

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG

DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

MEMOIRE

PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS

Nom du fichier
108-DIA-ME-1-003-
C.doc

Echelle



CABINET MERLIN
Ingénieurs-Conseils

Siège

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

19, Rue Alphonse 1er
06200 NICE

Téléphone : 04-93-18-19-98
Télécopie : 04-93-18-15-18

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

Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut
C	F. FOMBARON			06/2003		VALIDE
B	F. FOMBARON			04/2003		VALIDE
A	F. FOMBARON			11/2002	Etablissement	VALIDE

110495

1 | 0 | 8

D | I | A

M | E

1

0 | 0 | 3

C

Emetteur

Ouvrage ou
Domaine Application

Nature du
Document

Etat

Numéro Chrono

Rév.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1 - EVALUATION DES BESOINS	4
1.1 - BESOINS ACTUELS EN POINTE.....	4
1.2 - BESOINS FUTURS EN POINTE	7
1.3 - BILAN BESOINS/RESSOURCES.....	7
1.3.1 - LES RESSOURCES	9
1.3.2 - LES BESOINS.....	9
1.3.3 - BILAN.....	10
2 - DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU	12
2.1 - MODELISATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU	12
2.2 - DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL EN POINTE DE CONSOMMATION	12
2.3 - DIAGNOSTIC DE L'ETAT FUTUR EN POINTE DE CONSOMMATION.....	13
3 - PROPOSITION D'AMENAGEMENTS	14
3.1 - CANALISATION DE LIAISON DU BAS SERVICE VERS LE HAUT SERVICE	14
3.2 - SUPPRESSION DU PASSAGE AU TROP PLEIN DU RESERVOIR DES AMIGNONS	14
3.3 - REDUCTION DES FUITES.....	14
3.3.1 - BILAN DE LA CAMPAGNE DE MESURES	14
3.3.2 - MESURES DE CONTROLE.....	16
3.3.3 - OBJECTIF DE REDUCTION DES FUITES.....	18
3.3.4 - RENOUVELLEMENT DE CONDUITES	19
3.4 - AMENAGEMENTS RELATIFS A LA VETUSTE DU RESEAU.....	20
3.5 - AMENAGEMENTS RELATIFS A L'AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU	21
3.6 - NOUVELLE GESTION DU PARC DE FONTAINES	23
3.7 - LIMITATION DE L'APPORT DES EAUX DU MOUNIER VERS PEONE	24
3.8 - TRAITEMENT DES SOURCES DU MOUNIER.....	25
3.8.1 - TRAITEMENT DES EAUX DES SOURCES DU MOUNIER POUR VALBERG.....	26
3.8.2 - TRAITEMENT DES EAUX DES SOURCES DU MOUNIER POUR LA GOMBE	27
3.9 - DISPOSITIF DE SECOURS D'UTILISATION DE L'EAU DU LAC DE CLOS DE MATY POUR LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE.....	28
4 - CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS.....	31

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue la phase finale du diagnostic du réseau d'alimentation en eau potable.

La phase précédente constituait la présentation de la campagne de mesures qui a eu lieu du 31 juillet au 9 août 2002 et réalisée par la société spécialisée PMH.

Les simulations menées sur le modèle après calage ont permis d'analyser le comportement du réseau sur 24 heures.

Le rapport présente :

- l'évaluation des besoins actuels et futurs en pointe,
- le bilan besoins/ressources,
- les actions à entreprendre afin de satisfaire la demande à l'échéance 2015 et fournir une eau de bonne qualité aux normes en vigueur.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - EVALUATION DES BESOINS

1.1 - BESOINS ACTUELS EN POINTE

Les périodes de pointe sur la zone d'étude sont les mois de juillet/août et les mois de janvier/février.

La campagne de mesures qui a été réalisée sur le réseau a eu lieu du 31 juillet au 9 août 2002. Celle-ci s'est donc déroulée durant une période de pointe, nous déduisons donc les besoins en pointe des résultats de la campagne de mesures.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, nous avons défini 6 zones correspondant approximativement aux zones numérotées de 1 à 8 définies par PMH (voir rapport de mesures page 14) :

- Les Amignons (zone 5),
- Haut Service (zone 7),
- Bas Service (zone 6),
- Col du Vasson (zones 1, 2A, 2B, 2C et 8),
- Péone Village (zone 3),
- Péone aval Baumette (zone 4).

Suite aux mesures effectuées par PMH sur ces zones, nous connaissons sur chacune d'elles les volumes de fuites et les consommations journalières des fontaines.

On déduit ensuite sur chacune des zones les consommations des abonnés.

Les Amignons

Le débit enregistré au compteur Q2 à l'amont du réservoir des Amignons est de 86 m³/j le 01/08/02. On dénombre 4 fontaines à l'aval de ce compteur, dont la consommation atteint 72 m³/j. Le réservoir des Amignons est toujours plein et un débit constant jaugé à 8 m³/j s'évacue par le trop plein.

Le volume de fuite sur la zone des Amignons a été estimé à 0 m³/j.

On obtient par soustraction un volume de consommation des abonnés de 6 m³/j.

Haut Service

Connaissant les volumes entrants (Q3 arrivant des sources du Mounier et le pompage du Bas Service), les volumes sortants (vers les Amignons et en surverse) et le marnage du réservoir, on en déduit le volume en sortie vers le Haut Service qui est d'environ 1 182 m³/j. On dénombre 4 fontaines sur le Haut Service dont la consommation atteint 93 m³/j.

Le volume de fuite sur cette zone est de 743 m³/j.

On obtient par soustraction un volume de consommation des abonnés de 346 m³/j.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Col du Vasson

Le débit enregistré au compteur Q6 au Col du Vasson est de 186 m³/j le 01/08/02.
On dénombre 5 fontaines à l'aval de ce compteur dont la consommation atteint 43 m³/j.
Les réservoirs de Boussuche et de Saint Brés sont équipés de robinet à flotteur. Il n'y a donc pas de volumes passant au trop plein.
Le volume de fuite sur le Col du Vasson a été estimé à 102 m³/j.
On obtient par soustraction un volume de consommation des abonnés de 41 m³/j.

Bas Service

Le débit enregistré au compteur Q5 au poste des Eguilles est de 764 m³/j le 01/08/02, ce qui est très faible par rapport à la zone d'alimentation à l'aval de celui-ci. Il semblerait que le débit soit plutôt de l'ordre de 1 320 m³/j. Le débit enregistré au compteur Q6 au Col du Vasson est de 186 m³/j le 01/08/02.
Le volume entrant dans le réservoir Bas Service est d'environ 350 m³/j.
On dénombre 2 fontaines sur le Bas Service dont la consommation atteint 45 m³/j.
Le volume de fuite sur le Bas Service a été estimé à 484 m³/j.
On obtient par soustraction un volume de consommation des abonnés de 266 m³/j.

