sur PI	<i>Grandris</i>
	PI 6	Point de pression sur PI	<i>Grandris</i>
	PI 7	Point de pression sur PI	<i>Lamure sur Azergues</i>
	PI 8	Point de pression sur PI	<i>Lamure sur Azergues</i>
	PI 9	Point de pression sur PI	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	PI 10	Point de pression sur PI	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	PI 11	Point de pression sur PI	<i>Claveisolles</i>
PI 12	Point de pression sur PI	<i>Claveisolles</i>	

<i>Relève compteur</i>	C1	Compteur principal situé en amont de D2	<i>Chamelet</i>
	C2	Compteur en sortie de réservoir M7 La roche	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	D20	Compteur Panissière / Croix de la Roue / Verbefière / Moulin Briday	<i>Lamure sur Azergues</i>
	D21	Compteur Charbonnier / Champaillard / STEP	<i>Lamure sur Azergues</i>
	C3	Compteur en sortie de station T1 Les Igaux	<i>Grandris</i>
	C4	Compteur en sortie de station T3 La Foreze (Départ Claveisolles)	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	C5	Compteur en sortie de station T4 La Foreze (Départ St Nizier)	<i>St Nizier d'Azergues</i>
	C6	Compteur en sortie de station T5 Plat des Granges	<i>Claveisolles</i>
C7	Compteur en sortie de station T6 La Valtorte	<i>Claveisolles</i>	

<i>Jaugeage</i>	J1	Source Lonnes	<i>Chamelet</i>
	J2	Source Gouttelongue	<i>St Nizier d'Azergues</i>

3 MATERIEL UTILISE

Pour les points enregistrés, le matériel principal utilisé pour cette campagne est de marque HYDREKA avec notamment des enregistreurs analogiques et digitales dont les caractéristiques sont présentées en annexe à ce document.

4 ANNOTATIONS SUR LA CAMPAGNE DE MESURES

Fuites réparées pendant la campagne :

- 4 sur le comptage de Moulin Briday dont 1 sur le surpresseur T7 Verbefière
- 1 fuite sur branchement pendant le week end sur le réservoir des Roches M7

Réservoir

- M1 : Fuites sur les deux vidanges
- M8 : Léger passage au TP lors de l'installation
- M14 : Problème de sonde de mesure H.S à partir du 24/09 à 23h45
- M15 : Fuite sur la vidange de la cuve de droite.
- M19 : Niveau d'eau dans la cuve en limite de déversement dans la chambre de vanne

Stations et surpresseur

- T4 : Pompe 2 Hors Service

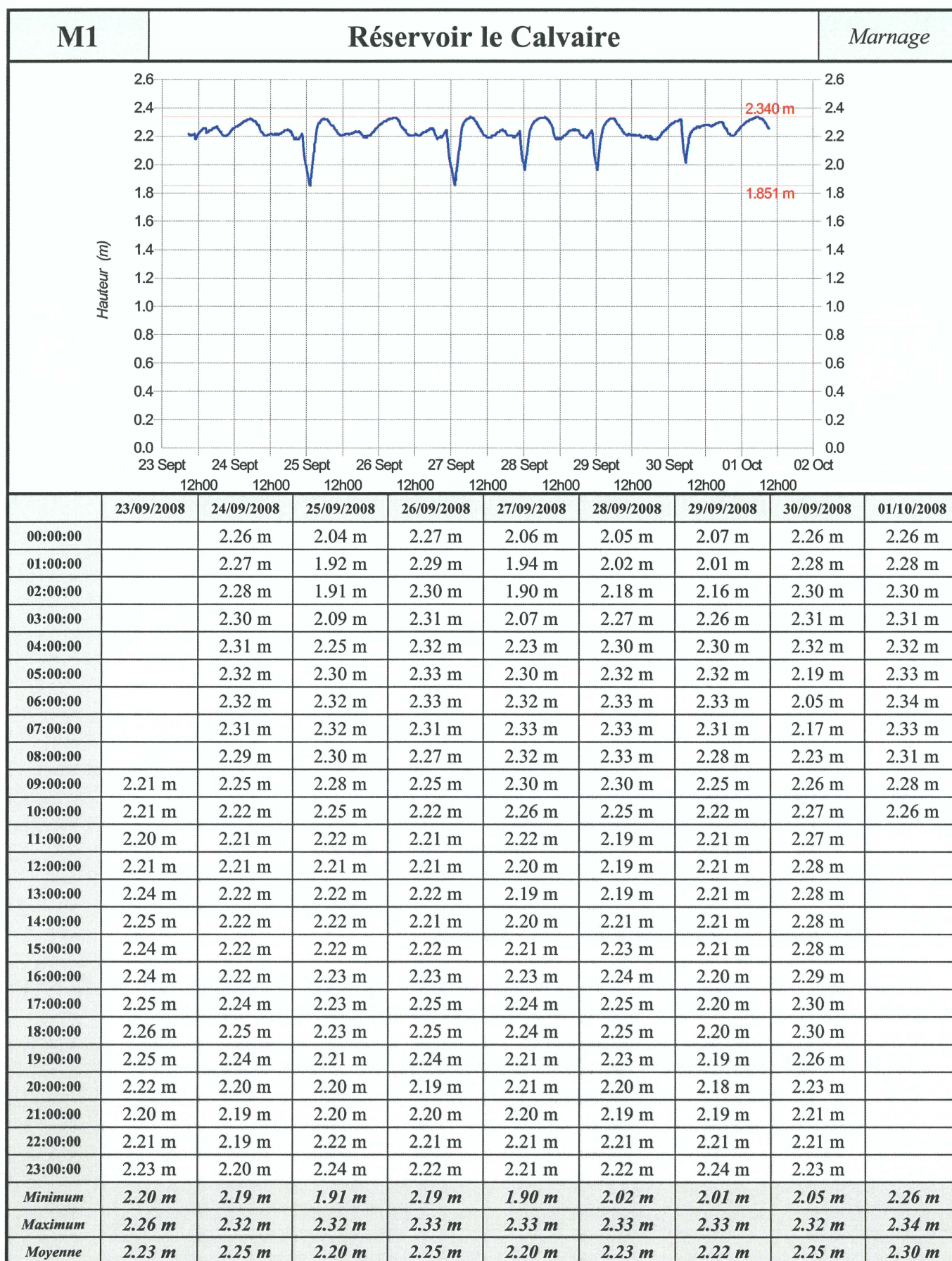
Pressions

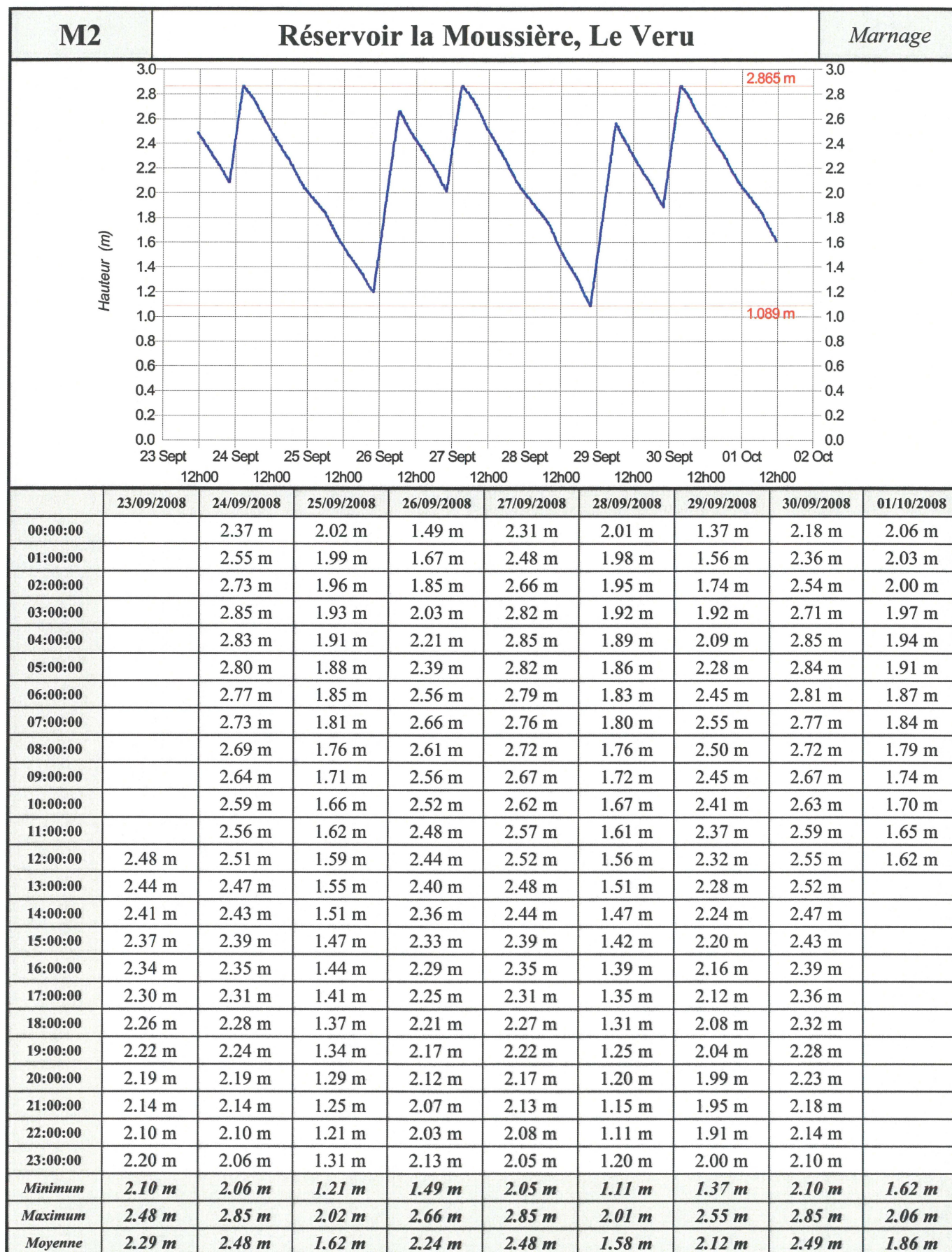
- PI 1 : Volant du PI H.S. Point déplacé le 25/09/08 à 9h37 sur un branchement particulier en attente : appelé PI 1 Bis
- PI 3 : Mesure déplacé sur PI proche
- PI 12 : Mesure déplacé sur PI proche car PI HS passe à la vidange

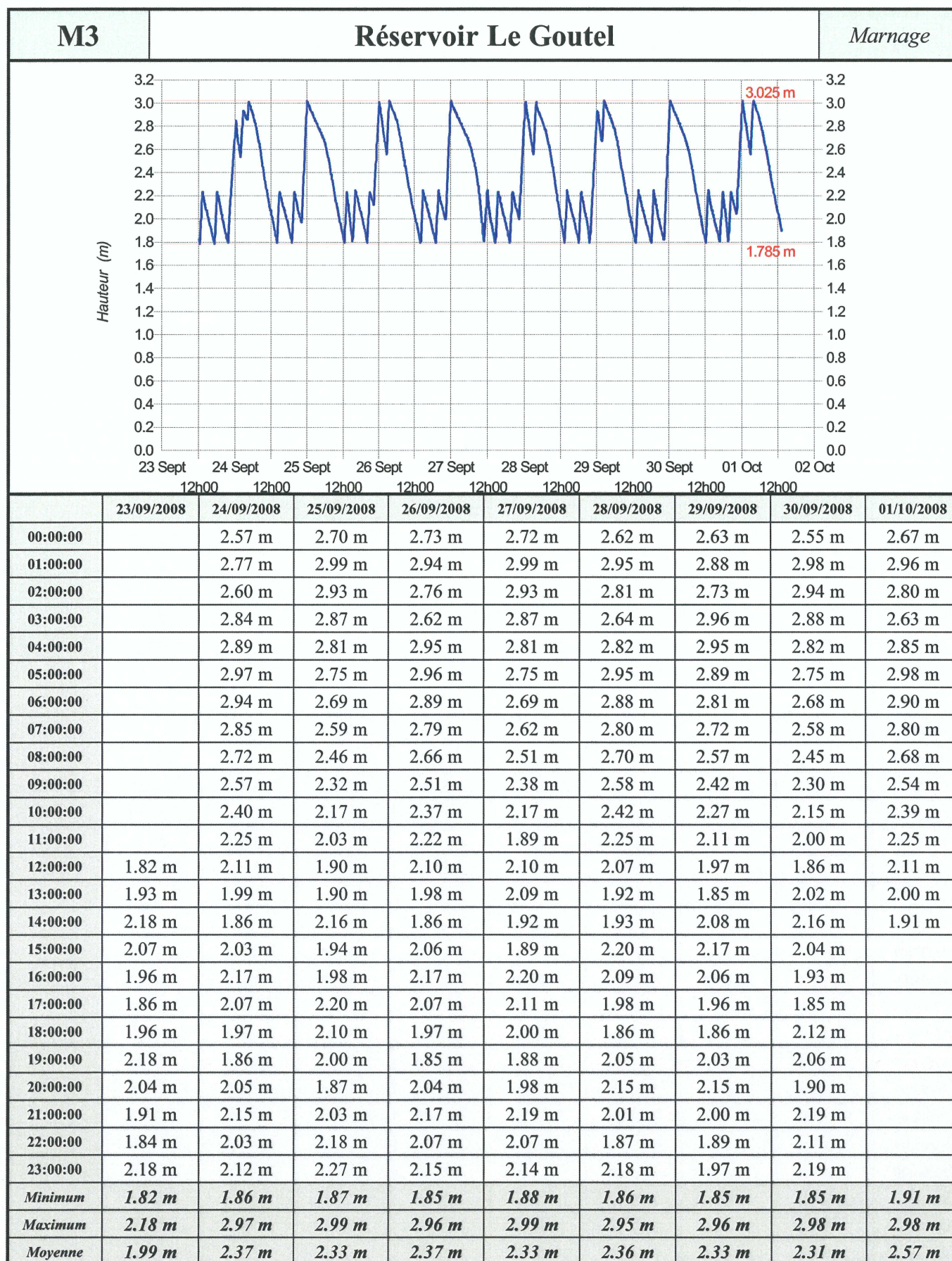
5 RESULTATS DES MESURES PAR POINT

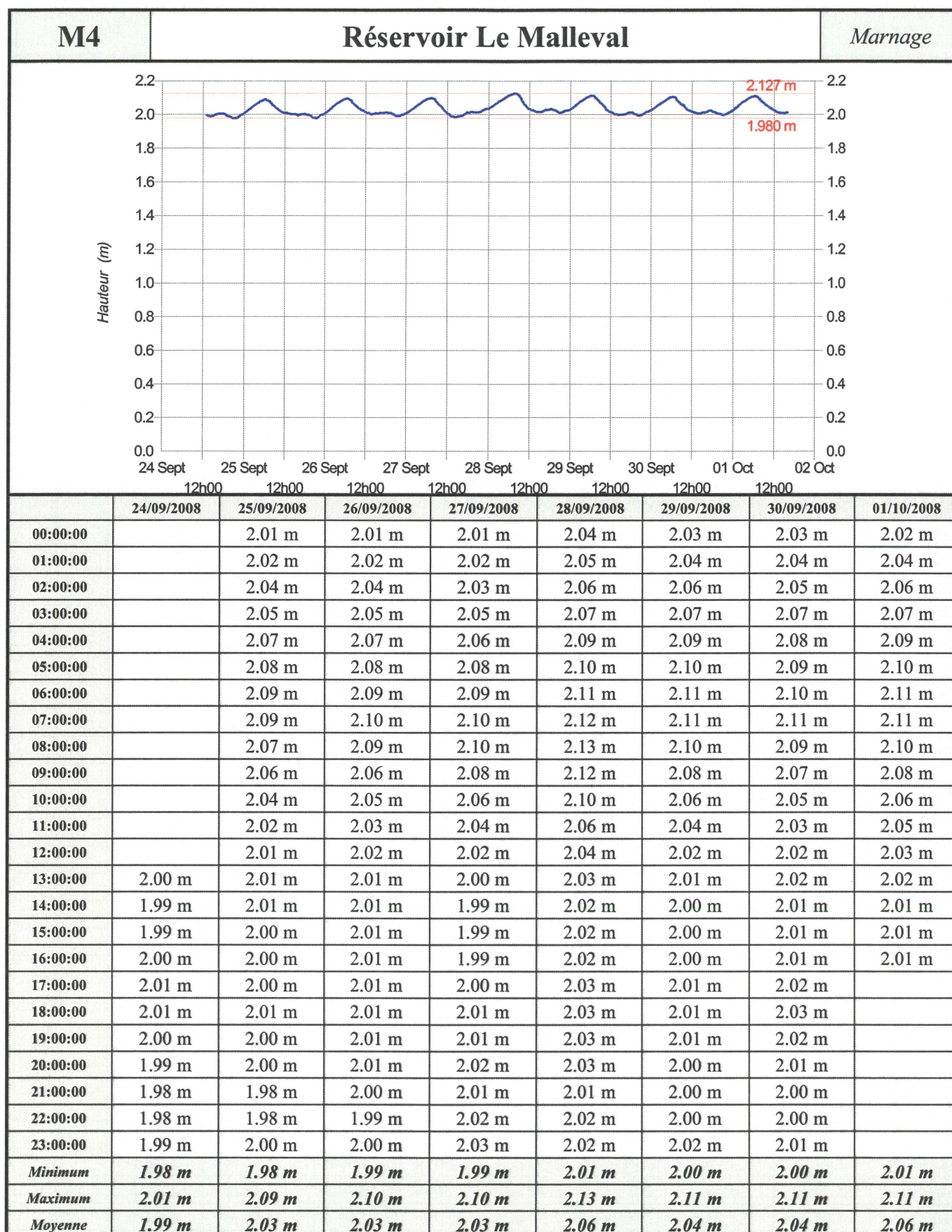
Pour chaque point de mesures, il est présenté la courbe sur la période considérée en pas de temps d'acquisition du 22 au 02/10/2008 complété des valeurs caractéristiques horaires journalières.

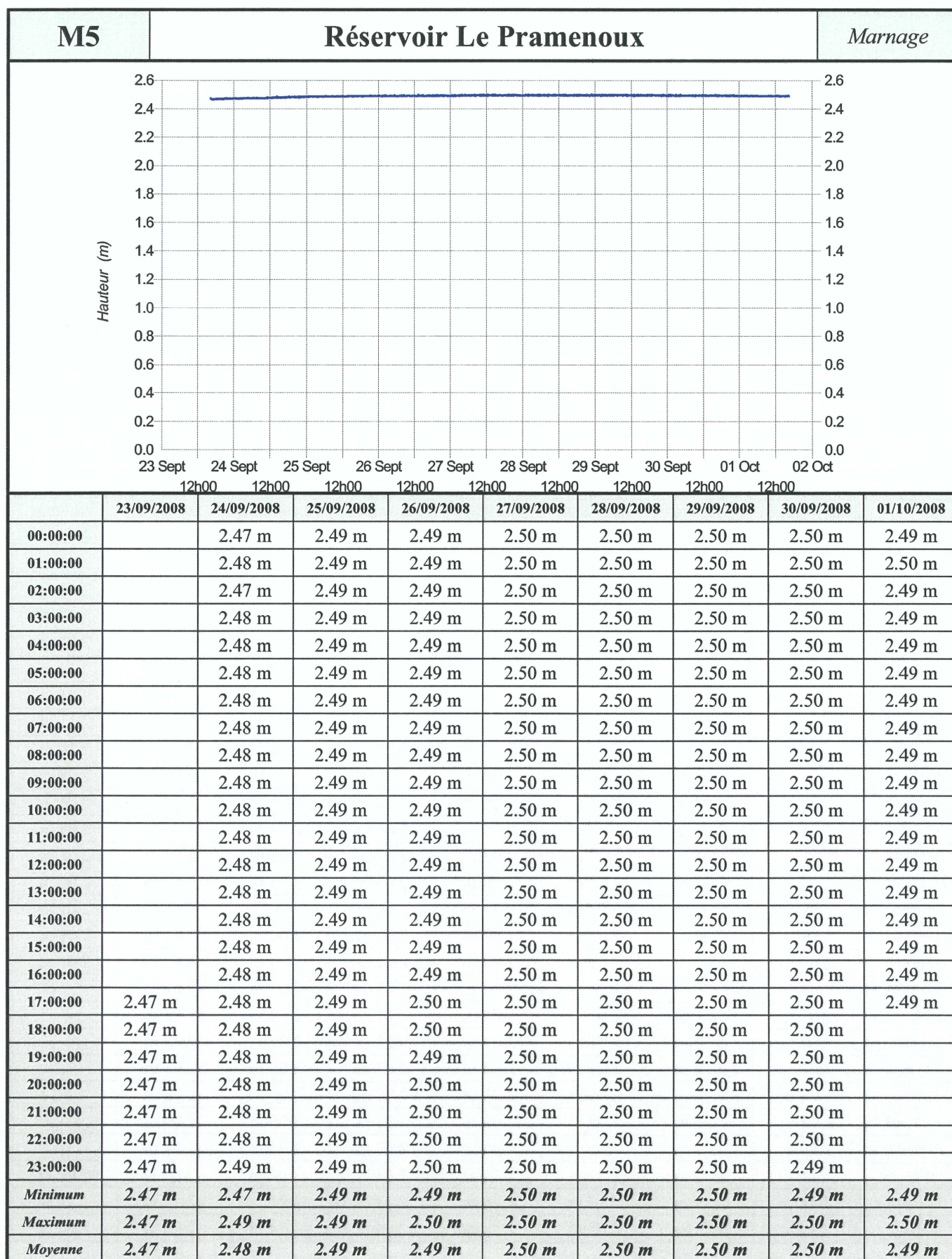
Un fichier Excel des données au pas de temps moyenné de 5mn a également été réalisé.

