

DEPARTEMENT DE L'ISERE

COMMUNE D'AURIS (38142)

**ELABORATION DU PLAN LOCAL
D'URBANISME**



5. ANNEXES – 5.2. Eau potable

PLU arrêté le 18 Février 2019

Le Maire

PLU approuvé le 28/11/2019

Le Maire

Alpicité
Urbanisme, Paysage,
Environnement

SARL Alpicité – Av de la clapière – 1.Res la croisée des chemins
05200 EMBRUN

Tel : 04.92.46.51.80 / Mob : 06.88.26.82.09

Mail : nicolas.breuillot28@gmail.com

Monteco

Ingénierie & Conseil

Caroline GUIGNIER
MONTECO
90 chemin du réservoir
04260 ALLOS
Tel : 04.92.83.81.36
mail : cguignier@monteco.fr
www.monteco.fr

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	4
2	CONTEXTE GENERAL	6
2.1	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	6
2.2	CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE	8
2.3	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	8
2.3.1	L'agriculture	8
2.3.2	L'hydroélectricité	8
2.3.3	Les activités industrielles et artisanales	9
2.3.4	Le tourisme	9
3	ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	10
3.1	RESSOURCES EN EAU	10
3.1.1	Les ressources	10
3.1.2	Etat réglementaire	11
3.1.3	Qualité des eaux brutes	11
3.1.4	La vulnérabilité des ressources actuelles	12
3.1.4.1	Les risques potentiels	12
3.1.4.2	Synthèse des ressources actuelles jugées vulnérables et conséquence sur l'alimentation AEP	13
3.2	PATRIMOINE, OUVRAGES ET RESEAUX	14
3.2.1	Commune d'Huez	14
3.2.2	Commune d'Auris	19
3.2.3	Commune de La Garde	21
3.2.4	Commune de Villard-Reculas	24
3.3	CAMPAGNES DE MESURES	27
3.3.1	Campagne de mesures en période de forte consommation	27
3.3.2	Sectorisation nocturne des fuites	29
3.4	ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION.....	31
3.4.1	Production - Besoins	31
3.4.2	Volumes et structure de la consommation	32
3.4.3	Indicateurs de fonctionnement du réseau	33
3.4.3.1	Définition des termes utilisés pour caractériser un réseau d'eau potable	34
3.4.3.2	Calcul des indicateurs	36
3.4.4	Bilan ressources / besoins	37
3.4.4.1	Situation actuelle	37
3.4.4.2	Situation future	37
3.5	QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE	39

3.5.1	<i>Bilans par commune</i>	39
	<i>Bilans par paramètres</i>	40
3.5.2	40	
3.6	SECURITE INCENDIE.....	42
3.6.1	Réglementation	42
3.6.1.1	Les textes en vigueur	42
3.6.1.2	Normes en vigueur	43
3.6.1.3	En pratique	43
3.6.2	<i>Etat des ouvrages pour la protection incendie (poteaux incendie ou borne incendie)</i>	44
3.6.3	Conclusions	45
3.7	LA GESTION ET LE PRIX DE L'EAU POTABLE SUR LE SECTEUR D'ETUDE.....	46
4	SYNTHESE ET PROGRAMME D'ACTIONS.....	47
4.1	SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX.....	47
4.2	PROGRAMME D'ACTIONS	50
4.2.1	Objectifs généraux	50
4.2.2	Actions hiérarchisées	51
4.2.3	Impact sur le prix de l'eau	57
	ANNEXES	60

Annexe 1 – Bibliographie

Annexe 2 – Schémas altimétriques des systèmes d'alimentation en eau potable de chaque commune

Annexe 3 – Plans des réseaux structurants d'eau potable de chaque commune au 1/15 000

Annexe 4 – Fiches ouvrages

Annexe 5 – Synthèse de la qualité de l'eau distribuée sur chaque commune de 2006 à 2008

Annexe 6 – Résultats cartographiques des sectorisations nocturnes de fuites

Annexe 7 – Fiches actions du Contrat de Rivière

1 PREAMBULE

Le Contrat de rivière Romanche fait suite au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Drac et de la Romanche, voté par la Commission Locale de l'Eau en mars 2007. Ce Contrat de rivière est porté par le Syndicat d'Assainissement du Canton de l'Oisans (SACO).

Les objectifs poursuivis et les actions envisagées dans le Contrat découlent des préconisations du SAGE Drac Romanche :

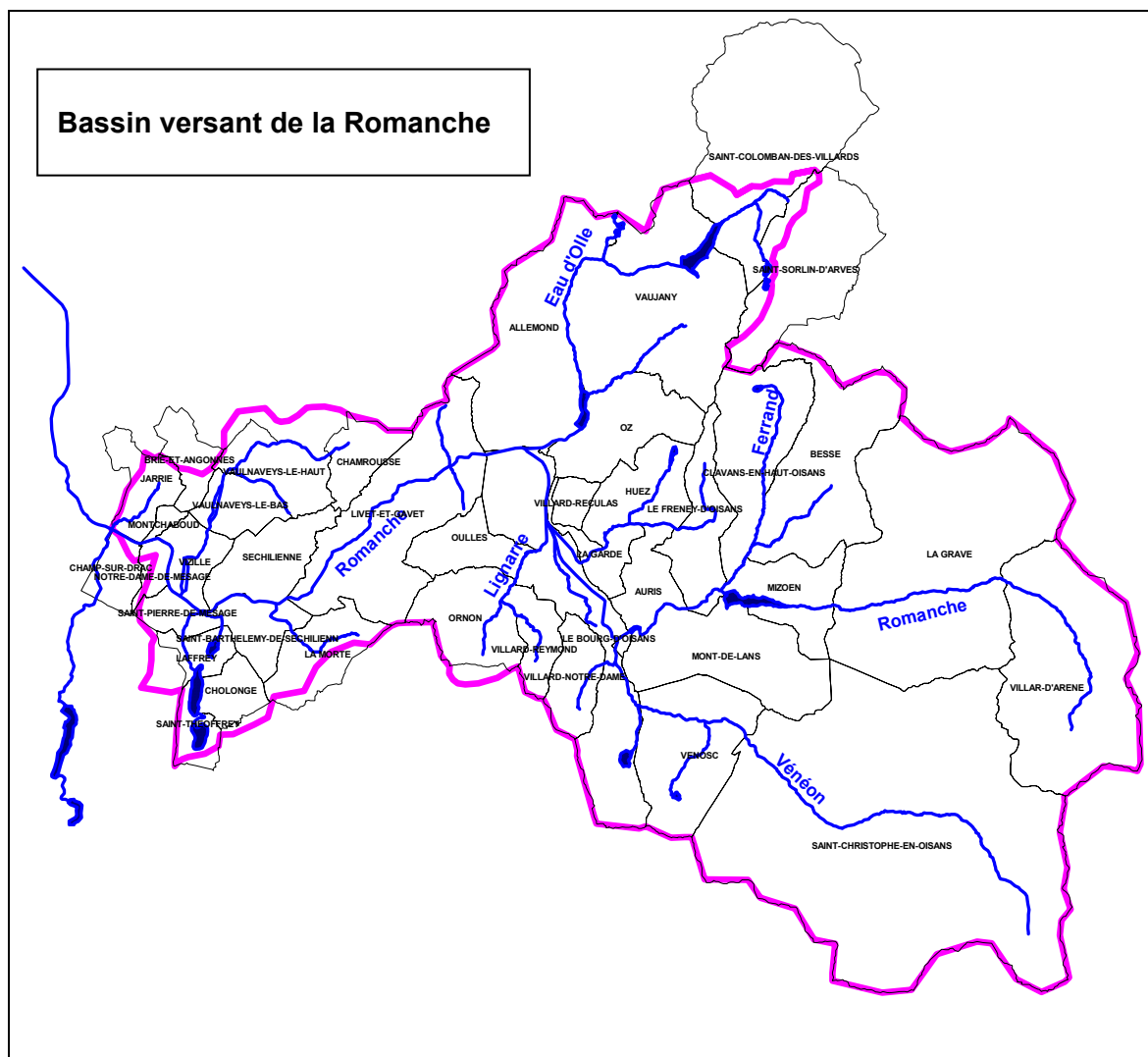
- ☐ Améliorer la qualité des eaux des rivières
- ☐ Améliorer le partage de l'eau
- ☐ Préserver la ressource et sécuriser l'alimentation en eau potable
- ☐ Préserver les milieux aquatiques et les zones humides
- ☐ Organiser la fréquentation et l'accès à la rivière

Dans le cadre de l'élaboration du Contrat de rivière et afin de déterminer les actions à intégrer, plusieurs études préalables sont menées.

Concernant l'eau potable, l'ambition n°3 du SAGE (« Préserver la ressource et sécuriser l'alimentation en eau potable ») se décline en plusieurs objectifs, entre autres :

- ☐ Objectif n°16 – Mieux connaître la ressource en eau potable et mieux la gérer (étude diagnostique, schéma directeur, interconnexions...)
- ☐ Objectif n°17 – Améliorer et sécuriser la qualité de l'eau distribuée dans les communes à l'amont (traitement, travaux autour des périmètres de protection...)
- ☐ Objectif n°18 – Mutualiser le personnel et les moyens financiers pour gérer les ressources en eau potable.

Pour définir au mieux les actions à intégrer au Contrat de rivière vis-à-vis de la problématique de l'alimentation en eau potable, il s'avère nécessaire d'établir des schémas directeurs d'alimentation en eau potable sur l'ensemble du bassin versant de la Romanche tel qu'il est représenté sur la carte ci-après. Notons toutefois que les communes de Saint-Colomban-des-Villards et Brié-et-Angonnes n'ont pas été intégrées à l'étude car leurs ressources en eau ne se situent pas sur le bassin versant de la Romanche tandis que la commune de Saint-Sorlin-d'Arves a été exclue de l'étude en raison de l'élaboration très récente d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable propre à la commune et de la situation de ses secteurs urbanisés à l'extérieur du bassin versant de la Romanche.



L'objectif de ces schémas directeurs portés par le groupement de commandes du Contrat de rivière Romanche est donc double :

- ☐ Collecter, mettre à jour et harmoniser les données concernant les systèmes d'alimentation en eau potable de la zone d'étude,
- ☐ Définir les investissements et leur priorité en vue de garantir la continuité et l'amélioration du service d'eau potable, en cohérence avec les préconisations du SAGE Drac Romanche.