Péone Village

Durant la campagne de mesures le compteur en sortie du réservoir de la Mignonette n'était pas installé.
Le réservoir de la Mignonette laisse passer un débit pratiquement en permanence au trop plein. On ne peut donc pas par déduction entre le débit d'entrée et le marnage connaître le débit de sortie.
On affectera donc sur cette zone la même dose de consommation des abonnés que sur le Col du Vasson (bonne connaissance des débits, pas de passage en trop plein des réservoirs, structure d'habitat similaire, faible nombre d'abonnés).
On dénombre 4 fontaines sur cette zone, dont la consommation atteint 59 m³/j. Le volume de fuite a été estimé à 32 m³/j.
Le volume de consommation des abonnés est de 109 m³/j.

Péone aval du réservoir la Baumette

Le débit enregistré au compteur Q1 donne des valeurs anormalement élevées par rapport à la consommation de la zone, qui sont probablement dues à un fort tirage exceptionnel.
On affectera donc sur cette zone la même dose de consommation des abonnés que sur le Col du Vasson.
On dénombre sur cette zone 1 fontaine dont la consommation atteint 8 m³/j. Le volume de fuite a été estimé à 173 m³/j. Le volume de consommation des abonnés est de 30 m³/j.

Certaines fontaines se situent hors des 6 zones définies :

- sur la branche allant des sources du Mounier vers Péone : 112 m³/j,
- sur la branche allant des sources du Mounier vers Valberg Haut Service : 77 m³/j,
- sur la branche en sortie du réservoir Haut Service vers les Amignons : 11 m³/j.

Quelques abonnés se situent sur la branche allant des sources du Mounier vers Péone. Ils ont été pris en compte dans le bilan total.

La consommation totale des abonnés durant la campagne de mesures (début août) atteint 805 m³/j.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Durant le mois d'août la station de Valberg est moins remplie que durant l'hiver. On dénombre approximativement 8 000 habitants durant ce mois. La consommation par habitant atteint 100 l/j/habitant, ce qui est tout à fait représentatif des ratios de consommation usuels pour une population touristique de moyenne montagne.

Durant la pointe hivernale, la population atteint approximativement 10 000 habitants, c'est à dire 2 000 habitants de plus que l'été.

- 100 l/j/hab x 2 000 hab = 200 m³/j,
- 805 m³/j + 200 m³/j = 1 005 m³/j.

La consommation totale des abonnés en hiver atteint 1 005 m³/j.

On considère que les 2 000 habitants supplémentaires l'hiver se répartissent uniquement sur le Haut et Bas Service de Valberg, à 60 % sur le Haut Service et 40 % sur le Bas Service.

On obtient donc une consommation des abonnés supplémentaire l'hiver de 120 m³/j sur le Haut Service et 80 m³/j sur le Bas Service.

Le bilan en pointe hivernale sur chacune des zones est :

Zones	Fuites (m³/j)	Fontaines (m³/j)	Consommation des abonnés (m³/j)
Les Amignons	0	72	6
Haut Service	743	93	466
Bas Service	484	45	346
Col du Vasson	102	43	41
Péone Village	32	59	109
Péone aval Baumette	173	8	30

En pourcentage, le bilan est :

Zones	Fuites (%)	Fontaines (%)	Consommation des abonnés (%)
Les Amignons	0	92	8
Haut Service	57	7	36
Bas Service	55	5	40
Col du Vasson	55	23	22
Péone Village	16	30	55
Péone aval Baumette	82	4	14

Remarque : Quelques abonnés se situent sur la branche allant des sources du Mounier vers Péone. Ils ont été pris en compte dans le bilan global.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

La consommation des abonnés pour le jour moyen est de 277 m³/j.

Le coefficient de pointe est donc de 3,6.

Le schéma page suivante présente le bilan en pointe hivernale zone par zone.

On obtient donc le bilan global actuel de pointe hivernale suivant :

Fuites	Fontaines*	Consommation des abonnés	TOTAL
1 534 m ³ /j	539 m ³ /j	1 005 m ³ /j	3 078 m ³ /j
50 %	17 %	33 %	

* avec une partie du parc de fontaines fermées l'hiver.

1.2 - BESOINS FUTURS EN POINTE

La Commune laisse entrevoir pour le futur une évolution de 3 000 lits supplémentaires. Sur la base d'une consommation des habitants en situation actuelle de pointe de 100 l/j/hab on peut s'attendre en situation future à une consommation supplémentaire de 300 m³/j, portant la consommation de pointe future totale des abonnés à 1 305 m³/j.

Les futurs aménagements touristiques se situeront uniquement sur Valberg Haut et Bas Service. Nous avons pris l'hypothèse de répartition suivante :

- 60 % Haut Service → 180 m³/j,
- 40 % Bas Service → 120 m³/j,

1.3 - BILAN BESOINS/RESSOURCES

La confrontation des besoins actuels et futurs et la capacité de production des ressources existantes permet d'établir les bilans besoins/ressources.

Le Syndicat de Valberg est confronté à la simultanéité des pointes de consommation et des périodes d'étiage des ressources qui peuvent d'autant plus marquer le caractère déficitaire d'un bilan besoins/ressources.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<u>Référence dossier</u> 110495	<u>Indice Révision</u> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<u>Statut</u> VALIDE	

1 PAGE SCHEMA DU BILAN EN POINTE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

1.3.1 - LES RESSOURCES

Au niveau des ressources, nous avons récapitulé dans un tableau leur débit normal, leur débit d'étiage et leur débit d'étiage sévère.

Nom de la ressource	Débit normal		Débit d'étiage		Débit d'étiage sévère	
	en l/s	en m ³ /j	en l/s	en m ³ /j	en l/s	en m ³ /j
La Fondue	6	518	1,45	125	1,45	125
Les sources du Mounier	18	1 555	3	259	1,5	130
Fossemagne						
La source du Raton	16	1 382	5	432	2,3	199
Les sources d'Auvare						
TOTAL		3 455		816		454

En saison hivernale, lors des insuffisances des débits gravitaires, un refoulement à partir des Gorges du Cians (pompage dans le torrent du Raton) prend le relais. Le débit refoulé est de 50 m³/h pendant 20 heures maximums soit 1 000 m³/j. Pendant le fonctionnement de la prise d'eau dans le Raton, le Ø 250 provenant des sources d'Auvare et du Raton fourni très peu de débit.

Il est important de noter que lorsque les sources du Raton et d'Auvare sont à l'étiage ou en étiage sévère, le torrent du Raton l'est également.

1.3.2 - LES BESOINS

Nous avons quantifié les besoins en situation actuelle en pointe hivernale, avec les fuites enregistrées durant la campagne de mesures, avec une faible partie du parc de fontaines fermées l'hiver, et avec la consommation actuelle des abonnés en hiver.

Le réseau du Syndicat de Valberg présente un volume de fuite très important, qu'il est nécessaire de réduire. L'objectif de réduction des fuites est d'atteindre un indice linéaire de fuites qui est considéré comme acceptable, 7 m³/j/km.

Nous avons requantifié les besoins en prenant en compte cet objectif de réduction des fuites.