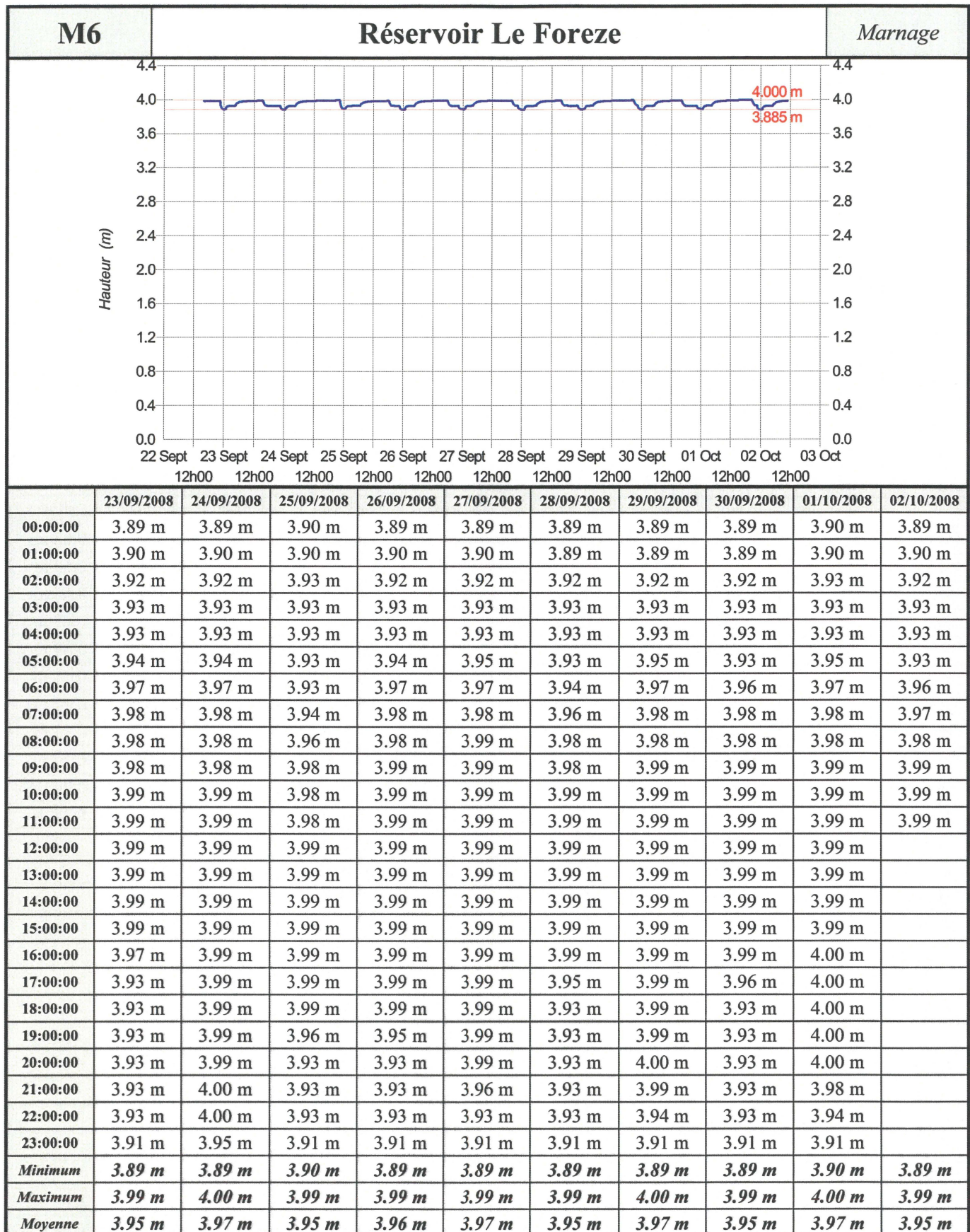


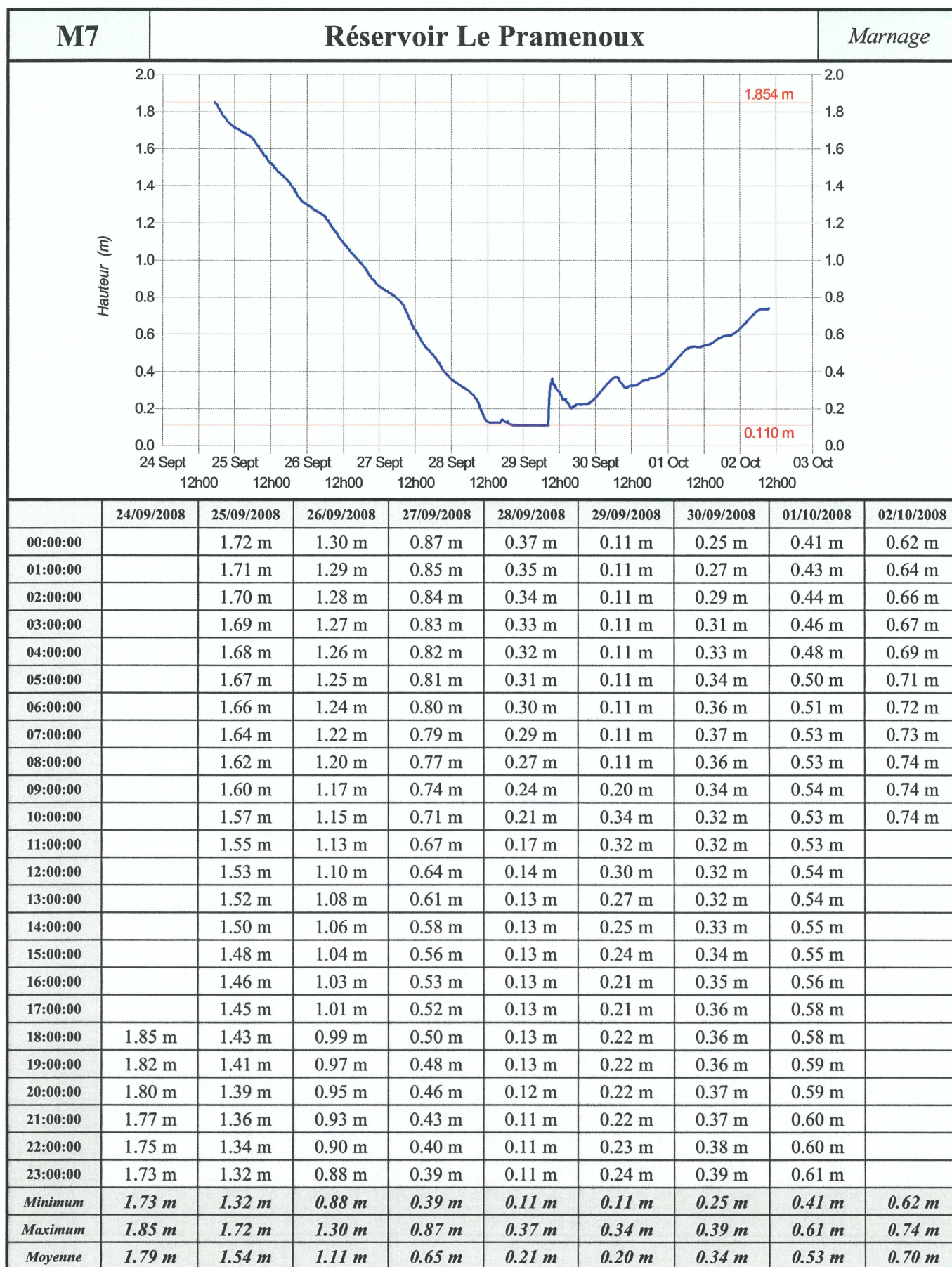


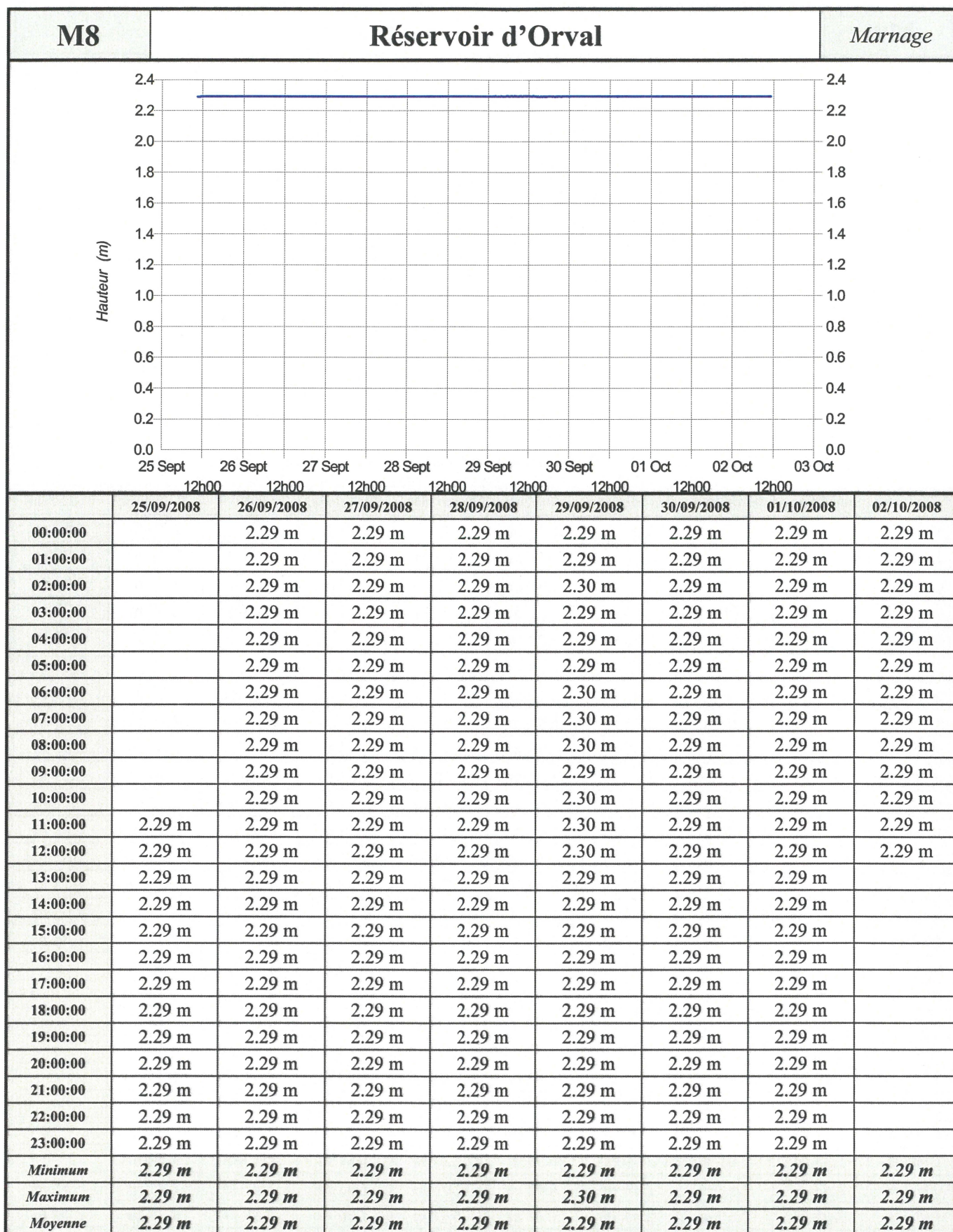


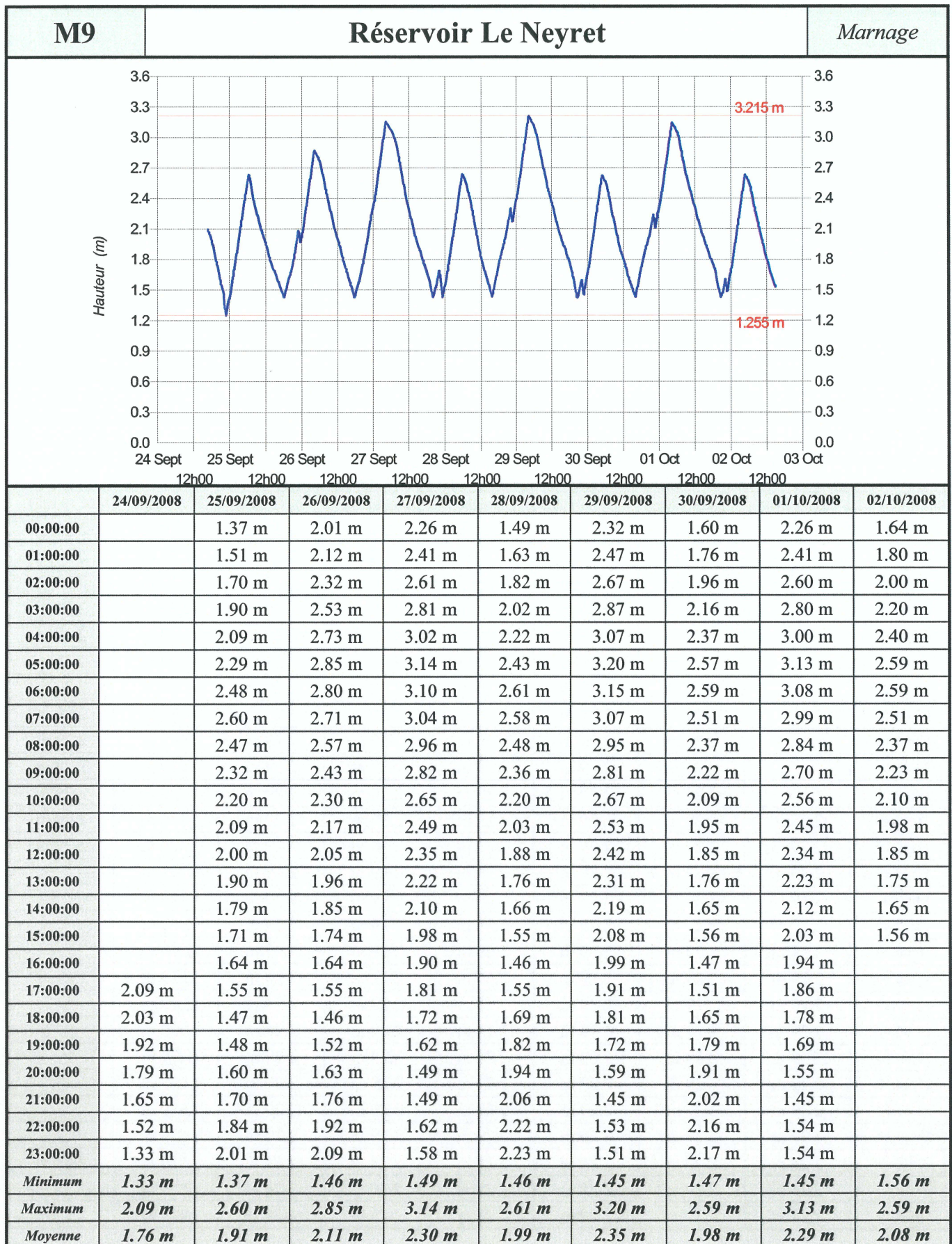


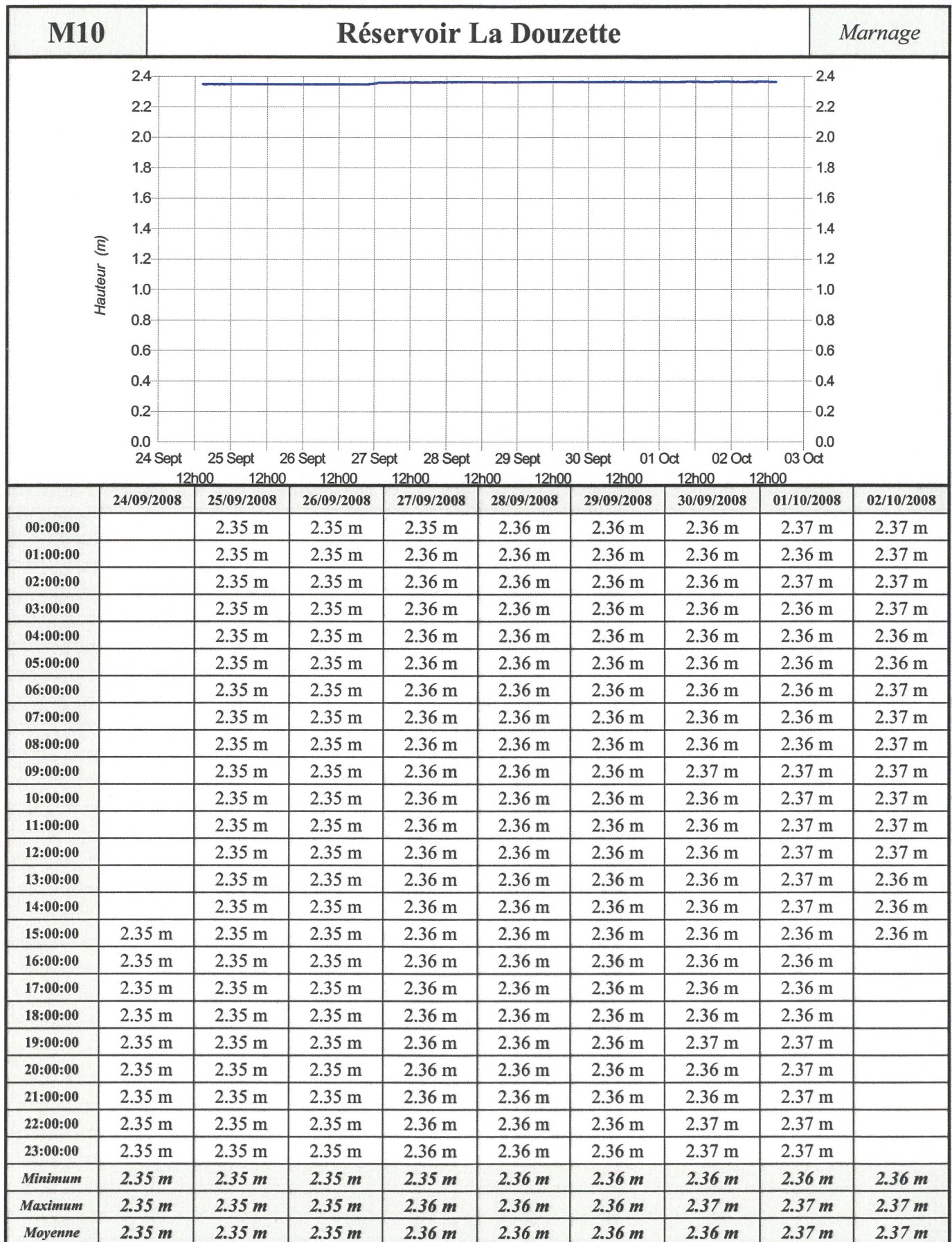


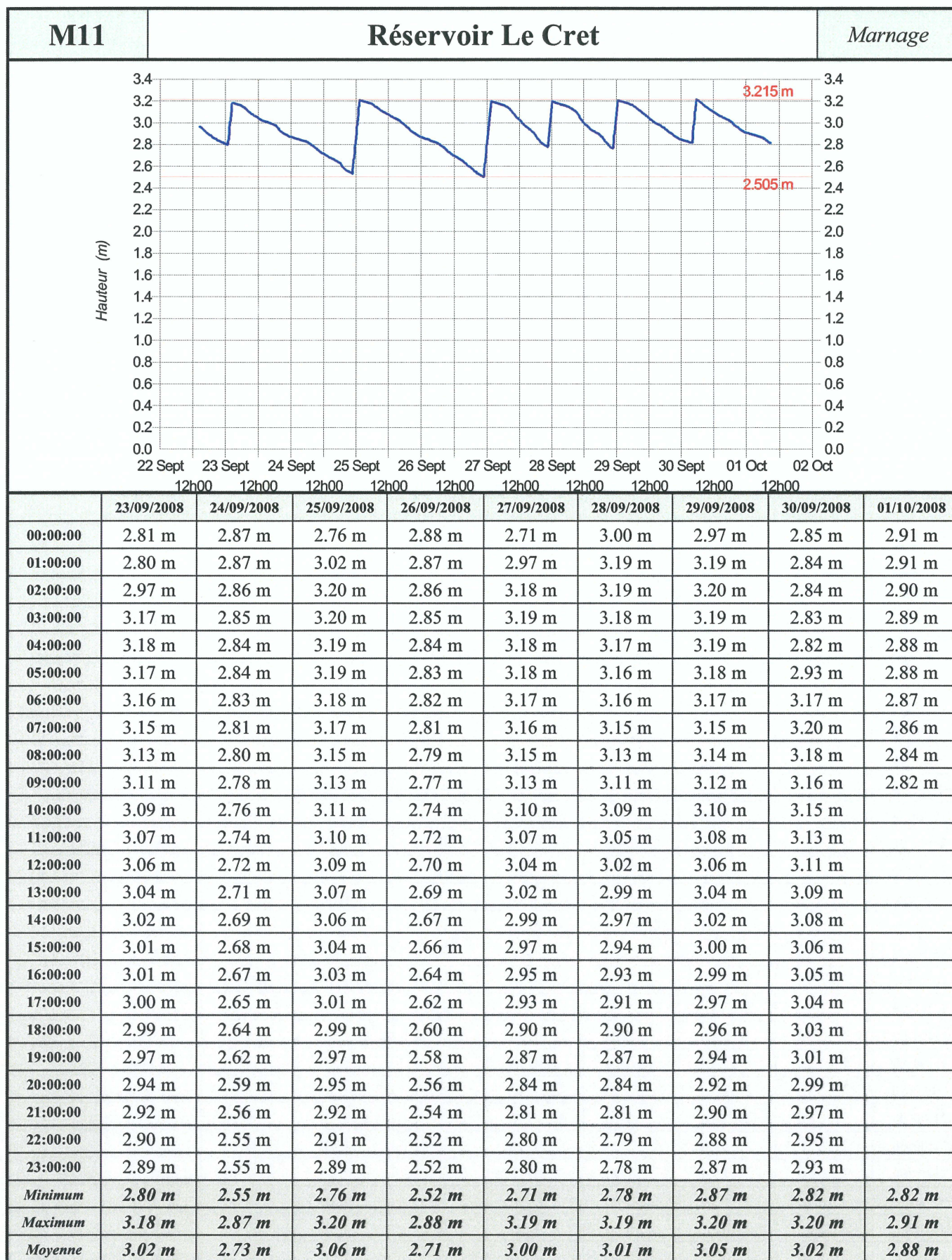


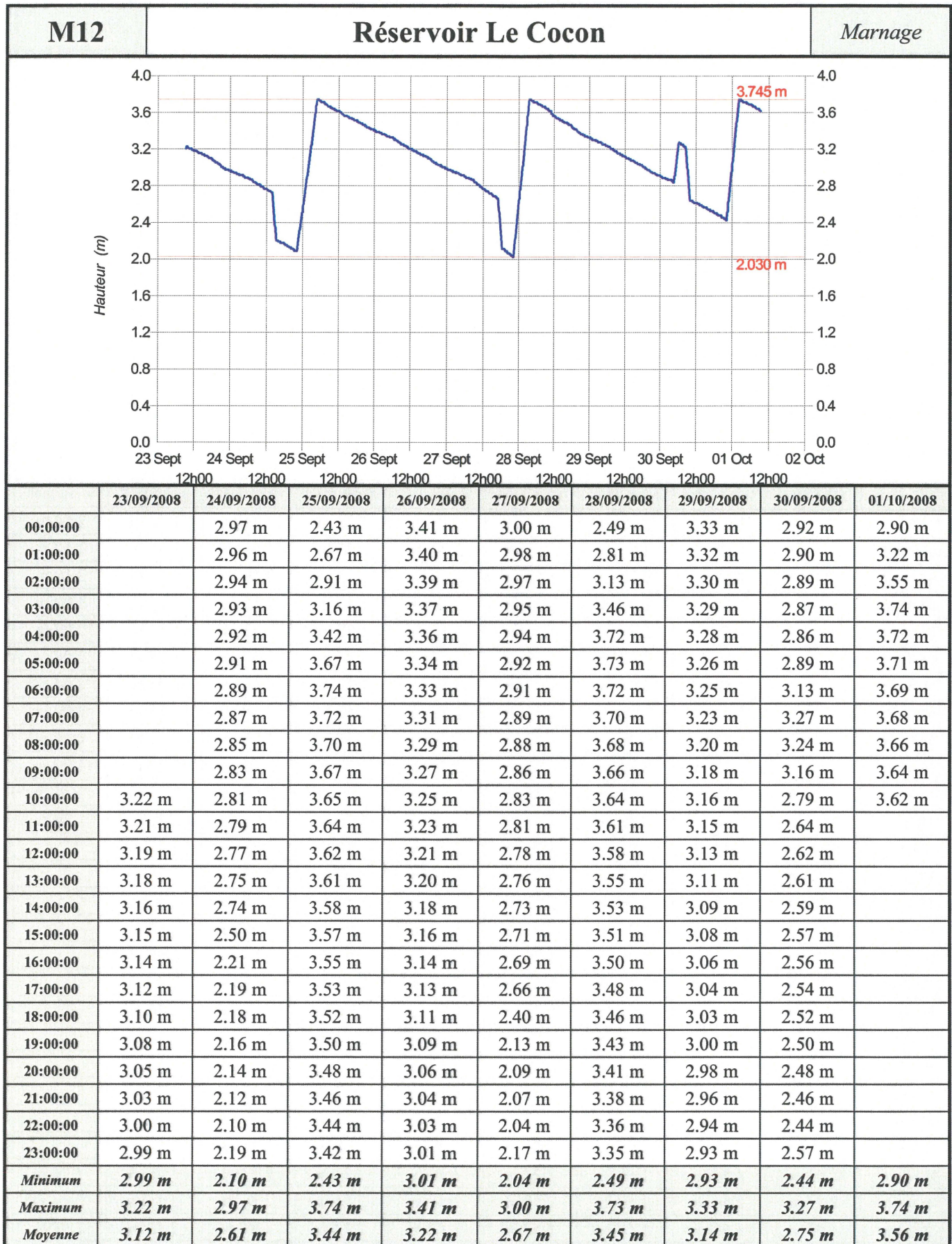


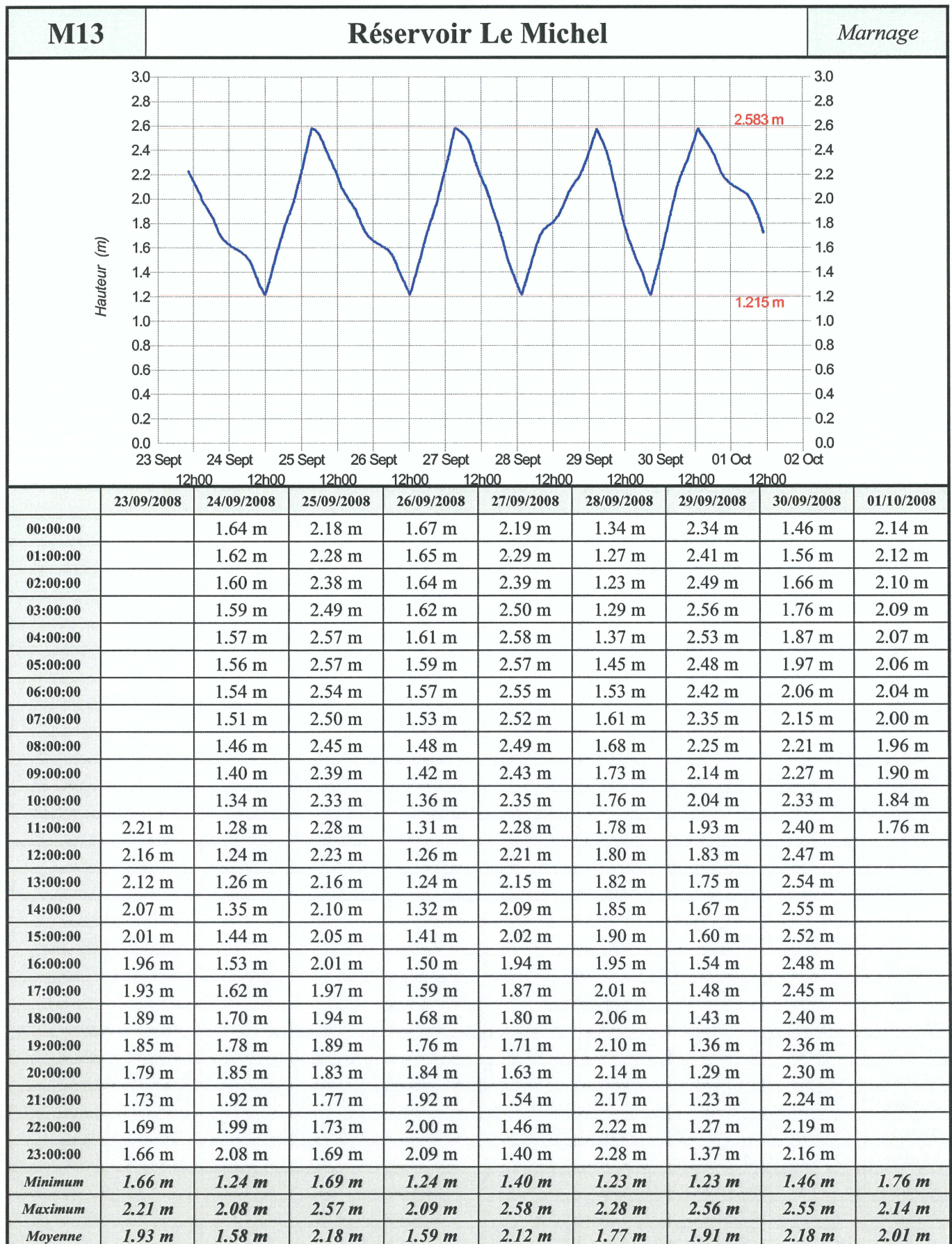


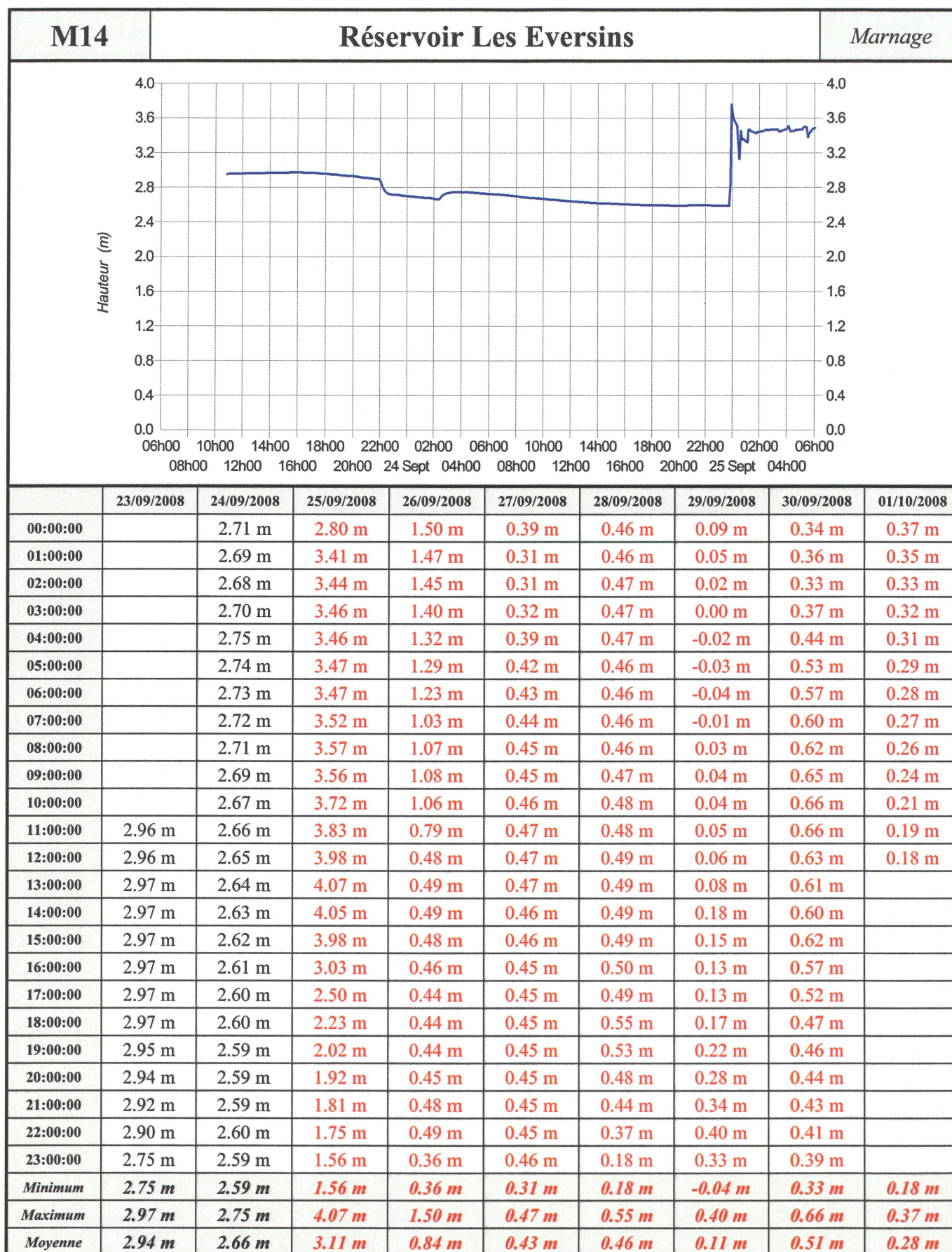




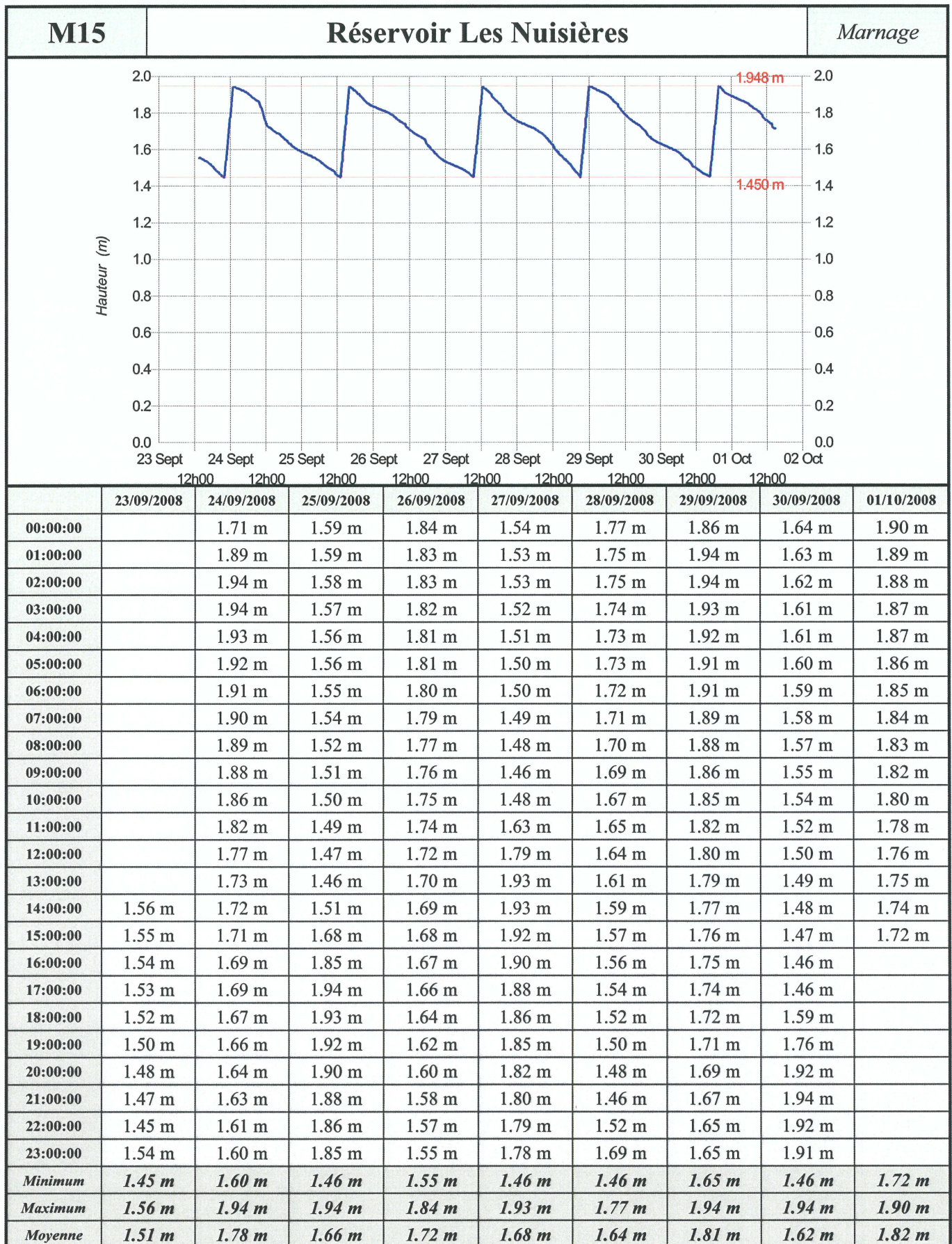


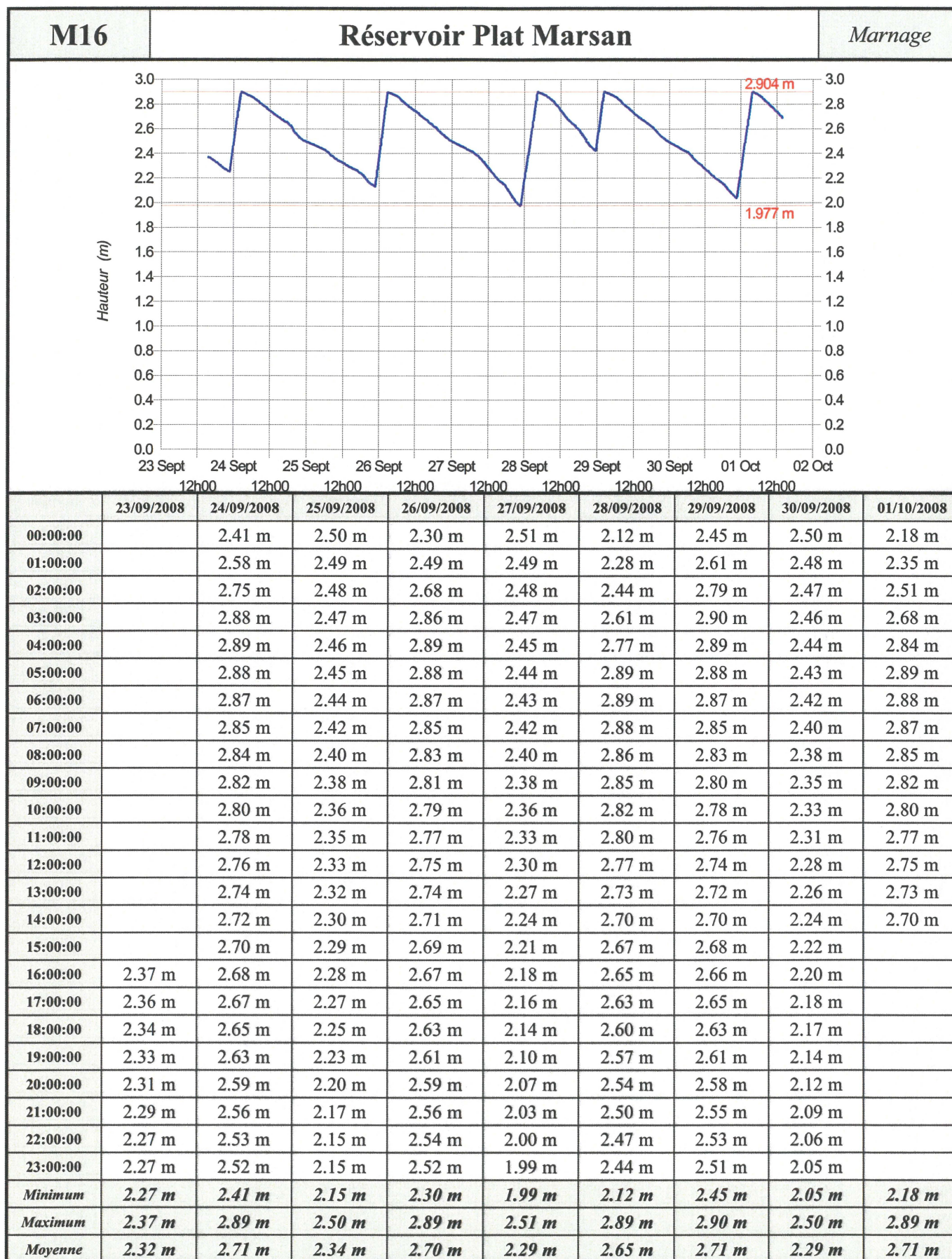


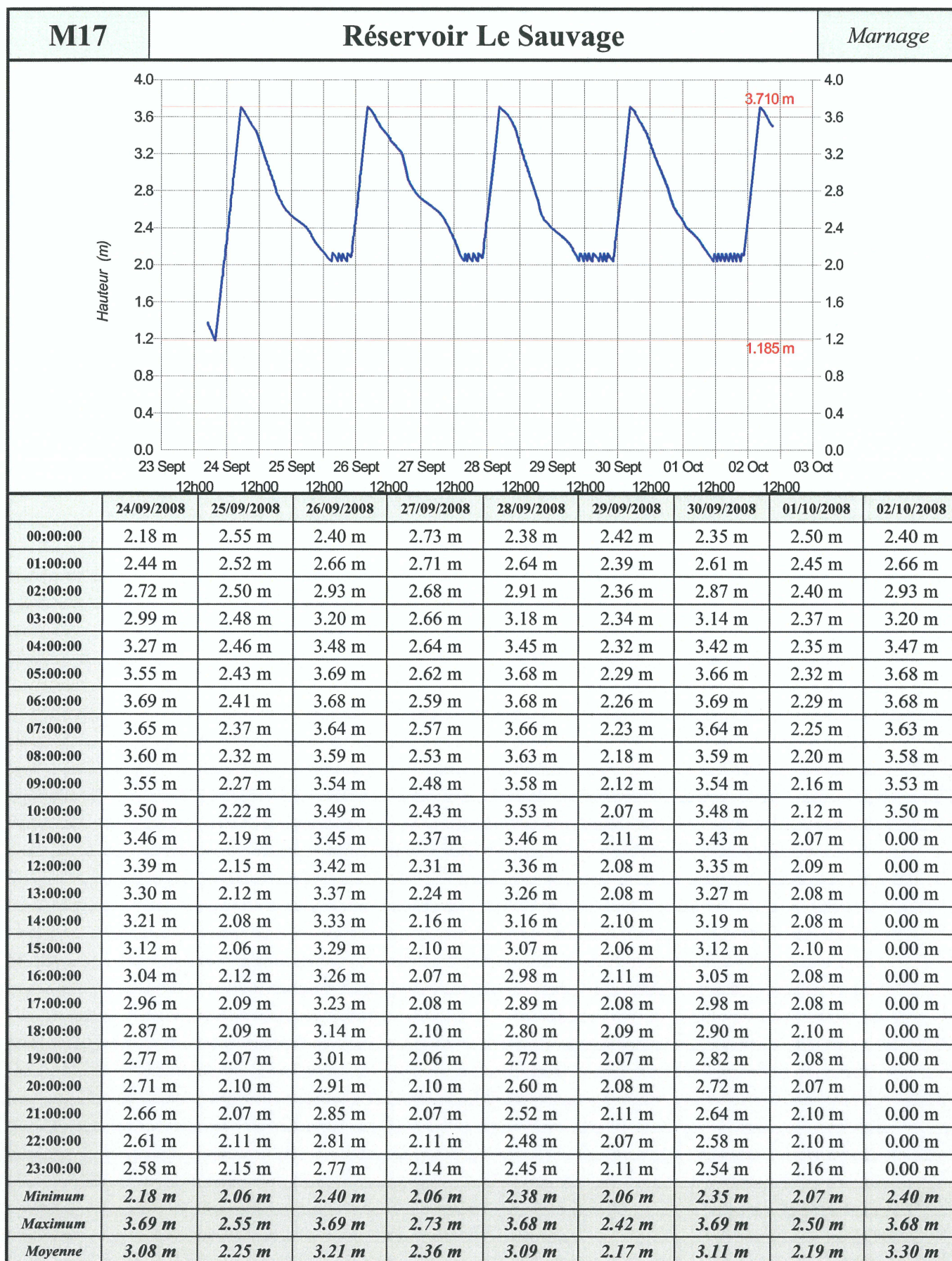


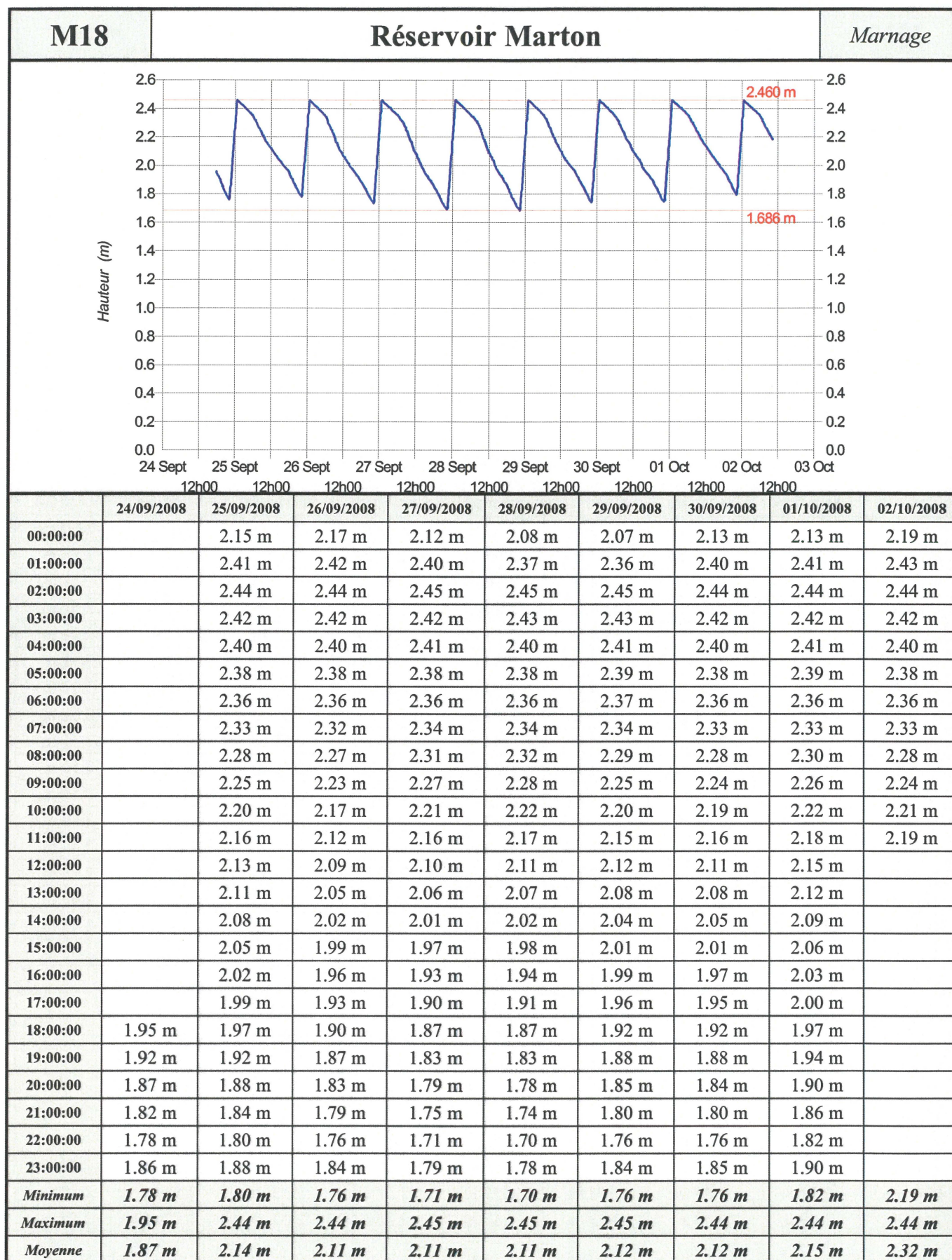


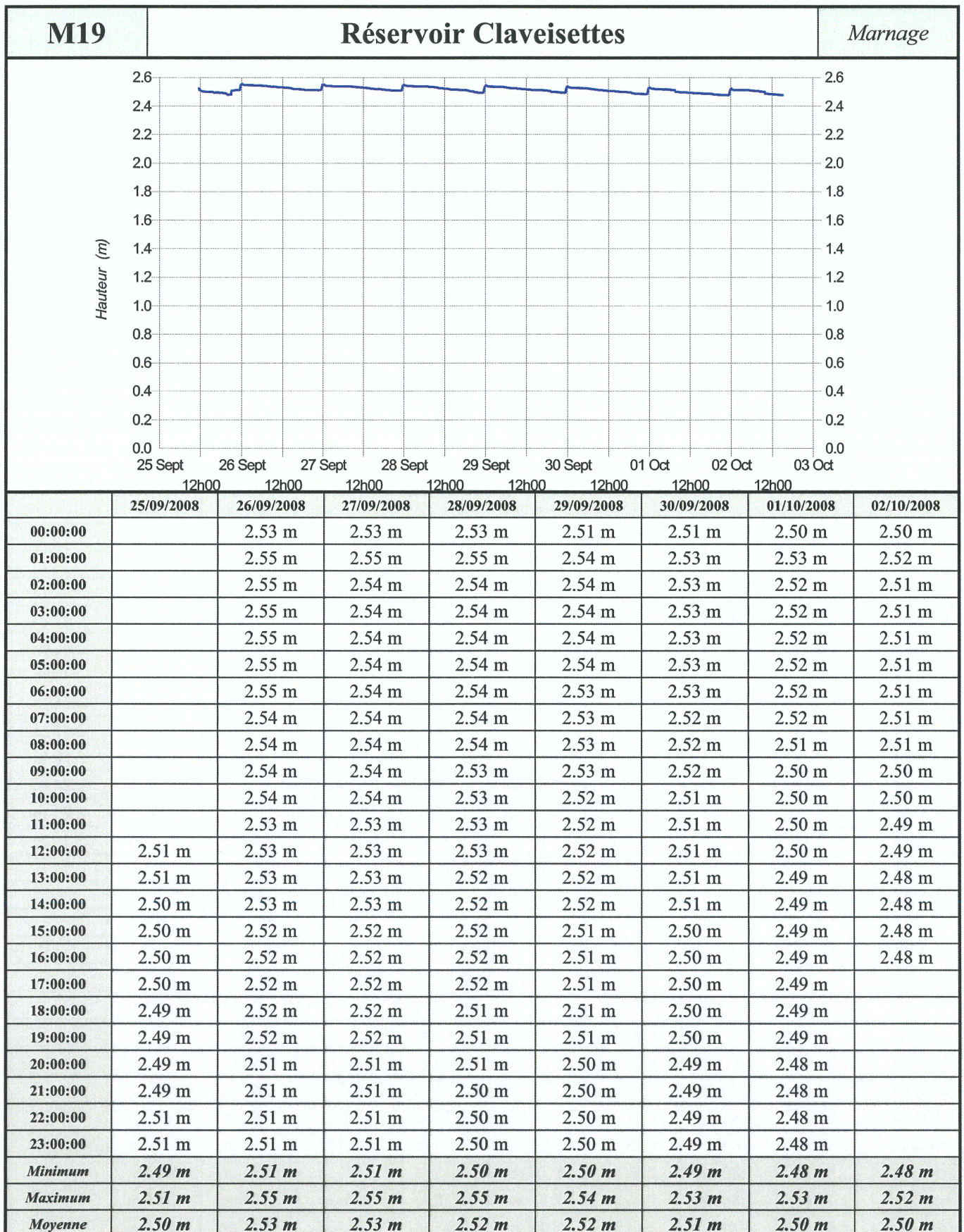
Sonde de mesure H.S

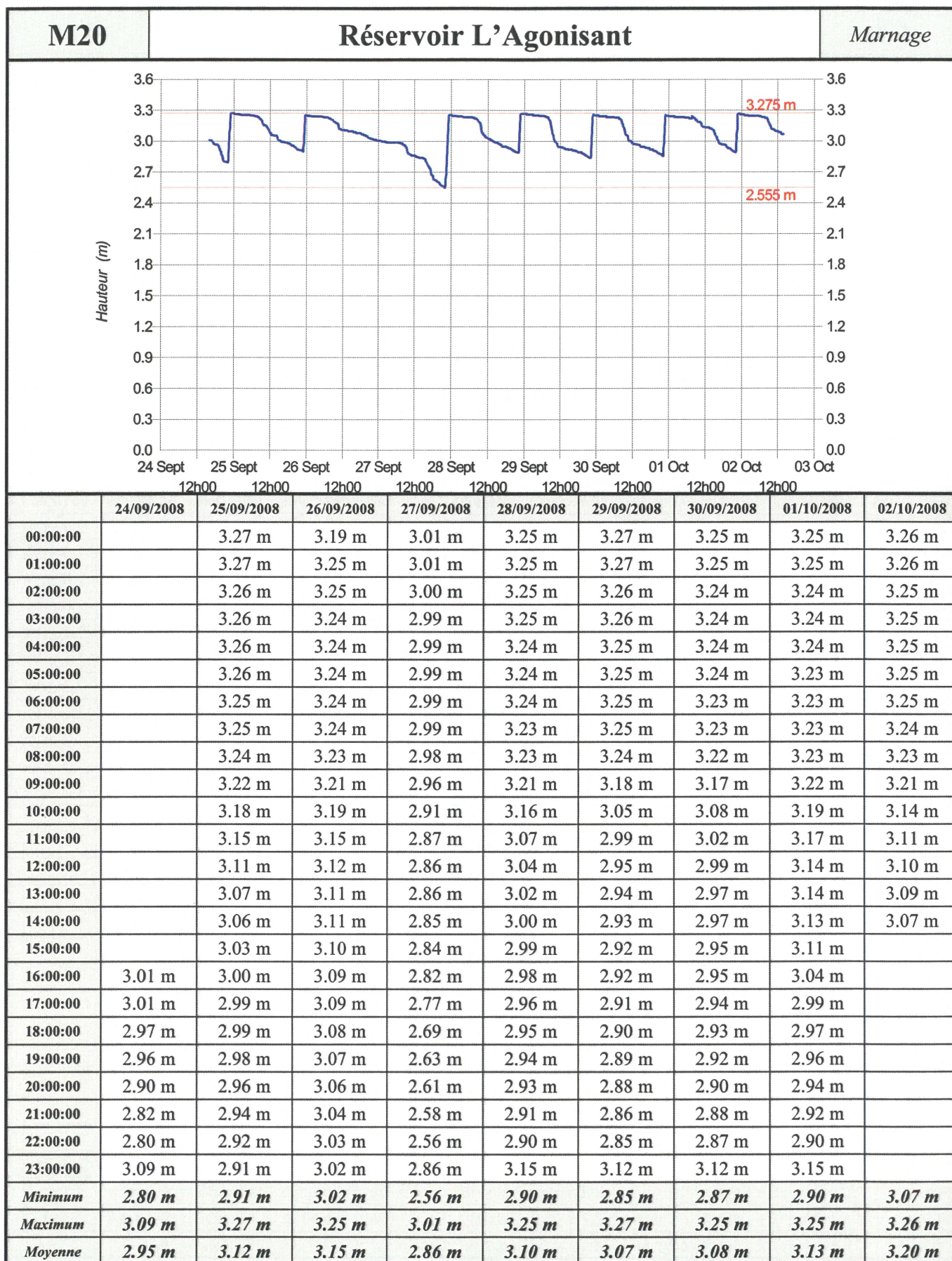


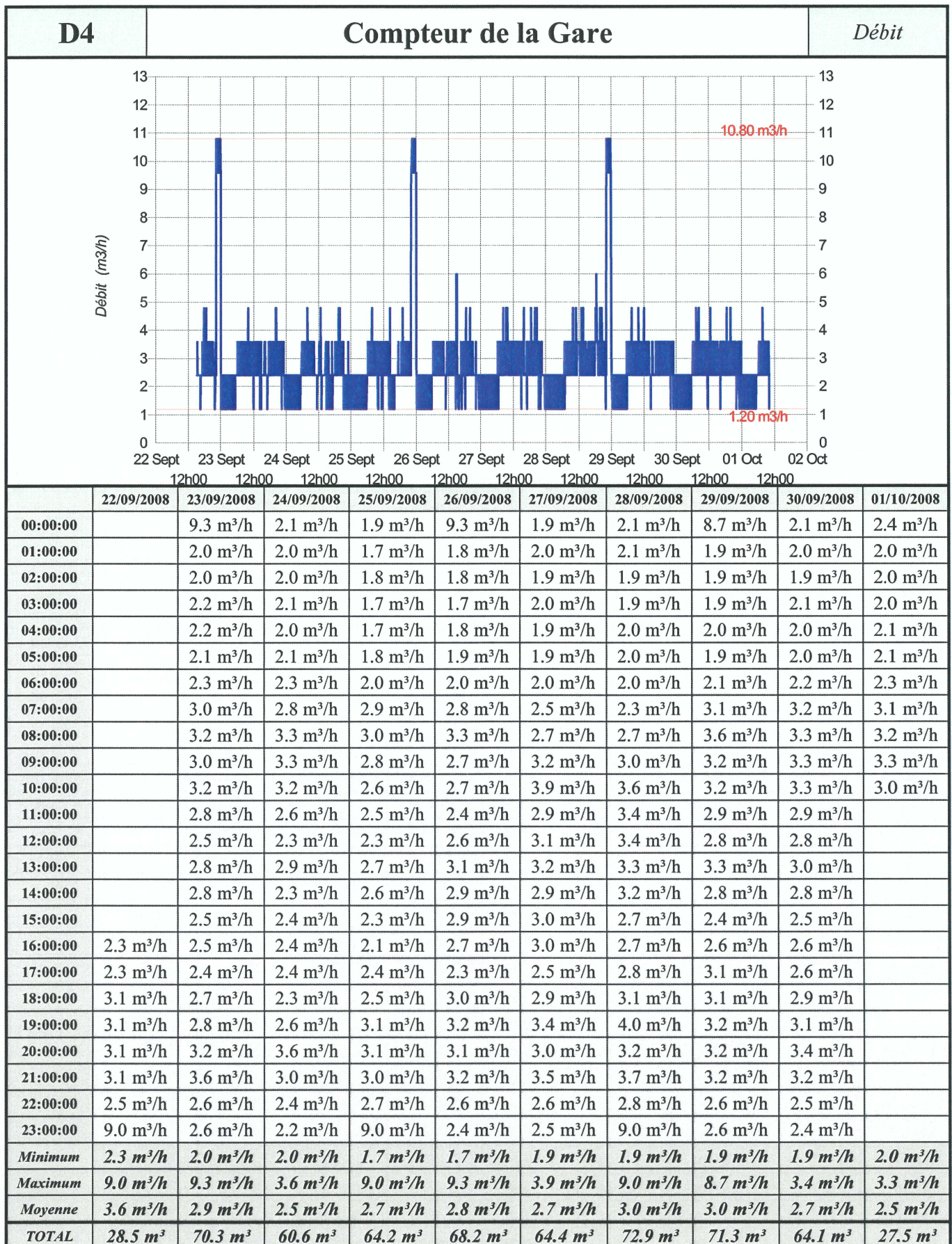


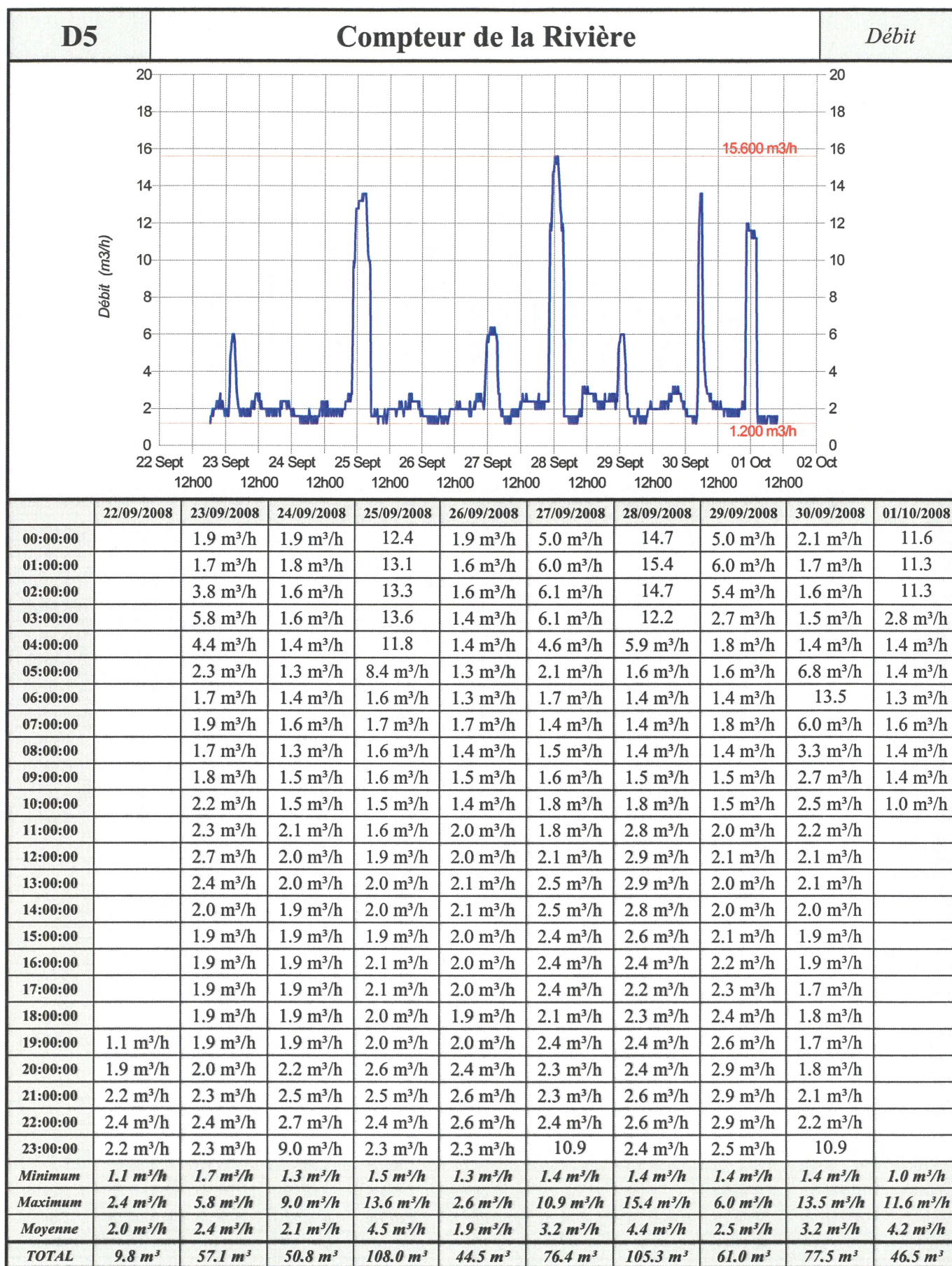


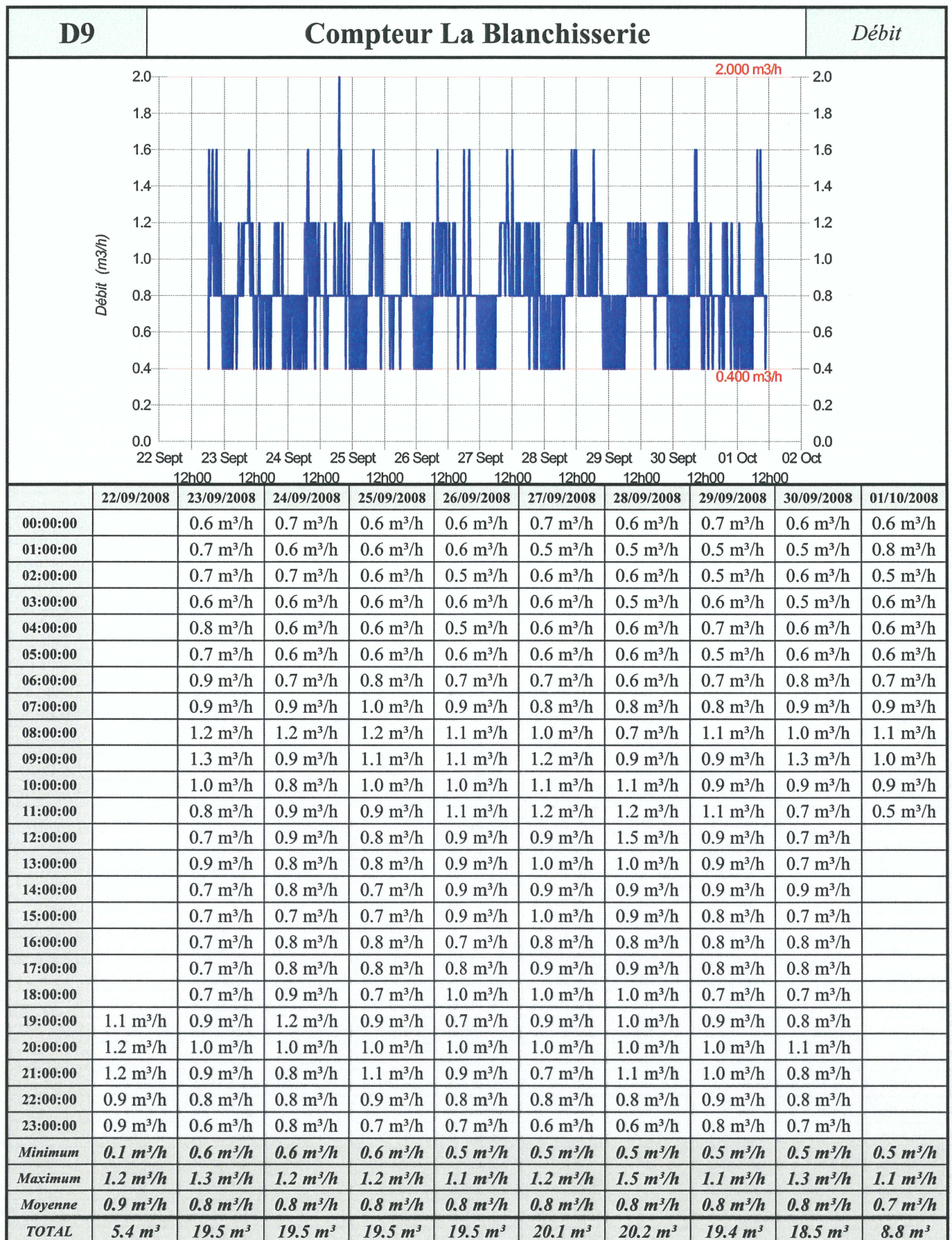


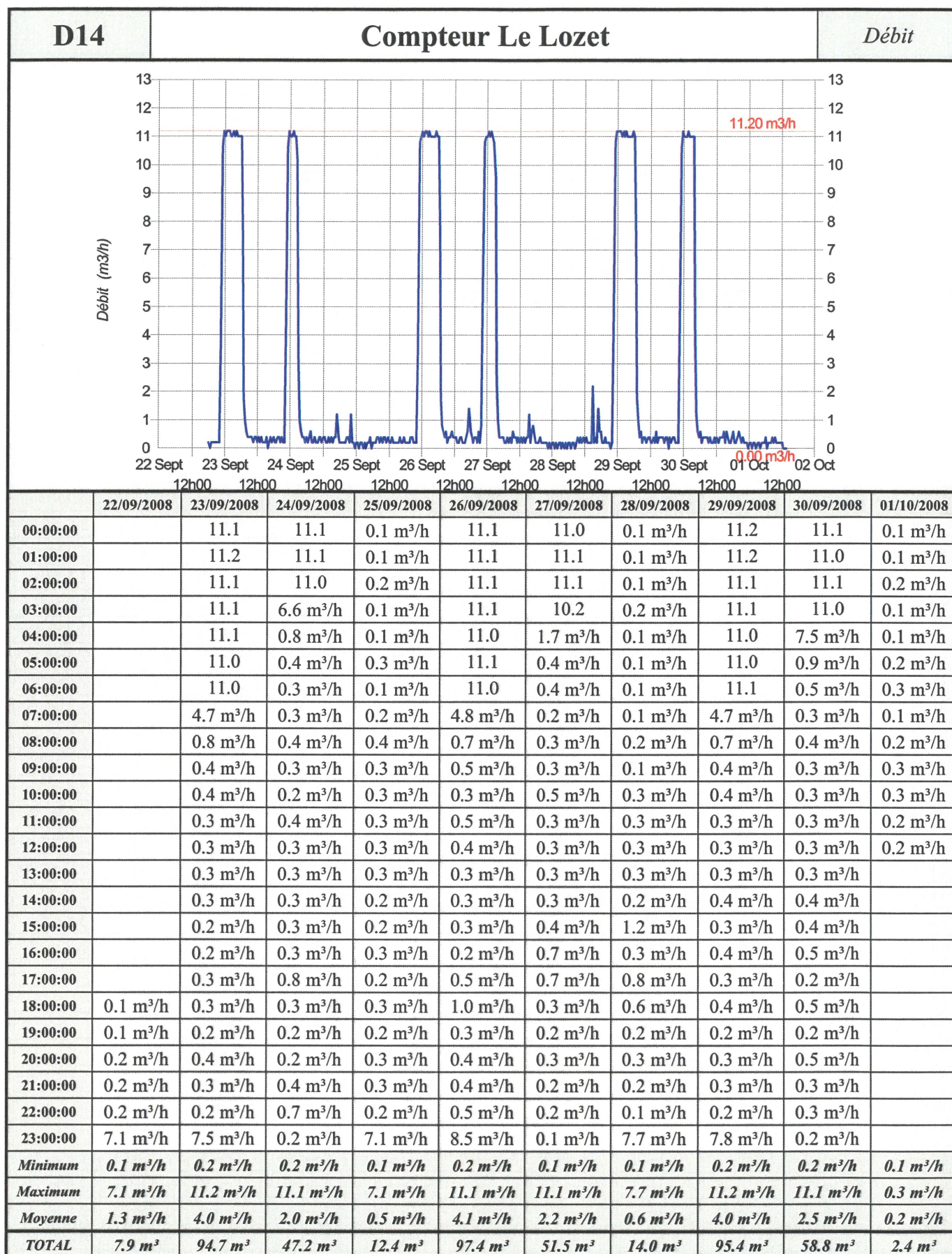


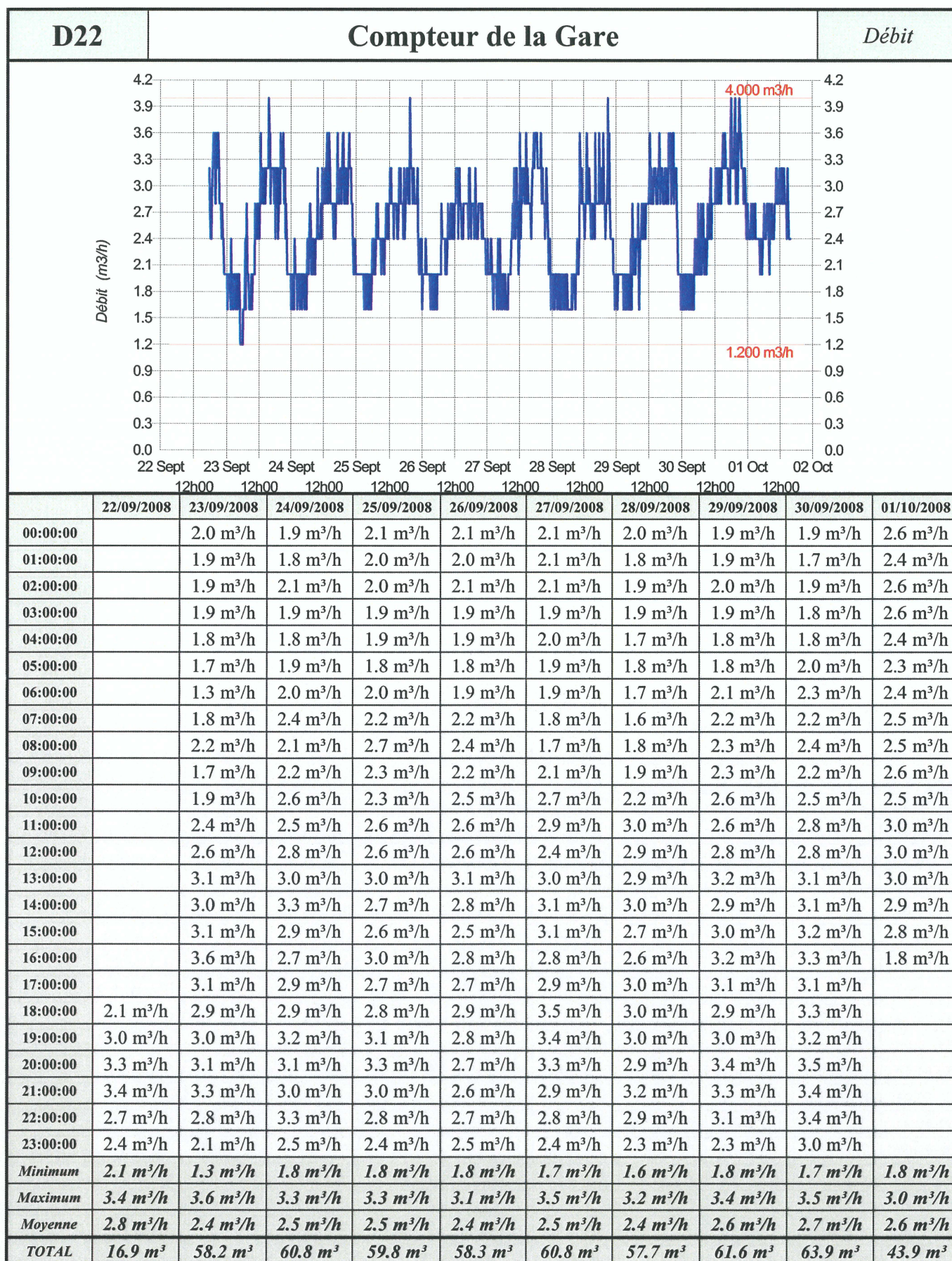


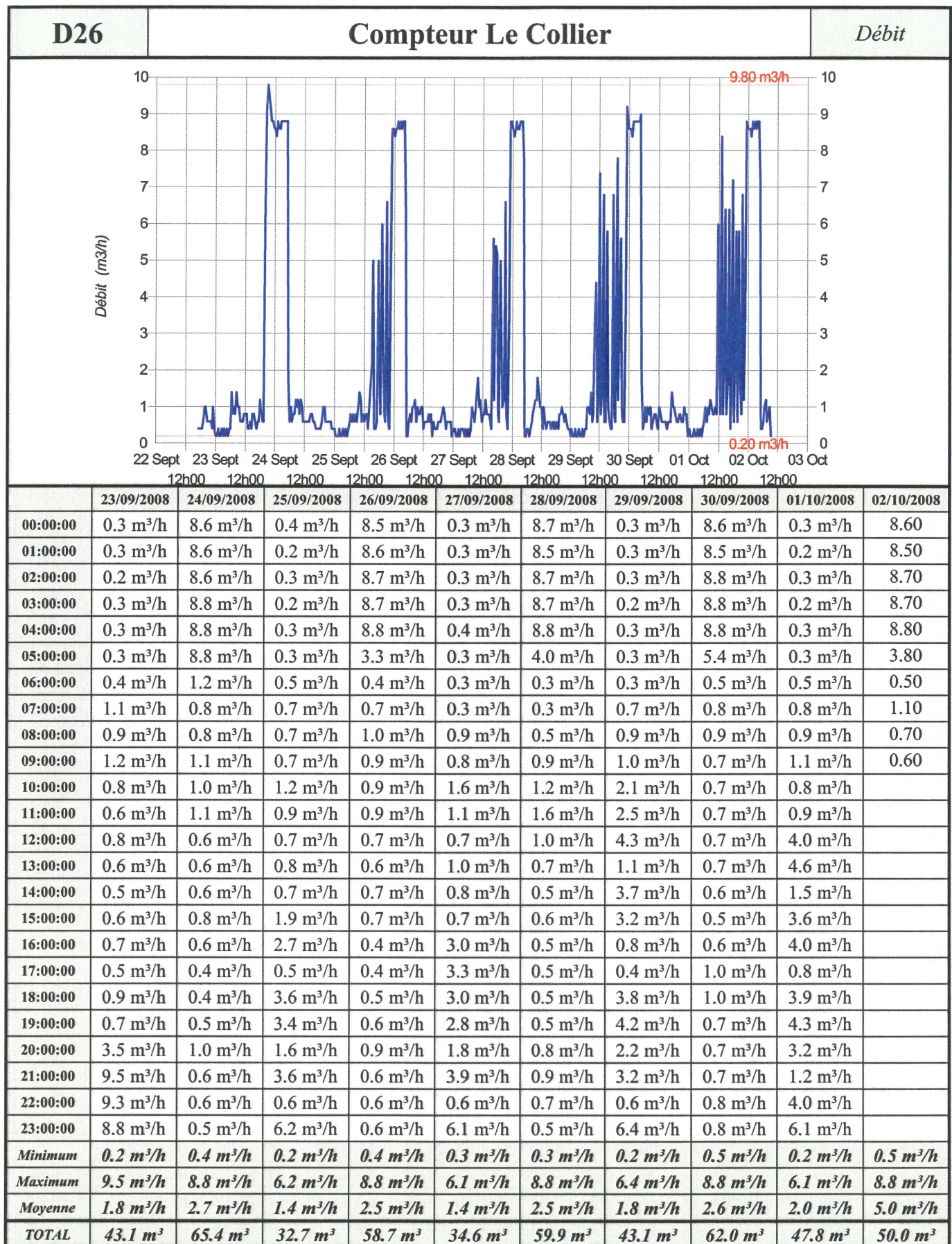


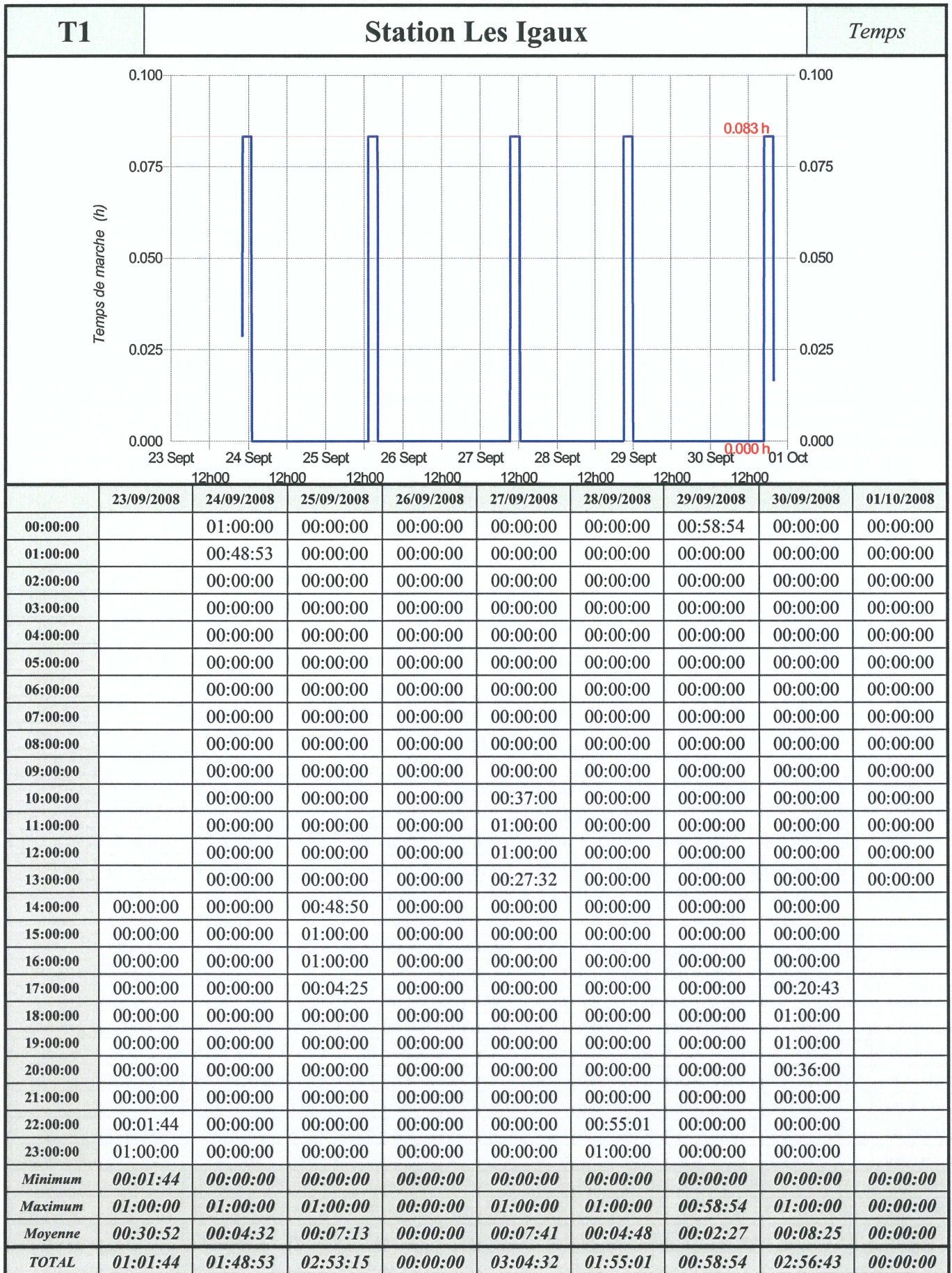


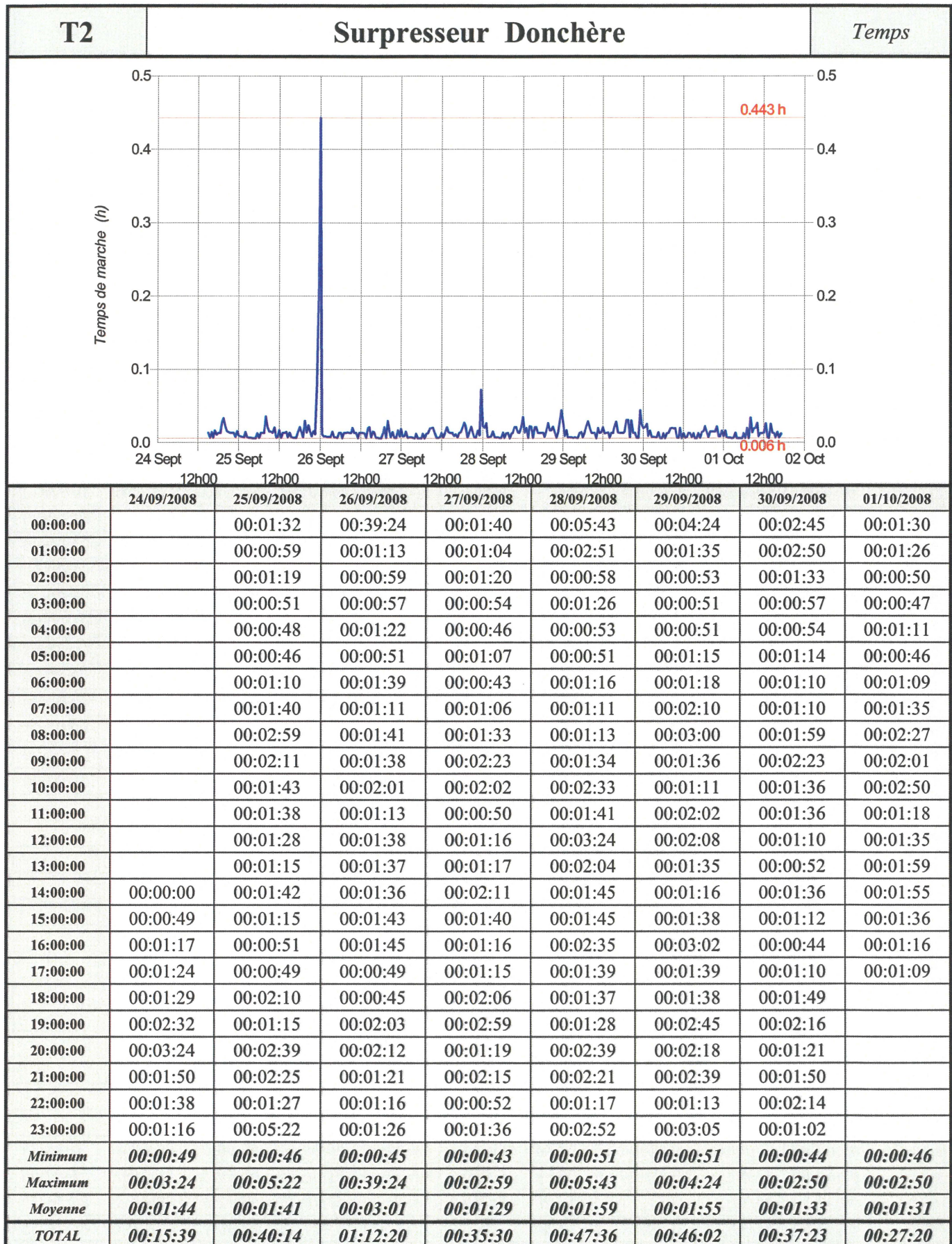


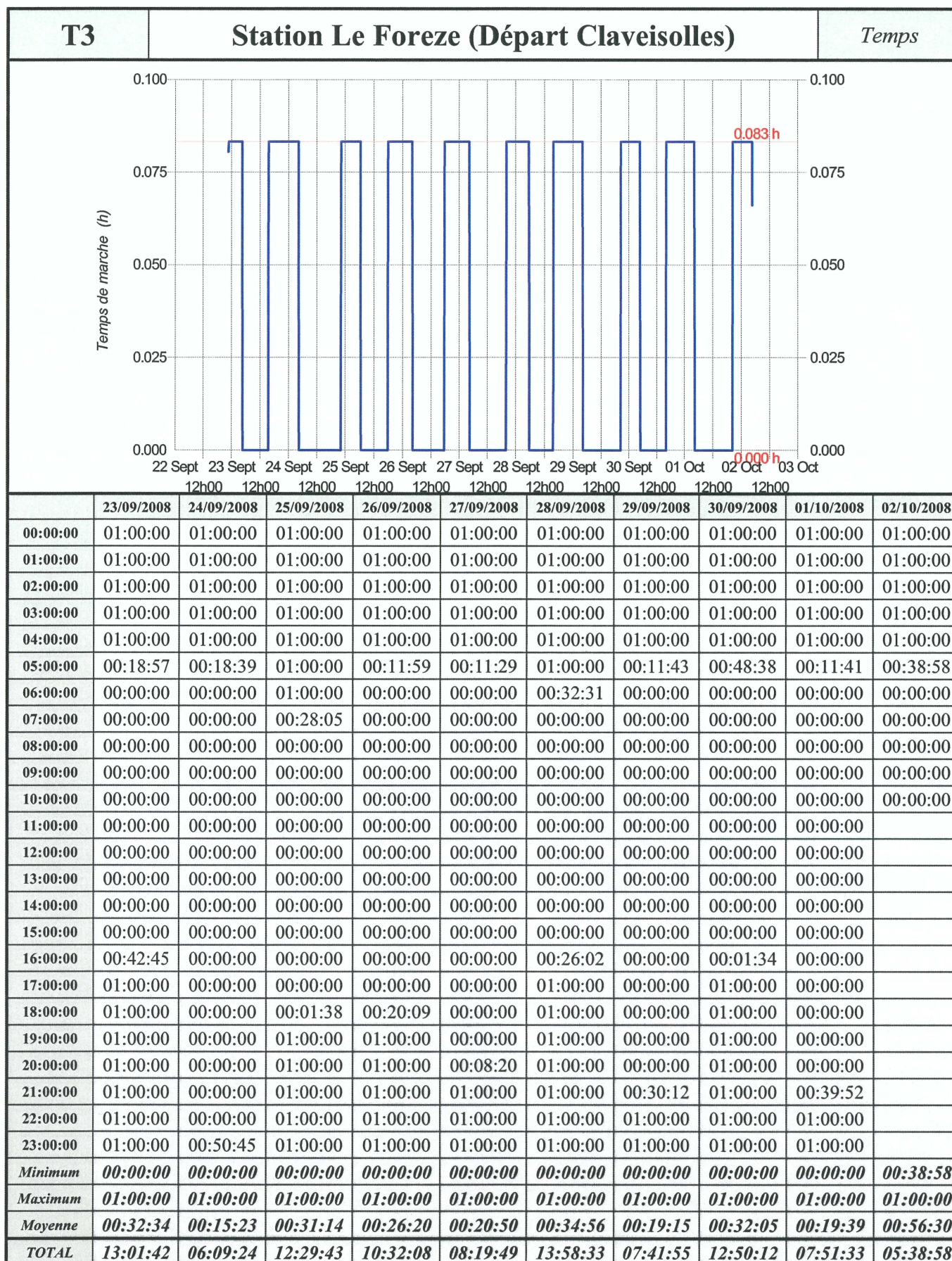


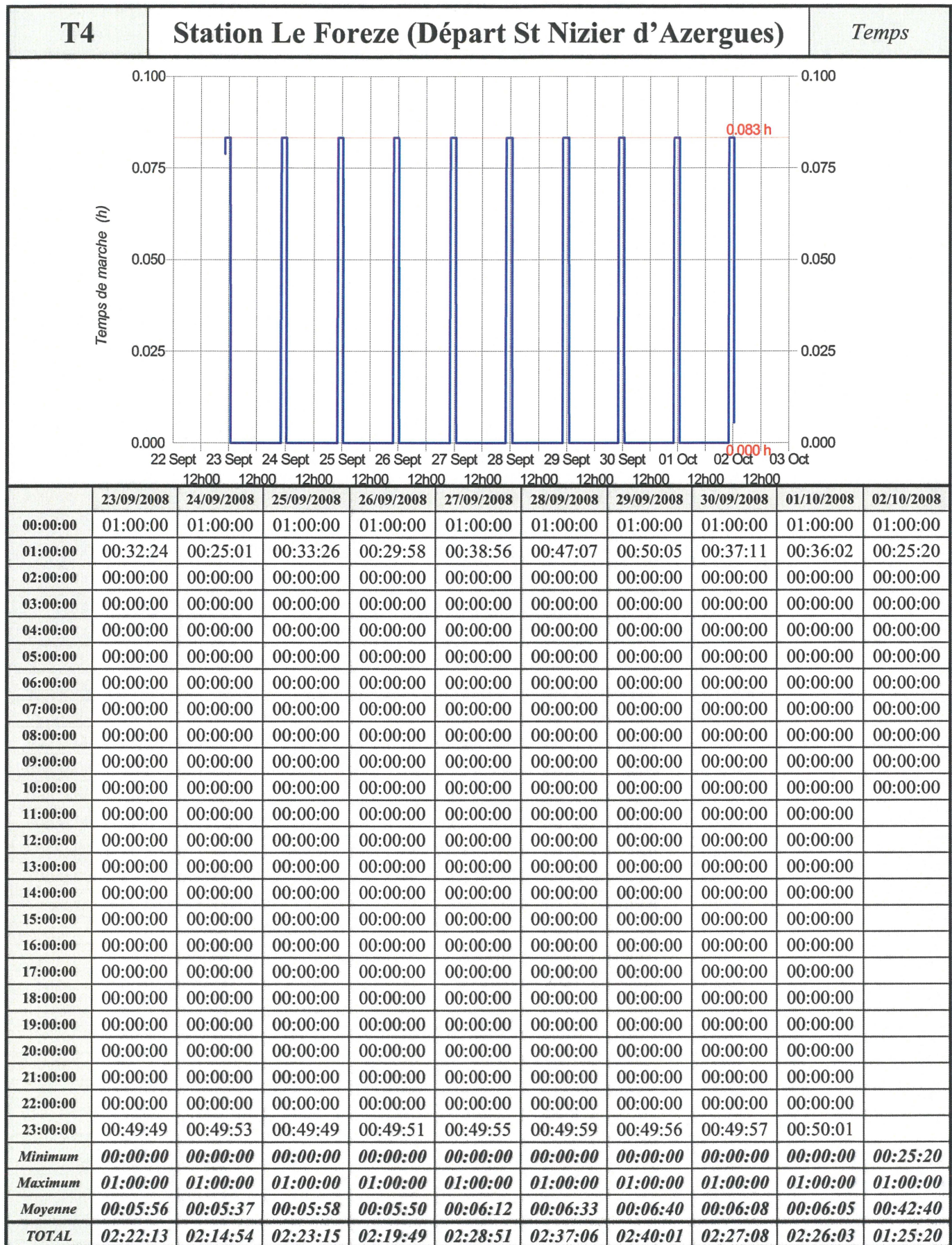


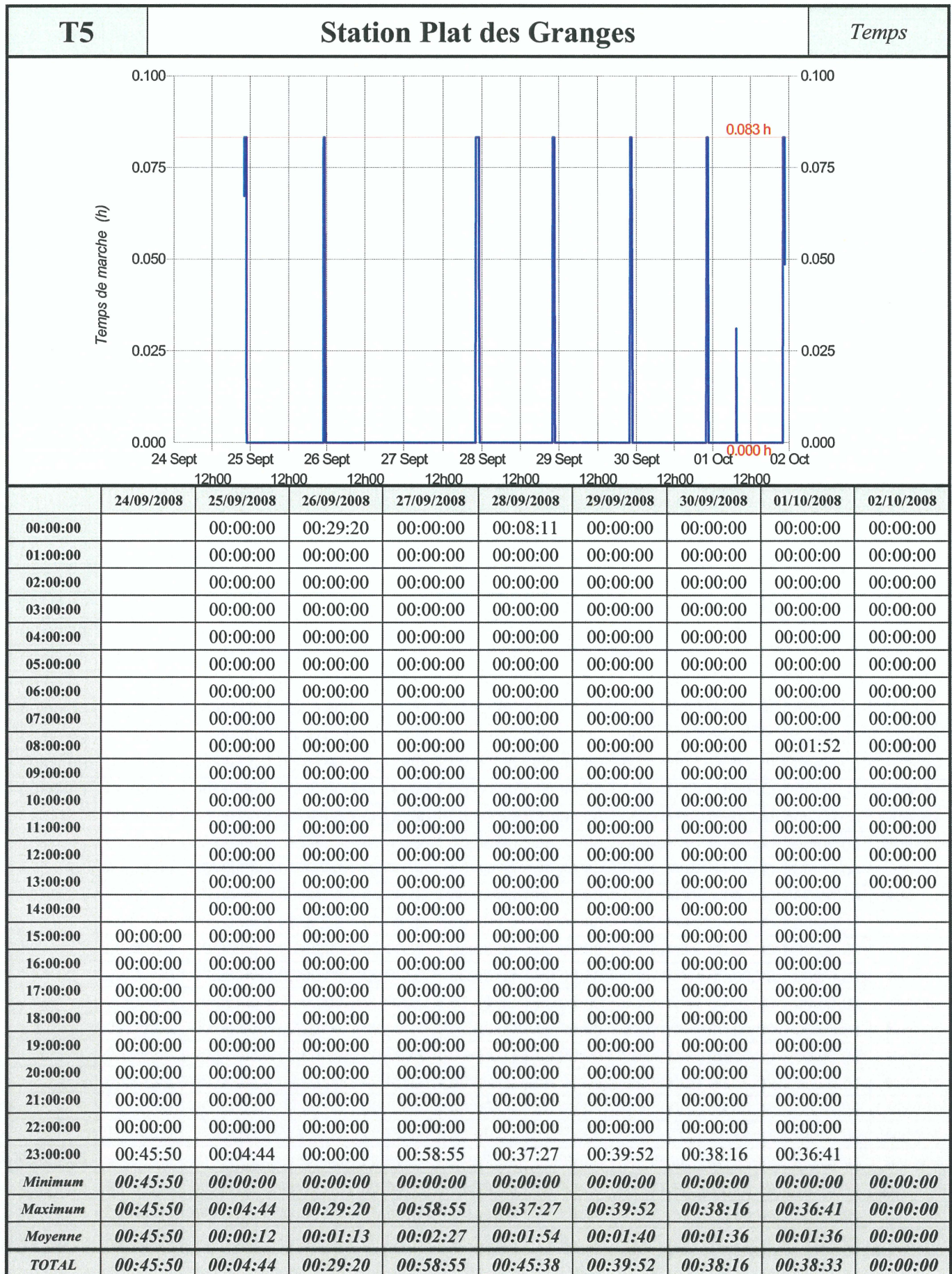


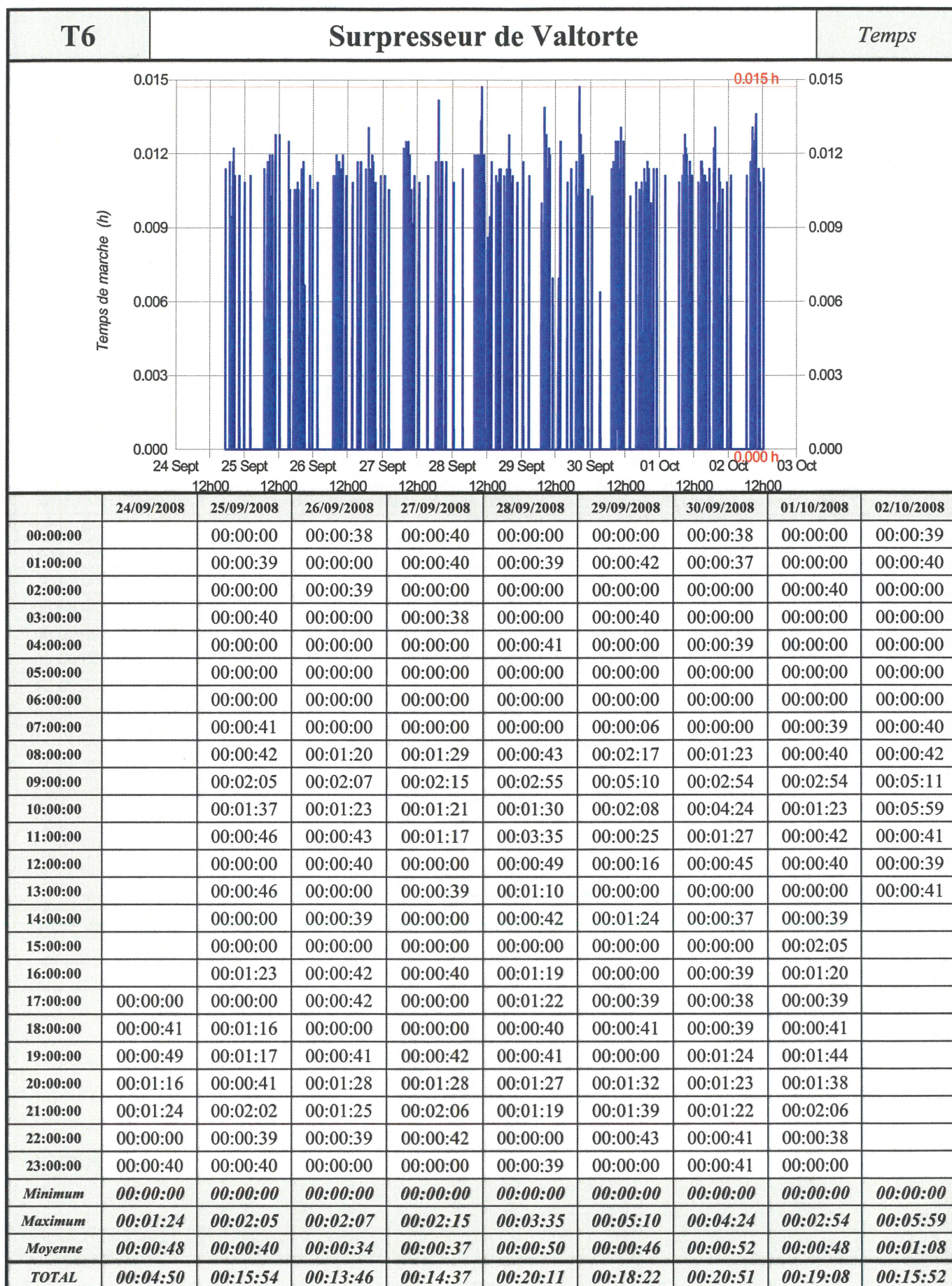


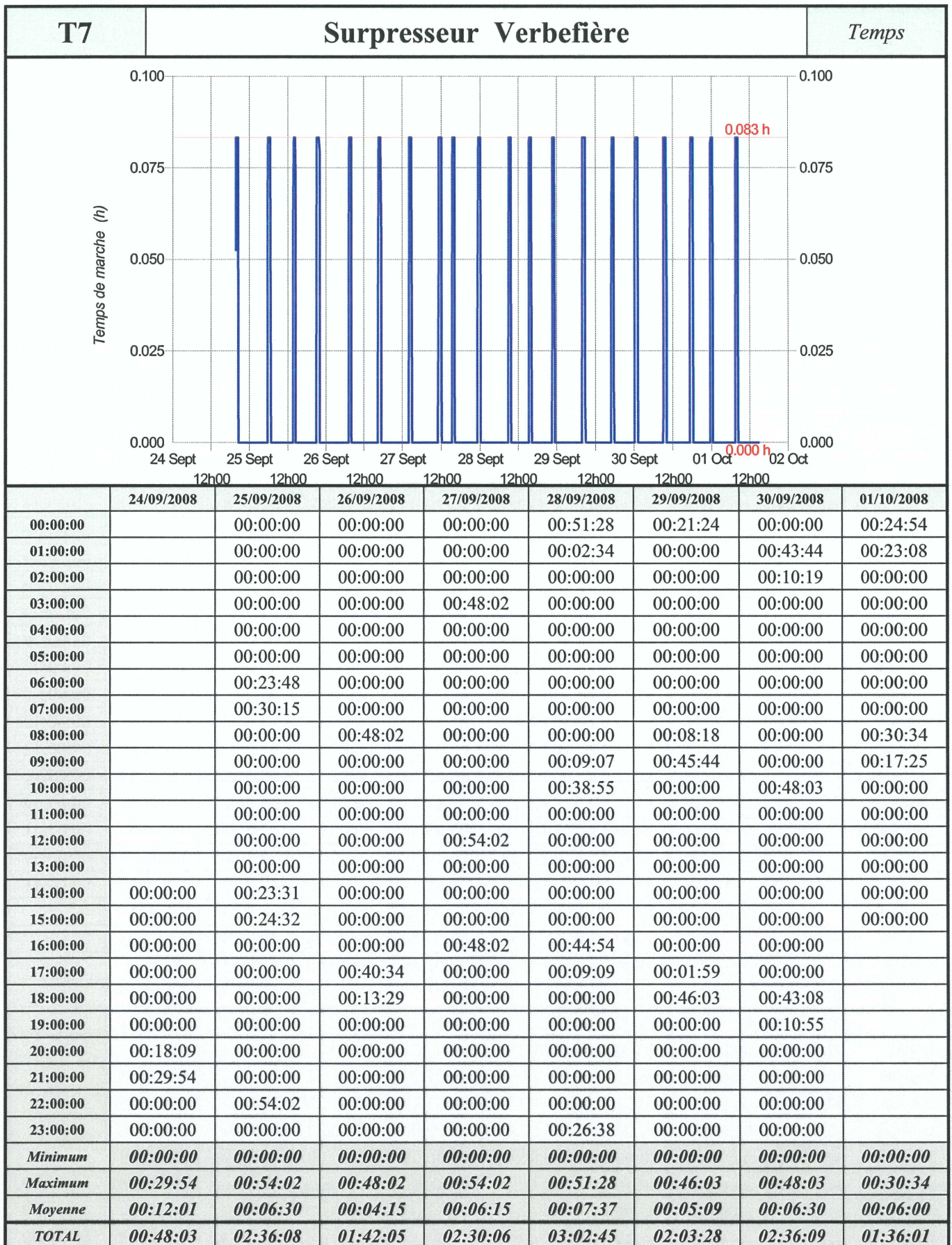