Pour chaque commune, l'étude est décomposée en 4 phases :

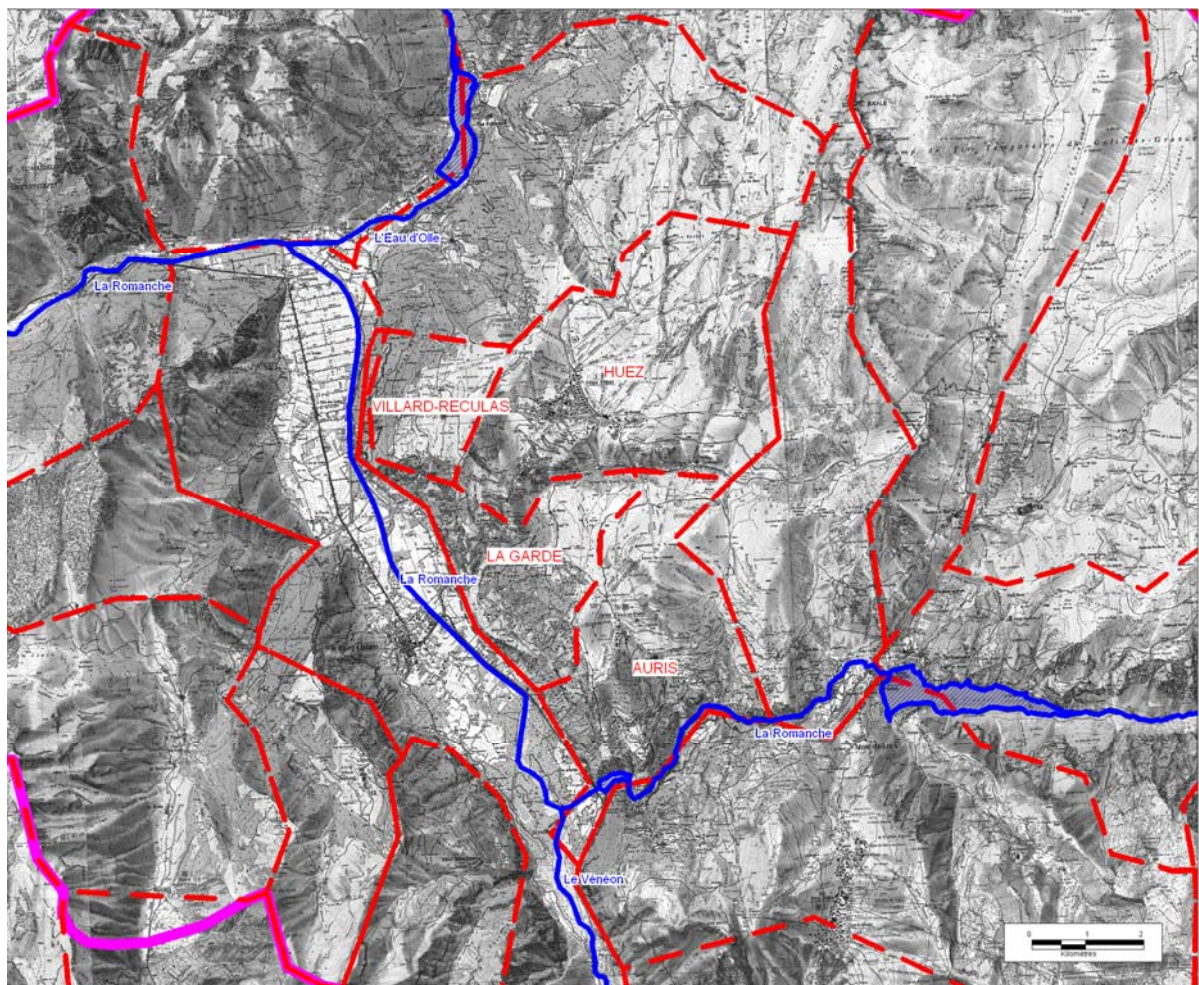
- ☐ Phase 1 : Recueil de données – Diagnostic de la situation actuelle
- ☐ Phase 2 : Campagnes de mesures
- ☐ Phase 3 : Bilan besoins / ressources – Etude technico-économique des scénarios
- ☐ Phase 4 : Programme de travaux et schéma directeur

Le présent rapport final concerne les communes d'Auris, Huez, La Garde et Villard-Reculas.

2 CONTEXTE GENERAL

2.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Les communes d'Auris, Huez, La Garde et Villard-Reculas se situent dans le département de l'Isère, dans le massif des Grandes Rousses, en rive droite de la Romanche et en rive gauche de l'Eau d'Olle, comme le précise le plan de situation ci-après :



Les bourgs principaux et différents hameaux se situent à une altitude comprise entre :

- 1 100 m et 1 600 m pour la commune d'Auris,
- 1 500 m et 1 850 m pour la commune d'Huez,
- 970 m et 1 500 m pour la commune de la Garde,
- 1 400 m et 1 550 m pour la commune de Villard-Reculas.

① Hydratec – Groupement de Commandes du Contrat de Rivière Romanche - 25550 DPA – Janvier 2013
Schéma Directeur d’Alimentation en Eau Potable du bassin versant de la Romanche
Communes d’Auris, Huez, La Garde et Villard-Reculas
Rapport final



2.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

L'évolution démographique de chacune des communes depuis 1982 est décrite dans le tableau suivant :

Commune	Population municipale (source INSEE)				Evolution entre 1999 et 2006	Densité 2006 (hab/km ²)
	1982	1990	1999	2006		
Auris	229	206	216	206	-4.63%	18.4
Huez	1154	1265	1662	1327	-20.16%	93.7
La Garde	64	52	65	94	+44.62%	10.3
Villard-Reculas	15	52	57	63	+10.53%	12.6

Compte tenu de l'offre touristique de ces communes (sports d'hiver, tourisme d'été) et du nombre important de résidences secondaires, on constate de fortes variations saisonnières si bien que les données démographiques de l'INSEE n'apportent pas grand enseignement. Il faut davantage considérer le nombre de lits offerts par chaque commune et estimer le nombre moyen de lits occupés sur toute une année. Celui-ci est déduit du coefficient de pointe saisonnier des besoins en eau potable pour les communes d'Auris, Huez et Villard-Reculas (cf. § 3.4.) et des estimations de population en fonction des saisons fournies par la commune de la Garde de la façon suivante :

commune	coefficient de pointe saisonnier	nombre total lits	nombre moyen lits occupés
	g	j	k=j/g
HUEZ	1.7	32 500	19 592
AURIS	1.7	3 500	2 059
VILLARD-RECULAS	1.4	1 250	862
LA GARDE	3.0	509	168

2.3 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

2.3.1 L'agriculture

Aucune pratique agricole notable, hormis la pratique d'alpages, n'est recensée sur ce secteur.

2.3.2 L'hydroélectricité

Aucune activité de production d'énergie hydroélectrique n'est recensée sur ce secteur. Un projet de microcentrale sur la Sarenne et un projet de retenue d'altitude sont néanmoins en cours.

2.3.3 Les activités industrielles et artisanales

Aucune activité industrielle ni artisanale notable n'est recensée sur ce secteur.

2.3.4 Le tourisme

Le massif de l'Oisans est le principal moteur touristique du département de l'Isère été comme hiver. Mais c'est surtout l'hiver que le bassin versant de la Romanche rassemble l'essentiel de l'activité touristique du département de l'Isère, et notamment sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez auquel sont raccordées les 4 communes du secteur d'étude.

L'enneigement des massifs fluctuant chaque année, les stations font de plus en plus appel à de la neige de culture via des enneigeurs. L'eau de neige de culture provient du Lac Blanc :

- ☐ des captages sous lacustres,
- ☐ de son exutoire (prise d'eau des Sarrasins) avec une alimentation gravitaire des deux retenues d'altitude des Marmottes.

Il est à noter que le Lac Blanc constitue la principale ressource pour l'eau potable du secteur d'étude, d'où un possible conflit d'utilisation. Cependant, l'usage AEP doit pouvoir être garanti en toute situation. Notons que, dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE, la Commission Locale de l'Eau du Drac et de la Romanche a lancé une opération pilote sur le sillon alpin visant à définir un schéma de conciliation de la neige de culture et de la ressource en eau, avec les milieux et les autres usages. On retiendra les diverses recommandations issues de ce schéma :

- Prise en compte du zonage « ressource en eau et conciliation des usages » établi (avec notamment une zone rouge dans laquelle sont interdits réglementairement ou contractuellement les aménagements importants de type aménagement de piste, installation d'enneigeurs ou de retenues d'altitude),
- Etude de l'impact des travaux de terrassement,
- Réalisation d'un suivi du débit des ressources,
- Prise en compte de la dimension paysagère des ouvrages.

Notons que la réalisation en 2005 d'un inventaire des zones humides et son inscription dans les documents d'urbanisme en 2007 ont été deux premières étapes dans la démarche de conciliation des différents usages de l'eau.

En été, le tourisme dit de loisirs est associé à différentes activités telles que la randonnée pédestre, la pratique du VTT, du Golf et de la pêche.

3 ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

3.1 RESSOURCES EN EAU

3.1.1 Les ressources

Le secteur d'étude forme un bassin homogène à caractère montagnard où l'alimentation en eau potable est actuellement assurée à partir d'eaux superficielles (Lac Blanc) et de captages de sources.

Les différentes ressources alimentant les communes du secteur d'étude sont listées dans le tableau suivant et sont repérées sur les plans des réseaux structurants joints en annexe.

collectivité	ressource	débit étiage (m³/j)	débit étiage (m³/an)	débit équipé (m³/j)	débit autorisé (m³/j)
HUEZ	Lac Blanc	-	1 150 000	7 200	12 000
	Berlans	161	-	-	-
AURIS	Gillarde	1 062	-	-	-
VILLARD-RECLAS	Chavannes	4	-	-	-
LA GARDE	Font Reynaud	60	-	-	-
	Ribaud (Berlans)	161	-	-	-
	Maronne - Clabarrue - Gourgoux	13	-	-	-

Les débits caractéristiques des autres ressources sont issus de données fournies par la SAUR (étiage de la source des Chavannes à Villard-Reculas), de données extraites de schéma directeur existant (La Garde) et de jaugeage en novembre 2009 (Maronne à La Garde et Gillarde à Auris). Pour le Lac Blanc, on considère qu'en année sèche, les apports (2 800 000 m³/an) sont équivalents aux volumes sortants :

- les fuites (1 500 000 m³/an),
- le débit réservé du Rif Brillant (132 000 m³/an),
- les prélèvements en eau potable et neige de culture (1 150 000 m³/an).

Le Lac Blanc apparaît nettement comme la principale ressource en eau du secteur d'étude. Elle dessert de façon permanente les communes de Huez et Auris (existence d'un droit d'eau), et en secours uniquement en période sèche les communes de Villard-Reculas et la Garde (via Auris). L'adduction de secours vers Villard-Reculas a été équipée en novembre 2009 d'un compteur. Le relevé périodique de ce compteur a permis d'évaluer le prélèvement annuel moyen (15 000 m³ environ sur 2009-2010).