Remarque : les calculs de réduction des fuites à un taux de 7 m³/j/km apparaissent dans le chapitre 3.4.3 objectif de réduction des fuites.

Une grosse partie des fontaines du Syndicat coule en permanence. Il pourrait être envisagé de fermer les fontaines en période hivernale, ce qui permettrait d'économiser un volume important d'eau durant les périodes où les sources sont à l'étiage, et les consommations des abonnés importantes.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Nous avons requantifié les besoins en prenant en compte la réduction des fuites et la fermeture de toutes les fontaines.

Remarque : le détail de cette opération apparaît dans le chapitre 3.7 nouvelle gestion du parc de fontaines. Ensuite, nous avons repris ces mêmes hypothèses, mais en prenant la consommation des abonnés en situation future en pointe hivernale.

Besoins en situation actuelle en pointe hivernale	Fuites enregistrées durant la campagne de mesures	1 534 m ³ /j	3 078 m ³ /j
	Fontaines avec une faible partie du parc fermées l'hiver	539 m ³ /j	
	Consommation des abonnés en situation actuelle en pointe hivernale	1 005 m ³ /j	
	Fuites réduites	154 m ³ /j	1 698 m ³ /j
	Fontaines avec une faible partie du parc fermées l'hiver	539 m ³ /j	
	Consommation des abonnés en situation actuelle en pointe hivernale	1 005 m ³ /j	
Fuites réduites	154 m ³ /j	1 189 m ³ /j	
Fontaines fermées l'hiver	30 m ³ /j		
Consommation des abonnés en situation actuelle en pointe hivernale	1 005 m ³ /j		
Besoins en situation future en pointe hivernale	Fuites enregistrées durant la campagne de mesures	1 534 m ³ /j	3 378 m ³ /j
	Fontaines avec une faible partie du parc fermées l'hiver	539 m ³ /j	
	Consommation des abonnés en situation future en pointe hivernale	1 305 m ³ /j	
	Fuites réduites	154 m ³ /j	1 998 m ³ /j
	Fontaines avec une faible partie du parc fermées l'hiver	539 m ³ /j	
	Consommation des abonnés en situation future en pointe hivernale	1 305 m ³ /j	
Fuites réduites	154 m ³ /j	1 489 m ³ /j	
Fontaines fermées l'hiver	30 m ³ /j		
Consommation des abonnés en situation future en pointe hivernale	1 305 m ³ /j		

1.3.3 - BILAN

Les sources en période normale peuvent subvenir aux besoins en pointe actuelle ou future, mais les périodes de forte fréquentation touristique et les périodes d'étiage des sources sont, sur le Syndicat de Valberg, simultanées. Le bilan besoins/ressources est donc déficitaire.

Il est nécessaire de réduire les fuites sur le Syndicat et de fermer les fontaines l'hiver afin de réduire les besoins en eau. Ces opérations, qui sont nécessaires, ne sont toutefois pas suffisantes, car le bilan reste déficitaire.

Lors des insuffisances des débits gravitaires, le refoulement à partir des gorges du Cians prend le relais. Le débit refoulé est de 1 000 m³/j, mais si les sources sont à l'étiage, le torrent du Raton l'est également, et il est parfois difficile de pomper les 1 000 m³/j. D'autre part du fait des différences d'altitude importantes entre la prise d'eau et Valberg (700 mètres), l'utilisation de l'usine du Cians, compte tenu de son coût énergétique de pompage est onéreuse.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Pendant le fonctionnement de l'usine, le Ø 250 provenant des sources d'Auvare et Raton fourni très peu de débit car la cote piézométrique au point de jonction avoisine le niveau des sources.

Compte tenu du bilan besoins / ressources déficitaire, il est impératif d'effectuer une recherche en eau complémentaire sur le périmètre du Syndicat.

En prenant en compte les consommations futures des abonnés et la réduction des besoins en eau (par réduction des fuites et fermeture des fontaines l'hiver) l'éventuelle nouvelle ressource devra fournir au minimum à l'étiage, **8 l/s** pour compléter les débits des sources à l'étiage (**12 l/s** en complément des sources à l'étiage sévère).

Ajoutée à la recherche en eau, une solution de secours peut être envisagée consistant à utiliser l'eau de la retenue colinéaire pour la consommation d'eau potable, après traitement et chloration.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

2 - DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU

2.1 - MODELISATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

La réalisation d'un modèle mathématique du fonctionnement du réseau de distribution sur le logiciel PORTEAU a pour but de fournir une photographie du réseau lors de son jour de pointe.

La modélisation de l'état actuel permet :

- de caler le modèle obtenu après schématisation des structures primaires de distribution,
- de détecter si la schématisation de la structure et du mode de fonctionnement (appareil de régulation et fonctionnement des groupes électropompes) du réseau est correct,
- de connaître pour chaque tronçon du réseau les débits transitants, les vitesses, les pertes de charge, donc de localiser les conduites sous dimensionnées qui pénalisent la distribution.

Ultérieurement, cette modélisation permettra :

- d'analyser le comportement de ce même réseau pour une échéance future avec accroissement des volumes distribués,
- de vérifier l'impact des modifications ou des renforcements proposés sur le réseau.

2.2 - DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL EN POINTE DE CONSOMMATION

Remarques préalables au calage du modèle mathématique.

Le calage du modèle mathématique a été effectué à partir de la série de mesures réalisées par la société PMH la 1^{ère} quinzaine d'août 2002.

L'objectif du calage est de retrouver sur la journée de simulation, des variations de niveau des réservoirs et une répartition des débits similaire à celle observée lors des mesures.

Résultats et bilan

La simulation a été réalisée sur 24 h en démarrant à 0 h du matin avec les valeurs de pointe hivernale.

Les vitesses sont toujours inférieures à 1,5 m/s sauf pour la canalisation en \varnothing 100 entre le réservoir Bas Service et le Haut Service pendant le pompage où la vitesse est d'environ 3,2 m/s.

Les pressions aux nœuds sont toujours supérieures à 2 bars sauf sur quelques nœuds :

- PE10 (à l'aval du réservoir de la Mignonette à Péone au croisement de la Route Départementale n° 29 et du Chemin Départemental n° 61 vers le quartier St Sébastien) pression de 1 bar,
- H120 et H130 (Rue de l'Entasse) : pression de 1,8 et 1,5 bars,

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

- BS10, BS20 et BS70 (à l'aval du réservoir Bas Service à proximité du croisement de la Route du Lagas et de l'Avenue St Bernard) : pression de 1,1 bar, 1,2 bars et 1,5 bars,
- VH10 (à l'aval du réservoir Haut Service sur la distribution vers Valberg à la jonction du ø 200, ø 150 et ø 100) pression 1,7 bars,
- AM20 (à l'aval du réservoir des Amignons) pression 0,5 bar.