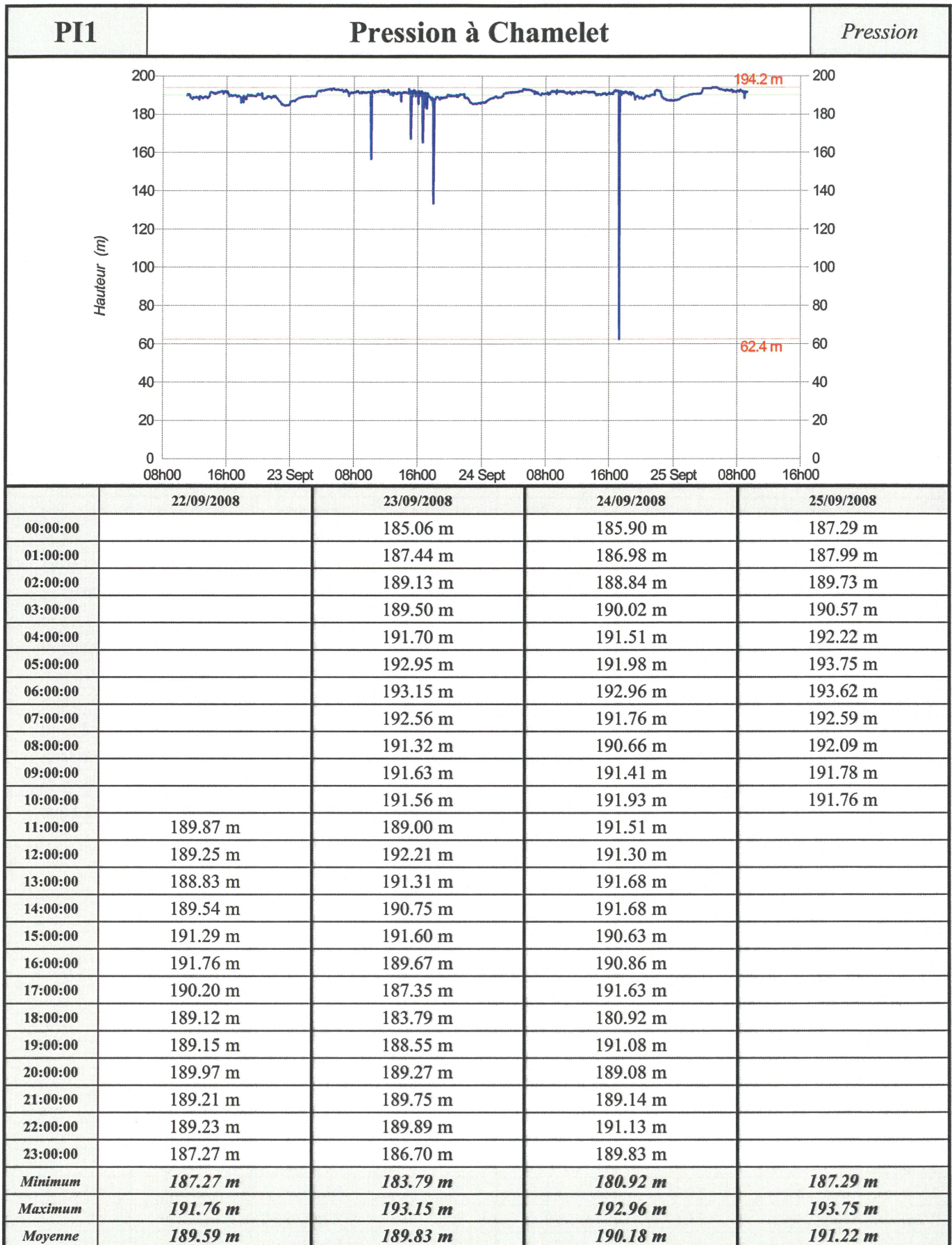




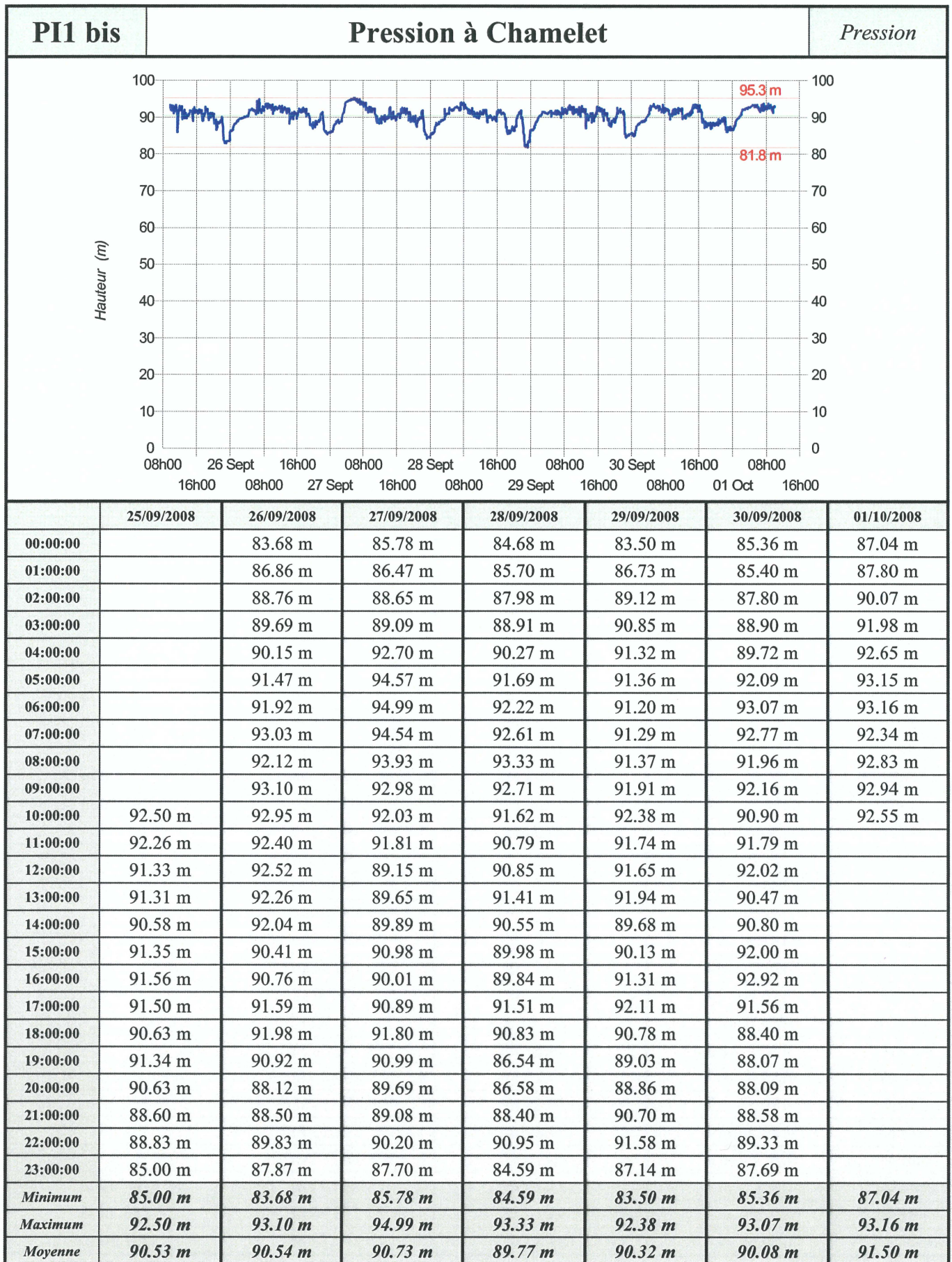


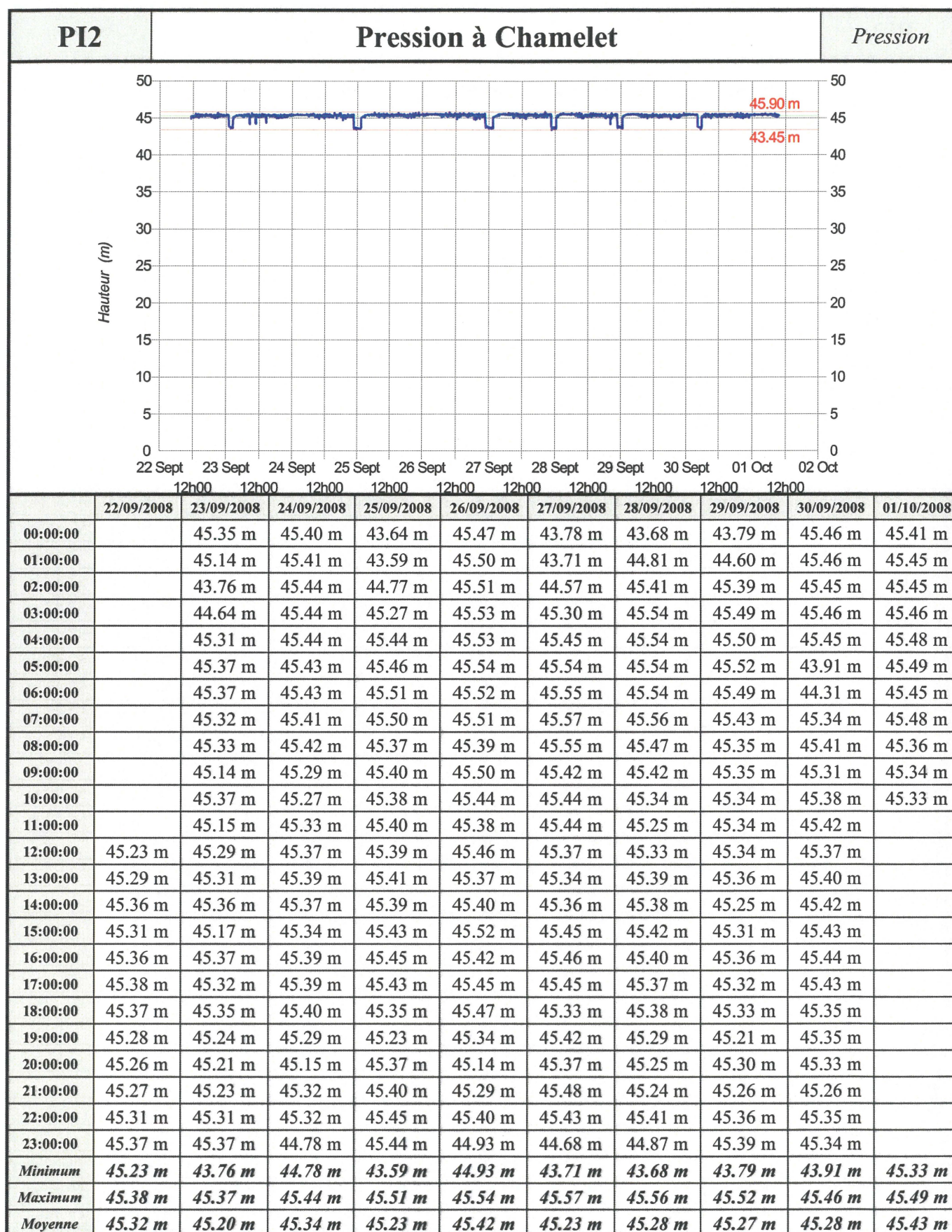


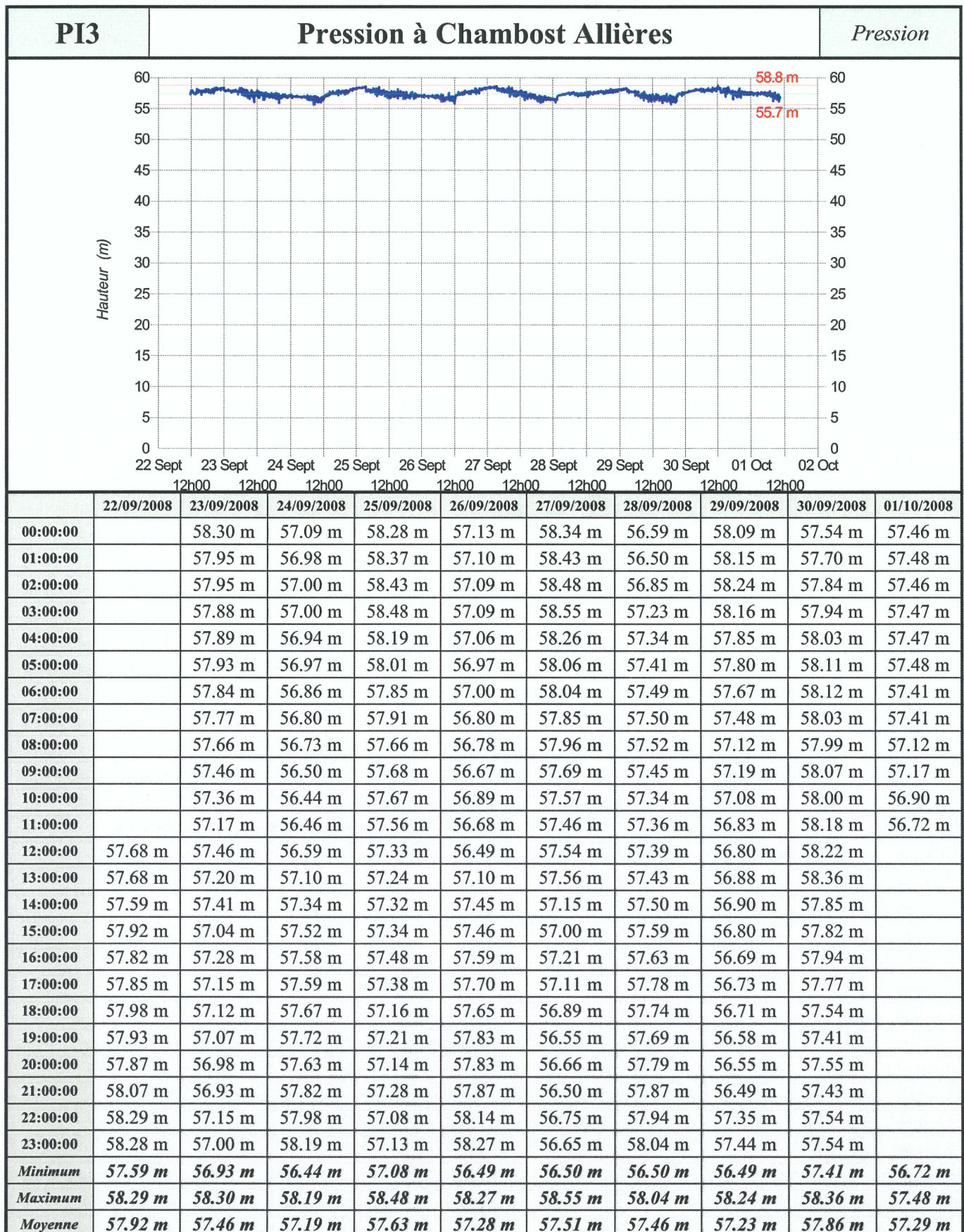


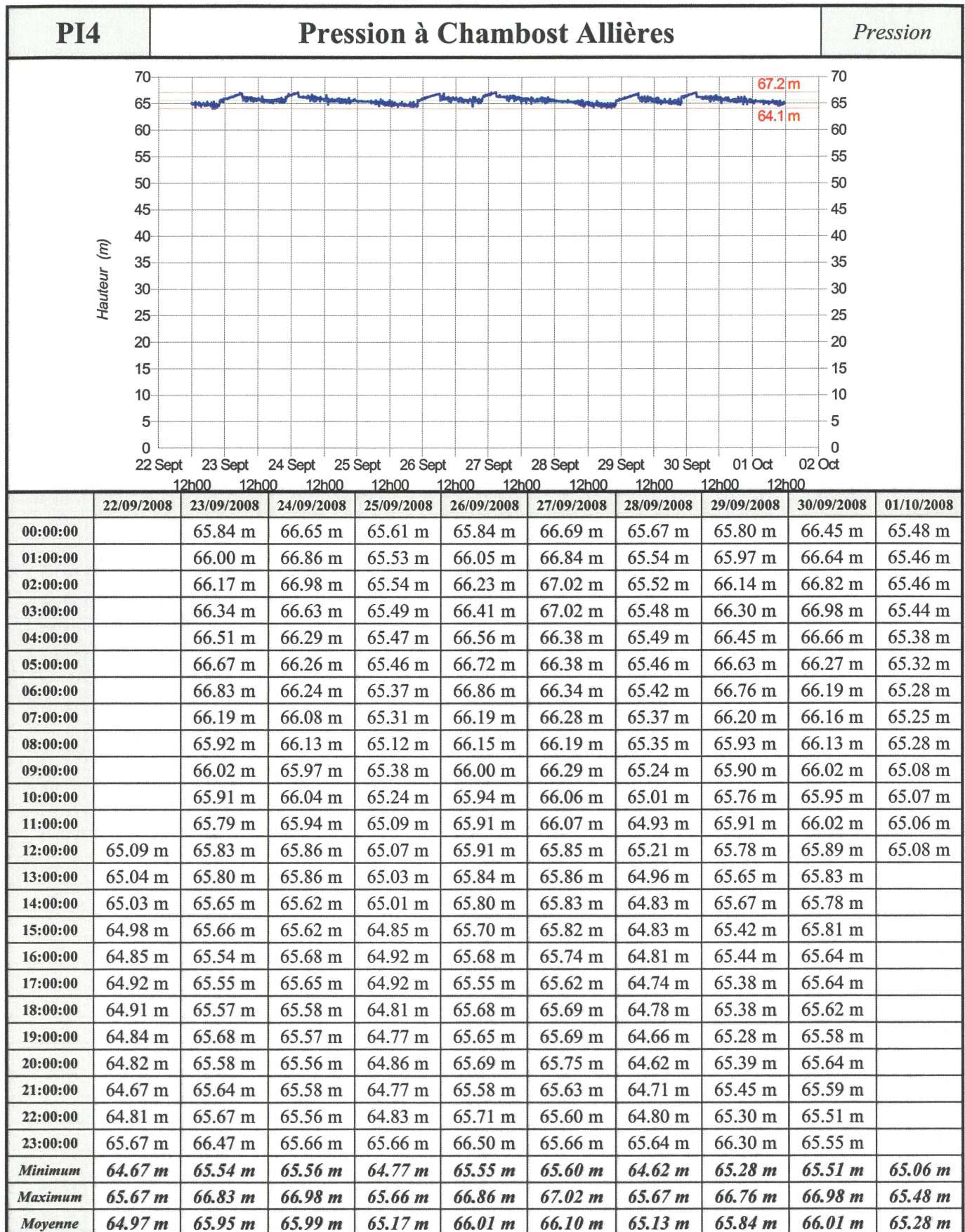


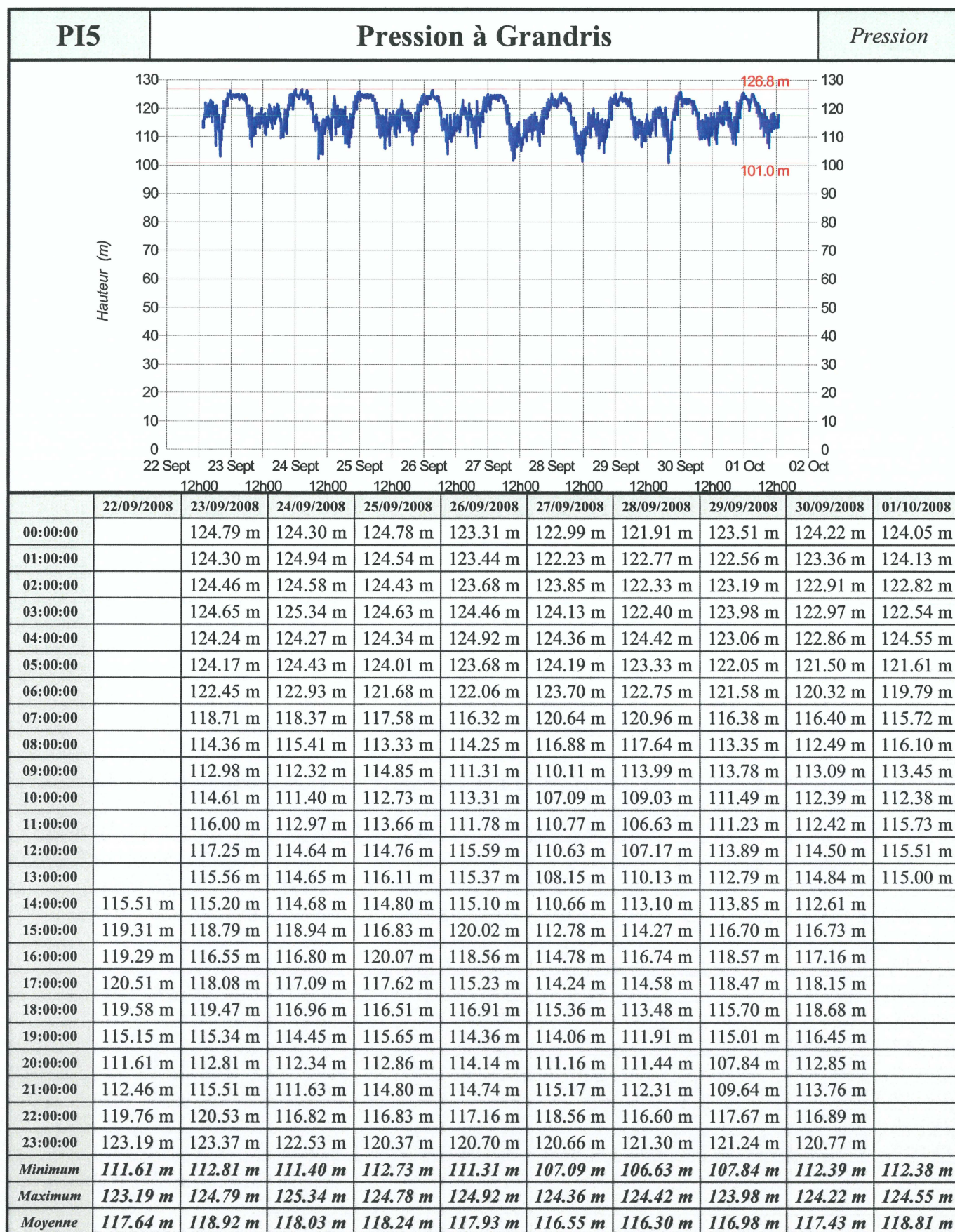
Point de pression déplacé car PI H.S

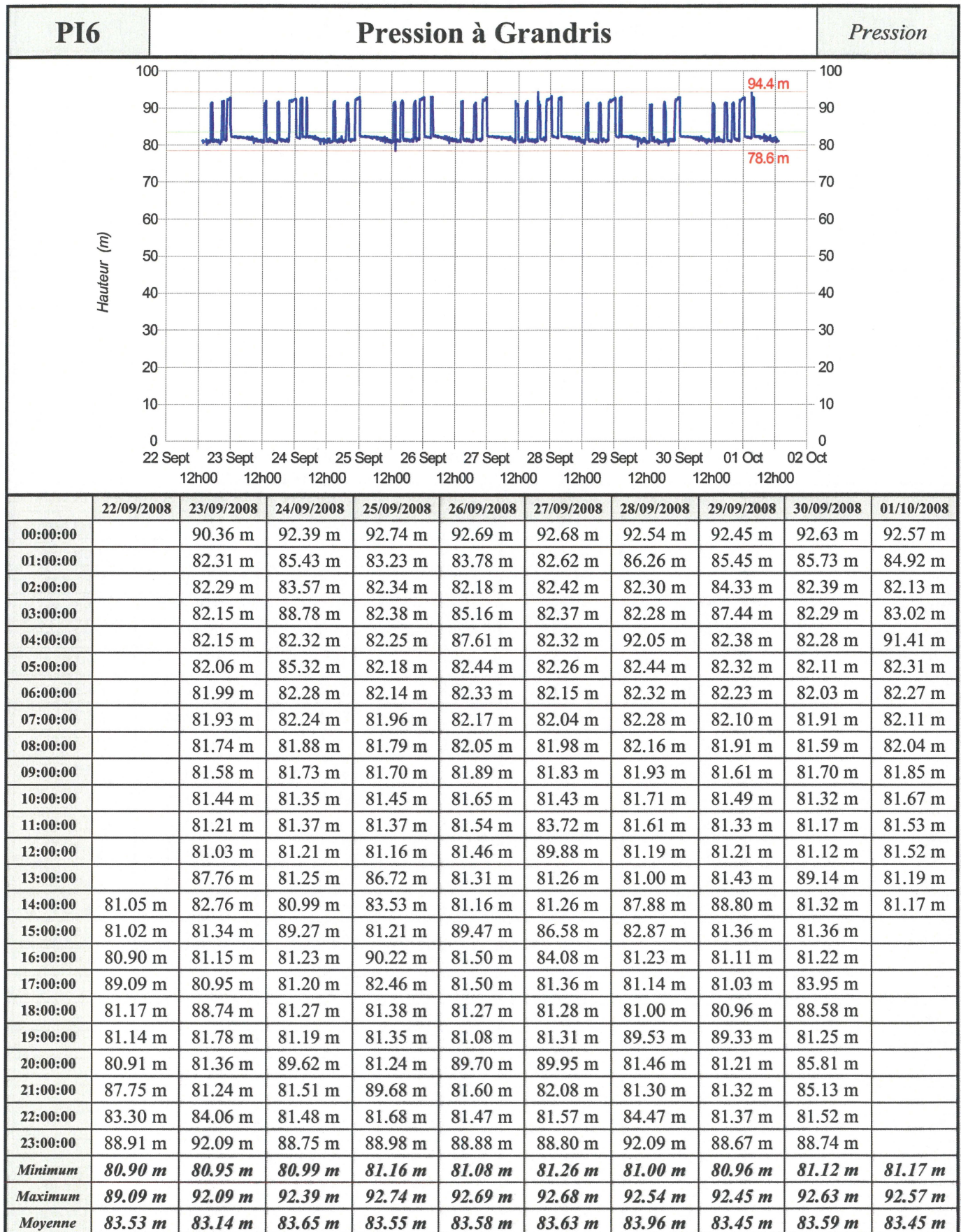


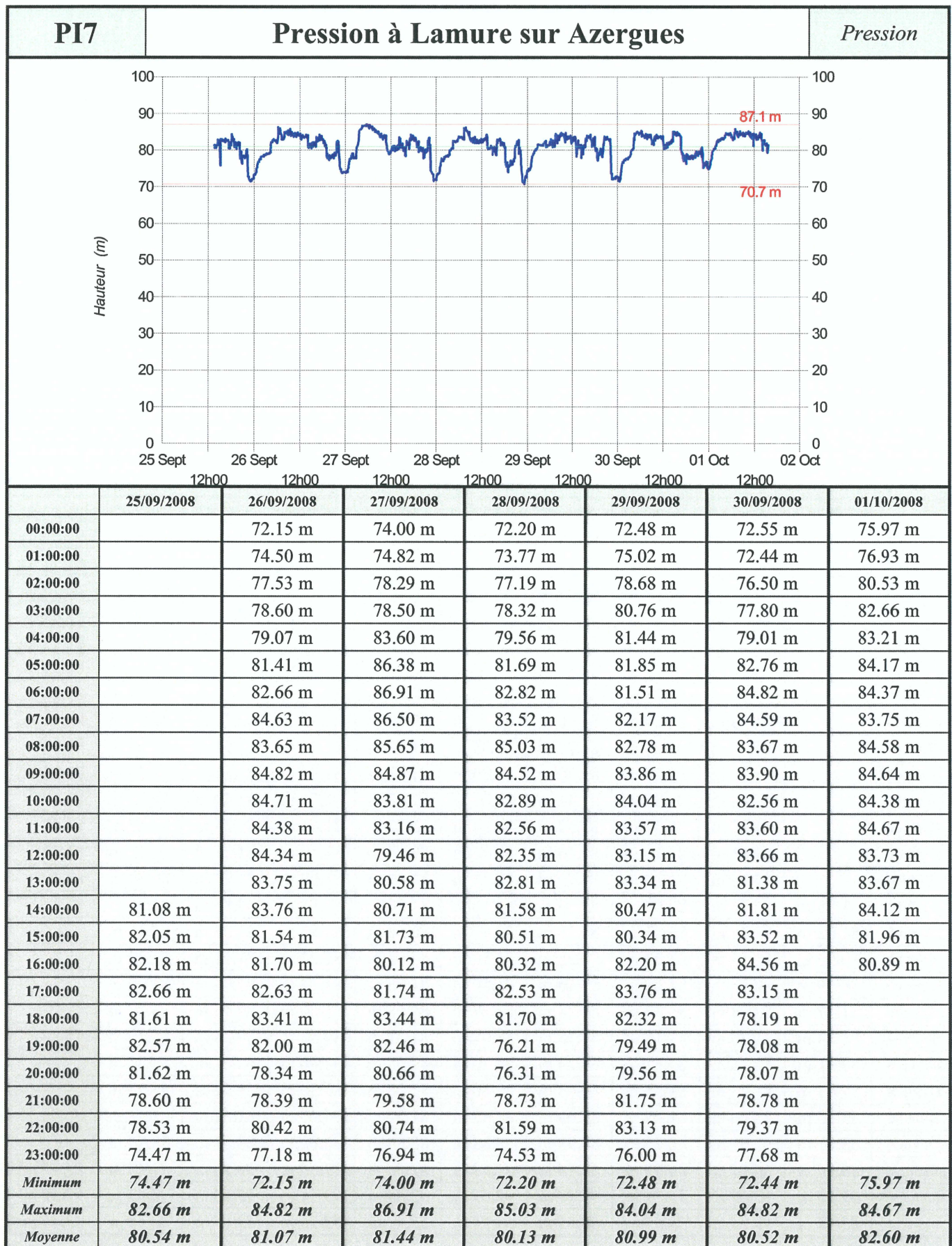


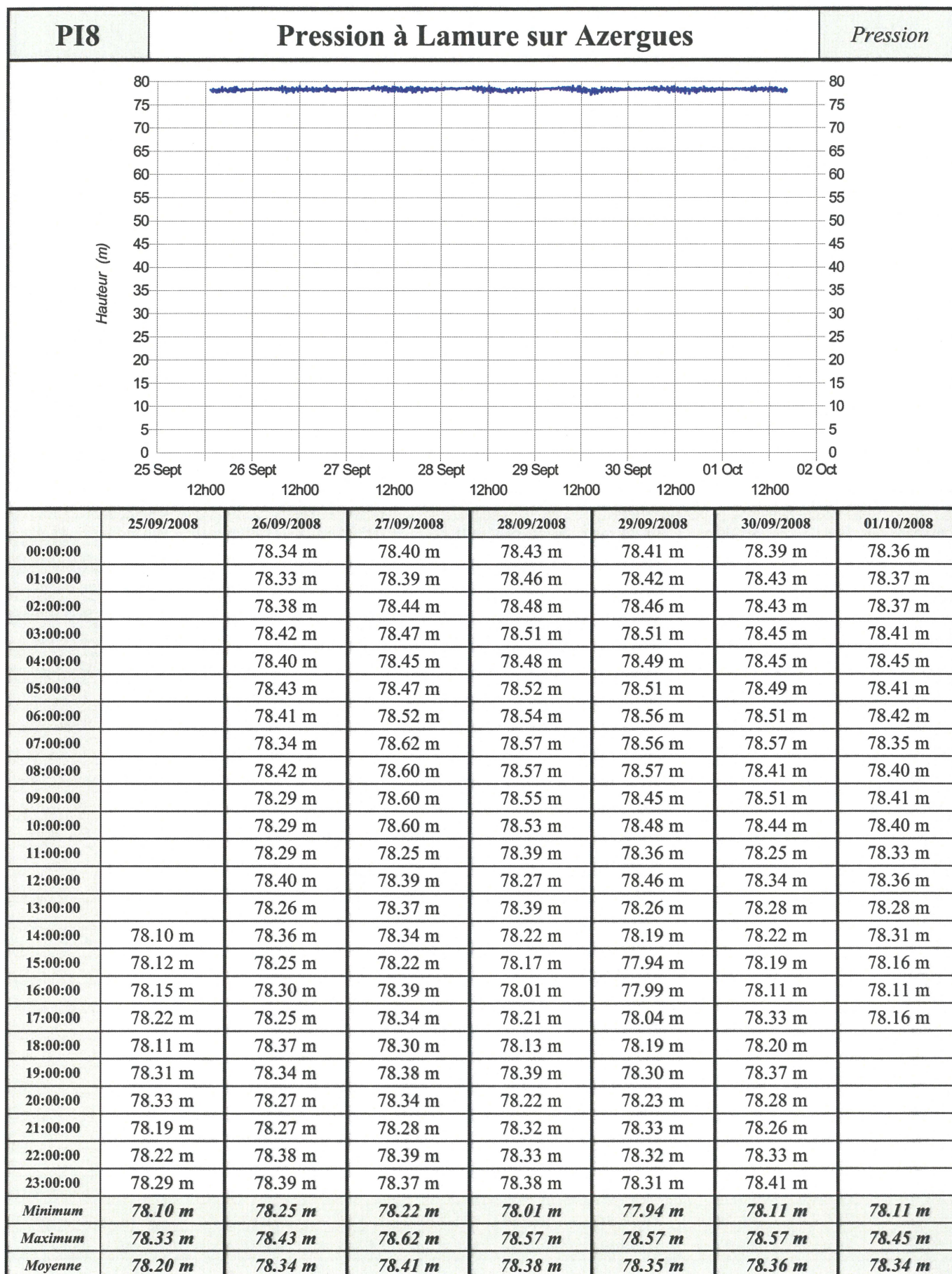


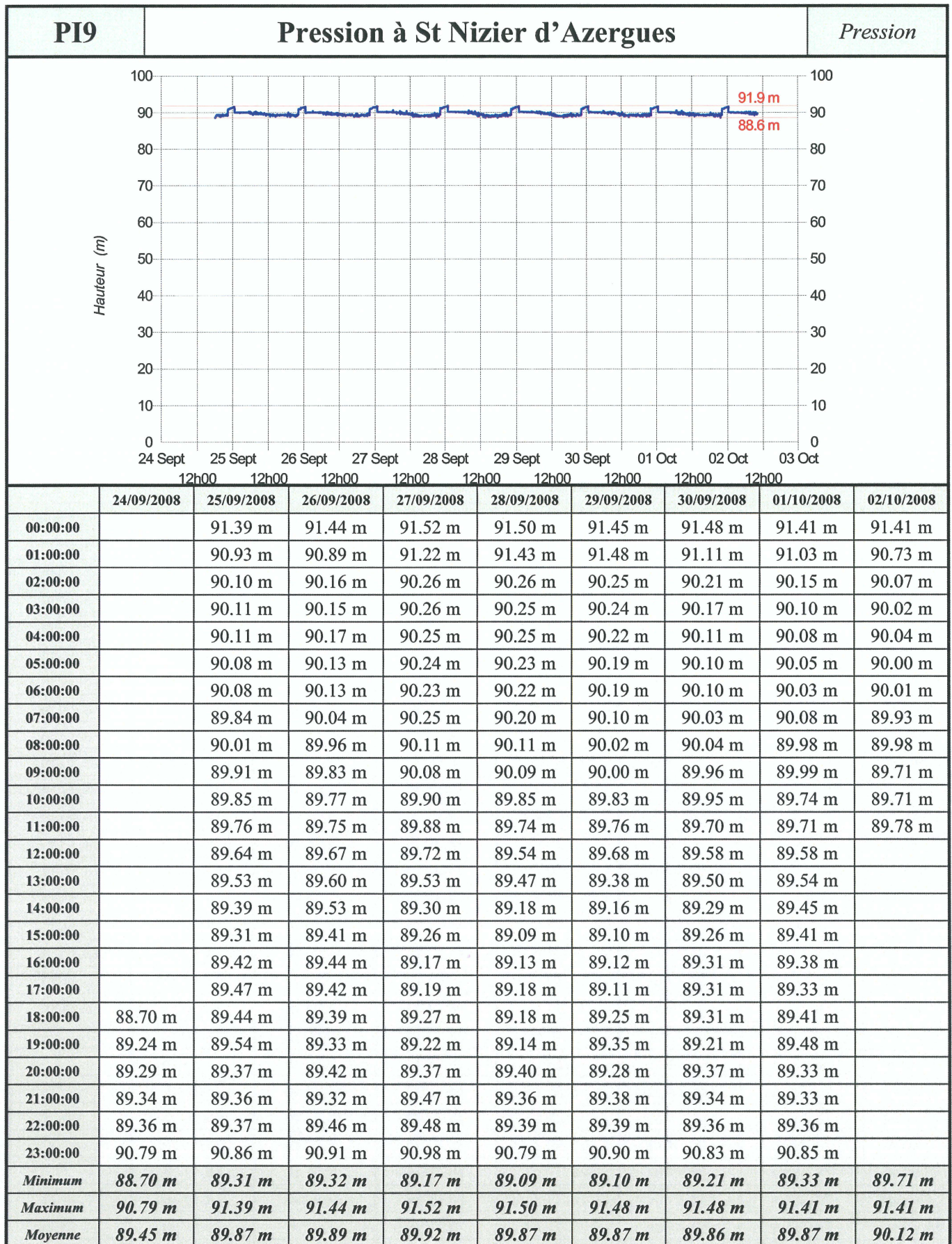


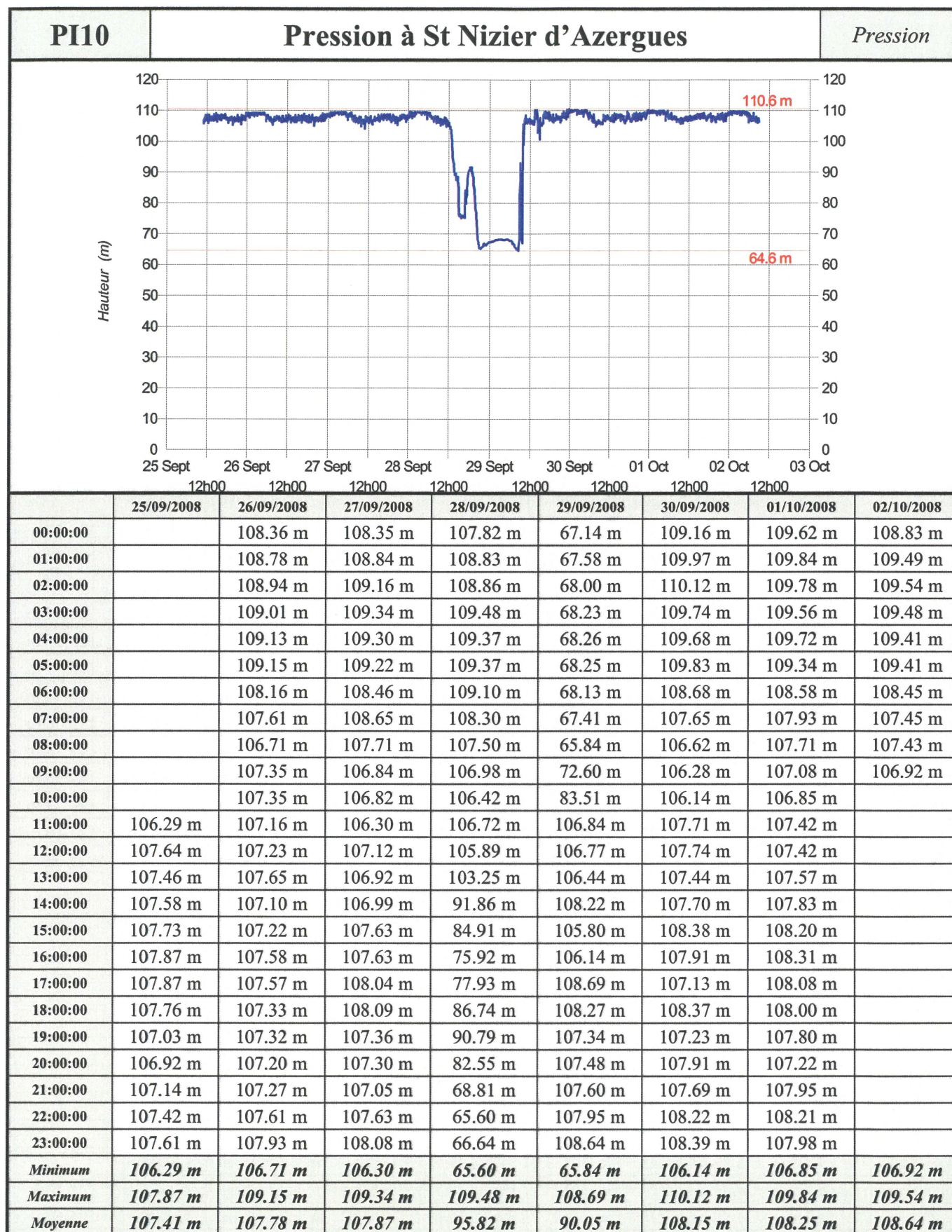


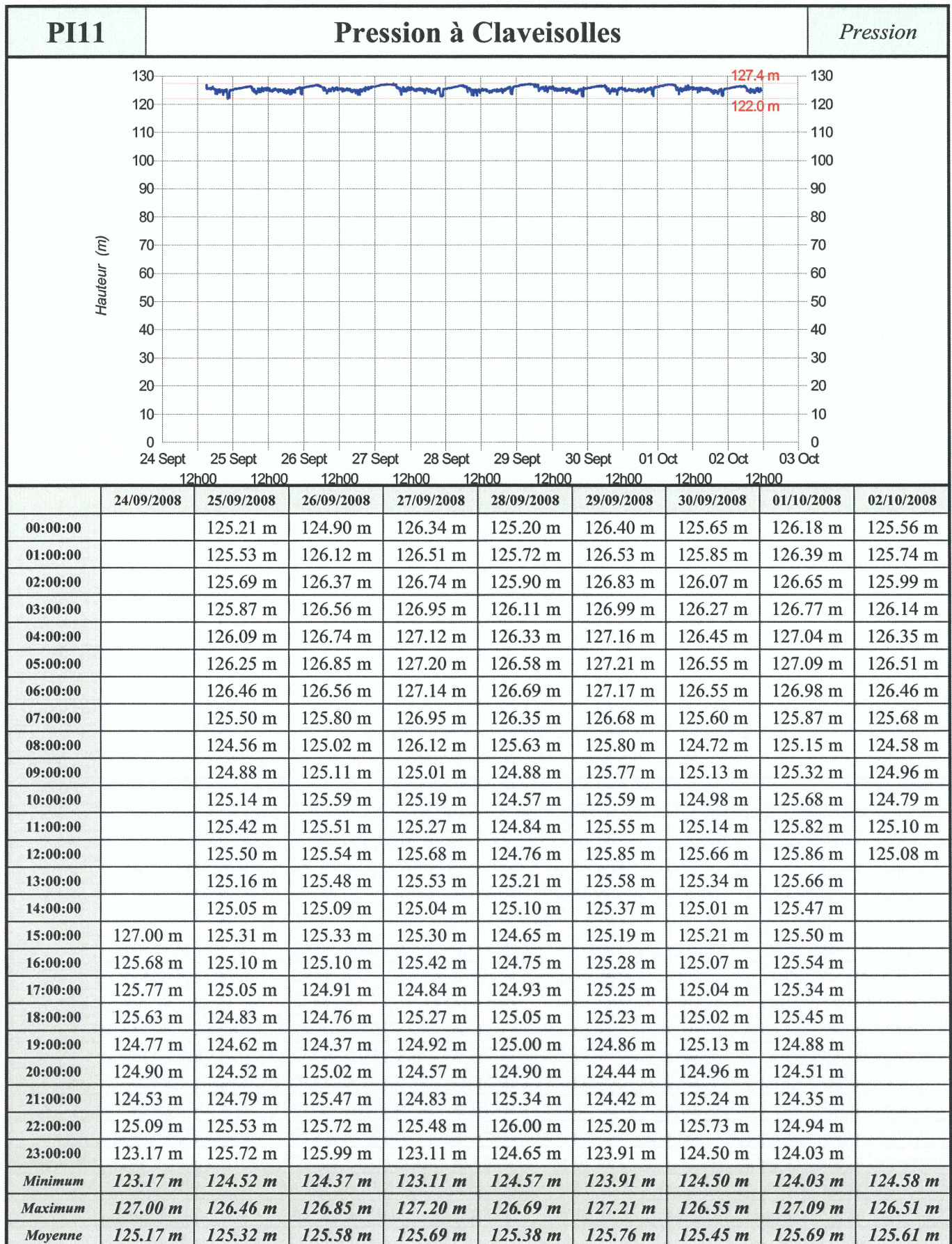


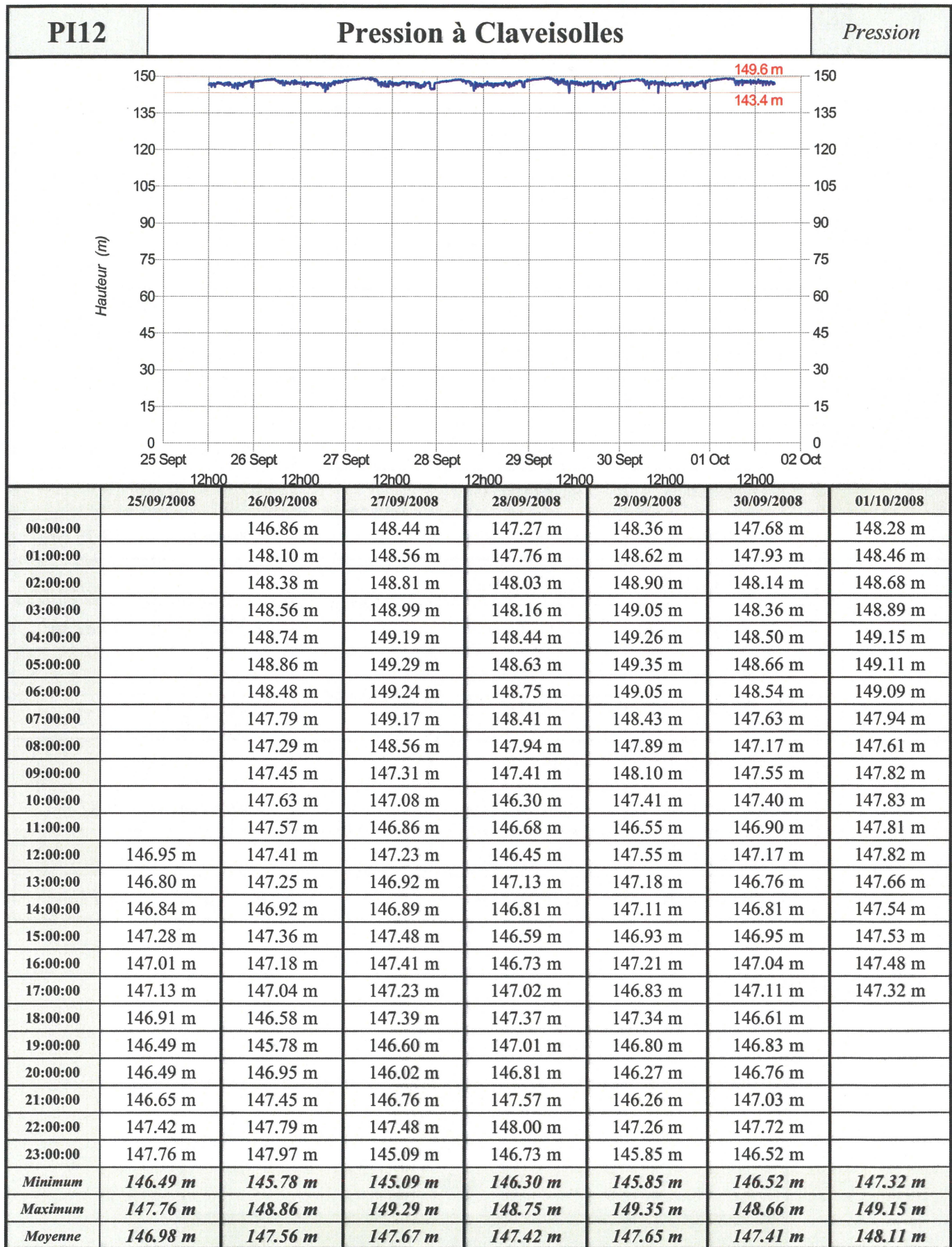












6 RELEVES COMPLEMENTAIRES

	Date et Heure	Index	Volume Total	Débit Moyen journalier	Volume journalier
<i>C1</i>	22/09/08 14h45	160296.730 m ³	803.28 m ³		
	01/10/08 10h12	161100.010 m ³		3.81 m ³ /h	91.37 m ³
<i>C2</i>	24/09/08 17h10	247589.680 m ³	715.12 m ³		
	02/10/2008 09h34	248304.800 m ³		3.88 m ³ /h	93.07 m ³
<i>D20</i>	24/09/08 13h23	633601.000 m ³	614.00 m ³		
	01/10/08 15h07	634215.000 m ³		3.62 m ³ /h	86.82 m ³
<i>D21</i>	24/09/08 13h18	5671.000 m ³	166.50 m ³		
	01/10/08 15h31	5837.500 m ³		0.98 m ³ /h	23.48 m ³
<i>C3</i>	23/09/08 14h05	80864.800 m ³	153.90 m ³		
	01/10/08 14h26	81018.700 m ³		0.80 m ³ /h	19.20 m ³