3.1.2 Etat réglementaire

Le tableau suivant indique pour chaque commune le niveau de protection des ressources en fonction de l'avancement des procédures réglementaires et études hydrogéologiques :

collectivité	ressource	Procédure autorisation DUP	Avis hydrogéologue agréé	Périmètres de protection
HUEZ	Lac Blanc	procédure ancienne => procédure relancée	1998	non
	Berlans	procédure non engagée	1998	non
AURIS	Gillarde	procédure en cours	1995	non
VILLARD-RECLAS	Chavannes	procédure ancienne => procédure relancée	1993	non
LA GARDE	Font Reynaud	procédure non engagée	-	non
	Ribaud (Berlans)	procédure non engagée	1998	non
	Maronne - Clabarrue - Gourgoux	procédure non engagée	1959	non

Notons toutefois que les sources Maronne – Clabarrue – Gourgoux de la commune de La Garde font l'objet d'une protection saisonnière depuis 2 ans.

Les communes du secteur d'étude ont lancé récemment les procédures réglementaires visant à la protection de leurs captages (dont le captage du Lac Blanc avec une demande d'augmentation du débit de prélèvement autorisé de 83 L/s à 100 L/s).

3.1.3 Qualité des eaux brutes

Les normes de potabilité d'une eau distribuée au robinet ne sont pas les mêmes que les normes de potabilité pour les eaux dites « brutes », eaux de sources, eaux prélevées dans les nappes ou pompées dans les puits / forage.

Pour effectuer l'analyse de la qualité de chacune des ressources qui alimentent les communes du secteur d'étude, nous avons considéré les normes de potabilité pour les différents paramètres mesurés lors des analyses de suivi de la qualité de la ressource (données de l'Agence Régionale de Santé Rhône-Alpes – ARS – ex-DDASS, données des fermiers).

Nota : les normes de potabilité définies dans l'arrêté du 11 janvier 2007 sont les suivantes :

Paramètres	Eaux brutes de toute origine (valeurs limites)	Eaux douces superficielles (valeurs guides)	Eaux destinées à la consommation humaine
Microbiologiques (E. Coli et entérocoques)	20 000 /100 ml et 10 000 / 100 ml	20 à 2000 /100 ml ou 20 à 1000/100 ml	0 et 0 U/ml
Nitrates	50 mg/l (eaux superficielles) et 100 mg/l (autres eaux)	25 à 50 mg/l	50 mg/l
Pesticides	---	0,10 µg/l	0,10 µg/l (à l'exception de 4 substances)
Plomb	50 µg/l	10 à 50 µg/l	10 µg/l
Turbidité	---	---	1,0 NFU
Conductivité	---	1 000 ou 1 100	180 =< ... =<1000 µS/cm à

			20°C (les eaux ne doivent pas être corrosives)
Température	25°C	22 à 25°C	25°C
pH	---	6,5 à 8,5 ou 5,5 à 9	6.5 =<...=< 9 (les eaux ne doivent pas être agressives)
Fer total	---	0,1 à 1 mg/l	200 µg/l

En 2008, l'ensemble des paramètres analysés par l'ARS Rhône-Alpes et par le fermier (SAUR) au niveau de l'eau brute provenant du Lac Blanc et alimentant les communes de Huez, Auris et Villard-Reculas répondaient aux Limites de Qualité des eaux destinées à la production d'eau pour la consommation humaine.

Les eaux brutes issues des captages de la Gillarde, du Ribaud et de Maronne – Clabarrue - Bourgoux présentent très occasionnellement des contaminations bactériologiques d'après les analyses de l'eau distribuée (eau distribuée sans traitement).

Des pollutions bactériologiques occasionnelles sont constatées sur l'ensemble du bassin versant de la Romanche où aucune autre pollution (nitrates, pesticides) n'est par ailleurs décelée.

3.1.4 La vulnérabilité des ressources actuelles

Pour estimer la vulnérabilité de la ressource en eau, il convient de quantifier pour chaque ressource les risques potentiels auxquels elle peut être soumise au regard de la pression qui s'exerce sur la ressource en terme de demande notamment et de sa capacité.

3.1.4.1 Les risques potentiels

Les risques potentiels sont de trois ordres :

- ☐ Risques de pollution agricole (pollution ponctuelle et diffuse),
- ☐ Risques de pollution accidentelle,
- ☐ Risque de pollution diverse.
- ☐ **Risques de pollution agricole (pollution ponctuelle et diffuse) :**

La sensibilité d'une ressource pour la pollution agricole se traduit à travers les valeurs mesurées pour les paramètres bactériologie, nitrates et pesticides. Dans le cadre du suivi de la qualité de l'eau distribuée au robinet, des analyses ponctuelles sont effectuées conformément à la réglementation en vigueur.

Dès que les valeurs pour ces paramètres dépassent les valeurs seuils mentionnées dans les Bilans Qualité de l'ARS Rhône-Alpes ou que les valeurs mesurées sont croissantes au cours de ces 3 dernières années, cela dénote une sensibilité de la ressource pour le paramètre.

Dans le secteur d'étude, seul le paramètre bactériologie peut dépasser les seuils en raison de la pratique éventuelle d'alpage en altitude et surtout en cas d'orage.

❑ **Risques de pollution accidentelle :**

La ressource en eau potable peut-être aussi située à proximité d'infrastructure autoroutière/routière, de zones industrielles ou d'un cours d'eau qui lors d'un débordement peut envahir le champ captant et polluer la ressource.

L'identification de ce risque est fondée sur l'avis de l'exploitant de la ressource et sur l'avis de l'hydrogéologue agréé lorsqu'un tel avis existe.

La ressource des Berlans à Huez est concernée par le risque de pollution accidentelle compte tenu de sa situation en bordure de la route de l'Alpe-d'Huez.

❑ **Risque de pollution diverse :**

Le troisième type de risque recouvre une multiplicité de cas : présence d'assainissement non collectif non conforme et générant des pollutions, présence de faune sauvage dans l'environnement du captage ...

L'identification de ce risque est fondée sur l'avis de l'exploitant de la ressource et sur l'avis de l'hydrogéologue agréé lorsqu'un tel avis existe.

Les ressources des communes du secteur d'étude sont soumises au risque de pollution (bactériologique) liée à la présence de faune sauvage à proximité des captages.

3.1.4.2 Synthèse des ressources actuelles jugées vulnérables et conséquence sur l'alimentation AEP

Aucune des ressources actuelles du secteur d'étude n'est véritablement jugée vulnérable. Seule la pollution bactériologique liée aux alpages et à la faune sauvage constitue un risque mais des moyens de protection de type clôtures ou filets peuvent être mis en œuvre pour limiter voire même supprimer ce risque après avis d'un hydrogéologue agréé.

3.2 PATRIMOINE, OUVRAGES ET RESEAUX

Les données suivantes sont issues des rapports annuels 2008 des délégataires (SAUR pour Huez et Villard-Reculas), des études antérieures réalisées (SDAEP secteur de Maronne – commune de La Garde – 2005) et des entretiens effectués avec les représentants des collectivités. Ces données sont complétées en annexe par le plan des réseaux structurants d'eau potable de chacune des communes, le schéma altimétrique associé et des fiches-ouvrages décrivant de manière plus précise certains ouvrages composant leur système d'alimentation en eau potable (captages, réservoirs, stations de pompage, unités de traitement).

3.2.1 Commune d'Huez

❑ Les ouvrages de production

On distingue :

- Le captage de la galerie du Lac Blanc (Prise eau du Lac Blanc) :

Cet ouvrage de prélèvement des eaux brutes a été mis en service en 1967 et a une capacité nominale de 300 m³/h.

- L'usine de traitement du SIGNAL dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

▫ Date de mise en service :	1963
▫ Capacité nominale :	300 m ³ /h
▫ Nature de l'Eau :	Superficielle (retenue)
▫ Provenance de l'Eau :	Lac Blanc
▫ Type Filière :	Traitement physico-chimique et désinfection
▫ Equipement de télésurveillance :	oui
▫ Groupe électrogène :	oui
▫ Description :	3 x 500 m ³ de réserve d'eau

La filière de traitement actuelle de l'Unité de Production d'Eau Potable (UPEP) du Signal va sans doute nécessiter prochainement des ajustements. En effet, le procédé de reminéralisation en vigueur au niveau de l'unité se compose d'une injection de CO₂ suivi d'une filtration sur Neutralite. Fin 2007, dans un souci de sauvegarde de l'environnement, le préfet du département Finistère a pris un arrêté de cessation progressive d'extraction du MAERL des Glénan qui sert à la production de la Neutralite.

Selon cet arrêté, l'approvisionnement à destination de l'UPEP du Signal a cessé en avril 2009. Depuis la mi-année 2008, le fournisseur importe de la neutralite en provenance d'Islande. Par contre son coût est élevé à cause du transport. De plus, la pérennité du gisement n'est pas garantie à très long terme. Aussi, entre mars 2009 et novembre 2010, le fermier a testé sur l'usine du Signal, à l'échelle pilote, d'autres réactifs calcaires (calcaire de

synthèse et calcaire terrestre) qui pourraient remplacer la neutralite en cas de rupture d'approvisionnement. Il en ressort que le réactif utilisé actuellement présente les meilleures performances et que la mise en oeuvre de matériau de substitution nécessitera sans doute des aménagements du process.

- Le captage du Rif Brillant :

Le ruisseau du Rif Brillant est alimenté par le déversoir du Lac Blanc et s'écoule uniquement durant 5 mois (de juin-juillet à octobre-novembre). Pendant cette période, une prise d'eau permet d'alimenter en secours la commune, la capacité de la canalisation étant de 3 200 m³/j environ et le débit réservé du ruisseau étant de 132 000 m³/an.

- Le captage du Ribaut (ou Berlans) :

L'eau provenant du captage du Ribaut alimentait auparavant (jusqu'en 2009) le hameau du Ribaud d'Huez. Elle pourrait désormais être distribuée sur la commune de la Garde, en complément de l'eau issue de l'autre captage des Berlans et qui est géré par la commune de la Garde.

❑ Les ouvrages de stockage

Les réservoirs sont présentés dans le tableau suivant :

Site	Radier (m NGF)	Trop plein (m NGF)	Nombre de cuves	Capacité totale (m ³)	Télésurveillance
ZAC de l'Eclose	1 837	1 841	1	2 000	oui
Usine du Signal	1 874	1 879	3	1 500	oui
Bas Service	1 874	1 879	2	400	non
Huez Village	1 530	1 534	1	200	non
Altiport	1 931	1 936	1	250	oui
Ribaud	1 200	nc	1	150	non
TOTAL			8	4 500	

Les réservoirs sont nettoyés et désinfectés une fois par an.

La capacité totale de stockage sur la commune représente les besoins de 2.3 journées de consommation moyenne et de 1.1 journée de consommation de pointe.