Pendant les périodes d'alimentation du Lac de Clos de Maty à l'aide du surpresseur, on observe des vitesses :

- allant de 2,4 m/s à 1,6 m/s sur le tronçon en ø 100 VH20 - VH50 (Rue de l'école et Rue Jean Mineur, de la Rue St Jean à l'Avenue de Valberg),
- allant de 2 m/s à 1,7 m/s sur le tronçon en ø 100 VH10 - H110 (à l'aval du réservoir Haut Service sur la distribution vers Valberg de la jonction du ø 200, ø 150 et ø 100 jusqu'au croisement de la Route de Rouya et de l'Avenue J. Ray).

La pression au nœud VH60 (piquage réseau Haut Service vers le Lac Clos de Maty) est de 1,4 bars.

Les nœuds présentant une pression inférieure à 2 bars sur le Haut Service hors des périodes de remplissage du lac ont une pression légèrement plus faible lors de son remplissage :

- H120 pression de 1,3 bars,
- H130 pression de 1 bar,
- VH10 pression de 1,6 bars.

2.3 - DIAGNOSTIC DE L'ETAT FUTUR EN POINTE DE CONSOMMATION

Résultats et bilan

La simulation a été réalisée sur 24 h en démarrant à 0 h du matin avec les valeurs de pointe hivernale future.

Au niveau du Bas Service les pressions sont similaires à la situation actuelle.

Pour le Haut Service, les nœuds H120 et H130 ont une pression plus faible de 0,2 bar par rapport à la situation actuelle, respectivement 1,6 bars et 1,3 bars.

Dans l'ensemble, le réseau présente un fonctionnement correct. Les faibles pressions obtenues sur certains nœuds durant les simulations sont pour la plupart dues à la position altimétrique de ces points (proximité des réservoirs).

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3 - PROPOSITION D'AMENAGEMENTS

3.1 - CANALISATION DE LIAISON DU BAS SERVICE VERS LE HAUT SERVICE

La vitesse dans la canalisation \varnothing 100 entre le réservoir Bas Service et le réservoir Haut Service est d'environ 3,2 m/s pendant le pompage. L'augmentation de son diamètre permettrait d'obtenir une vitesse moins élevée durant le pompage. Le passage en \varnothing 200 sur 800 mètres (avec le by-pass) permettrait d'obtenir une vitesse de 1,15 m/s pendant le pompage.

3.2 - SUPPRESSION DU PASSAGE AU TROP PLEIN DU RESERVOIR DES AMIGNONS

Un débit jaugé à 342 l/h passe en permanence au trop plein du réservoir des Amignons. La mise en place d'un robinet à flotteur sur l'arrivée de ce réservoir permettrait d'éviter ces passages au trop plein qui seraient reportés au niveau du réservoir Haut Service et éventuellement utilisé pour remplir le Lac du Clos de Maty.

Afin d'éviter une hausse de la pression dans la canalisation entre le réservoir Haut Service et le réservoir des Amignons par rapport à son fonctionnement actuel, il serait nécessaire de placer 3 stabilisateurs de pression aval sur celle-ci, dont l'implantation sera à définir.

3.3 - REDUCTION DES FUITES

3.3.1 - BILAN DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Dans le cadre de cette étude, une sectorisation des fuites a été effectuée sur la base d'une campagne de mesures effectuée par la société spécialisée PMH afin de repérer les secteurs présentant le plus de pertes.

Le schéma page suivante représente cette sectorisation où l'on a calculé sur chaque zone l'indice linéaire de fuites et le volume de fuites journalier.

Les indices linéaires de fuites sont très élevés. On comptabilise un volume de fuites de 1 534 m³/j (représentant 46 % du volume fourni par les sources pendant cette période du mois d'août).

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<u>Référence dossier</u> 110495	<u>Indice Révision</u> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<u>Statut</u> VALIDE	

1 PAGE SCHEMA LINEAIRE DE FUTES

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<u>Référence dossier</u> 110495	<u>Indice Révision</u> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<u>Statut</u> VALIDE	

Suite à ces mesures, une recherche de fuite au corrélateur acoustique a été entreprise. Cette recherche s'est effectuée sur la base de 5 jours d'intervention planifiés semaine 39/2002, principalement sur les secteurs du Haut et Bas Service de Valberg. 9 fuites ont été localisées sur le réseau, 6 sur le Haut Service, 2 sur le Bas Service et 1 sur le ø 125 provenant des sources Riou Blanc et Roche de Peille. Ces fuites sont repérées sur des extraits de plan de l'annexe du rapport de phase 2 pages 19 à 23.

Après leur localisation, ces fuites ont été réparées par la SDEI :

- F1 : Petite fuite. Resserrage du presse étoupe de la vanne,
- F2 : Petite fuite sur bride major. Resserrage des boulons de la bride,
- F3 : Casse franche. Mise en place d'un collier SB 2 jonctions (coquilles),
- F4 : Fuite sur branchement en attente. Mise en place d'une plaque pleine sur robinet,
- F5 : Trou dans la conduite en acier d'environ 15 mm (100 à 150 m³/j). Mise en place d'un collier SB (coquille),
- F6 : Remplacement du robinet de prise en charge,
- F7 : Petite fuite d'environ 10 m³/j. Mise en place d'un collier SB,
- F8 : Trou dans le robinet de prise en charge d'environ 15 mm (100 à 150 m³/j).

3.3.2 - MESURES DE CONTROLE

Après réparation des fuites par le Maître d'Ouvrage, un nouveau bilan hydraulique nocturne global a été dressé afin de quantifier le gain apporté par les réparations, en mesurant la différence entre les débits minimums nocturnes avant et après diagnostic.

Ces mesures de contrôle ont été effectuées du 13 au 14 novembre 2002 sur les zones de Valberg Haut Service et Bas Service, complétées par le contrôle ponctuel sur la distribution de la Baumette car des valeurs anormalement fortes avaient été enregistrées durant la 1^{ère} campagne de mesures.

Site de la Baumette

En sortie du réservoir de la Baumette, les valeurs enregistrées durant la campagne de mesures début août étaient anormalement élevées : 657 m³/j le 2 août et 469 m³/j le 3 août.

D'après l'exploitant du réseau, il est fort possible que lors de la période de mesures, il y ait eu des tirages importants sur les poteaux d'incendie.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Les valeurs de débit enregistrées début novembre étaient les suivantes :

01/11/2002	88 m ³ /j
02/11/2002	91 m ³ /j
03/11/2002	100 m ³ /j
04/11/2002	107 m ³ /j
05/11/2002	101 m ³ /j
06/11/2002	102 m ³ /j
07/11/2002	104 m ³ /j
08/11/2002	102 m ³ /j
09/11/2002	103 m ³ /j
10/11/2002	105 m ³ /j
11/11/2002	109 m ³ /j
12/11/2002	112 m ³ /j
13/11/2002	111 m ³ /j

Ces valeurs sont plus représentatives du débit normal de cette zone. Il semblerait que durant la 1^{ère} campagne de mesures, nous ayons enregistré un tirage non représentatif de la consommation courante.