<i>C4</i>	22/09/08 16h25	466383.000 m ³	935.50 m ³		
	02/10/08 10h44	467318.500 m ³		3.99 m ³ /h	95.82 m ³
<i>C5</i>	22/09/08 16h30	166925.000 m ³	309.50 m ³		
	02/10/08 10h40	167234.500 m ³		1.32 m ³ /h	31.72 m ³
<i>C6</i>	24/09/08 15h17	18485.380 m ³	78.36 m ³		
	02/10/08 13h49	18563.740 m ³		0.41 m ³ /h	9.82 m ³
<i>C7</i>	24/09/08 16h10	13535.120 m ³	32.83 m ³		
	02/10/08 14h00	13567.950 m ³		0.17 m ³ /h	4.15 m ³

7 JAUGEAGES

Les captages de Lonnes et de Gouttelongue ont été jaugés lors de la campagne de mesures.

SOURCE LONNES
3.00 m³/h
SOURCE GOUTTELONGUE
3.60 m³/h

HYDREKA

CHAINES DE MESURE POUR LE CYCLE DE L'EAU

ENREGISTREURS DE DONNEES LOLOG

HYDREKA
34, route de St Romain - 69 420 Saint Cyr au Mont d'Or - France
Tel : +33(0)4 72 53 11 53 - Fax : +33(0)4 78 83 44 37 - Email : hydreka@hydreka.fr
www.hydreka.fr

Lolog LL - Vistaplus

La gamme d'enregistreurs Lolog LL est proposée avec une ou deux entrées au choix. Une évolution avec afficheur LCD est également disponible : le lolog LL Vista

De par leur taille, leur étanchéité et leur autonomie sur piles (minimum 5 ans), ces enregistreurs s'adaptent parfaitement aux mesures ponctuelles, comme aux mesures permanentes.

Les entrées disponibles sont identiques à celles détaillées pour le lolog monovoie.