Le détail par service (hors Huez Village et Altiport) est indiqué dans le tableau suivant :

Service	Période de pointe saisonnière	Réserve disponible (m³)	Besoin moyen en période de pointe saisonnière (m³/j)	Autonomie (jours)
Haut Service	février - mars	1 500	567	1.0
Mas du Coulet	février - mars		904	
Distribution 2000	février - mars	2 000	1 849	1.1
Bas Service	février - mars	400	303	1.3

L'autonomie des principaux services est supérieure à 24 h en période de pointe saisonnière, ce qui assure un niveau satisfaisant de sécurité en cas de perte de la ressource.

❑ Les ouvrages de pompage

Les ouvrages de pompage sont présentés dans le tableau suivant :

Site	type	Débit nominal (m³/h)	HMT (mCE)	Groupe électrogène	Télésurveillance
Altiport	Station de reprise	18	90	non	oui
Club hippique	surpresseur	60	50	oui	oui

❑ Les canalisations

Le linéaire total de canalisations composant le réseau d'alimentation en eau potable de la commune est de **33 758 ml**, dont 7 300 ml de conduite d'adduction depuis le Lac Blanc et le captage du Rif Brillant, 4 100 ml de conduite d'adduction vers Auris et 1 300 ml de conduite de liaison entre le Bas Service et Huez Village (conduite abandonnée en 2007).

La répartition selon le type de matériaux est la suivante :

Acier	17%
Fonte	73%
PEHD	3%
PVC	7%

La répartition selon le diamètre des canalisations est la suivante :

diamètre (mm)	linéaire (ml)	pourcentage
Ø32	341	1%
Ø50	708	2%
Ø60	2 603	8%
Ø80	1 591	5%
Ø90	640	2%
Ø100	10 199	30%
Ø110	720	2%
Ø125	2 637	8%

Ø150	4 252	13%
Ø175	1 000	3%
Ø200	5 681	17%
Ø250	2 421	7%
Ø300	734	2%
Ø400	231	1%

❑ Les équipements de réseau

Les organes hydrauliques du réseau sont listés dans le tableau suivant :

désignation	nombre
Borne fontaine	6
Compteur	12
Plaque d'extrémité	29
Poteau d'incendie	83
Régulateur / Réducteur	9
Vanne / Robinet	320
Ventouse	20
Vidange / Purge	27

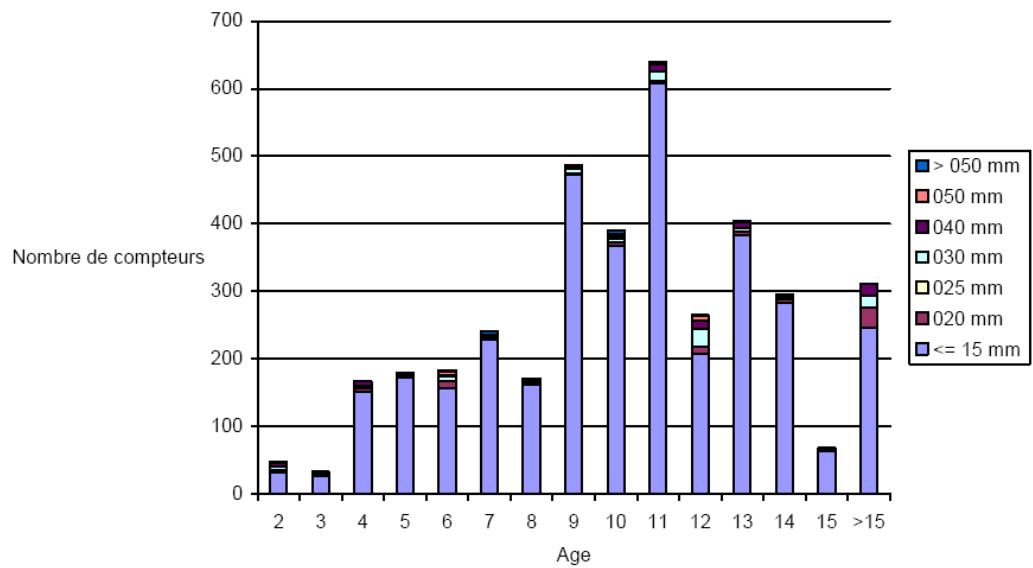
❑ Les branchements en plomb

On dénombre 19 branchements en plomb sur toute la commune. Par obligation légale, l'ensemble des branchements en plomb doit être remplacé avant le 31/12/2013.

❑ Les compteurs

La répartition par âge et par diamètre est la suivante :

Diamètre nominal	< 15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	40 mm	50 mm	>50 mm	Total
Age								
2	32	3	0	6	5	2	0	48
3	27	1	0	3	0	2	0	33
4	151	6	0	4	6	0	0	167
5	173	2	0	4	0	0	0	179
6	156	11	0	7	2	6	1	183
7	228	2	0	1	1	4	5	241
8	162	4	0	1	3	0	1	171
9	473	1	0	8	1	0	4	487
10	367	6	0	4	5	3	5	390
11	607	4	0	14	10	5	0	640
12	208	10	0	26	12	8	1	265
13	383	5	0	5	9	1	1	404
14	283	5	0	4	3	0	0	295
15	63	3	0	2	0	0	0	68
>15	246	29	0	19	17	0	0	311
Total par diamètre	3 559	92	0	108	74	31	18	3 882



Les compteurs appartiennent au fermier et ils sont fournis en location

3.2.2 Commune d'Auris

❑ Les ouvrages de production

La commune d'Auris est alimentée principalement par la ressource du Lac Blanc via l'usine de traitement du Signal située sur la commune d'Huez (cf. ci-dessus).

On compte également un autre point de production, le captage de Gillarde, qui assure l'alimentation du hameau de Mailloz (sans traitement – en projet) et celle du réservoir de Prénard via deux surpresseurs et une unité de traitement par chloration, en raison de l'abandon de la source de Prénard (pollution à l'arsenic).

❑ Les ouvrages de stockage

Les réservoirs sont présentés dans le tableau suivant :

Site	Radier (m NGF*)	Trop plein (m NGF*)	Nombre de cuves	Capacité totale (réserve incendie) (m³)	Télésurveillance
Prénard	1 220	1 222	1	5 (0)	non
Gillarde	1 184	nc	1	15 (0)	non
Le Cert	1 380	1 382	1	70 (0)	non
Les Cours	1 420	1 422	2	200 (0)	oui
Col de Maronne	1 700	1 703	2	1 500 (300)	non
TOTAL			6	1 490 (300)	

** les cotes NGF sont indicatives*

Les réservoirs sont nettoyés et désinfectés une fois par an.

La capacité totale de stockage sur la commune représente les besoins de 10 journées de consommation moyenne et de 5 journées de consommation de pointe (hors consommation d'eau pour la production de neige de culture - 37 500 m³/an), d'où un niveau élevé de sécurité de l'alimentation en eau potable en cas de perte de la ressource. Cette autonomie paraît excessive en matière de maintien d'une qualité d'eau satisfaisante, mais les bilans Qualité de l'ARS Rhône-Alpes n'attestent d'aucune forme de contamination bactériologique.

❑ Les ouvrages de pompage

Les ouvrages de pompage sont présentés dans le tableau suivant :

Site	type	Débit nominal (m³/h)	HMT (mCE)	Groupe électrogène	Télésurveillance
Les Cours	surpresseur	2 x 6.	n.c.	non	oui
Les Cours	Station de reprise vers retenue de neige	n.c.	n.c.	non	oui
Gillarde	surpresseurs	2 x 2	42.	non	oui

❑ Les canalisations

Le linéaire total de canalisations composant le réseau structurant d'alimentation en eau potable de la commune est de **9 150 ml**.

Le réseau est composé essentiellement de canalisations en fonte, et a été renouvelé en totalité, à l'exception de la conduite d'adduction provenant d'Huez (posée il y a 30 ans environ) et la conduite d'interconnexion entre la Station et les Cours.

La répartition selon le diamètre des canalisations est la suivante :

diamètre (mm)	linéaire (ml)	pourcentage
60	1204	13%
70	197	2%
90	684	7%
100	1468	16%
125	1830	20%
150	1817	20%
n.c.	1949	21%

❑ Les équipements de réseau

Des fontaines équipées de boutons poussoirs sont raccordées au réseau d'eau.

❑ Les branchements en plomb

Aucun branchement en plomb n'est recensé sur la commune.

❑ Les compteurs

Chaque abonné est équipé d'un compteur individuel. Les compteurs des Cours ont récemment été renouvelés.

Chaque réservoir est équipé d'un compteur général en sortie (distribution).

3.2.3 Commune de La Garde

❑ Les ouvrages de production

Le réseau de Chatelard-Maronne est alimenté d'une part par les sources de "Maronne : Clabaru, la Groume et les Gourgoux", ces captages étant situés sur la commune de La Garde, et d'autre part, en secours, par le réseau d'Huez, dont l'eau provient du Lac Blanc, situé sur la commune d'Huez.

Le réseau de La Garde Ville est alimenté par la source des "Berlans", située sur la commune d'Huez.

Le réseau d'Armentier est alimenté par la galerie de "Font Reynaud" située sur la commune de La Garde.

Seule l'eau provenant du Lac Blanc en secours subit un traitement (usine du Signal).

❑ Les ouvrages de stockage

Les réservoirs sont présentés dans le tableau suivant :

Site	Radier (m NGF*)	Trop plein (m NGF*)	Nombre de cuves	Capacité totale (réserve incendie) (m ³)	Télésurveillance
Le Ribaut	1 076	1 078	1	120 (60)	non
Armentier	1 248	1 251	1	120 (60)	non
Maronne	1 640	1 644	1	150 (50)	non
TOTAL			3	390 (170)	

** les cotes NGF sont indicatives*

Les réservoirs sont nettoyés et désinfectés une fois par an par la SAUR (contrat de prestations).

Une réserve incendie de 150 m³ assure également la protection des habitations situées au-dessus du réservoir du Ribaut, tandis que l'ancien réservoir de Châtelard-Maronne (60 m³) participe à la défense incendie du hameau.

La capacité totale de stockage sur la commune représente les besoins de 2.7 journées de consommation moyenne et de 1.9 journée de consommation de pointe. Ces durées peuvent être augmentées si la consommation des fontaines est limitée, d'où une certaine sécurisation de l'alimentation en eau potable en cas de perte d'une ressource.

❑ Les ouvrages de pompage

Aucun ouvrage de pompage n'est recensé sur la commune de La Garde.

❑ Les canalisations

Le linéaire total de canalisations composant le réseau structurant d'alimentation en eau potable de la commune est de **7 000 ml** environ.