En soustrayant de ce volume la consommation estimée des abonnés et le volume des fontaines, on calcule le taux de fuite sur cette zone qui est de l'ordre de 15 à 20 m³/j/km.

Site de Valberg Haut et Bas Service

Les points suivants ont été installés :

- débit arrivée des sources réservoir Haut Service,
- débit surversé au réservoir Haut Service,
- débit départ antenne des Amignons,
- débit départ antenne Col du Vasson,
- débit poste des Eguilles.

La surverse du réservoir Bas Service n'a pas pu être quantifiée car la mesure n'a pas pu être effectuée sur une canalisation partiellement remplie.

Durant ces mesures, la station de reprise entre le Bas Service et le Haut Service n'a pas été utilisée.

La zone 5 concernant Les Amignons n'a pas révélée de volume de fuite durant la 1^{ère} campagne de mesures. Le volume enregistré durant cette 2^{ème} campagne de mesures est sensiblement le même : 88 m³/j.

Au niveau du Col du Vasson, on enregistre durant cette 2^{ème} campagne de mesures un débit approximativement le même que durant la 1^{ère} campagne de mesures : 178 m³/j.

En août, les débits enregistrés au poste des Eguilles n'étaient pas représentatifs de la zone d'alimentation à l'aval de ce compteur, ils étaient beaucoup trop faibles. Cette 2^{ème} campagne de mesures confirme qu'il y a eu un sous comptage. Le débit enregistré à ce compteur est de l'ordre de 1 387 m³/j.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Il est difficile de juger du gain apporté par la réparation des fuites sur le Bas Service, car le débit surversé du réservoir Bas Service n'a pas pu être mesuré (canalisation partiellement remplie).

Concernant le réservoir Haut Service, le volume en sortie est de 288 m³/j. En soustrayant à ce volume, le volume des fontaines et le volume consommé des abonnés (estimé à l'aide du coefficient de pointe entre la période d'août et la période moyenne) on obtient un volume de fuite d'environ 65 à 95 m³/j, portant le taux de fuite à 7-10 m³/j/km (par rapport à 81,3 m³/j/km en août, gain d'environ 660 m³/j).

3.3.3 - OBJECTIF DE REDUCTION DES FUTITES

On a vu que le volume de fuite sur le réseau du Syndicat de Valberg était très important : 1 534 m³/j représentant 46 % du volume fourni par les sources pendant cette période du mois d'août.

Des recherches de fuites au corrélateur acoustique ont été effectuées sur le Haut et le Bas Service de Valberg. Les fuites trouvées ont été réparées. Le contre bilan de mesures effectué sur le réseau après les réparations des fuites démontre que le taux de fuite a été ramené de 81,3 m³/j/km à 7-10 m³/j/km sur le Haut Service.

Le gain apporté par la réparation des fuites n'a pas pu être estimé sur le Bas Service car la surverse du réservoir n'a pas pu être quantifiée.

Il est nécessaire d'effectuer une recherche de fuite sur le reste du réseau afin de réduire les fuites.

Le gain que peut apporter cette réduction des fuites peut être calculé par rapport à un indice de référence considéré comme acceptable : 7 m³/j/km.

Zones	Fuites (en m ³ /j)	Linéaire (en m)	Taux de fuites (en m ³ /j/km)	Fuites avec un taux de 7 m ³ /j/km (en m ³ /j)
Les Amignons	0	1 270	0	0
Haut Service	743	9 140	81,3	64
Bas Service	484	6 255	77,4	44
Col du Vasson	102	1 410*	71,7	10
Péone Village	32	1 065	30,2	7
Péone aval Baumette	173	4 170	41,6	29
TOTAL	1 534			154

* uniquement linéaire de la zone 2C défini par PMH

Le gain atteint serait de 1 380 m³/j.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3.4 - RENOUELEMENT DE CONDUITES

Un certain nombre de conduites sur le Syndicat de Valberg sont vétustes et des réparations successives de fuites doivent être entreprises sur ces dernières.

Il est nécessaire de renouveler ces conduites, qui sont les suivantes :

Péone

- Conduite de LAPARA, 6 à 7 réparations de fuites, renouvellement de 100 mètres en \varnothing 60,
- Place de la Fontaine jusqu'au carrefour du Cimetière, 7 à 8 réparations, renouvellement de 100 mètres en \varnothing 80.

St Brès (Les Veynas)

- Conduite en acier, renouvellement de 200 mètres de \varnothing 60.

Les Amignons

- Conduite \varnothing 80 en fonte grise vers la Chapelle des Amignons, 5 réparations de fuites en casse franche, renouvellement de 150 mètres en \varnothing 80.

Haut Service de Valberg

- Conduite \varnothing 100, Avenue Jean Mineur, plusieurs réparations de fuites, renouvellement de 40 mètres en \varnothing 100.

Bas Service de Valberg

- Conduite \varnothing 60 acier, Avenue de l'Adrech, conduite en très mauvais état et mal menée, renouvellement de 65 mètres en \varnothing 60,
- Conduite \varnothing 60 acier, route de Guillaumes, 12 réparations de fuites, renforcement déjà pris en compte (pour assurer la défense incendie au niveau de l'usine d'incinération de Valberg, \varnothing 125 sur 1 330 mètres).

Lors de la campagne de recherche de fuites réalisées en phase 2, le réseau a été sectorisé en 10 zones de mesures hydrauliquement indépendantes. Sur chacune de ces zones, le volume de fuites a été estimé. Le linéaire totale de l'ensemble de ces zones est de 26,5 km. Le renouvellement des conduites fuyardes porte sur 655 mètres dans ces zones.

Remarque : Toutes ces nouvelles conduites devront permettre la mise en œuvre d'une protection cathodique.

Tous ces renouvellements de conduites sont repérés sur les plans joints avec le présent rapport.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.4 - AMENAGEMENTS RELATIFS A LA VETUSTE DU RESEAU

Un certain nombre de vannes sur le réseau sont vétustes, certaines ne peuvent plus être manœuvrées, il est donc nécessaire de les renouveler. Ces vannes sont les suivantes :

Péone

- Vannes n° 1, 2, 6, 7, 8 et 9 à remplacer (vannes enterrées).

Haut Service de Valberg

- Vanne n° 2 à remplacer (vanne enterrée),
- Vannes n° 58, 59, 60, 61 et 62 à remplacer. Ces vannes sont de vieilles vannes 3 trous enterrées, il faut donc également remplacer les brides de celles-ci en coupant la canalisation et en plaçant un collier.

Bas Service de Valberg

- Vannes n° 22, 23 et 24 à remplacer (ces vannes sont situées dans des regards, mais ceux-ci sont à refaire car ils sont trop étroits).

Des conduites sur le réseau sont très anciennes, il est nécessaire de les renouveler. Ces conduites sont :

Péone La Gombe

- ø 40 de plus de 100 ans en fonte grise avec joint en plomb, du bassin de La Gombe jusqu'au village, renouvellement de 400 mètres en ø 40

Conduite d'adduction

- ø 60 de la source de Riou Blanc, renouvellement de 160 mètres de ø 60,
- ø 125 de la source de Roche Peille, renouvellement de 970 mètres en ø 150,
- ø 125 de la source de La Casette, renouvellement de 910 mètres en ø 150,
- ø 100 de la source de Fossemagne à l'ancien javelisateur de La Colle, renouvellement de 620 mètres de ø 100.