- Comptage, événement, état
- Pression (intégrée (10, 16, 20 Bars)
- Analogique (niveau, courant passif, tension)

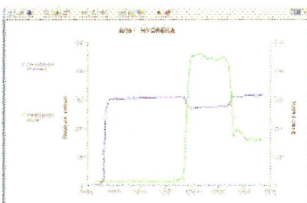
Toutes les combinaisons de voies d'entrée sont réalisables. L'afficheur proposé avec le modèle Vista permet de visualiser la ou les mesure(s) instantanée(s) sans utiliser de PC.



Lolog LL - Pression - Comptage



Vistaplus - Pression - Comptage



Comptage Débit/pression avec le logiciel Winfluid

Applications

- Diagnostic et sectorisation de réseaux
- Mesure de niveau et de débit sur canal ouvert
- Enregistrement de débit sur compenseur
- Mesure de niveau et de pression sur réseau
- Enregistrement débit/pression avec un débitmètre à insertion

HYDREKA
34, route de St Romain - 69 420 Saint Cyr au Mont d'Or - France
Tel : +33(0)4 72 53 11 53 - Fax : +33(0)4 78 83 44 37 - Email : hydreka@hydreka.fr
www.hydreka.fr

Présentation

Les enregistreurs LOLOG sont des appareils économiques, flexibles et d'une très grande simplicité d'emploi. Ils répondent à l'ensemble des applications du domaine de l'eau.

Mesure de niveau, de pression, enregistrement de débit sur des compenseurs, enregistrement d'un signal provenant d'un débitmètre : Les enregistreurs LOLOG s'adaptent.