La répartition selon le type de matériaux est la suivante :

Acier	10%
Fonte grise	20%
Fonte ductile	68%
PVC	2%

La répartition selon le diamètre des canalisations est la suivante :

diamètre (mm)	linéaire (ml)	pourcentage
Ø60	1 540	22%
Ø80	140	2%
Ø100	4 550	65%
Ø125	770	11%

La répartition selon l'âge des conduites est la suivante :

âge	linéaire (ml)	pourcentage
90 ans	700	10%
60 ans	140	2%
50 ans	700	10%
40 ans	840	12%
30 ans	1 400	20%
20 ans	1 820	26%
10 ans	1 400	20%

Les canalisations les plus anciennes (90 ans) sont en fonte et se situent principalement dans le hameau de l'Armentier (un tronçon de 115 ml a toutefois été renouvelé récemment). La proportion importante de canalisations posées après 1980 traduit l'effort de renouvellement engagé ces 30 dernières années.

❑ Les équipements de réseau

Plusieurs bassins communaux (8 au total) sont alimentés par le réseau d'eau potable et tous équipés de compteur et de robinet d'arrêt. Le volume consommé annuellement est de 18 000 m³ environ. La répartition par secteur de cette consommation est la suivante :

- La Garde – La Ville : 7 500 m³/an
- L'Armentier : 9 000 m³/an
- Chatelard : 1 500 m³/an.

❑ **Les branchements en plomb**

Aucun branchement en plomb n'est recensé sur la commune.

❑ **Les compteurs**

Chaque abonné est équipé d'un compteur individuel mais aucune donnée précise (âge, type) sur le parc de compteurs n'a été fournie par la collectivité.

Des compteurs généraux équipent les sorties des réservoirs ainsi que les trois adductions du réservoir de Maronne.

3.2.4 Commune de Villard-Reculas

❑ Les ouvrages de production

On distingue :

- Le captage des Chavannes :

Cet ouvrage de prélèvement des eaux brutes a été mis en service en 1992 et a une capacité nominale de 30 m³/h.

L'arrêté préfectoral d'autorisation date de 1954

- L'unité de traitement par désinfection dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

▫ Date de mise en service :	192
▫ Capacité nominale :	30 m³/h
▫ Nature de l'Eau :	souterraine (source)
▫ Provenance de l'Eau :	Captage de Chavannes
▫ Type Filière :	Traitement de désinfection
▫ Equipement de télésurveillance :	oui
▫ Groupe électrogène :	oui
▫ Description :	Traitement par Ultra Violet

- L'adduction de secours depuis Huez (Lac Blanc) au brise-charge de 2 100 m

Lorsque les capacités des sources des Chavannes ne suffisent pas à la demande au niveau de la distribution, le complément d'eau brute est réalisé à partir de l'eau du lac blanc. L'eau de cette ressource est admise en amont du traitement de désinfection U.V – sans traitement complémentaire, et notamment sans élimination de la turbidité.

Cette adduction de secours est équipé d'un compteur depuis novembre 2009.

❑ Les ouvrages de stockage

L'unique réservoir de la commune est présenté dans le tableau suivant :

Site	Radier (m NGF)	Trop plein (m NGF)	Nombre de cuves	Capacité totale (réserve incendie) (m³)	Télésurveillance
Réservoir au Nez	1 575	1 580	1	435 (120)	oui
TOTAL			1	435 (120)	

Le réservoir est nettoyé et désinfecté une fois par an.

Un deuxième réservoir d'une capacité de 210 m³ est en projet dans le cadre du développement de l'urbanisation de la zone AUT.

Un réservoir de 80 m³ est également raccordé au réseau mais n'est pas exploité pour le service de l'eau potable.

La capacité totale de stockage sur la commune représente les besoins de 4.5 journées de consommation moyenne et de 2.6 journées de consommation de pointe, d'où une certaine sécurisation de l'alimentation en eau potable en cas de perte de la ressource.

☐ Les ouvrages de pompage

Aucun ouvrage de pompage n'est recensé sur la commune.

☐ Les canalisations

Le linéaire total de canalisations composant le réseau d'alimentation en eau potable de la commune est de **9 172 ml**, dont 4 900 ml d'adduction et de 4 272 ml de distribution.

La répartition selon le type de matériaux est la suivante :

Acier	2%
Amiante ciment	3%
Fonte	8%
PEHD	21%
PVC	66%

La répartition selon le diamètre des canalisations est la suivante :

diamètre (mm)	linéaire (ml)	pourcentage
40	2925	32%
50	550	6%
60	971	11%
75	458	5%
90	1608	18%
100	933	10%
110	302	3%
125	1421	15%
160	4	0%

☐ Les équipements de réseau

Les organes hydrauliques du réseau sont listés dans le tableau suivant :

désignation	nombre
Borne fontaine	1
Compteur	1
Plaque d'extrémité	1
Poteau d'incendie	15
Régulateur / Réducteur	2

Vanne / Robinet	42
Ventouse	2
Vidange / Purge	6

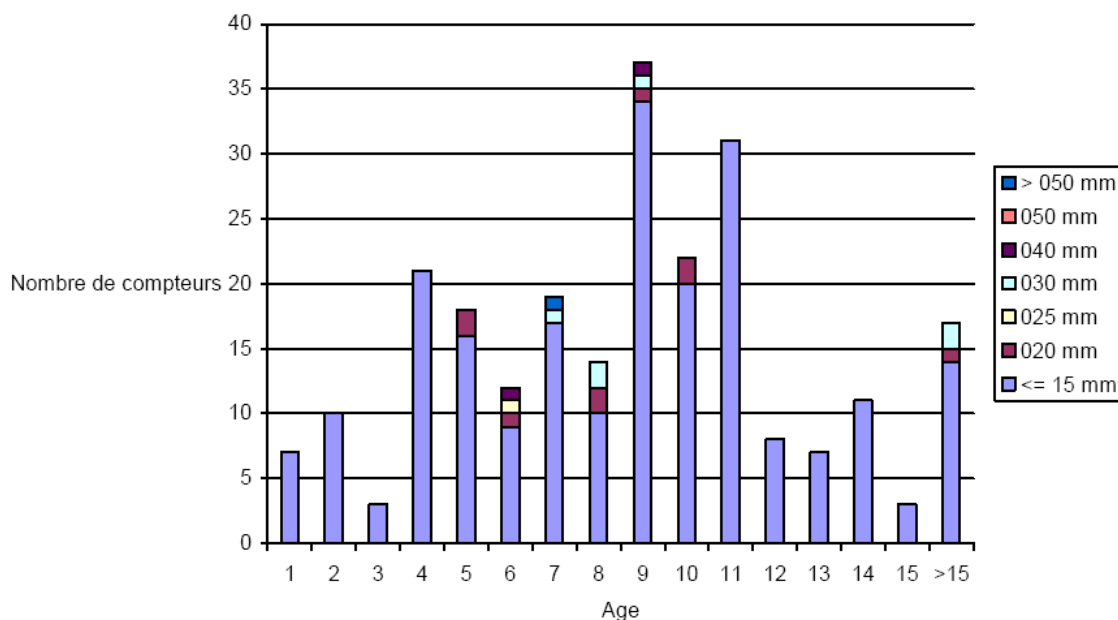
❑ Les branchements en plomb

Aucun branchement en plomb n'est recensé sur la commune.

❑ Les compteurs

La répartition par âge et par diamètre est la suivante :

Diamètre nominal	<=15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	40 mm	50 mm	>50 mm	Total
Age								
1	7	0	0	0	0	0	0	7
2	10	0	0	0	0	0	0	10
3	3	0	0	0	0	0	0	3
4	21	0	0	0	0	0	0	21
5	16	2	0	0	0	0	0	18
6	9	1	1	0	1	0	0	12
7	17	0	0	1	0	0	1	19
8	10	2	0	2	0	0	0	14
9	34	1	0	1	1	0	0	37
10	20	2	0	0	0	0	0	22
11	31	0	0	0	0	0	0	31
12	8	0	0	0	0	0	0	8
13	7	0	0	0	0	0	0	7
14	11	0	0	0	0	0	0	11
15	3	0	0	0	0	0	0	3
>15	14	1	0	2	0	0	0	17
Total par diamètre	221	9	1	6	2	0	1	240



Les compteurs appartiennent au fermier et ils sont fournis en location

3.3 CAMPAGNES DE MESURES

Deux campagnes de mesures ont été réalisées dans le but de compléter les informations et données collectées lors de la phase 1 de l'étude :

- ❑ campagne de mesures en période de forte consommation (juillet-août 2010) : l'objectif est la connaissance du fonctionnement des installations en période de forte consommation.
- ❑ sectorisation nocturne des fuites (octobre 2010) : l'objectif est la localisation des principaux secteurs de fuites afin de permettre une hiérarchisation des travaux de renouvellement des canalisations.

La campagne de mesures en période de forte consommation a été réalisée sur la commune de La Garde tandis que la sectorisation nocturne des fuites a été menée sur la commune d'Auris. Les communes d'Huez et Villard-Reculas dont les réseaux sont gérés en affermage par la SAUR et qui bénéficient donc d'un suivi régulier n'ont pas été intégrées au programme de mesures.

3.3.1 Campagne de mesures en période de forte consommation

Les mesures réalisées sur la commune de la Garde ont été de deux types :

- mesures de débit en continu (entrées/sorties du réseau, pompage, sectorisation) par enregistrement de compteur équipé de tête émettrice,
- mesures de niveau d'eau en continu dans les réservoirs à l'aide de sondes piézométriques.