La conduite en ø 125 du partiteur jusqu'à l'ancien javelisateur de La Colle et de l'ancien javelisateur de La Colle jusqu'au réservoir Haut Service est très ancienne. Son renouvellement est nécessaire. Le débit théorique que peut fournir cette conduite est 17 l/s, mais en réalité il n'est que de 13,3 l/s, soit du fait d'un mauvais état de surface de la conduite, soit par des pertes de charges singulières non identifiées, dues par exemple à des poches d'air (ce débit de 13,3 l/s a été confirmé durant la campagne de mesures de PMH).

Afin d'augmenter les débits disponible sur Valberg, il conviendrait de renforcer cette conduite en ø 150.

- du partiteur à l'ancien javelisateur de La Colle, renforcement de 2 110 mètres en ø 150,
- de l'ancien javelisateur de La Colle jusqu'au réservoir Haut Service, renforcement de 3 260 mètres en ø 150. L'aval de cette canalisation (vers le réservoir Haut Service) sur 200 mètres, est placé dans un talus et risque d'être accrochée par un chasse neige. La canalisation devra être enterrée à cet endroit.

Remarque : Toutes ces nouvelles conduites devront permettre la mis en œuvre d'une protection cathodique.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Certains éléments du réseau, des réservoirs ou des captages sont vétustes et nécessitent d'être changés. Ces éléments sont :

Bornes fontaines et de lavage

- La borne fontaine de La Chabriette au village de Péone est cassée et fuit, elle est à remplacer,
- 5 bornes de lavage au village de Péone sont en très mauvais état et nécessitent d'être remplacées.

Echelles de réservoir

- Haut Service Ouest (dans la bêche)
- St Brès Village
- Boussuche
- Mignonette,
- Amignons.

Captages

- Fossemagne, remplacer la porte du captage,
- Raton, reprendre la maçonnerie sur les 2 regards, remplacer les 2 couvercles d'accès qui sont cassés et la crépine.

Tous ces aménagements sont repérés sur les plans joints avec le présent rapport.

3.5 - AMENAGEMENTS RELATIFS A L'AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

Télésurveillance

Le Syndicat de Valberg doit faire face lors des pointes de consommation en période hivernale à la baisse des débits des sources. Afin de fiabiliser la gestion de l'alimentation en eau et d'anticiper la baisse progressive des sources, la mise en place d'un système de télésurveillance, rapatriant un certain nombre d'informations, en un lieu de surveillance, est nécessaire.

Les informations importantes à rapatrier sont les débits transitant dans les branches principales du réseau et surtout ceux arrivant des sources et les niveaux dans les 2 réservoirs principaux du réseau (réservoir Haut et Bas Service).

Cette télésurveillance permettra une réelle optimisation des ressources en eau en période crise.

Mesures de débit à rapatrier :

- débitmètre des Eguilles,
- débitmètre à l'arrivée des sources du Mounier dans le réservoir Haut Service,
- débitmètre sur la liaison entre le Bas Service et le Haut Service,
- débitmètre du col du Vasson,
- débitmètre sur l'arrivée de la source de la Fondue dans le réservoir de la Baumette,
- débitmètre sur l'arrivée du réservoir de la Baumette dans le réservoir de la Mignonette,
- débitmètre sur la distribution du réservoir de la Mignonette

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Mesures de niveau :

- mesure de niveau du réservoir Haut Service de Valberg,
- mesure de niveau du réservoir Bas Service de Valberg.

Ces installations permettront d'avoir une bonne vision du fonctionnement du réseau et de mieux gérer celui-ci, en cas de crise, en anticipant les difficultés.

Transit en série de l'eau entre les baches Ouest et Est du réservoir Haut Service de Valberg

La bache Ouest reçoit l'eau des sources.
La bache Est fonctionne en cheminée d'équilibre.

Pour éviter que l'eau stagne dans une bache, il est nécessaire de modifier l'hydraulique de ces deux baches et forcer l'eau à transiter par ces deux baches en série.

La bache Ouest recevra l'eau des sources et l'eau du réservoir Bas Service par pompage.
La canalisation en Ø 100 qui recevait le pompage du Bas Service vers la bache Est devra être redimensionnée en Ø 200 et recevra l'eau en sortie de la bache Ouest.
La bache Ouest ne distribuera plus l'eau vers le réseau (la vanne au niveau de la zone de croisement devra être fermée), seul la bache Est assurera la distribution.

Suppression de conduites

Certaines conduites font double emploi sur le réseau, leur suppression serait nécessaire :

Bas Service de Valberg

- La canalisation en ø 60 Avenue de Valberg, de la Route de Cambarione jusqu'à la Route du Garibeuil peut être supprimée. 7 branchements sont à reprendre sur le ø 200,
- La canalisation en ø 40 et ø 60 Avenue de Valberg à proximité de la Place du Quartier et de l'Eglise peut être supprimée. 2 branchements sont à reprendre sur le ø 150 et sur le ø 200.

Vannes de sectionnement

A des points stratégiques du réseau des vannes de sectionnement sont absentes et seraient nécessaires.
Ces vannes à rajouter sont :

Péone

- Sur la distribution en ø 100 du réservoir de La Mignonette avant la jonction avec le Chemin Départemental n° 61,
- Sur la conduite du Chemin Départemental n° 61 avant la jonction avec la conduite de distribution du réservoir de La Mignonette.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Haut Service de Valberg

- Sur la conduite en \varnothing 100 arrivant de l'Avenue Jean Ray vers la Route de Rouya.

Conduites d'adduction

- A la jonction des conduites arrivant des sources d'Auvare et du Raton (2 vannes),
- A la jonction des conduites arrivant des sources d'Auvare/Raton et de la prise d'eau du Cians (2 vannes + 2 clapets). Lors de l'utilisation de l'usine du Cians après une longue période d'arrêt de celle-ci, l'eau qui a stagnée dans la conduite entre l'usine et la jonction avec l'arrivée des sources d'Auvare / Raton, est envoyée dans le réseau. Il serait nécessaire, à cet endroit de placer une vanne de décharge et un bout de conduite afin de purger le tronçon concerné, des eaux stagnantes.
- Vers le javelisateur des Eguilles.

Vidange

Dans le Village de Péone, une vidange serait nécessaire à la place de la borne fontaine des Auberts (Route de Guillaume).

Tous ces aménagements sont repérés sur les plans joints avec le présent rapport.

3.6 - NOUVELLE GESTION DU PARC DE FONTAINES

L'ensemble des fontaines (ainsi que quelques sanitaires) a été jaugé durant la campagne de mesures, représentant 30 points.

Le volume journalier de l'ensemble de ces points est de 617 m³/j.