IP 68, autonomes 5 ans minimum sur piles, les enregistreurs LOLOG sont déclinés en trois versions :

- Lolog : Une voie d'entrée comptage ou analogique
- Lolog LL : De une à deux voies d'entrées au choix (digitale, analogique)
- Vistaplus : Identique au Lolog LL mais équipé d'un afficheur LCD.

Interfacé avec le logiciel Winfluid, la communication est réalisée par un cordon RS 232 à infra rouge. Un diotrempeur facilite le positionnement de la cellule infra rouge sur l'enregistreur. Winfluid permet la programmation, la relève des données enregistrées, le stockage et l'analyse des fichiers.

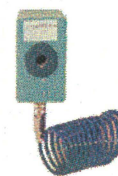
Description

Lolog

Les enregistreurs monovoie Lolog sont idéals pour des mesures ponctuelles de paramètres simples. Petits, résistants, immergeables, ils sont facilement dissimulables : par exemple dans un poteau incendie pour un suivi de pression.

Trois possibilités d'entrée sont proposées :

- Digitale : comptage uni ou bi-directionnelle, 60 Hz maximum
- Analogique : Au choix.
 - o Capteur de niveau ou pression externe (2,5, 50, 100 mV)
 - o Signal 0-20 ou 4-20 mA passif
 - o Signal 0-1 V, 0-5V
- Entrée capteur de pression intégrée : 10, 16 ou 20 Bars



Lolog - pression intégrée



Lolog - comptage

Applications :

- Suivi de niveau sur réservoirs, nappes phréatiques, réseaux, réseaux d'aération
- Suivi de pression sur réseaux d'eau potable, colage de maillages hydraulique
- Enregistrement de débit sur compenseurs, sectorisation de réseaux

Specifications techniques

Lolog

Entrées	Nombre maximum	1
Digitale	Comptage unidirectionnel, 60 Hz maximum	Capteur de pression interne de 10 à 20 Bars
		Capteur de pression externe de 150 mBar à 20 Bars
Analogique	Courant : 0-20 mA, 4-20 mA passif Tension : 0-1 V, 0-5 V	Capteur de pression externe de 150 mBar à 20 Bars
Caractéristiques de l'enregistreur	Mémoire	16 000 données, Mémoire continue
	Pas de temps	1 seconde à 24 heures
	Résolution analogique	16 bits
Communication	Local	Infra rouge, 9800 bauds
	Logiciel	Interfacé avec Winfluid
Descriptif	Dimensions et poids	115 L x 65 l x 35 H / 0,5 Kg
	Matériau	Aluminium brossé, peint
	Température de fonctionnement	-20 °C à +70 °C
	Protection	IP 68, immergeable
	Alimentation	Piles alcalines, autonomie minimum de 5 ans pour une acquisition toutes les minutes

Lolog LL/Vistaplus

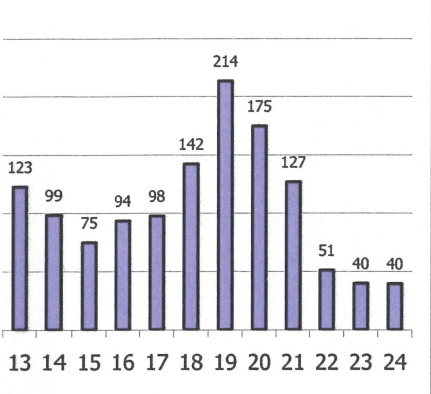
Entrées	Nombre maximum	2 au choix
Digitale	Comptage uni ou bidirectionnel, 60 Hz maximum	Événement (photographe)
		État (détecteur de surverse, pinces ampèremétrique)
Analogique	Capteur de pression interne de 10 à 20 Bars Capteur de pression externe de 150 mBar à 20 Bars Courant : 0-20 mA, 4-20 mA passif Tension : 0-1 V, 0-5 V	Capteur de pression interne de 10 à 20 Bars
		Capteur de pression externe de 150 mBar à 20 Bars
Caractéristiques de l'enregistreur	Mémoire	481 000 données, mémoire continue ou arrêtée / monospace en 256 ou 512
	Pas de temps	1 seconde à 24 heures / Débit retardé / instantané ou moyenné
	Affichage LCD (Vista)	Affichage temps réel des valeurs Débit / Pression / Hauteur / État / Événement / conversion m3/q
Communication	Local	Infra rouge, 9800 bauds
	Logiciel	Interfacé avec Winfluid
Descriptif	Dimensions et poids	180 L x 100 l x 45 H / 0,8 Kg
	Matériau	Aluminium brossé, peint
	Température de fonctionnement	-20 °C à +70 °C
	Protection	IP 68, immergeable
	Alimentation	Piles alcalines, autonomie minimum de 5 ans pour une acquisition toutes les minutes

HYDREKA
34, route de St Romain - 69 420 Saint Cyr au Mont d'Or - France
Tel : +33(0)4 72 53 11 53 - Fax : +33(0)4 78 83 44 37 - Email : hydreka@hydreka.fr
www.hydreka.fr

ANNEXE 2
Courbes de paramétrage ou de
consommation

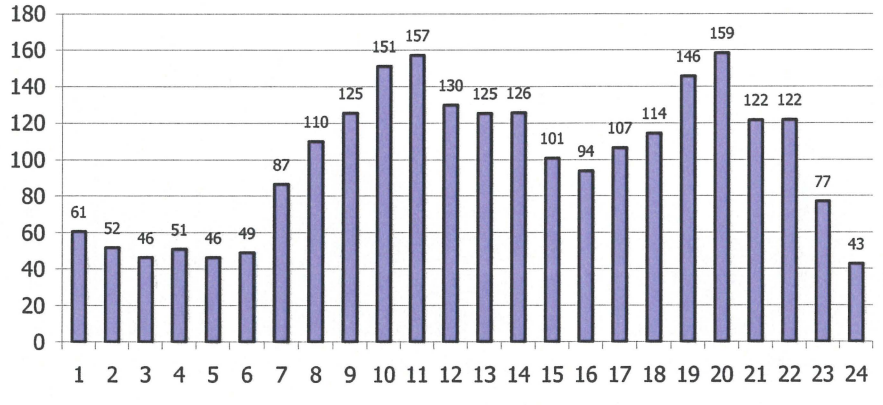
ii

Le Calvaire de fuite 0,45 m³/h

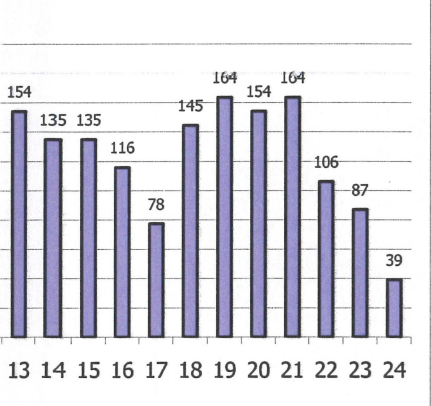


Le Crêt

Courbe de paramétrage Le Crêt

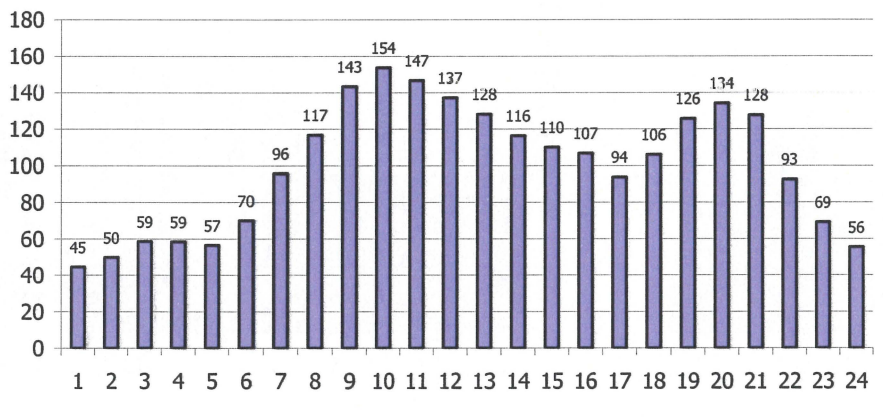


Le D4 essuyé à 1,5m³/h



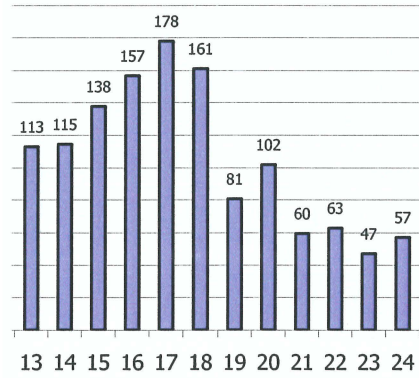
Le Michel

Courbe de paramétrage La Michel



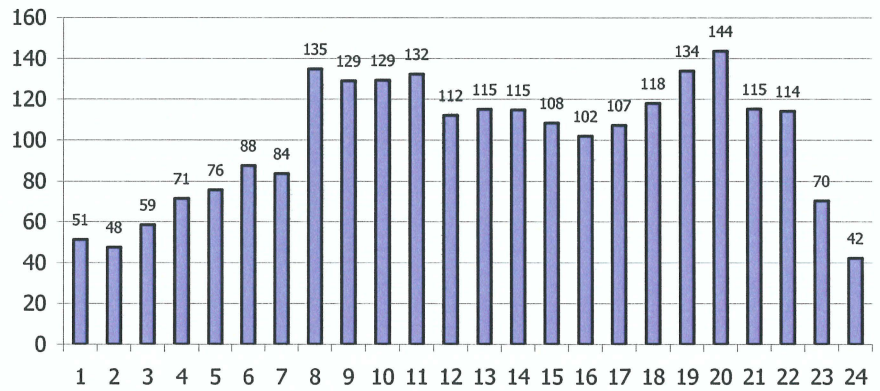
rsins

Age D14-Eversins



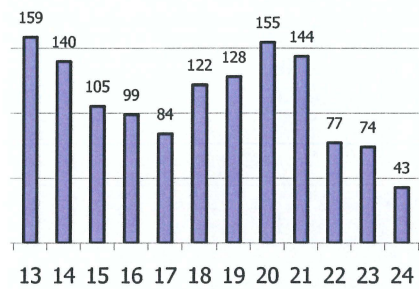
La Moussière

Courbe de paramétrage La Moussière



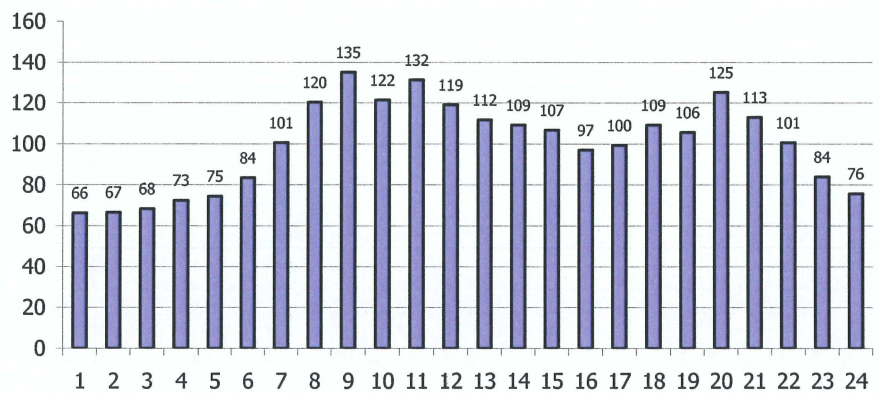
level

Age D22/Malleval



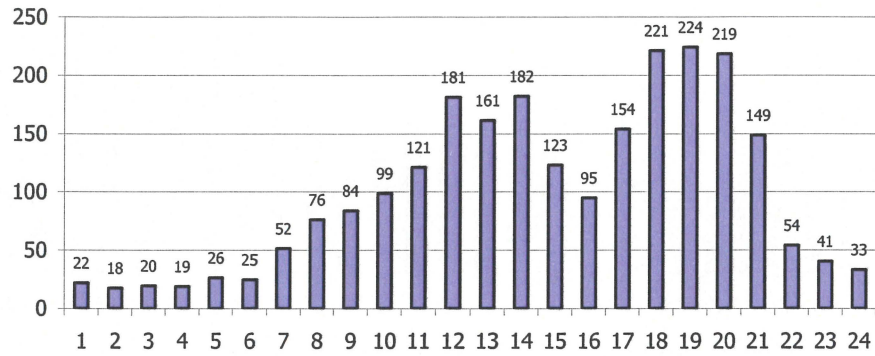
D9

Courbe de paramétrage D9

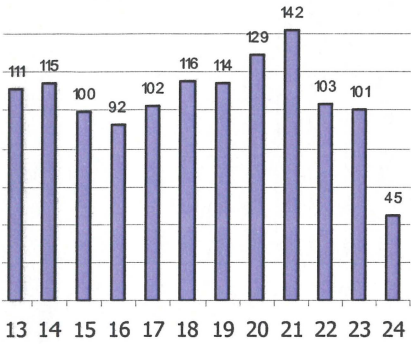


Le Sauvage

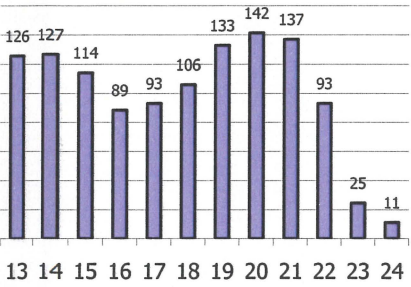
**Courbe de paramétrage Le Sauvage
sans le volume estimé de fuite 0,4 m³/h**



26 - Amont Fougères

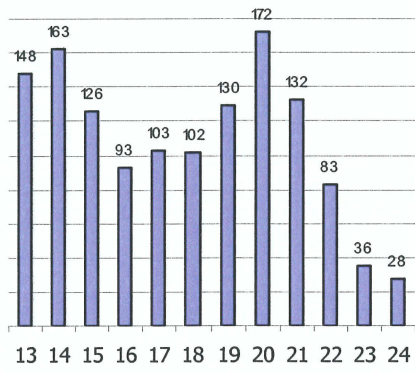


Le Marton
sans le volume de fuite 0,5 m³/h



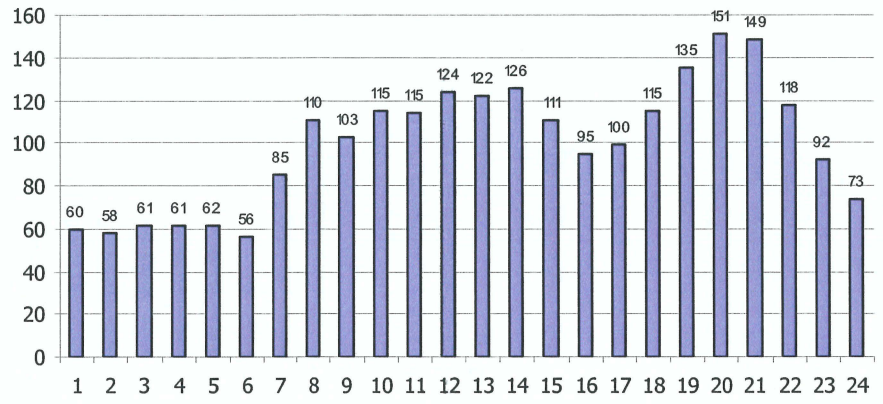
tel

Stationnage Le Goutel de fuite 3,5 m³/h



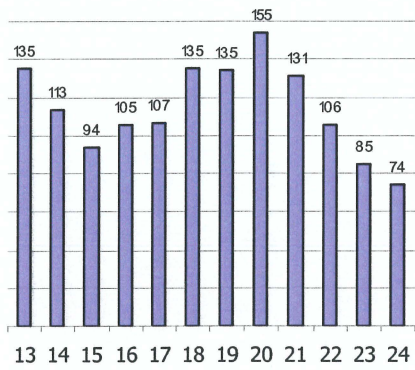
Plat Marsan

Courbe de paramétrage Le Plat Marsan



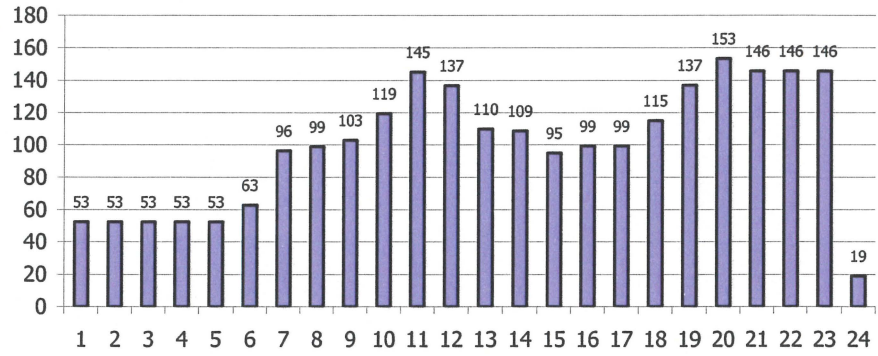
tes

Stationnage Les Nuisieres

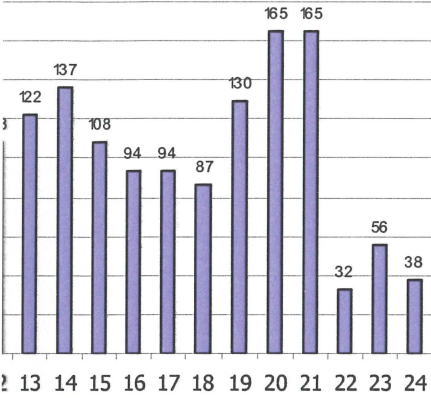


Claveisette

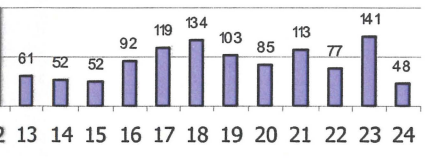
**Courbe de paramétrage Claveisette
sans le volume estimé de fuite 0,02 m³/h**



**Strage Le Neyret
de fuite 0.9 m³/h**



Agonisant





ANNEXE 3
Répartition des abonnés par
nœud de modélisation



Commune	n° Noeud	Nb Abonné
CHAMBOST ALLIERES	CA105	6
	CA11	5
	CA110	6
	CA115	28
	CA120	17
	CA125	6
	CA130	6
	CA140	3
	CA145	13
	CA15	2
	CA20	17
	CA30	2
	CA35	23
	CA36	2
	CA39	3
	CA40	28
	CA45	23
	CA50	26
	CA55	39
	CA60	11
	CA65	7
CA70	20	
CA80	15	
CA90	15	
CA91	1	
CHAMELET	CH10	6
	CH100	6
	CH105	10
	CH110	8
	CH120	6
	CH121	9
	CH130	7
	CH136	4
	CH15	5
	CH150	4
	CH155	4
	CH165	2
	CH170	9
	CH20	4
	CH21	4
	CH25	18
	CH30	20
	CH35	6
	CH40	6
	CH45	7
	CH50	3
	CH65	12
	CH70	29
	CH75	23
CH80	26	
CH85	22	
CH90	5	
CH91	4	
CH95	8	

Commune	n° Noeud	Nb Abonné
CLAVEISOLLES	CL106	67
	CL110	3
	CL111	5
	CL115	13
	CL120	6
	CL125	11
	CL130	5
	CL135	10
	CL140	14
	CL15	12
	CL150	9
	CL151	13
	CL155	1
	CL160	1
	CL165	2
	CL170	14
	CL180	24
	CL185	4
	CL20	6
	CL21	6
	CL25	6
	CL30	2
	CL35	3
	CL40	3
	CL45	26
	CL50	4
	CL65	5
	CL666	6
	CL70	1
	CL75	14
CL80	11	
FILAIRE SAONE TURDINE	D1	13
	D10	16
	D11	8
	D13	15
	D16	2
	D17	4
	D18	11
	D2	5
	D22	2
	D23	12
	D25	2
	D27	7
	D3	2
D7	3	
D8	7	
D91	16	

Commune	n° Noeud	Nb Abonné
GRANDRIS	GR100	22
	GR105	20
	GR110	24
	GR115	7
	GR116	38
	GR120	17
	GR15	29
	GR155	1
	GR160	1
	GR175	10
	GR180	10
	GR181	10
	GR185	1
	GR190	12
	GR20	31
	GR200	3
	GR205	28
	GR210	9
	GR220	2
	GR225	12
	GR230	12
	GR25	3
	GR35	29
	GR40	14
	GR41	14
	GR55	12
	GR56	6
	GR60	116
	GR65	36
	GR70	3
GR75	1	
GR76	25	
GR80	7	
GR90	60	
GR95	20	

Commune	n° Noeud	Nb Abonné
LAMURE SUR AZERGUES	LA10	10
	LA100	8
	LA105	18
	LA110	13
	LA120	5
	LA125	5
	LA130	1
	LA135	2
	LA140	18
	LA150	2
	LA155	2
	LA160	33
	LA175	14
	LA180	8
	LA185	8
	LA190	7
	LA200	7
	LA210	47
	LA215	26
	LA22	2
	LA220	54
	LA225	28
	LA230	9
	LA235	6
	LA240	28
	LA245	3
	LA25	4
	LA250	19
	LA255	1
	LA260	3
	LA265	2
	LA30	4
	LA40	3
LA45	5	
LA50	3	
LA61	6	
LA65	13	
LA70	4	
LA75	3	
LA80	6	
LA85	6	
LA90	8	

Commune	n° Noeud	Nb Abonné
SAINT NIZIER D'AERGUES	SN0	2
	SN10	14
	SN100	3
	SN105	11
	SN110	8
	SN115	12
	SN120	6
	SN125	4
	SN130	4
	SN140	4
	SN150	2
	SN155	5
	SN160	11
	SN166	5
	SN170	5
	SN175	8
	SN180	4
	SN185	6
	SN20	18
	SN25	21
	SN30	8
	SN35	3
	SN36	3
	SN40	13
	SN45	7
	SN50	7
	SN60	6
	SN70	14
	SN80	4
	SN85	8
	SN90	2
	SN95	10
	SNG10	2
	SNG15	2
SNG20	37	
SNG25	19	
SNG30	26	
SNG35	14	
SNG40	16	
SNG45	1	
SNG50	22	



ANNEXE 4

Plan Age des conduites – Localisation des fortes pressions – Temps de séjour dans les réservoirs



Département du Rhône



SIE de la Haute Vallée d'Azergues
Mairie Chamelet – 10 place de l'Eglise
69620 CHAMELET

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA HAUTE VALLÉE D'AZERGUES

SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

PHASE 3: PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

MEMOIRE



Cabinet MERLIN
Groupe MERLIN

SIEGE

6, Rue Grolée
69289 LYON Cedex 02

Téléphone : 04-72-32-56-00
Télécopie : 04-78-38-37-85

IMPLANTATION RÉGIONALE

Agence de Lyon
10, Rue Stella
69002 LYON

Téléphone : 04.72.56.97.10
Télécopie : 04.72.56.97.11



SARL PMH (PRESTATIONS DE MESURES HYDRAULIQUES)

74 Cours Richard VITTON - 69003 LYON

Téléphone : 04-78-53-63-45
Télécopie: 04-78-53-63-45
E-mail : pmh@premeshyd.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 172688 - 108 - ETU - 1 - 020

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	S.BOULON O MORTOIRE	F.PEYCELON R.GARCIA	02/02/10	Etablissement
B	S.BOULON O MORTOIRE	F.PEYCELON R.GARCIA	21/06/10	Mise à jour chiffrage

SOMMAIRE

PREAMBULE	4
1 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	4
1.1 AMENAGEMENTS LIES A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU	4
1.1.1 COMMUNE DE CHAMELET	6
1.1.1.1 RESERVOIR LE CALVAIRE	6
1.1.1.2 RESERVOIRS LE CRET, LE COCON ET LES PEIGNAUX.....	7
1.1.2 COMMUNE DE CHAMBOST ALLIERES.....	8
1.1.2.1 RESERVOIR LE MICHEL	8
1.1.2.2 RESERVOIRS LE VERU ET LA CANTINIERE	9
1.1.3 COMMUNE DE GRANDRIS.....	10
1.1.3.1 RESERVOIR DE GONDRAS	10
1.1.3.2 RESERVOIR DE FOND SARDET.....	11
1.1.3.3 RESERVOIR LES NUISIERES.....	12
1.1.4 COMMUNE DE LAMURE SUR AZERGUES	13
1.1.4.1 RESERVOIR BORSAT	13
1.1.4.2 RESERVOIR LE MALLEVAL.....	14
1.1.5 COMMUNE DE SAINT NIZIER D'AZERGUES	15
1.1.5.1 RESERVOIR D'ORVAL	15
1.1.5.2 RESERVOIR CHEZ NESME	16
1.1.5.3 RESERVOIR PRAMENOUX	17
1.1.6 COMMUNE DE CLAVEISOLLES.....	18
1.1.6.1 RESERVOIR CLAVEISETTE	18
1.1.6.2 RESERVOIR « AGONISANT ».....	19
1.1.6.3 RESERVOIR LA BUISSIÈRE.....	20
1.1.6.4 RESERVOIR LA DOUZETTE.....	21
1.1.6.5 RESERVOIR CHATILLON	23
1.2 LES AMENAGEMENTS LIES A LA SECURISATION DE LA DISTRIBUTION.....	24
1.2.1 HAMEAU LE GUTTY.....	24
RAPPEL DU DIAGNOSTIC	24
1.2.1.1 DESCRIPTIONS DES AMENAGEMENTS	24
1.2.1.2 CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS.....	27
1.2.1.3 AVANTAGES/INCONVENIENTS	27
1.2.2 AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU RESERVOIR LE NEYRET.....	28
1.2.2.1 RAPPEL DU DIAGNOSTIC.....	28
1.2.2.2 DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	28
1.2.2.3 CHIFFRAGE DES TRAVAUX.....	28
1.2.2.4 AVANTAGES	28
1.2.3 INTERCONNEXION AVEC LE SYNDICAT DE RHONE LOIRE NORD.....	29
1.2.3.1 POTENTIALITE DU VOLUME DE SECOURS DISPONIBLE.....	29
1.2.3.2 RACCORDEMENT AU RESEAU DE RLN	29
1.2.3.3 TRAVAUX PREVUS SUR CE SECTEUR DANS LE SDAEP RLN	30
2 PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT.....	32
2.1.1 LE RESEAU AYANT PLUS DE 50 ANS.....	32
2.1.2 LE RESEAU A FORTES CASSES SELON LE RECENSEMENT DE LA SDEI.....	34
2.1.2.1 COMMUNE DE GRANDRIS:.....	34
2.1.2.2 COMMUNE DE CLAVEISOLLES	36
3 ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE TRAVAUX.....	38
ANNEXES.....	43

Table des tableaux et figures

FIGURE 1 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LE CALVAIRE	6
FIGURE 2 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LE MICHEL	8
FIGURE 3 : AMENAGEMENTS RESERVOIR DE FOND SARDET	11
FIGURE 4 : AMENAGEMENTS RESERVOIR BORSAT	13
FIGURE 5 : AMENAGEMENTS RESERVOIR ORVAL	15
FIGURE 6 : AMENAGEMENTS RESERVOIR CHEZ NESME	16
FIGURE 7 : AMENAGEMENTS RESERVOIR DE PRAMENOUX	17
FIGURE 8 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LA BUISSIERE.....	20
FIGURE 9 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LA DOUZETTE	22
FIGURE 10 : AMENAGEMENTS RESERVOIR CHATILLON	23
FIGURE 11 : TRACE PROPOSEE POUR LA REALIMENTATION DU HAMEAU LE GUTTY DEPUIS LE SIE DE LA REGION DE TARARE.....	25
FIGURE 12 : REALIMENTATION DU GUTTY PAR UNE STATION DE POMPAGE	26
FIGURE 13 : REALIMENTATION DU GUTTY PAR UN SURPRESSEUR.....	26
FIGURE 14 : PLAN D'IMPLANTATION DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS PROPOSEE AVEC RHONE LOIRE NORD	31
FIGURE 15 : LOCALISATION DES CONDUITES DE DISTRIBUTION AYANT PLUS DE 50 ANS	33
FIGURE 16 : LOCALISATION DES CONDUITES A RENOUELER SUR GRANDRIS –BOURG.....	35
FIGURE 17 : LOCALISATION DES CONDUITES A RENOUELER SUR GRANDRIS	35
FIGURE 18 : CONDUITES A RENOUELER COMMUNE DE CLAVEISOLLES.....	37
TABLEAU 1 : BILAN BESOINS RESSOURCES DE RHONE LOIRE NORD.....	29
TABLEAU 2 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE - AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU.....	39
TABLEAU 3 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE – SECURISATION DE LA DISTRIBUTION	40
TABLEAU 4 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE – RENOUELEMENT RESEAU + DE 50 ANS.....	40
TABLEAU 5 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE – RENOUELEMENT	41
TABLEAU 6 : MONTANT DES TRAVAUX SELON LEUR PRIORITE	42

PREAMBULE

Le rapport de phase 2 et début de phase 3 de l'étude s'orientait vers un certain nombre d'aménagements afin d'améliorer la qualité de l'eau, le fonctionnement du réseau et de sécuriser la distribution en eau des abonnés.

Dans ce rapport, ces aménagements vont être précisés et chiffrés.

1 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

1.1 AMENAGEMENTS LIES A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU

Le diagnostic a mis en évidence des temps de séjour élevés dans un certain nombre de réservoir du Syndicat.

Ci dessous la liste de ceux qui ne sont pas sollicités :

- « La Buissière »,
 - « La Douzette »,
 - « Chatillon »,
- } sur la commune de Claveisolles,
- « Pramenoux » et « Orval » sur la commune de St Nizier d'Azergues
 - « Borsat » sur la commune de Lamure sur Azergues.

D'autres réservoirs ont des temps de séjour très élevés notamment :

- « Gondras » et « Fond Sardet », sur la commune de Grandris
- « Chez Nesmé », sur la commune de St Nizier d'Azergues

La visites des ouvrages a permis de dresser un état des lieux et de répertorier certains ouvrages vétustes : présence de fissures, d'infiltration, de fuites...

Dans le but d'améliorer la qualité d'eau distribuer, nous proposons en fonction des réservoirs soit :

- la mise en place d'un poste de chloration
- leur abandon
- la modification du mode d'alimentation avec la mise en place de seuils de démarrage et d'arrêt des pompes, et la mise en place de vanne altimétrique.

Notons ici que la conséquence de l'abandon de réservoirs entrainera un déficit de stockage pour la défense incendie, même si celle-ci n'est pas une compétence du Syndicat, Il s'agira pour soit de privilégier une bonne qualité de l'eau, soit d'assurer une défense incendie avec une eau de qualité moindre.

Si des réservoirs sont abandonnés, ils pourront donc éventuellement être conservés comme réserve incendie, il restera tout de même à définir les charges d'entretien pour chacun de ses ouvrages .

D'autre part, avec l'abandon de certains réservoirs, il pourra être préconisé la mise en place de régulateur de pression dans le cas ou le réservoir abandonné joue un rôle de brise charge.

Les paragraphes suivants présentent par commune les aménagements proposés.

1.1.1 COMMUNE DE CHAMELET

1.1.1.1 Réservoir le Calvaire

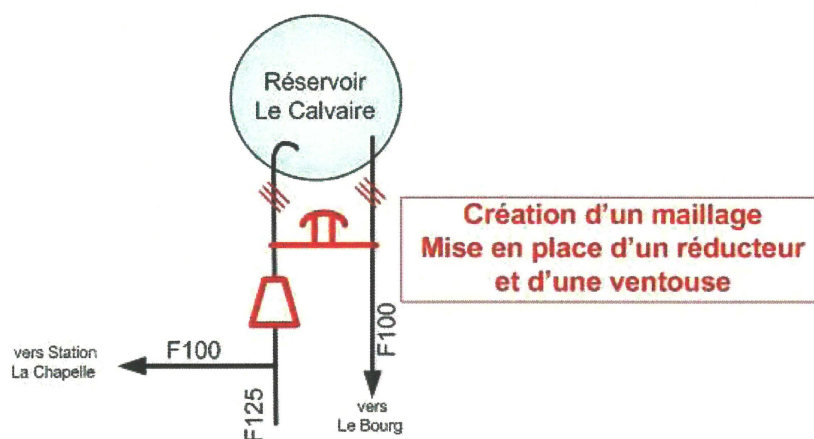
a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir est dans un état très vétuste, et lors de la simulation, ce réservoir ne présente aucune utilité pour le bon fonctionnement du réseau. Par contre, il sera nécessaire de conserver un réducteur de pression sur l'antenne qui assure l'alimentation du Bourg.

b) Descriptif des travaux

La figure ci-dessous représente de manière schématique les travaux qui devraient être réalisés au pied du réservoir en vue de son abandon.

FIGURE 1 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LE CALVAIRE



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir le Calvaire	- Création d'un maillage avec mise en place d'une ventouse et d'un réducteur de pression - Tamponnage des conduites en amont du réservoir	8 000 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.1.2 Réservoirs le Crêt, le Cocon et les Peignaux

a) Rappel du diagnostic

Ces 3 réservoirs, qui sont alimentés par des stations de reprise, présentent des temps de séjours élevés en situation actuelle et future.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de diminuer leur volume respectif en ne conservant que la moitié de la cuve.

Pour cela, il est nécessaire de modifier les seuils d'asservissement des pompes.

c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir le Crêt / Station Les Danières	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI
Réservoir le Cocon / Station La Chapelle	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI
Réservoir les Peignaux / Station Vaurion	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI

d) Avantages/Inconvénients.

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.2 COMMUNE DE CHAMBOST ALLIERES

1.1.2.1 Réservoir Le Michel

a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir est difficile d'accès et dans un état plutôt vétuste et lors de la simulation, ce réservoir ne présente aucune utilité pour le bon fonctionnement du réseau.

C'est pourquoi nous proposons de l'abandonner.

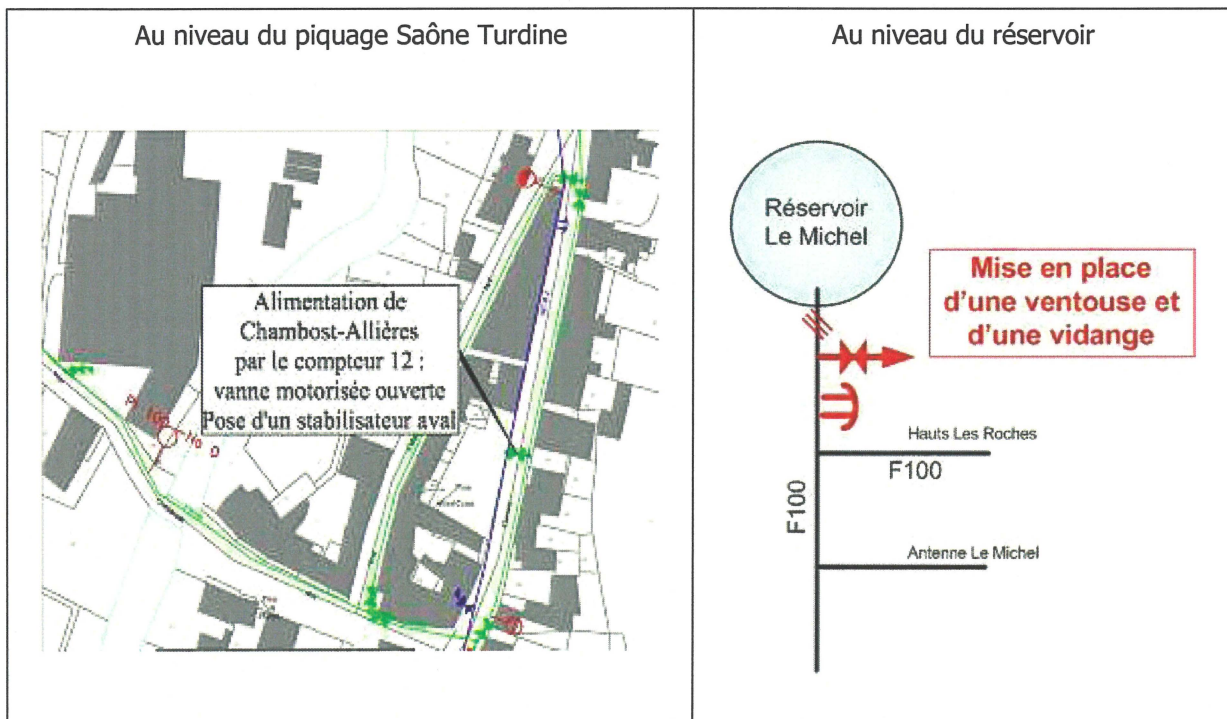
b) Descriptif des travaux

L'alimentation de la Commune se fera directement depuis le réseau principal de Saône Turdine et nécessitera de :

- Supprimer la vanne motorisée existante et de mettre en place un stabilisateur aval de pression (appareil moins préjudiciable pour la défense incendie qu'un réducteur de pression).
- De mettre en place au pied du réservoir une vidange et une ventouse.