Le tableau suivant liste ces différents points de mesure :

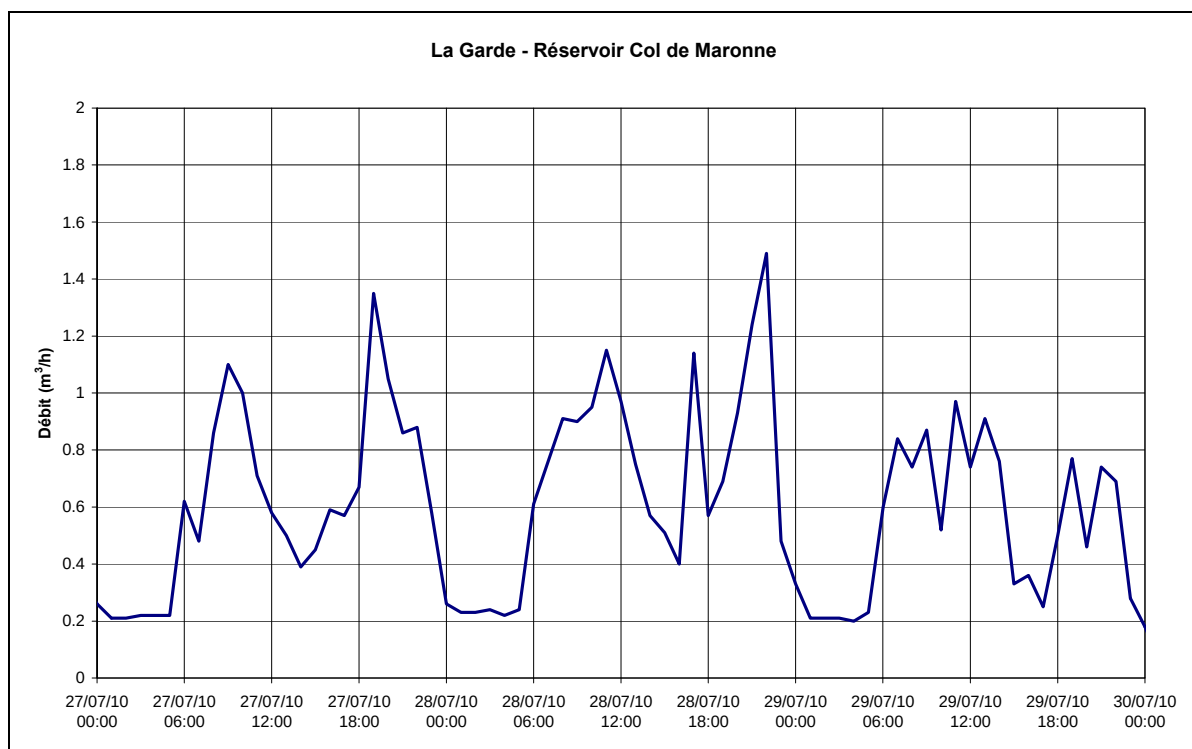
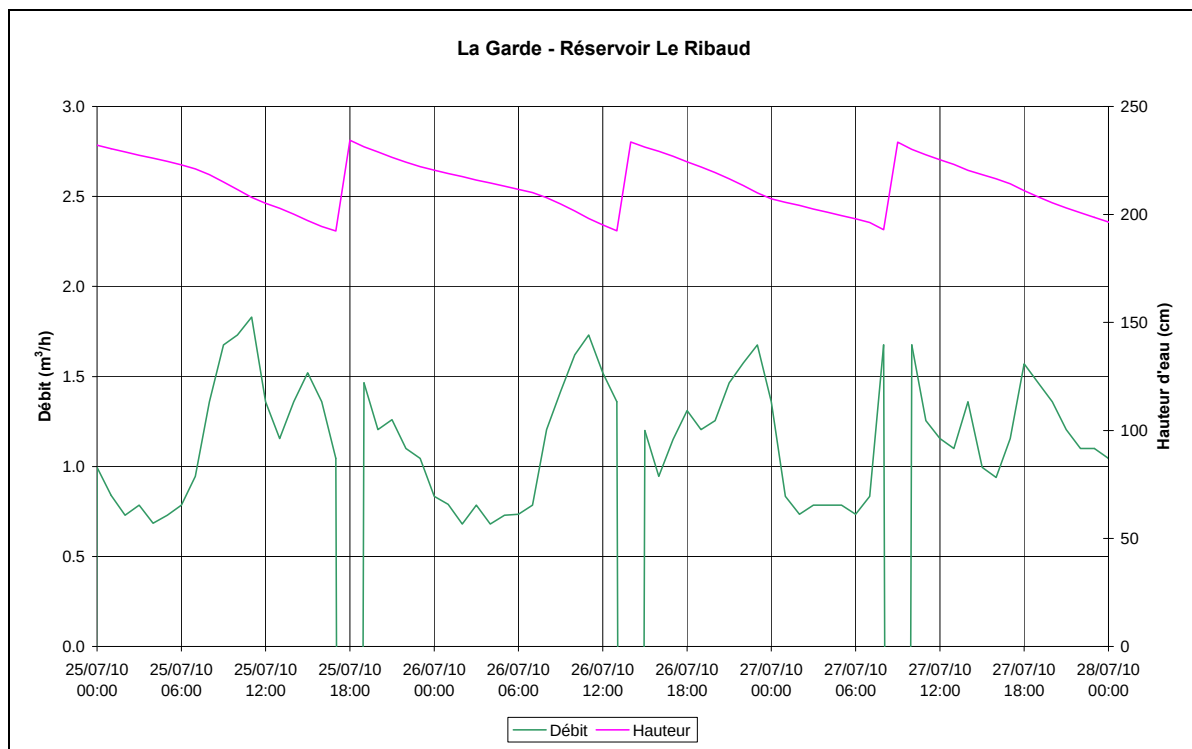
Point	Commune	Lieu	Donnée mesurée	Date de pose	Date de dépose
GAR01	La Garde	Réservoir Armentier	Niveau réservoir	16/07/2010	30/07/2010
GAR02	La Garde	Réservoir Col de Maronne	Compteur	16/07/2010	30/07/2010
GAR03	La Garde	Réservoir le Ribot d'en Bas	Niveau réservoir	16/07/2010	30/07/2010

L'analyse des débits et marnages mesurés permet d'avoir une image globale des consommations pendant la période estivale et d'en déduire :

- le coefficient de pointe journalier,
- les pertes par analyse du débit minimal nocturne en tenant compte du débit des fontaines (jaugées pendant la période de mesure).

Le tableau et les graphiques suivants présentent les principaux résultats des mesures :

Commune	Unité de distribution	débit horaire maximal (m³/h)	débit journalier maximal (m³/j)	débit moyen (m³/j)	débit minimal nocturne (m³/h)	débit des fontaines (m³/h)	ratio / rendement	coefficient de pointe journalier
		Qmaxh	Qmaxj	Qm	Qnoct	Qfont	$[Qm - (Qnoct - Qfont)] / Qm$	Qmaxj/Qm
La Garde	Le Ribaut	2.5	29.9	28.0	0.68	0.49	0.83	1.07
	Maronne	2.0	19.5	14.9	0.13	0.08	0.92	1.31



Dans l'ensemble, la consommation domestique est caractérisée par une première pointe de consommation étalée le matin entre 8h et 11h, et une deuxième pointe le soir entre 18h et 22h. Les discontinuités observées sur la courbe du débit distribué à partir du réservoir du Ribaud correspondent aux périodes où la vanne à flotteur gérant l'adduction était ouverte.

Le profil de consommation est composé d'une part fixe représentant les pertes en réseau, et d'une part variable liée aux consommations domestiques et communales instantanées. La consommation domestique étant quasi nulle la nuit et la consommation communale étant théoriquement réduite la nuit à la consommation des fontaines, le taux de pertes peut être évalué par le ratio entre le débit nocturne et le débit moyen journalier, et permet d'estimer dans ce cas le rendement du réseau de distribution sur la période considérée. Ces calculs ont pu être effectués pour les réservoirs du Col de Maronne (débit distribué mesuré directement) et du Ribaud dont le marnage rythmé par la fermeture périodique de l'adduction a permis d'évaluer les différents paramètres. Les rendements calculés sont très satisfaisants, en cohérence avec le rendement estimé lors du Schéma Directeur de 2005, mais restent toutefois basés sur des jaugeages ponctuels du débit des fontaines.

Pour le réservoir de l'Armentier dont le marnage a été quasiment nul pendant la campagne de mesures (sauf pendant sa vidange du 21/07/10), les variations des débits de trop-plein n'étant pas connues, les débits minimaux nocturnes, et donc les pertes et le rendement, n'ont pas pu être estimés.

Par ailleurs, les débits journaliers maximaux calculés indiquent par comparaison avec le volume annuel distribué que la pointe saisonnière de consommation n'a pas été atteinte lors de la période de mesure (en été, cette pointe est davantage observée pendant la première quinzaine d'août).

Ces différents résultats ont permis d'ajuster les bilans établis en phase 1 et présentés dans le paragraphe 3.4.

3.3.2 Sectorisation nocturne des fuites

Deux types de sectorisations nocturnes ont été réalisés sur la commune d'Auris :

❑ Fermeture de vannes :

De nuit, par fermeture successive des différentes vannes de sectionnement et suivi du compteur général, on peut évaluer le volume et l'indice de fuites par tronçon isolé étant donné que le débit nocturne peut être assimilé au débit de fuite (les fontaines ayant été au préalable fermées). On identifie alors et hiérarchise les secteurs fuyards.

Cette méthode a été mise en œuvre pour le secteur desservi par les réservoirs des Cours. Aucun volume n'a été distribué au fur et à mesure de la fermeture des vannes, ce qui atteste de l'absence de fuite significative et donc d'un rendement du réseau de distribution satisfaisant.

❑ Prélocalisation de fuites :

Pour le secteur desservi par le réservoir du Col de Maronne, la sectorisation nocturne a été menée à l'aide de prélocalisateurs (type Permalog 3 d'Hydreka) installés sur des points d'accès au réseau (bouches à clé), les fontaines ayant été au préalable fermées. Ces mesures ont permis d'indiquer la présence de fuite ou non sur un tronçon (de longueur maximale 300 m et centré sur le prélocalisateur).

Une fuite génère un bruit constant et répétitif. Le niveau (nv) correspond à la valeur la plus fréquemment mesurée et la largeur (lg) correspond à la différence entre la valeur de bruit la plus élevée et la moins élevée. La fuite est caractérisée par une largeur de bruit faible et un niveau qui sera fonction du matériau de la canalisation ainsi que de la distance Prélocalisateur - Fuite. L'analyse unique du niveau de bruit n'est pas suffisante pour conclure à l'existence d'une fuite.

Le prélocalisateur permet dans un premier temps d'interpréter le niveau et la largeur selon un algorithme spécifique pour aboutir au message "Fuite" ou "Non fuite", supprimant ainsi toute interprétation ultérieure. Une nuit est donc suffisante pour prélocaliser des fuites et engager une recherche de fuite (Corrélation ou écoute au sol).

Après la deuxième nuit, le prélocalisateur va effectuer son analyse et son interprétation. Il va comparer ses données avec les résultats de la nuit précédente, validant ou non la cohérence du résultat. Cette fonctionnalité a pour effet d'augmenter nettement la probabilité de prélocaliser une fuite, en éliminant les phénomènes transitoires (tirages ponctuels) de la nuit précédente.

Au final, on dénombre 400 ml de tronçon fuyard à Auris, soit 22 % des tronçons étudiés à l'aide de prélocalisateurs.

Les résultats de ces sectorisations nocturnes sont présentés en annexe n°6 sous forme cartographique. Les tronçons fuyards y sont repérés, avec ou sans le débit de fuite associé en fonction de la méthode utilisée. Ils seront traités plus ou moins prioritairement lors de recherches précises de fuites à mener ultérieurement par les collectivités.

3.4 ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION

3.4.1 Production - Besoins

Le bilan de la production d'eau potable sur les communes d'Auris, Huez, La Garde et Villard-Reculas a été établi sur la base des données suivantes :

- ❑ les rapports annuels de la SAUR pour l'année 2008 sur les communes de Huez et Villard-Reculas,
- ❑ les bilans des volumes produits et consommés depuis 2006 fournis par les communes de La Garde et Auris.