5 fontaines sont fermées l'hiver. Le volume journalier des 25 autres points coulant l'hiver est de 539 m³/j.

Il pourrait être envisagé de fermer les fontaines en période hivernale, ce qui permettrait d'économiser un volume important d'eau durant ces périodes où les sources sont à l'étiage, et les consommations des abonnés importantes.

On considère de laisser uniquement couler les deux sanitaires de Péone pour un volume de 30 m³/j. Le gain en hiver serait de 509 m³/j (il pourrait également être envisagé de placer une chasse périodique commandée par l'usagé, sur ces sanitaires).

Pour fermer les fontaines, il est nécessaire d'y aménager un regard contenant une vanne ainsi qu'une purge (pour protéger les fontaines du gel) et d'un compteur qui permettra de relever les volumes écoulés des fontaines.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.7 - LIMITATION DE L'APPORT DES EAUX DU MOUNIER VERS PEONE

L'eau alimentant le Village de Péone a 2 origines :

- Les sources du Mounier (qui alimentent également Valberg),
- La source de La Fondue (qui dessert aussi les quartiers situés au Nord du Chef-lieu).

On observe régulièrement au niveau des sources du Mounier des augmentations brutales de turbidité à la suite d'orages.

L'alimentation du réservoir de La Mignonette par les sources du Mounier est asservie en « tout-ou-rien » à un turbidimètre en continu.

Le seuil de coupure se situe à 15 NTU et l'alimentation du réservoir s'effectue de nouveau lorsque la valeur de 10 NTU est atteinte.

Il serait donc judicieux de limiter l'apport des eaux du Mounier vers Péone et de les réserver pour l'alimentation de la station de Valberg. L'alimentation du Village de Péone se ferait prioritairement par la source de La Fondue.

Le débit d'étiage de la source de La Fondue est de 1,45 l/s soit 125 m³/j.

Le bilan en situation actuelle en pointe hivernale sur Péone est le suivant :

	Fuites	Fontaines*	Consommation des abonnés
Péone Village	32 m ³ /j	103 m ³ /j	109 m ³ /j
Péone aval réservoir La Baumette	173 m ³ /j	12 m ³ /j	30 m ³ /j
TOTAL	205 m³/j	115 m³/j	139 m³/j
	459 m³/j		

* avec une partie du parc de fontaines fermées l'hiver.

Si l'on considère que l'on atteint l'objectif de réduction des fuites fixé à un taux de 7 m³/j/km, le bilan devient :

	Fuites réduites	Fontaines	Consommation des abonnés
Péone Village	7 m ³ /j	103 m ³ /j	109 m ³ /j
Péone aval réservoir La Baumette	29 m ³ /j	12 m ³ /j	30 m ³ /j
TOTAL	36 m³/j	115 m³/j	139 m³/j
	290 m³/j		

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

En fermant les fontaines de Péone l'hiver, on obtient le bilan suivant :

	Fuites réduites	Fontaines*	Consommation des abonnés
Péone Village	7 m ³ /j	18 m ³ /j	109 m ³ /j
Péone aval réservoir La Baumette	29 m ³ /j	12 m ³ /j	30 m ³ /j
TOTAL	36 m³/j	30 m³/j	139 m³/j
	205 m³/j		

* Avec toutes les fontaines fermées l'hiver, prise en compte seulement des sanitaires.

Ce bilan démontre que la source de La Fondue, lorsqu'elle est à l'étiage, ne suffirait pas à alimenter le Village de Péone et les quartiers Nord en situation de pointe de consommation, même en réduisant les fuites en réseau et en fermant les fontaines l'hiver.

Il a été question, de capter une deuxième source à proximité de la source de La Fondue. Cet aménagement n'est plus à l'ordre du jour, car des visites géologiques n'ont pas permis d'identifier cette 2^{ème} source.

En revanche, il est question actuellement d'effectuer des recherches de nouvelles ressources par forage dans le Vallon du Tuébi ou dans le Vallon d'Aygue Blanche.

Si une nouvelle ressource est exploitable dans ces deux secteurs, elle devra fournir au minimum en période d'étiage un débit de 1 l/s pour subvenir, en complément de la seule source de La Fondue, aux besoins du Village de Péone et des quartiers Nord.

Afin que les eaux de la source de La Fondue remplissent en priorité le réservoir de La Mignonette et que les eaux provenant des sources du Mounier ne soient utilisées que rarement (en cas de crise), il faudrait installer un répartiteur télégéré. Ce répartiteur serait placé dans une chambre des vannes avec armoire électrique protégée des intempéries. Ce répartiteur possèdera 2 vannes motorisées télégérées au droit des départs pour chacun des réseaux, Valberg et Péone, munis de 2 débitmètres dont les informations, débits / vitesses / alarmes, seront renvoyées vers le central de gestion du fermier. Ces dispositifs seront alimentés par panneau solaire et batteries rechargeables. Il est également recommandé, dans le cadre du plan VIGIPIRATE, de mettre en place un dispositif anti-intrusion par téléalarme à l'ouverture du local.

3.8 - TRAITEMENT DES SOURCES DU MOUNIER

Au niveau des sources du Mounier, on observe régulièrement des augmentations brutales de turbidité souvent accompagnées de problèmes bactériologiques.

Sur la base des relevés des turbidimètres situés sur les branches Mounier-Valberg et Mounier-Péone par pas de temps de 30 mn, on en déduit que la valeur de 2 NTU est dépassée pendant 60 % du temps sur l'année.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Il est nécessaire de traiter les eaux des sources du Mounier pour avoir une eau conforme à la norme et faciliter la gestion des approvisionnements en période de forte demande.

Une unité de traitement devra se situer avant le premier abonné sur la branche Mounier-Valberg, c'est à dire juste avant l'arrivée au col de l'Espaul. Un seul abonné situé à la Colle ne sera pas concerné par le traitement.

Une dizaine d'abonnés se situent sur la branche Mounier-Péone au niveau du hameau de la Gombe. Une petite installation de traitement sera nécessaire avant l'entrée dans le hameau de la Gombe.

Remarque : Les coûts des unités de traitement ne comprennent pas les acquisitions foncières le cas échéant.

3.8.1 - TRAITEMENT DES EAUX DES SOURCES DU MOUNIER POUR VALBERG

Les eaux des sources du Mounier alimentant Valberg sont chlorées au niveau du poste de La Colle, puis remplissent le réservoir Haut Service. Cette alimentation est asservie en « tout ou rien » à un turbidimètre en continu. Le seuil de coupure se situe à 20 NTU, l'alimentation du réservoir reprend lorsque la valeur de 15 NTU est atteinte.

Pour le dimensionnement de l'unité de traitement, nous envisageons la possibilité de traiter 70 m³/h.

Filière d'ultrafiltration

L'ultrafiltration permet d'éliminer en une étape les macromolécules en solution, les bactéries et les virus.