Le schéma ci-dessus présente ces aménagements

FIGURE 2 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LE MICHEL



c) Chiffrage

		<u>Coût Ht</u>
Réservoir le Michel	- Suppression de la Vanne Motorisée et mise en place d'un stabilisateur aval - Création d'un maillage avec la mise en place d'une ventouse et d'une vidange - Tamponnage de la conduite en amont du réservoir	8 000 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux réduits,
- ◆ Amélioration de la défense incendie dans le Bourg de Chambost

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,

1.1.2.2 Réservoirs le Véru et la Cantinière

a) Rappel du diagnostic

Ces 2 réservoirs qui sont alimentés par des stations de reprise, présentent des temps de séjours élevés en situation actuelle et future.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de diminuer leur volume respectif en utilisant que la moitié de la cuve.

Pour cela, il est nécessaire de modifier les seuils d'asservissement des pompes.

c) Chiffrage

		<u>Coût Ht</u>
Réservoir la Cantinière / Station Le Cocon	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI
Réservoir le Véru / Station Les Eversins	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI

d) Avantages/Inconvénients.

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.3 COMMUNE DE GRANDRIS

1.1.3.1 Réservoir de Gondras

a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir est composé de deux cuves indépendantes de 20m³ chacune. L'une des deux cuves est en mauvais état (fissure dans le génie civil).

Lors de la simulation, ce réservoir ne présente aucune utilité pour le bon fonctionnement du réseau.

Cependant, la conduite Fonte DN 100 mm puis en PVC DN 75mm entre le réservoir de Fond Sardet et celui de Gondras connaît des nombreuses casses selon la SDEI. De plus, elle traverse une forêt de sapins sur tout son linéaire soit près de 1700 ml.

b) Descriptif des travaux

En attendant, le renouvellement de la conduite et pour disposer d'une sécurisation de la distribution lors d'une casse, le syndicat a pris la décision de fermer définitivement la cuve en mauvais état et de conserver l'autre en fonctionnement.

Ces travaux ont été réalisés par le Syndicat courant Juillet 2009

c) Chiffrage

Réservoir Gondras	Abandon d'une des deux cuves	Opération réalisée en Juillet 2009
----------------------	------------------------------	--

d) Avantages

- ◆ Sécurisation de la distribution

1.1.3.2 Réservoir de Fond Sardet

a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir a un temps de séjour très élevé.

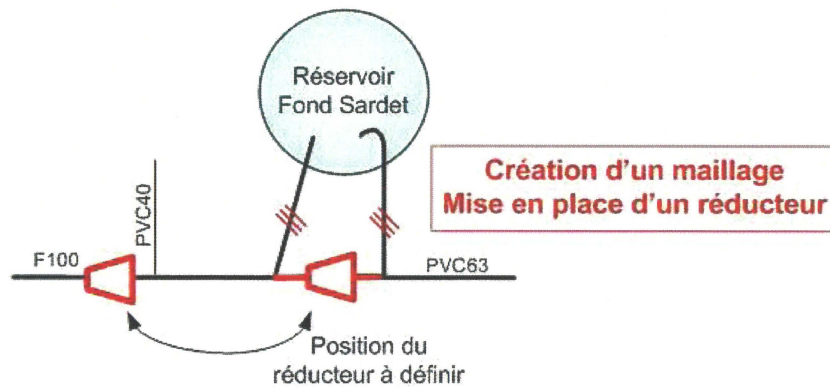
Lors de la simulation, ce réservoir a pour unique utilité d'assurer le rôle de brise charge.

Il est possible de le supprimer. Par contre, il faudra mettre en place un réducteur de pression en lieu et place.

b) Descriptif des travaux

La figure ci-dessous présente de manière schématique des travaux qui seront réalisés au pied du réservoir en vue de son abandon.

FIGURE 3 : AMENAGEMENTS RESERVOIR DE FOND SARDET



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir Fond Sardet	- Création d'un maillage avec mise en place d'un réducteur de pression - Tamponnage des conduites en amont du réservoir	8 000€

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités.

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.3.3 Réservoir les Nuisières

a) Rappel du diagnostic

Ces 2 réservoirs, qui sont alimentés par des stations de reprise, présentent des temps de séjours élevés en situation actuelle et future.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de diminuer leurs volumes en utilisant que la moitié de la cuve.

Pour cela, il est nécessaire de modifier les seuils d'asservissement des pompes.

c) Chiffrage

		<u>Coût Ht</u>
Réservoir Les Nuisières / Station les Igauds	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI

d) Avantages/Inconvénients.

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.4 COMMUNE DE LAMURE SUR AZERGUES

1.1.4.1 Réservoir Borsat

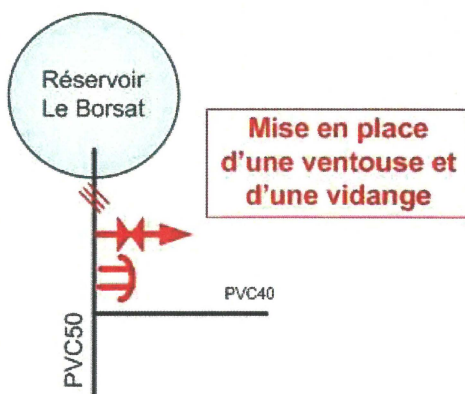
a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir est sous la charge du réservoir du Vanel. Lors de la simulation, ce réservoir ne présente aucune utilité pour le bon fonctionnement du réseau.
Le réservoir ne marne pas du tout.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons ainsi d'abandonner ce réservoir.
Le schéma ci-dessous présente les aménagements nécessaires à son abandon.

FIGURE 4 : AMENAGEMENTS RESERVOIR BORSAT



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir Le Borsat	- Mise en place d'une ventouse et d'une vidange - Tamponnage de la conduite en amont du réservoir	3 500 €

d) Avantages/Inconvénients.

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.4.2 Réservoir le Malleval

a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir présente un temps de séjour élevé en situation actuelle.

Il est alimenté soit depuis Saône Turdine par le biais d'une vanne motorisée soit par la station de pompage du Chambon.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de diminuer leurs volumes en utilisant que la moitié de la cuve.

Pour cela, il est nécessaire de modifier les seuils d'asservissement des pompes du Chambon et les seuils d'ouverture/fermeture de la vanne motorisée.

c) Chiffrage

		<u>Coût Ht</u>
Réservoir Malleval / Station Chambon	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI
Réservoir Malleval / Vanne motorisée Saône Turdine	Modifications des seuils d'ouverture et fermeture de la vanne : reprogrammation	Paramétrage SDEI

d) Avantages/Inconvénients.

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.5 COMMUNE DE SAINT NIZIER D'AZERGUES

1.1.5.1 Réservoir d'Orval

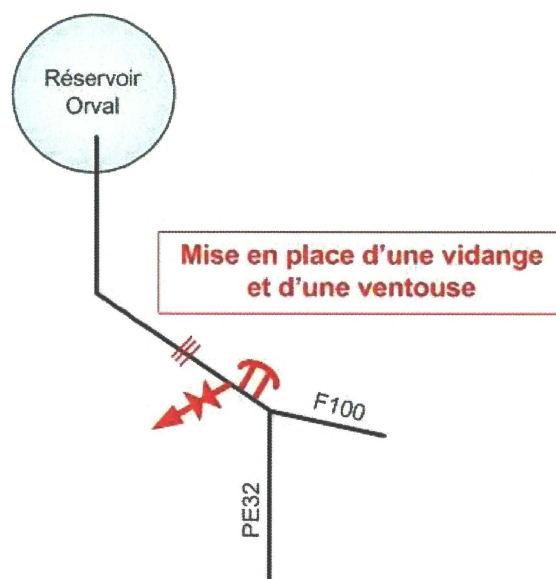
a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir ne marne pas du tout et lors de la simulation nous avons pu constater qu'il ne présente aucune utilité pour le bon fonctionnement du réseau.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons donc d'abandonner ce réservoir.

FIGURE 5 : AMENAGEMENTS RESERVOIR ORVAL



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir Orval	- Mise en place d'une ventouse et d'une vidange - Tamponnage de la conduite en amont du réservoir	3 500 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.5.2 Réservoir Chez Nesmé

a) Rappel du diagnostic

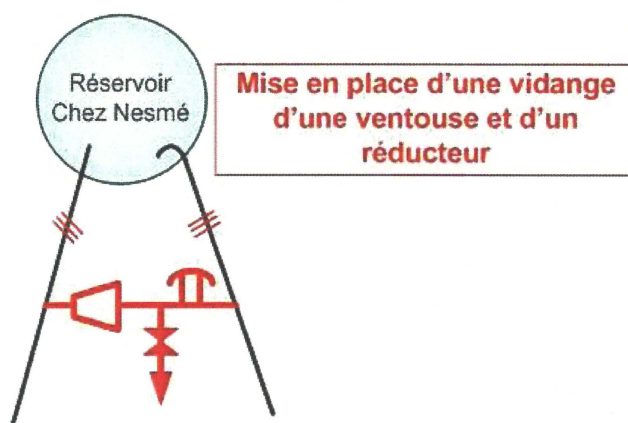
Lors de la simulation, ce réservoir a pour unique utilité d'assurer un rôle de brise charge; il est donc possible de le supprimer. Par contre, il faudra mettre en place un réducteur de pression en lieu et place.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons l'abandon de ce réservoir, et comme il joue un rôle de brise charge, nous préconisons la pose d'un réducteur de pression.

La figure ci-dessous présente les aménagements à réaliser en vue de son abandon.

FIGURE 6 : AMENAGEMENTS RESERVOIR CHEZ NESME



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir Chez Nesmé	- Création d'un maillage avec mise en place d'une ventouse et d'un réducteur de pression - Tamponnage des conduites en amont du réservoir	8 000€

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.5.3 Réservoir Pramenoux

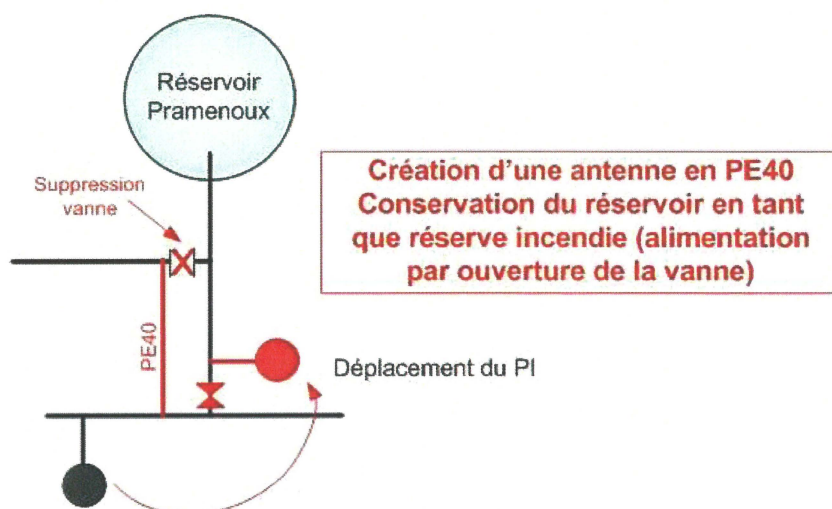
a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir possède une capacité de 150 m³; la modélisation a fait apparaître qu'il n'y a aucun marnage. La distribution en eau est assurée à 100% depuis le réservoir « les Sauvages ».

b) Descriptif des travaux

Étant donné le volume disponible, nous proposons de transformer ce réservoir en réserve incendie. Pour cela il sera nécessaire de poser une nouvelle conduite pour l'alimentation de l'antenne DN 40mm. L'alimentation de la bâche se fera par l'ouverture d'une vanne sur le réseau de distribution en eau potable en amont du poteau.

FIGURE 7 : AMENAGEMENTS RESERVOIR DE PRAMENOUX



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir Pramenoux	- Déplacement du Poteau incendie, - Modification de l'alimentation du réservoir pour la défense incendie, - Création d'une nouvelle antenne en PeHD DN 50mm ext. sur 170 ml	20 000 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,
- ◆ Conservation d'une réserve incendie de 150 m³.

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.6 COMMUNE DE CLAVEISOLLES

1.1.6.1 Réservoir Claveisette

a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir qui est desservi via une station de pompage ne marne pas, en effet les besoins de la zone ont été estimés entre 1 et 2 m³/jour pour un réservoir de capacité 75 m³. De plus, cet ouvrage ne possède ni trop plein ni mesure de niveau pour l'asservissement des pompes.

b) Description des travaux

Pour ce réservoir, nous proposons **deux** solutions techniques :

- o **Solution 1** : la réhabilitation du réservoir, avec la mise en place d'une automatisation de type télégestion ou télésurveillance et diminution du volume par modifications des seuils de pompes de la station de pompage.
- o **Solution 2** : la transformation de la station de pompage existante en surpresseur de capacité 1m³/h pour une HMT de 46m et abandon du réservoir.

c) Chiffrage

		Coût Ht
Solution 1	- Mise en place télégestion <i>Hors raccordement EDF et France Télécom</i>	10 000 €
Solution 2	- Mise en place d'un surpresseur en lieu et place de la station existante et abandon du réservoir <i>Hors raccordement EDF et France Télécom</i>	35 000 €

d) Avantages/Inconvénients

	Avantages	Inconvénients
Solution 1 : Station de pompage	Conservation des pompes actuelles. Pas de modification de la pression actuelle	- Réhabilitation du réservoir - Travaux plus importants
Solution 2 : Surpresseur	Abandon d'un réservoir plus ou moins vétuste	- Abandon d'une réserve en cas de crise - Nouvelles pompes - Problème de la défense incendie

1.1.6.2 Réservoir « Agonisant »

a) Rappel du diagnostic

Ce réservoir présente un temps de séjour élevé en situation actuelle.

Il est alimenté par la station de pompage « Plat des Granges ».

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de diminuer son volume en ne conservant que la moitié de la cuve, pour cela, il est nécessaire de modifier les seuils d'asservissement des pompes.

c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir « Agonisant » / Station Plat des Granges	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : re-programmation	Paramétrage SDEI

d) Avantages/Inconvénients.

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités.

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile pour :
 - assurer une alimentation temporaire en cas de situation de crise, telle qu'une casse de la conduite de distribution,
 - la défense incendie.

1.1.6.3 Réservoir la Buissière

a) Rappel du diagnostic

Nous avons vu lors de la modélisation que ce réservoir ne marne pas quelles que soient les situations simulées exception faite d'une demande sur un poteau incendie.

b) Descriptif des travaux

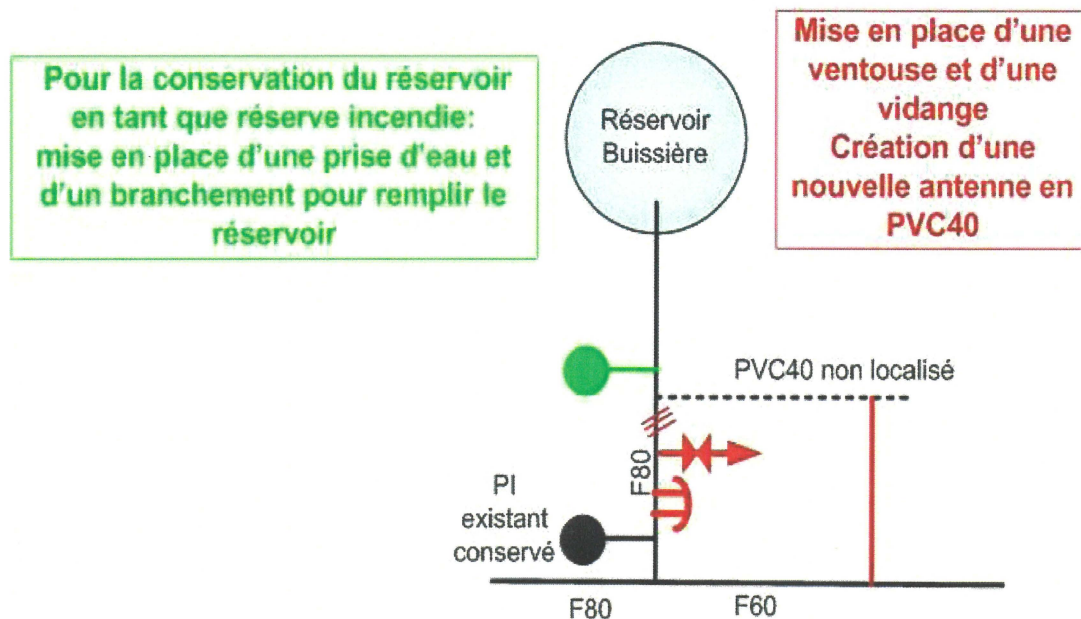
Nous proposons donc de déconnecter ce réservoir du réseau d'alimentation en eau potable et de le conserver comme réserve incendie.

Néanmoins étant donné son volume (75m³), un appui par le réseau d'eau potable sera nécessaire pour obtenir les 60 m³/h pendant 2h requis pour assurer une défense incendie conforme. Ainsi, nous proposons la mise en place de deux poteaux d'incendie : l'un sur la réserve, l'autre sur le réseau d'eau potable.

De plus, une antenne en PVC DN 40mm alimentant 2 mas de ferme n'est pas localisée par l'exploitant, le départ se trouve sur la conduite de remplissage du réservoir. Nous prévoyons de la remplacer par une nouvelle antenne qui sera implanté sous domaine public.

La figure ci-dessous schématise les aménagements.

FIGURE 8 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LA BUISSIÈRE



c) Chiffrage

		<u>Coût Ht</u>
Réservoir La Buissière	<ul style="list-style-type: none">- Mise en place d'une ventouse et d'une vidange- Création d'un branchement pour remplir le réservoir manuellement- Mise en place d'une prise d'eau pour la défense incendie- Création d'une nouvelle antenne en PVC DN 40mm sur 190 ml	32 000 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,
- ◆ Conservation d'une réserve incendie.

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile en cas de situation de crise telle qu'une casse de la conduite de distribution permettant l'alimentation.
- ◆ Il sera impératif de localiser le départ de l'antenne PVC 40mm afin de supprimer le té du réseau existant.

1.1.6.4 Réservoir La Douzette

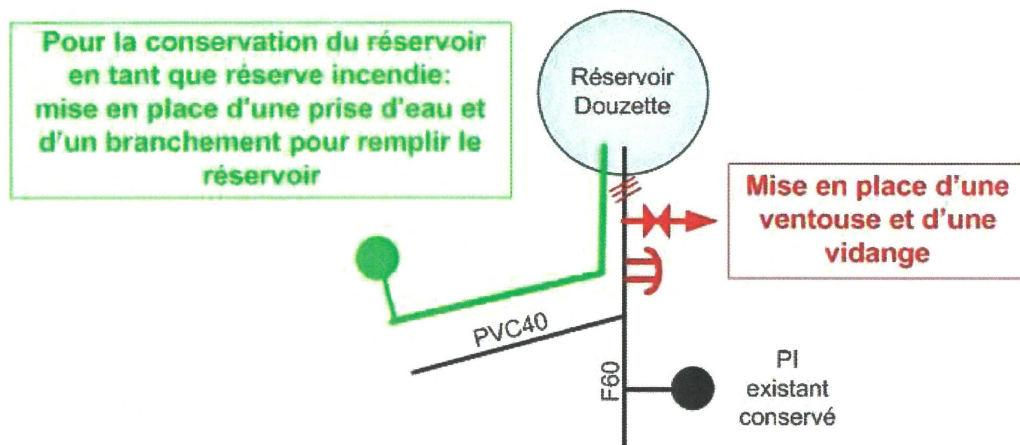
a) Rappel du diagnostic

Nous avons vu lors de la modélisation que ce réservoir ne marné pas quelles que soient les situations simulées exception fait d'une demande sur un poteau incendie.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de déconnecter ce réservoir du réseau d'alimentation en eau potable et de la conserver comme réserve incendie. Néanmoins étant donné son volume (75m³), un appui par le réseau AEP sera nécessaire pour obtenir les 60 m³/h pendant 2h requis pour assurer une défense incendie conforme. Ainsi, nous proposons la mise en place de deux poteaux d'incendie : l'un sur la réserve, l'autre sur le réseau d'eau potable.

FIGURE 9 : AMENAGEMENTS RESERVOIR LA DOUZETTE



c) Chiffrage

		<u>Cout Ht</u>
Réservoir La Douzette	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une ventouse et d'une vidange - Tamponnage de la conduite en aval de l'antenne PVC 40mm - Création d'un branchement pour remplir le réservoir manuellement - Mise en place d'une conduite sur un linéaire d'environ 120 ml et d'une prise d'eau pour la défense incendie 	28 000 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,
- ◆ Conservation d'une réserve incendie

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile en cas de situation de crise telle qu'une casse de la conduite de distribution permettant l'alimentation.
- ◆ Il est nécessaire de réaliser une nouvelle conduite pour mettre en place une défense incendie accessible par le SDIS.

1.1.6.5 Réservoir Chatillon

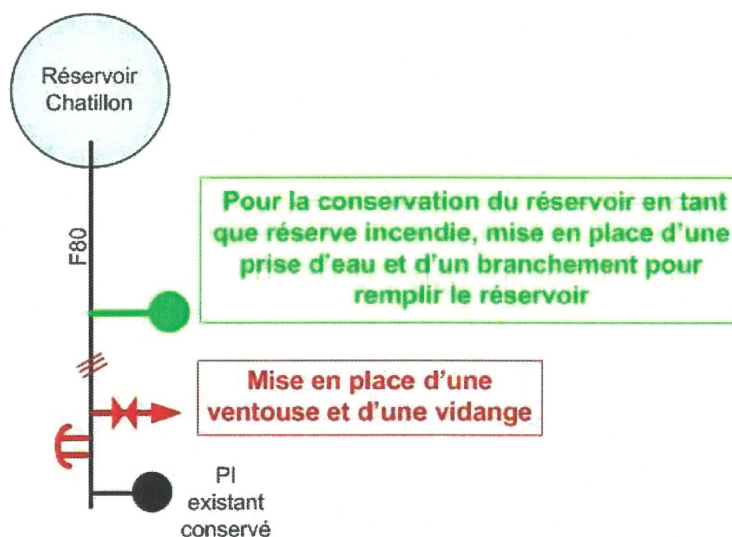
a) Rappel du diagnostic

Nous avons vu lors de la modélisation que ce réservoir ne marne pas quelles que soient les situations simulées exception fait d'une demande sur un poteau incendie.

b) Descriptif des travaux

Nous proposons de déconnecter ce réservoir du réseau d'alimentation en eau potable et de la conserver comme réserve incendie. Néanmoins étant donné son volume (75m³), un appui par le réseau AEP sera nécessaire pour obtenir les 60 m³/h pendant 2h requis pour assurer une défense incendie conforme. Ainsi, nous proposons la mise en place de deux poteaux d'incendie : l'un sur la réserve, l'autre sur le réseau d'eau potable.

FIGURE 10 : AMENAGEMENTS RESERVOIR CHATILLON



c) Chiffrage

		Coût Ht
Réservoir Chatillon	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une ventouse et d'une vidange - Tamponnage de la conduite en aval du PI existant - Création d'un branchement pour remplir le réservoir manuellement - Mise en place d'une prise d'eau 	4 500 €

d) Avantages/Inconvénients

Avantages / Intérêts :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau dans le réseau,
- ◆ Travaux limités,
- ◆ Conservation d'une réserve incendie

Inconvénients :

- ◆ Suppression d'une capacité de réserve pouvant être utile en cas de situation de crise telle qu'une casse de la conduite de distribution permettant l'alimentation

1.2 LES AMENAGEMENTS LIES A LA SECURISATION DE LA DISTRIBUTION

Lors du diagnostic, nous avons mis en avant que l'alimentation en eau potable de certaines zones ne serait pas sécurisée en cas de rupture sur l'adduction principale ou en cas d'arrêt de la ressource.

1.2.1 HAMEAU LE GUTTY

Rappel du diagnostic

En cas d'arrêt des sources de Lonnes, le hameau du Guppy ne serait plus alimenté en eau potable.

1.2.1.1 Descriptions des aménagements

Le détail des dimensionnements est présenté en annexe 1.

Trois solutions sont envisageables pour réalimenter le hameau du Guppy :

a) **Solution 1** : Interconnexion avec le SIE de la région de Tarare

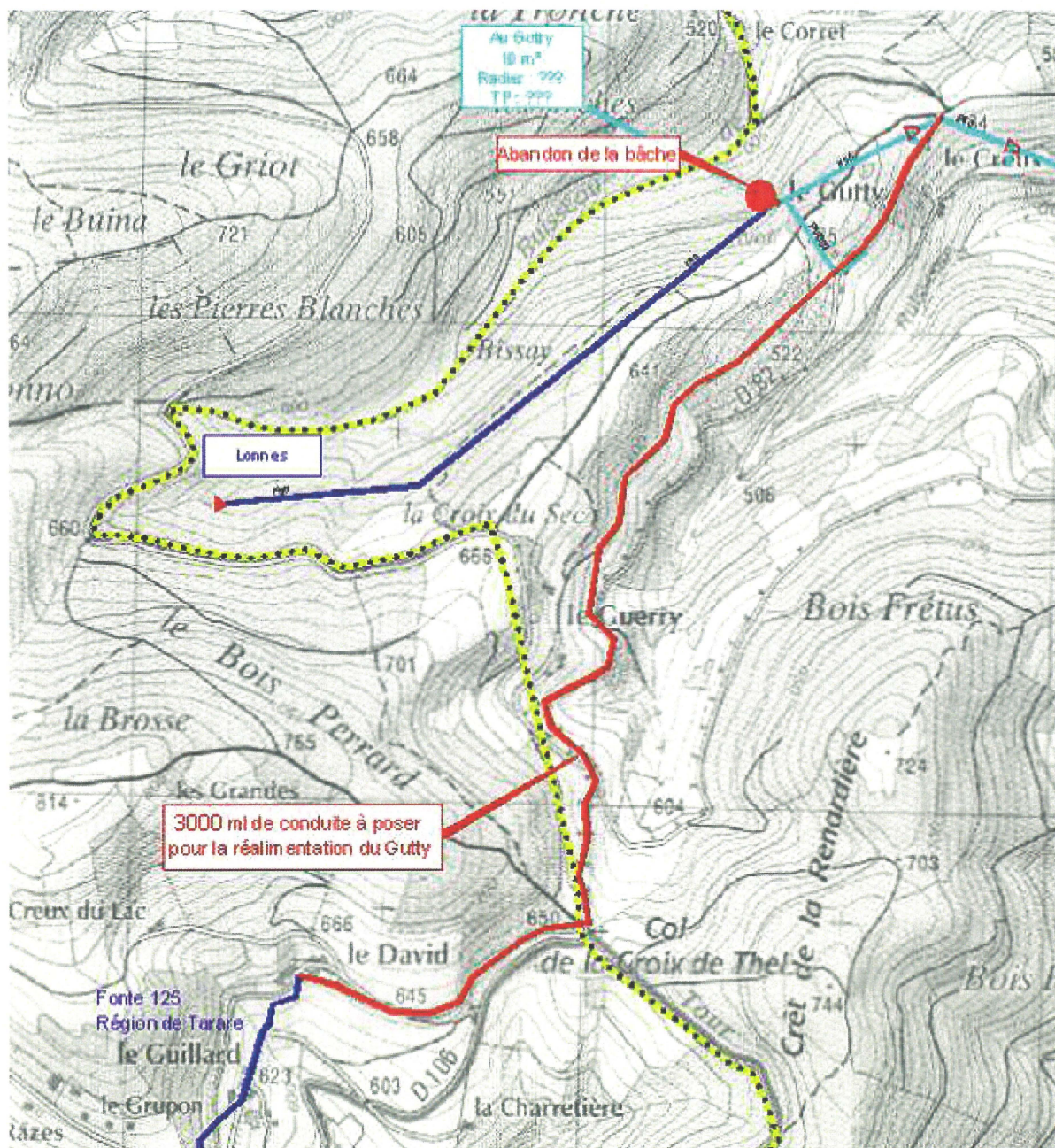
Cette première solution consiste en une réalimentation gravitaire depuis la commune de DIEME à partir du lieu dit « le David ».

Elle se fera par le biais de 2 900 ml de PeHD 53/63mm afin d'avoir un renouvellement de l'eau correct.

La pression au niveau du hameau sera de 10 bars : il conviendra d'envisager la mise en place d'un réducteur.

Le plan ci-dessous localise le tracé proposé.

FIGURE 11 : TRACE PROPOSEE POUR LA REALIMENTATION DU HAMEAU LE GUTTY DEPUIS LE SIE DE LA REGION DE TARARE

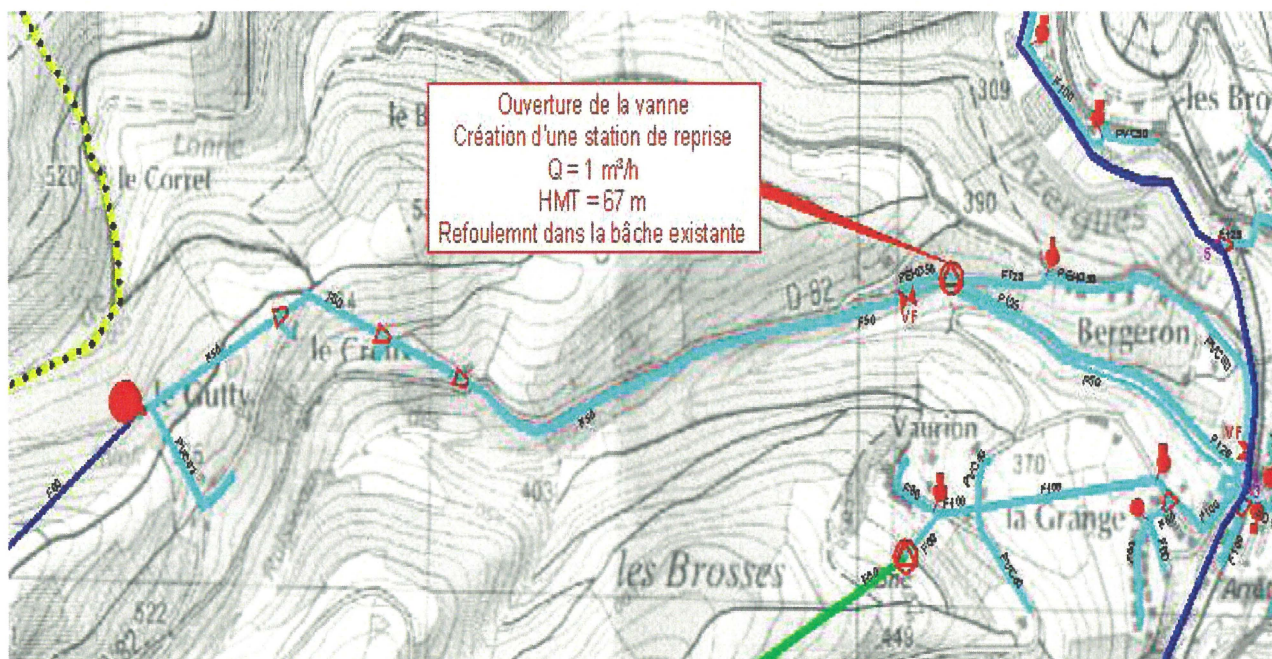


b) **Solution 2** : Création d'une station de pompage

Cette solution consiste en la création d'une station de pompage ($Q=1\text{m}^3/\text{h}$ et $\text{HMT}= 67\text{m}$) qui refoule vers la bache existante.

Ces aménagements sont visibles sur le plan ci-dessous.

FIGURE 12 : REALIMENTATION DU GUTTY PAR UNE STATION DE POMPAGE

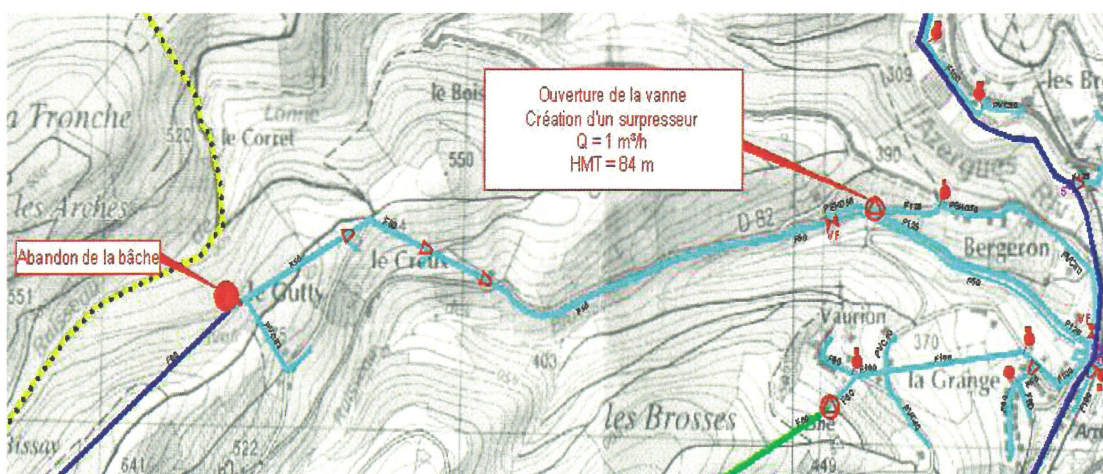


c) **Solution 3** : Création d'un surpresseur

Cette solution consiste en la création d'un surpresseur ($Q=1\text{m}^3/\text{h}$ et $\text{HMT}= 84\text{m}$). La bache existante serait abandonnée.

Ces aménagements sont visibles sur le plan ci-dessous.

FIGURE 13 : REALIMENTATION DU GUTTY PAR UN SURPRESSEUR



1.2.1.2 Chiffrage des aménagements

	Travaux	Cout HT
Solution 1	Interconnexion avec le SIE de la Région de Tarare : Pose de 3000 ml de PeHD DN 53/63mm	180 000 €
Solution 2	Station de reprise Q= 1m ³ /h, HMT = 67m Y compris Génie civil <i>Hors raccordement EDF et France Télécom</i>	27 000 €
Solution 3	Surpresseur Q= 1m ³ /h, HMT 84m Y compris Génie civil <i>Hors raccordement EDF et France Télécom</i>	27 000 €

1.2.1.3 Avantages/Inconvénients

	Avantages	Inconvénients
Solution 1 : Interconnexion	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentation en gravitaire - Pas de surcout énergétique - Augmentation des pressions - Maillage avec le réseau du SIE de la Région de Tarare 	-----
Solution 2 : Station de pompage	<ul style="list-style-type: none"> - Réutilisation de la bache existante - Pas de modification de la pression actuelle - Pas d'achat d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'une station - Surcout énergétique - Pas de sécurisation en cas d'arrêt de la station
Solution 3 : Surpresseur	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'achat d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Abandon d'une réserve en cas de crise - Pas de sécurisation en cas d'arrêt du surpresseur

1.2.2 AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU RESERVOIR LE NEYRET

1.2.2.1 Rappel du diagnostic

Comme nous l'avons vu lors de l'analyse de la sécurisation de la distribution, en situation de pointe actuelle et future le réservoir « le Neyret » n'a pas une capacité de stockage pour satisfaire une journée de demande.