Les tableaux suivants présentent pour chaque commune et pour l'année 2008 :

- le volume d'eau brute utilisée avant traitement,
- le volume d'eau traitée produite et le rendement hydraulique déduit,
- les volumes exporté et importé,
- le volume mis en distribution,
- le besoin annuel,
- le coefficient de pointe global évalué par rapport aux variations saisonnières (pointe des besoins en fin d'année et pendant les vacances scolaires d'hiver – application d'un coefficient de pointe saisonnier issu des comptages mensuels et des estimations de population) et journalières (application d'un coefficient de pointe journalier de 1.2) des besoins, et en tenant compte pour la commune de La Garde du volume important consommé par les fontaines,
- le besoin journalier de pointe,
- le nombre total de lits correspondant à la capacité maximale offerte par la commune en terme d'hébergement,
- le nombre moyen de lits occupés en moyenne sur toute une année, et le besoin moyen par lit occupé et par an déduit.

commune	volume brut avant traitement (m³/an)	volume produit (m³/an)	rendement hydraulique	volume exporté (m³/an)	volume importé (m³/an)	volume mis en distribution (m³/an)	coefficient de pointe saisonnier	coefficient de pointe global	besoin annuel (m³/an)	besoin de pointe (m³/j)
	a	b	c=b/a	d	e	f=b-d+e	g	g'	h=f/c	i=g*h/365
HUEZ	840 846	807 212	0.96	80 024	0	727 188	1.7	2.0	757 488	4 131
AURIS	-	0	-	119	42 524	42 405	1.7	2.0	44 172	247
VILLARD-RECLAS	-	25 333	-	0	0	25 333	1.4	1.7	25 333	121
LA GARDE	-	29 872	-	0	119	29 991	3.0	1.4	29 996	114
TOTAL		862 417				824 917			856 988	4 613

commune	nombre total lits	nombre moyen lits occupés	besoin moyen / lit occupé (m³/an/lit)
	j	k=j/g	l=h/k
HUEZ	32 500	19 592	39
AURIS	3 500	2 059	21
VILLARD-RECLUS	1 250	862	29
LA GARDE	509	168	178
TOTAL	37 759	22 682	268

Aucune interconnexion avec les communes limitrophes n'existe. Les seuls volumes exportés et importés concernent la fourniture de l'eau par Huez à Auris de façon permanente, et à Villard-Reculas et La Garde en secours. Il est à noter que la commune d'Auris utilise une fraction (37 500 m³) du volume importé depuis Huez pour satisfaire ses besoins en neige de culture, ce qui rétablit l'équilibre entre le volume total exporté et le volume total importé sur l'ensemble des 4 communes.

Par ailleurs, l'évolution des besoins en eaux brutes pour chaque commune au cours des dernières années est la suivante :

commune	besoin annuel (m³/an)		
	2006	2007	2008
HUEZ	733 641	690 368	757 488
AURIS	93 229	55 625	44 172
VILLARD-RECLUS	18 682	18 873	25 333
LA GARDE	29 008	27 861	29 996
TOTAL	874 561	792 727	856 988

On note une relative stabilisation des besoins en eau potable depuis 2006.

3.4.2 Volumes et structure de la consommation

Le bilan de la consommation d'eau potable sur les communes d'Auris, Huez, La Garde et Villard-Reculas a été établi sur la base des données suivantes :

- ☐ les rapports annuels de la SAUR pour l'année 2008 sur les communes de Huez et Villard-Reculas,
- ☐ bilans des volumes produits et consommés depuis 2006 fournis par les communes de La Garde et Auris,
- ☐ les mesures réalisées en 2010.

Le tableau suivant présente pour chaque commune et pour l'année 2008 :

- le volume mis en distribution à partir des ouvrages de production,
- le volume d'eau consommé et facturé aux abonnés sans distinction du type de consommation,
- le volume d'eau consommé et non comptabilisé avec distinction du type de consommation (domestique, communale, agricole, grosse consommation) ; par défaut, la consommation communale (mairies, écoles, salles de sport, salles de fête, fontaines, arrosage, nettoyage des réservoirs) est estimé à 20 m³/an/abonné, sauf pour la commune de La Garde dont la consommation des fontaines est en réalité comptabilisée,
- le volume consommé autorisé qui somme les volumes facturés et les volumes non comptabilisés,
- le volume de pertes dans le réseau de distribution, qui correspond au volume de fuites et des consommations non correctement estimées.

commune	volume mis en distribution (m³/an)	volume facturé (m³/an)	volume non comptabilisé (m³/an)					volume consommé autorisé (m³/an)	pertes (m³/an)	
			total	consommation domestique		gros consommateurs (m³/an)	consommation communale (m³/an)			consommation agricole (m³/an)
				nombre abonnés	volume consommé (m³/an)					
	a	b	c=d+e+f+g		d	e	f	g	h=b+c	i=a-h
HUEZ	727 188	515 580	4 884	3 907	-	0	4 884	0	520 464	206 724
AURIS	42 405	31 811	4 700	235	-	0	4 700	0	36 511	5 894
VILLARD-RECLAS	25 333	12 910	450	240	-	0	450	0	13 360	11 973
LA GARDE	29 991	7 843	18 406	162	-	0	18 406	0	26 249	3 742
TOTAL	824 917	568 144	28 440						596 584	228 333

Du point de vue de la structure de la consommation, il est à noter que la commune de Huez compte 9 branchements (résidences hôtelières) présentant chacun une consommation annuelle supérieure à 6 000 m³.

3.4.3 Indicateurs de fonctionnement du réseau

Dans le cadre d'une stratégie de développement durable, le législateur a défini, dans le décret du 2 mai 2007 pris pour l'application de l'article L. 2224-5 et modifiant les annexes V et VI du code général des collectivités territoriales et l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement, des indicateurs pour évaluer les services publics d'eau potable et d'assainissement collectif.

3.4.3.1 Définition des termes utilisés pour caractériser un réseau d'eau potable

- ❑ **Volume produit** : c'est le volume issu des ouvrages de production du service pour être introduit dans le réseau de distribution,
- ❑ **Volume importé** : c'est le volume d'eau acheté à un service d'eau extérieur à la collectivité,

D'où la définition du **Volume**_{introduit} :

$$\text{Volume}_{\text{introduit}} = \text{Volume}_{\text{produit}} + \text{Volume}_{\text{importé}}$$

- ❑ **Volume exporté** : c'est le volume d'eau potable livré à un service d'eau extérieur à la collectivité,

D'où la définition du **Volume**_{mis en distribution} :

$$\text{Volume}_{\text{mis en distribution}} = \text{Volume}_{\text{introduit}} - \text{Volume}_{\text{exporté}}$$

- ❑ **Volume comptabilisé** : c'est le volume résultant des relevés des compteurs des abonnés,
- ❑ **Volume consommateurs sans comptage** : c'est le volume utilisé par les abonnés ou les établissements dépourvus d'un système de comptage : mairie, école, salle de fêtes, WC public, terrains de sport, terrain de foot, ... **ce volume est estimé et doit normalement être égal à zéro.**
- ❑ **Volume de service du réseau** : c'est le volume utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution (nettoyage des réservoirs, vidanges, purges, ...),

D'où la définition du **Volume**_{consommé autorisé} :

$$\text{Vol.}_{\text{consommé autorisé}} = \text{Vol.}_{\text{comptabilisé}} + \text{Vol.}_{\text{ss comptage}} + \text{Vol.}_{\text{de service}},$$

- ❑ **Volume de fuites** : c'est le volume de l'ensemble des pertes observées sur le réseau.

D'où la définition du **Volume**_{de fuites} :

$$\text{Vol.}_{\text{de fuites}} = \text{Vol.}_{\text{comptabilisé}} + \text{Vol.}_{\text{consommateurs sans comptage}} + \text{Vol.}_{\text{de service du réseau}} - \text{Vol.}_{\text{mis en distribution}}$$

A partir des valeurs des paramètres explicités ci-dessus, on calcule le rendement primaire du réseau (%), le rendement du réseau de distribution (%), l'indice linéaire de consommation, l'indice linéaire des volumes non comptés et l'indice linéaire de pertes en réseau.

⇒ **Le rendement primaire du réseau de distribution (%) :**

$$R = [\text{Volume}_{\text{comptabilisé}}] / (\text{Volume}_{\text{mis en distribution}})$$

⇒ Le rendement du réseau de distribution (%) :

$$R = [\text{Volume}_{\text{consommé autorisé}} + \text{Volume}_{\text{exporté}}] / (\text{Volume}_{\text{produit}} + \text{Volume}_{\text{importé}})]$$

⇒ l'Indice Linéaire de Consommation d'Eau potable ou ILC exprimé en m³/j/km :

L'ILC est le volume annuel consommé ou vendu aux abonnés rapporté à la journée et au km de réseau

Cet indice permet de caractériser le type de réseau d'alimentation en eau potable, la grille d'appréciation figure dans le tableau ci-dessous.

Type de réseau	ILC (m ³ /j/km)
Rural	< 10
Semi-rural	< 30
Urbain	> 30

⇒ L'indice linéaire des volumes non comptés (ILV) ou Indice Linéaire de Perte Primaire (m³/j/km) :

$$\text{Indice linéaire des volumes non comptés} = [\text{Volume}_{\text{mis en distribution}} - \text{Volume}_{\text{comptabilisé}}] / (365 * \text{Linéaire de réseau de desserte}_{\text{km}})$$

Cet indice est appelé aussi communément indice linéaire de pertes et d'eau consommée non comptée.

⇒ Indice linéaire de pertes en réseau (m³/j/km) ou Indice Linéaire de Perte net :

$$\text{ILP} = [\text{Volume}_{\text{mis en distribution}} - \text{Volume}_{\text{consommé autorisé}}] / (365 * \text{linéaire de réseau de desserte}_{\text{km}})$$

Nota : Le linéaire de canalisation ne prend pas en compte la longueur des branchements.
Cet indice permet de traduire la notion d'efficacité du réseau, puisqu'il compare la totalité de l'eau utilisée avec celle introduite dans le réseau.

Les valeurs communément observées pour l'Indice linéaire de pertes en fonction du type de réseaux d'alimentation en eau potable sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. Les « pertes » correspondent à des volumes non consommés.

ILP (m ³ /j/km)	Rural	Semi-rural	Urbain
Bon	< 1,5	< 3	< 7
Acceptable	< 2,5	< 5	< 10
Médiocre	< 4	< 8	< 15
Mauvais	> 4	> 8	> 15

Plus l'indice de perte est faible, plus le rendement du réseau d'eau potable est élevé.

Notons que le rendement d'un réseau eau potable n'est pas un indicateur toujours pertinent pour apprécier l'état de ce dernier. Pour mieux apprécier le réseau de distribution en eau potable, il est préférable d'utiliser l'Indice Linéaire de Pertes d'eau ou ILP exprimé en mètre cube par jour et par kilomètre de canalisation eau potable.