Les membranes de microfiltration ou d'ultrafiltration sont des membranes poreuses qui permettent d'effectuer une filtration physique sous l'effet d'une pression ; dans le principe ce sont des procédés similaires à une filtration sur sable. La membrane constitue alors une barrière sélective qui selon sa porosité permet de séparer les constituants d'un fluide en fonction de leur taille.

Le seuil de coupure des membranes de microfiltration ou d'ultrafiltration est d'environ 0,01 µm.

La filière serait la suivante :

- bache d'eau brute et pompage (2 * 70 m³/h)
- membranes d'ultrafiltration avec recirculation
- désinfection au chlore dans la bache d'eau traitée de 70 m³
- pompage refoulement (2 * 70 m³/h)

Concernant les concentrats, ceux-ci pourront être envoyé dans le réseau d'assainissement si ce dernier passe à proximité, sinon un traitement sera à prévoir.

Ces dimensionnements ont été effectués en fonction des données disponibles à ce jour. Pour la réalisation de l'étude d'AVP des analyses d'eau complémentaires seront nécessaires.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Afin de fiabiliser le fonctionnement de cette installation, il faut mettre en place une téléalarme indiquant le colmatage de l'installation (à l'aide de capteurs de différence de pression) et le passage à un certain seuil de turbidité. Il est également recommandé, dans le cadre du plan VIGIPIRATE, de mettre en place un dispositif anti-intrusion par téléalarme à l'ouverture du local.

3.8.2 - TRAITEMENT DES EAUX DES SOURCES DU MOUNIER POUR LA GOMBE

L'objectif est de limiter les eaux du Mounier à un dépannage de Péone et de réserver prioritairement les eaux des sources du Mounier pour Valberg.

Péone Village et les quartiers Nord de Péone seront alimentés en priorité par la source de la Fondue et si la recherche en eau est concluante, par de l'eau captée dans le Vallon du Tuébi ou dans le Vallon d'Aygue Blanche.

Un traitement doit être envisagé pour la dizaine d'abonnés situés au hameau de La Gombe. Le traitement nécessaire devrait traiter 1 à 2 m³/j.

Une technique simple envisageable est l'installation d'un filtre à poche.

A l'entrée du filtre un régulateur de pression sera nécessaire pour que la pression ne dépasse pas 3 à 4 bars. Pour obtenir une filtration optimisée nous préconisons la mise en place d'un turbidimètre électronique, pilotant une vanne de décharge vers un écoulement gravitaire tout en bloquant l'alimentation en eau de l'ensemble du système. Le filtre à poche aura un seuil de coupure de 25 µm

La désinfection de l'eau sera effectuée par rayonnement UV, qui a l'avantage, par rapport au chlore, lorsque les abonnés sont peu nombreux, d'éviter les mauvais goûts dans l'eau. Ce dispositif sera placé immédiatement après le filtre. La puissance germicide total installée sera de 25 watts UV-C.

Afin de fiabiliser le fonctionnement de cette installation, il faut mettre en place une téléalarme :

- télétransmetteur d'alarme de type SOFREL S50
- manostat différentiel amont-aval du filtre à poche indiquant le colmatage pour prévenir de son remplacement
- surveillance présence secteur
- marche des lampes UV
- contact (dispositif anti-intrusion)

En sortie l'eau sera stockée dans une bache tampon d'environ 6 m³.

La description du process pour cette installation devra être affiné lors de l'étude détaillée. En effet, pour définir celui-ci plus précisément il est nécessaire d'avoir des informations plus précises : variation de la pression de service, analyse d'eau et notamment du taux de MES lors des pointes de turbidité,...

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.9 - DISPOSITIF DE SECOURS D'UTILISATION DE L'EAU DU LAC DE CLOS DE MATY POUR LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE

Une solution de secours envisageable pour pallier à un éventuel manque d'eau serait de pouvoir utiliser temporairement l'eau du lac de Clos de Maty pour la consommation d'eau potable.

Afin de rendre réversible la liaison entre le réseau du Syndicat et le lac de Clos de Maty, il y a lieu de mettre en place un by-pass du surpresseur (équipé d'une vanne motorisée).

L'eau pour être consommée devra être filtrée et chlorée.

Une solution envisageable serait de mettre en place une unité de traitement de secours par filtration, suivit d'une chloration (débit de traitement d'environ 8 l/s)

Dans le cas où le lac alimente le Haut Service, les quartiers haut de la Rue de l'Entasse et de la Rue St Jean, seront difficilement alimentés. Ceux-ci par un redécoupage des services (fermeture de vannes) seront alimenté par le réservoir Haut Service (voir schéma pages suivantes).

Les vannes à fermer sont :

- la vanne n° 8 sur le ø 100 Avenue Jean Ray,
- la vanne n° 2 sur le ø 100 Rue de St Jean,
- la vanne n° 6 sur la canalisation de jonction entre la distribution du réservoir Haut Service et la liaison entre Bas Service/Haut Service.

D'autre part le réservoir Haut Service pourra être alimenté par le réservoir Bas Service à l'aide du pompage.

Si, dans cette situation, on souhaite réduire encore la distribution du réservoir Haut Service, on peut encore diminuer sa zone d'alimentation en alimentant la Route du Lagas et l'Avenue de l'Adrech par le Bas Service (voir schéma page suivante). Il faut, dans ce cas, que tout le Bas Service soit alimenté par le réservoir Bas Service et par le Lac du Clos de Maty. Les vannes à manœuvrer sont :

- fermer la vanne à côté de la n° 45 (vanne à poser) sur le ø 100 à l'arrivée de l'Avenue Jean Ray vers la Route du Lagas,
- ouvrir la vanne n° 43 entre le Haut Service et le Bas Service au carrefour de l'Avenue Jean Ray et de la route de Rouya,
- ouvrir la vanne n° 62 entre le Haut Service et le Bas Service Avenue de l'Adrech,
- ouvrir la vanne n° 26 (ou 27) entre le Haut Service et le Bas Service Route de Valberg (le ø 60 doit être supprimé).

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Par contre, si le réservoir Bas Service ne peut plus fournir d'eau et que la station du Cians est dans l'impossibilité de fonctionner, le lac devra alimenter tout le Bas Service.

Il est nécessaire pour cela de renforcer la conduite en \varnothing 100 du local technique d'alimentation du lac jusqu'à la route de Valberg en \varnothing 150 sur 600 mètres. Le réservoir Bas Service se remplira par de l'eau du lac (si la station du Cians ne fonctionne pas).

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<u>Référence dossier</u> 110495	<u>Indice Révision</u> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<u>Statut</u> VALIDE	

Schéma alim secours lac

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<i>Référence dossier</i> 110495	<i>Indice Révision</i> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS

CHIFFRAGE 1/3

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<u>Référence dossier</u> 110495	<u>Indice Révision</u> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<u>Statut</u> VALIDE	

CHIFFRAGE 2/3

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE VALBERG DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<u>Référence dossier</u> 110495	<u>Indice Révision</u> C
MEMOIRE PHASE 3 - PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	<u>Statut</u> VALIDE	

CHIFFRAGE 3/3