En effet, en situation actuelle de pointe, la demande à la sortie du Neyret est de l'ordre de 130 m³/jour. En cas de rupture de l'adduction, il y aura un peu plus de 1 jour de réserve, ce qui est juste satisfaisant pour une intervention de l'exploitant, la localisation de la fuite et la réparation.

En pointe future, la demande passe à 155 m³/jour.

1.2.2.2 Description des aménagements

Nous proposons d'augmenter la capacité de stockage de ce réservoir d'une capacité actuelle de 150m³ à une capacité projetée de 200m³ (ajout d'une nouvelle cuve de 50 m³).

Le temps de séjour en jour moyen actuel avec nouvelle capacité sera de : $200/94 = 2,1$ jours ; ce qui est satisfaisant.

1.2.2.3 Chiffrage des travaux

	Travaux	Coût HT
Ajout d'une nouvelle cuve	Réalisation d'une cuve de 50m ³ y compris terrassement et raccordement hydraulique	65 000 €

1.2.2.4 Avantages

- ◆ Sécurisation de la distribution

1.2.3 INTERCONNEXION AVEC LE SYNDICAT DE RHONE LOIRE NORD

Nous avons étudié la faisabilité d'une interconnexion de secours avec le Syndicat voisin de Rhône-Loire-Nord.

1.2.3.1 Potentialité du volume de secours disponible

Dans le cadre du schéma directeur AEP du Syndicat Rhône-Loire-Nord réalisé en 2008 , un bilan besoins ressources a été réalisé aux horizons 2017 et 2027 sur la base d'une capacité de production des puits de Commelle-Vernay de 18 000 m³/j.

TABLEAU 1 : BILAN BESOINS RESSOURCES DE RHONE LOIRE NORD

	Jour moyen en m ³ /j	Volume excédentaire en m ³ /j	Jour de pointe en m ³ /j	Volume excédentaire en m ³ /j
Demande actuelle	11 262	6 738	16 270	1 730
Demande à l'horizon 2017	12 550	5 450	17 900	100
Demande à l'horizon 2027	13 150	4 850	18 850	- 850

En jour moyen de demande , RLN dispose d'un reliquat de volume de l'ordre de 5 000 à 6 500 m³/j (hors fourniture de secours à un autre syndicat).

En jour de pointe de demande sur RLN , on peut estimer que le volume disponible est nulle.

On peut estimer que le Syndicat RLN peut aisément assurer un secours en eau vers le Syndicat HVA en jour moyen de demande en eau.

1.2.3.2 Raccordement au réseau de RLN

Le point possible de raccordement sur le réseau de RLN se situe au niveau du Château de Longeval sur la commune de Saint Just d'Avray.

Ce secteur est alimenté par une conduite en fonte de diamètre 80mm , provenant du réservoir de St Just d'Avray (TP :680.00) , d'une capacité de 100 m³. La conduite D80 est sous l'influence d'un réducteur de pression.

La pression disponible serait de l'ordre de 8 à 9 bars (pour un TN à 416) et permettrait de réalimenter la commune de Chamelet et/ou celle de Chambost Allières.

Le volume disponible est dépendant de la capacité de transfert de la conduite D80 ; le débit maximal disponible est estimé à **10 m³/h** pour ne pas perturber l'alimentation en eau sur le secteur du Château de Longeval. Le volume sur 24 h pourrait être sur cette base de **240 m³/jour**.

1.2.3.3 Travaux prévus sur ce secteur dans le SDAEP RLN

Les structures de transfert permettant d'alimenter cette partie du syndicat de RLN sont suffisamment dimensionnées pour garantir la demande en eau propre de RLN , notamment au niveau des capacités des stations de reprise de Coucy (180 m³/h) et du Pilon (25 m³/h) .

Néanmoins, des travaux ont été proposés pour garantir l'alimentation en situation future (200 m³/j en pointe), à savoir :

- L'augmentation de la capacité de stockage du réservoir de St Just d'Avray de 100 m³ à 200m³,
- L'augmentation de la capacité de transfert entre le réservoir de St Apollinaire et le réservoir de St Just d'Avray.

Ces aménagement viendrait conforter la faisabilité de l'interconnexion.

Par contre , au regard du volume total à transférer avec la réalisation de l'interconnexion avec HVA (environ 500 m³/j au total), la station de reprise du Pilon pourrait s'avérer sous-dimensionnée.

Le plan page suivante situe l'interconnexion proposée

2 PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT

Nous avons orienté un programme de renouvellement de conduites selon les 2 critères suivants :

1. les conduites ayant plus de 50 ans
2. les conduites ayant connues de nombreuses casses selon la SDEI.

2.1.1 LE RESEAU AYANT PLUS DE 50 ANS

Les conduites de distribution listées ci-dessous ont plus de 50 ans. Il conviendrait de les renouveler en priorité.

Commune de Grandris

- 1 Rue Grange Bourdon, 250 ml de fonte 80mm
- 2 Rue centrale, 110 ml de fonte 60mm
- 3 Liaison Goutel – Station Ygaux, 1500 ml de fonte 80mm et 1200 ml de fonte 100mm.

Commune de Saint Nizier d'Azergues

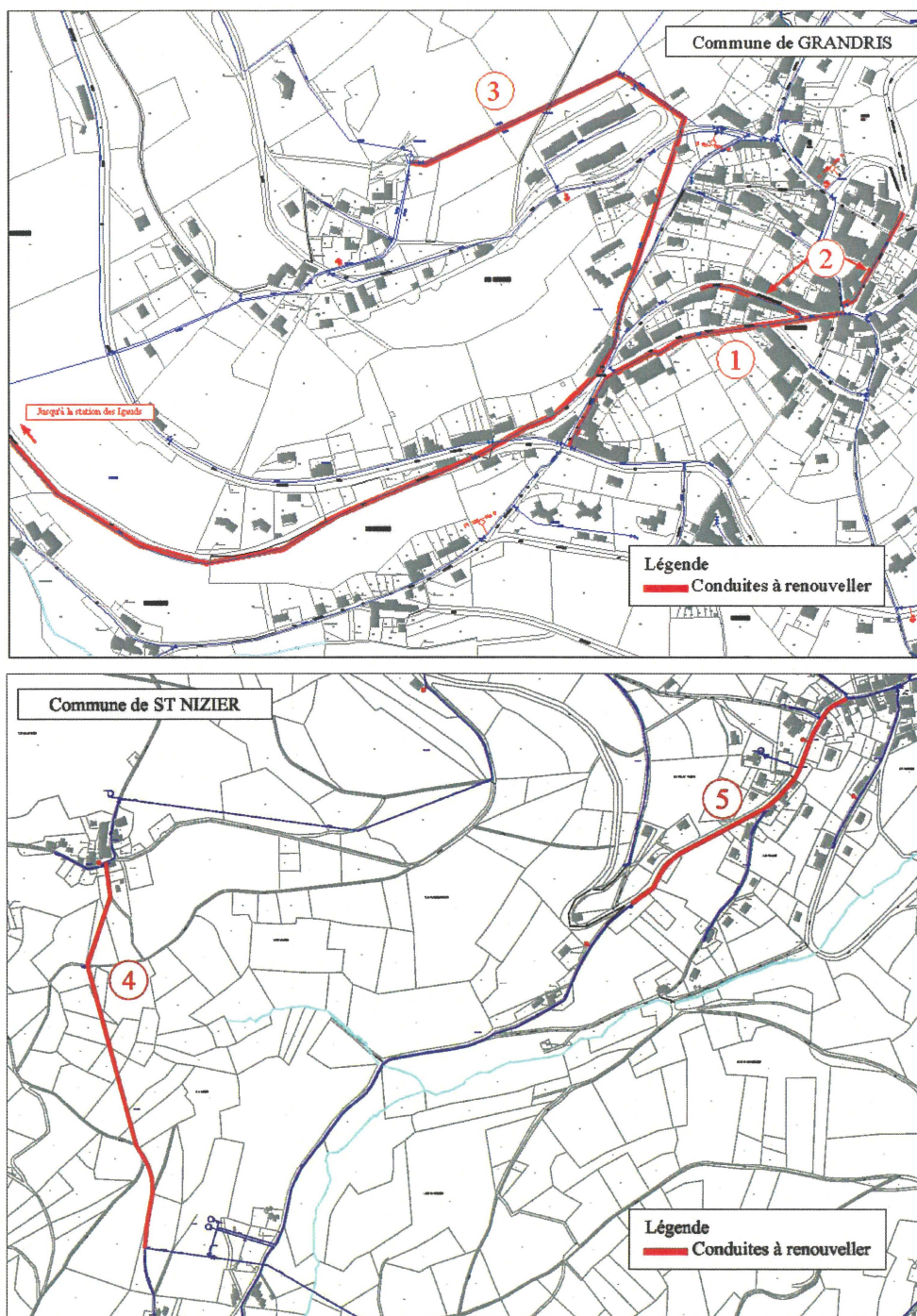
- 4 Liaison entre le Réservoir et le Marton et la Roche, 600 ml de fonte 100mm
- 5 Alimentation principale du Bourg depuis le réservoir « Les Roches », 450 ml de fonte 100mm à partir de la RD.

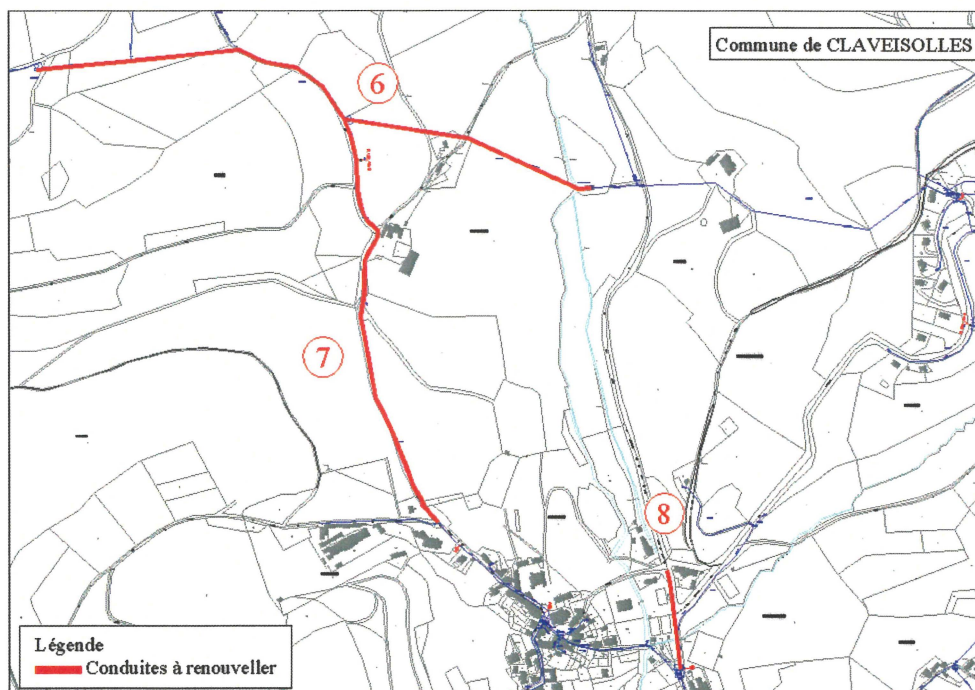
Commune de Claveisolles

- 6 Descente du réservoir le Neyret jusqu'à l'ancienne station, soit environ 1000 ml de fonte 150mm
- 7 Fonte 100mm jusqu'au collège, soit environ 700 ml
- 8 170 ml PVC50mm – Voie communale (Bourg)

Ces conduites sont localisées dans les plans ci-dessous

FIGURE 15 : LOCALISATION DES CONDUITES DE DISTRIBUTION AYANT PLUS DE 50 ANS





2.1.2 LE RESEAU A FORTES CASSES SELON LE RECENSEMENT DE LA SDEI

Lors du diagnostic, nous avons établi une cartographie des casses depuis 2007. Nous avons corroboré ces secteurs avec l'âge des conduites et les secteurs où les pressions sont supérieures à 10 bars.

Ainsi, nous avons donc pu identifier les secteurs critiques qu'ils seraient judicieux de renouveler en priorité :

2.1.2.1 Commune de Grandris:

Une partie des conduites du Bourg est assujettie aux casses selon les données fournies par l'exploitant ainsi que deux autres secteurs :

- 1 Conduite en fonte de 60mm sur 550ml alimentant la Rivière – Conduite ayant entre 30 et 50 ans sous réducteur.
- 2 Conduite en fonte de 60mm sur 350ml alimentant le lieu dit « Vermerat » - Conduite ayant entre 30 et 50 ans.
- 3 Conduite en fonte de 100mm et 60mm sur 460ml Rue de l'hôpital - Conduite ayant entre 30 et 50 ans.
- 4 Conduite en PVC de 63mm sur 900ml et 1100ml entre les lieux dits « Collonge » et « Barbichon » - Conduite ayant entre 30 et 50 ans subissant de fortes pressions.
- 5 Conduite en PVC de 75mm sur 900 ml entre les lieux dits « Le Gathier » et « Gondras » - Conduite ayant entre 30 et 50 ans subissant de fortes pressions et traversant une forêt de sapins.

Les plans suivants localisent ces canalisations.

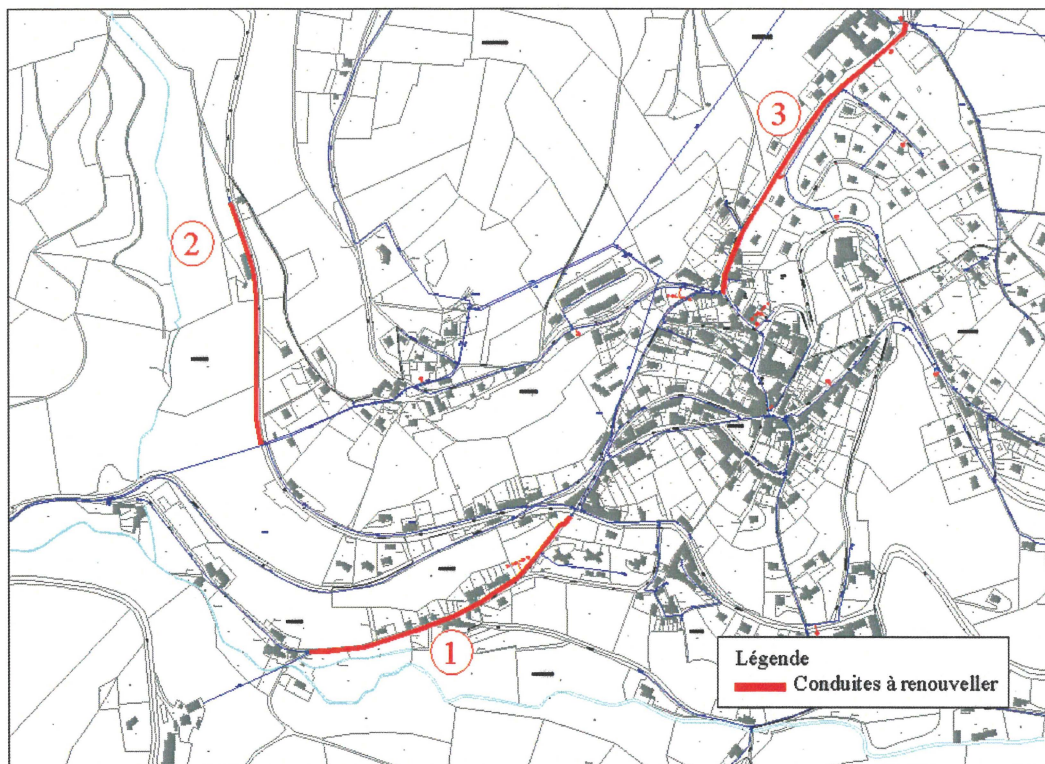


FIGURE 16 : LOCALISATION DES CONDUITES A RENOUELER SUR GRANDRIS –BOURG

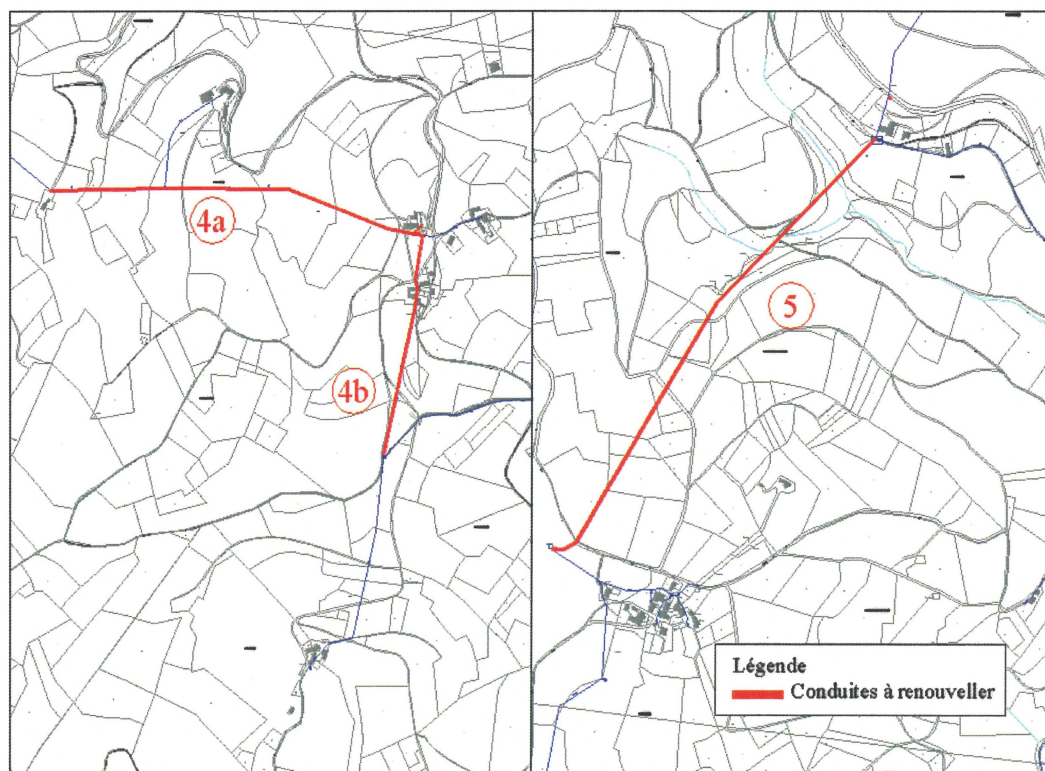


FIGURE 17 : LOCALISATION DES CONDUITES A RENOUELER SUR GRANDRIS

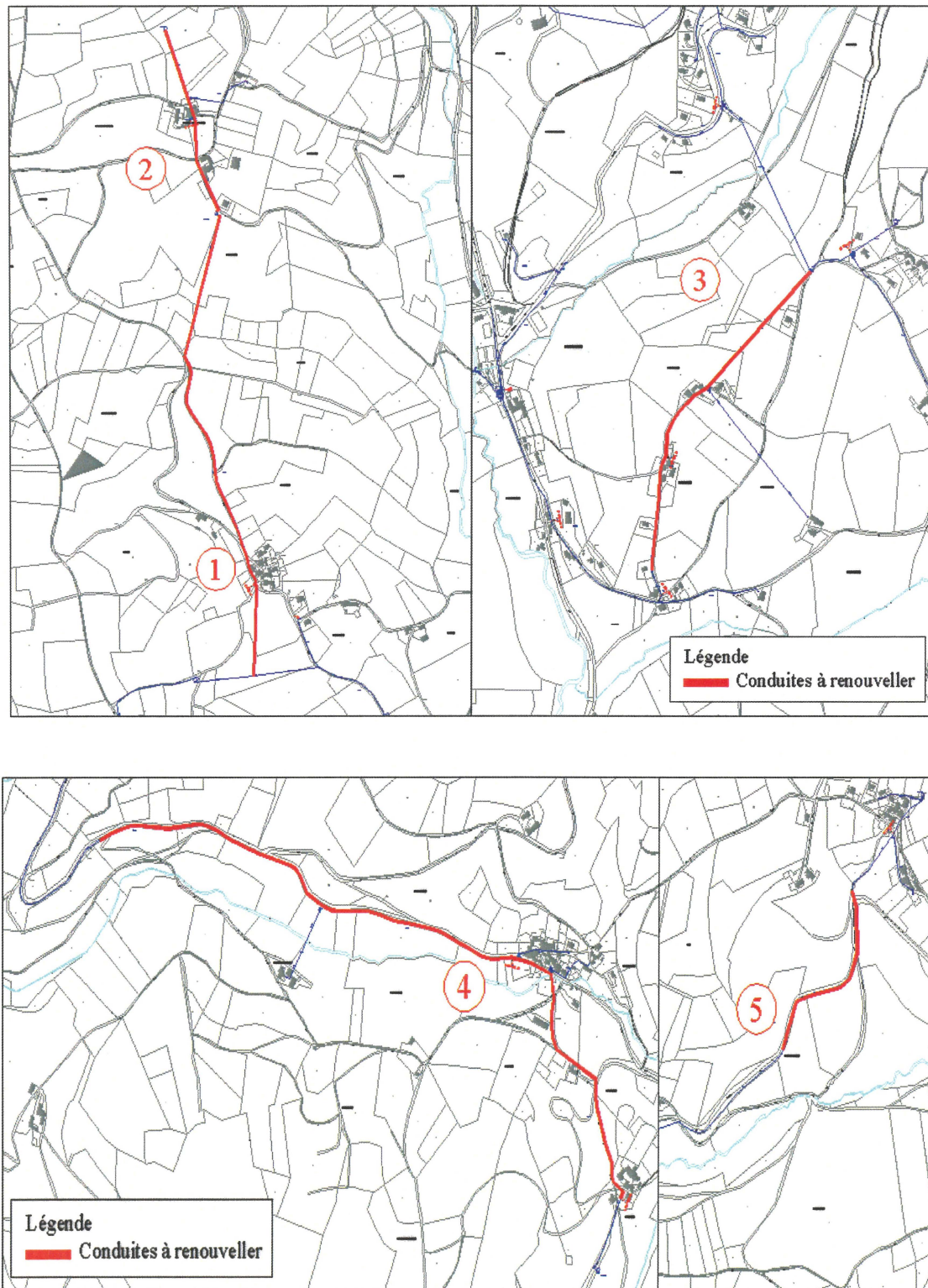
2.1.2.2 Commune de Claveisolles

L'analyse cartographique a permis d'identifier les tronçons les plus cassants suivants :

- 1 Conduite en Fonte de 100mm entre la Neyret et la Station de Claveisette sur 1150ml – Conduite ayant entre 30 et 50 ans subissant les appels d'eau liés à la station
- 2 Conduite en PVC de 50mm et Fonte de 60mm entre la station et le réservoir de Claveisette sur 450ml – Conduite d'âge inconnu subissant les à-coups de la station.
- 3 Conduite en Fonte de 80mm entre les lieux dits « Maladière » et « Buissière » sur 700ml – conduite ayant entre 30 et 50 ans.
- 4 Conduite en Fonte de 60mm sous la départementale D88 entre le Hameau de Simonet et le lieu dit « Chatillon » sur 1600ml - Conduite ayant entre 30 et 50 ans
- 5 Conduite en Fonte de 60mm en amont du lieu dit « Douzette » sur 400ml.

Les plans page suivante localisent ces conduites.

FIGURE 18 : CONDUITES A RENOUVELER COMMUNE DE CLAVEISOLLES



3 ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE TRAVAUX

Les tableaux pages suivantes récapitulent les montants de la dépense pour type d'aménagements proposés :

- Amélioration de la qualité de l'eau
- Sécurisation de la distribution
- Renouvellement des conduites ayant + de 50 ans
- Renouvellement des conduites à fortes casses.

Le montant global de la dépense pour l'ensemble des aménagements proposés a été estimé à : 2 550 000 € HT

De plus, il est précisé la priorité pour chaque aménagement.

Les ordres de priorité sont les suivants :

- Priorité 1 : travaux à réaliser à court terme
- Priorité 2 : travaux à réaliser à moyen terme
- Priorité 3 : travaux à réaliser à long terme

TABLEAU 2 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE - AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU

	Commune	Site	Travaux	Montant global de la dépense	Priorité
Amélioration de la qualité de l'eau	CHAMELET	Réservoir le Calvaire	Création d'un maillage avec mise en place d'une ventouse et d'un réducteur de pression Tamponnage des conduites en amont du réservoir	8 000 €	2
		Réservoir le Cret	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
		Réservoir le Cocon	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
		Réservoir les Peignaux	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
	CHAMBOST ALLIERES	Réservoir le Michel	Suppression de la Vanne Motorisée et mise en place d'un stabilisateur aval Création d'un maillage avec la mise en place d'une ventouse et d'une vidange Tamponnage de la conduite en amont du réservoir	8 000 €	1
		Réservoir le Véru	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
		Réservoir la Cantinière	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
	GRANDRIS	Réservoir Gondras	Abandon d'une des deux cuves	Réalisé été 2009	
		Réservoir Fond Sardet	Création d'un maillage avec mise en place d'un réducteur de pression Tamponnage des conduites en amont du réservoir	8 000,00 €	2
		Réservoir les Nuisières	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
	LAMURE SUR AZERGUES	Réservoir Borsat	Mise en place d'une ventouse et d'une vidange Tamponnage de la conduite en amont du réservoir	3 500 €	1
		Réservoir le Malleval	Station Chambon : Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation Vanne motorisée : Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI Paramétrage SDEI	1 1
	SAINT NIZIER D'AZERGUES	Réservoir d'Orval	Mise en place d'une ventouse et d'une vidange Tamponnage de la conduite en amont du réservoir	3 500 €	1
		Réservoir Chez Nesmé	Création d'un maillage avec mise en place d'une ventouse et d'un réducteur de pression Tamponnage des conduites en amont du réservoir	8 000 €	2
		Réservoir Pramenoux	Déplacement du Poteau incendie, Modification de l'alimentation du réservoir pour la défense incendie, Création d'une nouvelle antenne en PeHD DN 50mm ext. sur 170 ml	20 000 €	2
	CLAVEISOLLES	Réservoir Claveissette	Solution 1 : Mise en place télégestion (Hors raccordement EDF et France Télécom) Solution 2 : Mise en place d'un surpresseur en lieu et place de la station existante et abandon du réservoir (Hors raccordement EDF et France Télécom)	10 000 € 30 000 €	1
		Réservoir Agonisant	Modifications des seuils de démarrage et arrêt des pompes : reprogrammation	Paramétrage SDEI	1
		Réservoir la Buisnière	Mise en place d'une ventouse et d'une vidange Création d'un branchement pour remplir le réservoir manuellement Mise en place d'une prise d'eau pour la défense incendie Création d'une nouvelle antenne en PVC DN 40mm sur 190 ml	32 000 €	2
		Réservoir la Douzette	Mise en place d'une ventouse et d'une vidange Tamponnage de la conduite en aval de l'antenne PVC 40mm Création d'un branchement pour remplir le réservoir manuellement Mise en place d'une conduite sur un linéaire d'environ 120 ml et d'une prise d'eau	28 000 €	1
		Réservoir Chatillon	Mise en place d'une ventouse et d'une vidange Tamponnage de la conduite en aval du PI existant Création d'un branchement pour remplir le réservoir manuellement- Mise en place d'une prise d'eau	4 500 €	1
TOTAL Aménagements liés à l'amélioration de la qualité de l'eau				153 500 €	

PHASE 3 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

TABLEAU 3 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE – SECURISATION DE LA DISTRIBUTION

	Commune	Site	Travaux	Montant global de la dépense	Priorité
Sécurisation distribution	CHAMELET	Hameau le Guty	Solution 1 : Interconnexion avec le SIE de la Région de Tarare : Pose de 3000 ml de PeHD DN 53/63mm	180 000 €	2
			Solution 2 : Station de reprise Q= 1m ³ /h, HMT = 67m Y compris Génie civil, mais Hors raccordement EDF et France Télécom	27 000 €	X
			Solution 3 : Surpresseur Q= 1m ³ /h, HMT 84m Y compris Génie civil, mais Hors raccordement EDF et France Télécom	27 000 €	X
	SAINT NIZIER	Réservoir le Neyret	Réalisation d'une cuve de 50m ³ y compris terrassement et raccordement hydraulique	65 000 €	3
	ChAMBOST	Longeval	Interconnexion avec Rhone Loire Nord	100 000 €	3
TOTAL Aménagements liés à la sécurisation de la distribution				345 000 €	

TABLEAU 4 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE – RENOUELEMENT RESEAU + DE 50 ANS

	Commune	Rue / Localisation	Diametre Actuel	Diametre Projet	Quantité	Montant global de la dépense	Priorité
Renouvellement réseau + de 50 ans	GRANDRIS	1-Rue Grange Bourdon	fonte 80	à l'identique	250 ml + branchement particuliers	70 000 €	1
		2-Rue centrale	fonte 60	"	110 ml + branchement particuliers	55 000 €	1
		3-Liaison Goutel/ Station Ygaux	fonte 80	"	1500 ml + branchement particuliers	360 000 €	3
	fonte 100		"	1200ml + branchement particuliers			
	SAINT NIZIER	4-Liaison réservoirs Marton/Roche	fonte 100	"	600ml + branchement particuliers	60 000 €	2
		5-Alimentation principale du Bourg depuis les Roches à partir de la RD	fonte 100	"	450ml + branchement particuliers	80 000 €	1
	CLAVEISOLLES	6-Descente réservoir Neyret jusqu'à l'ancienne station	fonte 150	"	1000ml + branchement particuliers	105 000 €	1
		7-Conduite jusqu'au collège	fonte 100	"	700ml + branchement particuliers	85 000 €	2
8-Voie communale (Bourg)		CX50	"	170ml + branchement particuliers	35 000 €	2	
TOTAL Renouvellement conduites ayant plus de 50 ans						850 000 €	

TABLEAU 5 : MONTANT GLOBAL DE LA DEPENSE – RENOUELEMENT

	Commune	Rue / Localisation	Diametre Actuel	Diametre Projet	Quantité	Montant global de la dépense	Priorité
Renouvellement réseau à fortes casses	GRANDRIS	1-Alimentation lieu dit "la Rivière"	fonte 60	à l'identique	550ml + branchement particuliers	75 000 €	2
		2-Alimentation lieu dit "Vermerat"	fonte 60	"	350ml + branchement particuliers	65 000 €	2
		3-Rue de l'Hopital	fonte 60 et 100	"	460ml + branchement particuliers	145 000 €	3
		4a-Alimentation lieu dit "Collonge"	PVC 63	"	900ml + branchement particuliers	85 000 €	2
		4b-Alimentation lieu dit "Barbichon"	PVC 63	"	1100ml + branchement particuliers	115 000 €	2
		5-Conduite entre les lieux dits "Gathier" et "Gondras"	PVC 75	"	900 ml	95 000 €	1
	CLAVEISOLLES	1-Conduite entre la Neyret et station Claveisette	Fonte 100	"	1150ml + branchement particuliers	150 000 €	1
		2-Conduite entre station et réservoir Claveisette	CX50/Fonte 60	"	450ml + branchement particuliers	50 000 €	2
		3-Conduite entre les lieux dits "Maladière" et "Buisnière"	fonte 80	"	700ml + branchement particuliers	95 000 €	2
		4-Conduite sous RD88 entre Somonet et Chatillon	fonte 60	"	1600 ml	280 000 €	2
5-Conduite alimentant la Douzette		fonte 60	"	400 ml	45 000 €	2	
TOTAL Renouvellement conduites à fortes casses						1 200 000 €	

Pour chaque type d'opération, nous avons défini les travaux nécessaires répondants à l'ensemble des objectifs d'amélioration de la distribution en eau du syndicat.

Il est ainsi possible d'évaluer les montants globaux de la dépense à mettre en œuvre par le syndicat pour chacune des problématiques rencontrées et en fonction des différentes priorités définies.

Le tableau suivant présente ces montants par ordre de priorité.

TABLEAU 6 : MONTANT DES TRAVAUX SELON LEUR PRIORITE

	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Total
Amélioration de la qualité de l'eau	77 500 €	76 000 €		153 500 €
Sécurisation de la distribution		180 000 €	165 000 €	345 000 €
Renouvellement réseau + de 50 ans	310 000 €	180 000 €	360 000 €	850 000 €
Renouvellement réseau à fortes casses	245 000 €	810 000 €	145 000 €	1 200 000 €
Total	632 500 €	1 246 000 €	670 000 €	2 548 500 €

ANNEXES

Annexe 1 : Détails des calculs des 3 solutions pour réalimenter le hameau le Guty

Annexe1 :

Détails des calculs des 3 solutions pour réalimenter le hameau le Guppy

Étude des besoins

Besoins annuels 400 m³/an. Soit Q moyen = 0,055 m³/h

Débit instantané de pointe

- On se base sur les formules de Tribut
- Coefficient multiplicateur de 15 pour le débit instantané.

Soit $0,055 \times 15 = 0,825$ m³/h

3 solutions sont envisageables afin de réalimenter les abonnés concernés :

- 1) Alimentation par une interconnexion avec le SIE de la région de Tarare
- 2) Station de reprise et utilisation de la bâche existante
- 3) Surpresseur

Solution 1 : Alimentation par le syndicat des eaux de la région de Tarare

Données

- ❖ TN « le Guppy » = 540m
- ❖ TN « le David » (région de Tarare) = 649m
- ❖ Hgeo = 649-540=109m

Vitesses, pertes de charges, volume stocké et renouvellement de l'eau

	Pour Q pointe		Volume stocké dans la conduite m ³	Renouvellement de l'eau en situation jour moyen jour
	Vitesse m/s	Pertes de charge linéaire m/km		
Ø60	0.175	1.5	3.3	3
Ø63	0.105	0.4	5.5	5

Soit 2,5 km de PVC50mm pour avoir un renouvellement correct de l'eau.

$$J_{tot} = \text{Pertes de charges totales} = 2,5 \times 1.5 \times 1.1 = 4\text{m}$$

La valeur 1.1 représente les pertes de charges singulières.

La pression au lieu dit « le Guppy » sera élevée : elle sera au moins $H_{geo} - J_{tot} = 109 - 4 = 105\text{m}$.

Si cette solution est retenue, il s'avèrera nécessaire de mettre en place un régulateur de pression ou stabilisateur aval.

Solution 2 : Station de reprise

Données

- ❖ TN Bâche = 570m
- ❖ TN station = 365m
- ❖ Hgéο = 570- 365=205m

Pression disponible en amont de la station 13,9 bars.

Débit, vitesse, HMT, volumes stockés et renouvellement de l'eau

On retiendra un débit de 1 m³/h

	Vitesse m/s	J m/km	Jtot= J * 2,2km*1.1	HMT= Hgeo-Pdispo+Jtot	Volume stocké m ³	Renouvellement heure
Ø50 existant	0.135	0.8	2	67	4.3	4.3

Solution 3 : Surpresseur

Données

TN « Le Gouty » = 540m

TN station = 365m

Pression disponible en amont de la station 13,9 bars

Pression désirée = 30m

Les cotes piézométriques

- à l'aspiration : Pasp= 365+139 = 504m
- au niveau du hameau Pham = 540+30=570m

Débit, Vitesse, HMT, volumes stockés et renouvellement de l'eau

On retiendra un débit de 1 m³/h

	Vitesse m/s	J m/km	Jtot= J * 2,2km*1.1	HMT= Pham-Paps+Jtot	Volume stocké m ³	Renouvellement heure
Ø50 existant	0.5	7.5	18.2	84	4.8	1.2