L'indice linéaire de pertes ne varie pas, il représente bien l'état réel du réseau, que les gros consommateurs d'eau prélèvent ou non de l'eau sur le réseau communal.

3.4.3.2 Calcul des indicateurs

A partir des volumes d'eau potable produits, exportés, importés, mis en distribution, du volume d'eau potable facturé aux abonnés, du volume consommé estimé pour les branchements sans comptage et du linéaire de réseau, le rendement primaire, le rendement du réseau d'alimentation, l'Indice Linéaire de Consommation et l'Indice Linéaire de Pertes de chacune des communes ont été estimés pour l'année 2008 et sont reportés dans le tableau suivant :

commune	volume produit (m ³ /an)	volume exporté (m ³ /an)	volume importé (m ³ /an)	volume mis en distribution (m ³ /an)	volume facturé (m ³ /an)	volume consommé autorisé (m ³ /an)	rendement primaire	rendement du réseau de distribution	Linéaire de réseau (km)	ILC (m ³ /j/km)	ILP (m ³ /j/km)
	a	b	c	d=a-b+c	e	f	g=e/d	h=(b+f)/(a+c)	i	j=f/i/365	h=(d-f)/i/365
HUEZ	807 212	80 024	0	727 188	515 580	520 464	0.71	0.74	21.06	68	27
AURIS	0	119	42 524	42 405	31 811	36 511	0.75	0.86	9.15	11	2
VILLARD-RECLUS	25 333	0	0	25 333	12 910	13 360	0.51	0.53	4.27	9	8
LA GARDE	29 872	0	119	29 991	7 843	26 249	0.26	0.88	7.00	10	1
TOTAL	862 417			824 917	568 144	596 584					

Il ressort de ce tableau que, d'après son ILC, la commune de Huez présente un réseau d'eau potable de type urbain (ILC > 30 m³/j/km) et que ses pertes en réseau sont excessives (ILP > 15 m³/j/km) bien que le rendement du réseau de distribution soit acceptable.

Par ailleurs, le calcul du rendement annuel de la commune de la Garde confirme les résultats des mesures de l'été 2010 et l'ILP global satisfaisant.

Comme le laissait supposer la sectorisation nocturne de fuites réalisée sur la commune d'Auris, le rendement et l'ILP sont très satisfaisants.

Enfin le faible rendement affiché par la commune de Villard-Reculas indique une mauvaise efficacité de son réseau d'eau potable, qui s'est toutefois améliorée depuis 2009.

3.4.4 Bilan ressources / besoins

Le bilan Ressources / Besoins consiste à comparer le volume de ressource disponible en année sèche aux besoins globaux identifiés en eau sur une année complète et en période de consommation de pointe.

3.4.4.1 Situation actuelle

Le tableau suivant expose le bilan ressources / besoins de chaque commune en situation actuelle :

commune	besoin annuel (m³/an)	ressource disponible (m³/an)	bilan annuel (m³/an)	besoin de pointe (m³/j)	ressource disponible (m³/j)	bilan en pointe (m³/j)
HUEZ	757 488	1 205 000	348 012	4 131	7 200	2 822
AURIS	44 172			247		
VILLARD-RECLUS	25 333			121		
LA GARDE	29 996			114		
TOTAL	856 988	1 205 000	348 012	4 613	7 439	2 826

Ce bilan fait apparaître une situation globalement excédentaire aussi bien en volume annuel que lors d'une demande de pointe, en considérant les secours existants à partir de la ressource du Lac Blanc pour les communes de la Garde et Villard-Reculas. Notons toutefois l'incertitude relative à la ressource disponible en année sèche (1 150 000 m³/an selon ERTM, 2005).

En période de consommation de pointe, la production issue de la ressource du Lac Blanc est limitée par la capacité des installations de traitement qui reste toutefois supérieure au besoin actuel cumulé des quatre communes.

Pour la commune de la Garde, le bilan global masque en réalité une disparité entre les hameaux. Le secteur de Maronne compte régulièrement sur le secours en provenance du Lac Blanc pour satisfaire ses besoins. Les fontaines peuvent également être fermées en période d'étiage sur le secteur de l'Armentier.

3.4.4.2 Situation future

Différents projets touristiques doivent induire une augmentation de la capacité d'accueil de chacune des communes sur les 15 prochaines années. Le tableau suivant traduit cette évolution à l'horizon 2025 :

commune	Capacité d'accueil actuelle (lits)	Capacité d'accueil future (lits)
Huez	32 500	37 000
Auris	3 500	4 300
Villard-Reculas	1 250	1 800
La Garde	509	550
Total	37 909	43 850

Le bilan ressources / besoins en situation future de chacune des communes est établi ci-après sans envisager d'amélioration des rendements des réseaux de distribution et en considérant des variations saisonnières similaires aux variations actuelles :

commune	besoin annuel actuel (m³/an)	besoin moyen / lit occupé (m³/an/lit)	nombre moyen lits occupé - état futur	besoin annuel futur (m³/an)	ressource disponible (m³/an)	bilan annuel (m³/an)
HUEZ	757 488	39	22 305	862 370	1 205 000	215 887
AURIS	44 172	21	2 529	54 268		
VILLARD-RECLAS	25 333	29	1 242	36 480		
LA GARDE EN OISANS	29 996	178	202	35 995		
TOTAL	856 988	268	26 278	989 113	1 205 000	215 887

commune	besoin de pointe (m³/j)	ressource disponible (m³/j)	bilan en pointe (m³/j)
HUEZ	4 703	7 200	2 194
AURIS	303		
VILLARD-RECLAS	174	4	-170
LA GARDE EN OISANS	137	235	98
TOTAL	7 165	7 439	274

Le bilan reste globalement excédentaire mais le changement climatique et son impact prévisible sur la ressource en eau en terme quantitatif doivent néanmoins être surveillés.

En période de pointe, les capacités de traitement de l'usine du Signal et de l'unité de désinfection de Villard-Reculas restent suffisantes. En revanche, la capacité de la conduite d'adduction alimentant Villard-Reculas peut s'avérer insuffisante à l'avenir compte tenu de son faible diamètre (Ø40 mm) entre les brises-charges 1955 et 2064.

Pour la commune de la Garde, le bilan global masque toujours une disparité entre les hameaux. Le secteur de Maronne comptera encore plus régulièrement sur le secours en provenance du Lac Blanc pour satisfaire ses besoins, d'où l'importance stratégique également pour la commune de La Garde de la ressource du Lac Blanc.

Enfin, le droit d'eau de la commune d'Auris sur le captage du Lac Blanc (13 L/s) garantit la couverture de ses propres besoins futurs.

3.5 QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Les données sur la qualité de l'eau distribuée sont d'inégales précisions.

Les données de 2008 sont issues des bilans annuels de l'ARS Rhône-Alpes et des rapports annuels d'activité des fermiers (SAUR). Les données pour les années 2006 et 2007, sont extraites des cartes synthétiques de la qualité de l'eau potable distribuée sur le département de l'Isère. Ces données sont à l'échelle communale et non à l'échelle de chaque réseau de distribution de l'eau potable.

Une synthèse de la qualité est présentée dans le tableau en annexe 5 pour les années 2006 à 2008.

Les paramètres quantifiés sont les suivants :

- Les paramètres bactériologiques qui permettent d'identifier la présence de germe pathogène le cas échéant (signe de pollution de la ressource),
- La dureté de l'eau distribuée (aucune incidence sur la santé) permet de quantifier la teneur en calcium et magnésium et donc le pouvoir plus ou moins corrosif de l'eau et générer le cas échéant le relargage de produits toxiques comme le plomb en cas de présence de canalisation en plomb,
- Les nitrates sont révélateurs d'apports excessifs ou mal maîtrisés d'engrais, la teneur limite de 50 mg/l est indispensable à la santé des femmes enceintes et des nourrissons,
- Le fluor oligo-élément naturellement présent dans l'eau, teneur maximale de 1500 µg/l qui peut générer des risques de fluorose dentaire,
- Les pesticides sont révélateurs d'apports excessifs ou mal maîtrisés dans le milieu naturel, à l'état de trace ils sont suspectés d'impact sur la santé (< 0,1 µg/l),
- Et divers autres paramètres.

3.5.1 Bilans par commune

❑ Auris

Au cours des trois dernières années la qualité de l'eau potable distribuée sur les réseaux des Courts-Certs-Orgières et de Mailloz est très bonne pour l'ensemble des paramètres.

❑ Huez

Sur l'exercice 2008, l'eau distribuée sur la commune d'Huez en provenance du Lac Blanc a été de bonne qualité. En effet, 97 % des contrôles bactériologiques et 100 % physico-

chimiques officiels de l'ARS Rhône-Alpes et autocontrôles SAUR se sont révélés conformes aux exigences des annexes 13.1 à 13.3 du code de la santé publique.

Pour les années 2006 et 2007, la qualité de l'eau distribuée a été très bonne pour l'ensemble des paramètres.

En 2008, sur le réseau du Ribaut, l'eau a été régulièrement contaminée (seulement 62,5% des échantillons étaient conformes).

❑ **La Garde-en-Oisans**

Au cours des trois dernières années, l'eau potable distribuée sur les réseaux de l'Armentier et la Garde-village est de très bonne qualité pour l'ensemble des paramètres.

Par contre, l'eau potable distribuée sur le réseau de Chatelard-Maronne présente une eau régulièrement contaminée au niveau bactériologique notamment en 2008 avec 66,7% des analyses bactériologiques conformes. Il serait intéressant de savoir si ce phénomène s'est produit en 2006 et 2007. Ce phénomène a été noté dans le schéma d'eau potable du secteur de Maronne réalisé en 2005.

❑ **Villard-Reculas**

Sur l'exercice 2008, l'eau distribuée sur la commune de Villard-Reculas a été de très bonne qualité. En effet, 100 % des contrôles de types bactériologiques et physico-chimiques réalisés dans le cadre de la surveillance officielle de l'ARS Rhône-Alpes et dans celui de l'autocontrôle SAUR se sont révélés conformes aux exigences de qualité définies dans les annexes 13.1 à 13.3 du code de la santé publique.

Toutefois, il est à noter que ce résultat cache la difficulté récurrente liée à l'utilisation de l'eau du Lac Blanc sans traitement d'élimination de la turbidité dans les périodes d'insuffisance des sources. L'eau du lac blanc se trouble régulièrement et en l'absence de traitement d'élimination de la turbidité, dans ces périodes, l'eau mise en distribution dépasse la Limite de Qualité pour le paramètre turbidité.

3.5.2 Bilans par paramètres

❑ **Paramètres bactériologiques**

Les eaux distribuées sont de médiocre qualité à très bonne qualité sur les 4 communes. Les trois réseaux qui présentent une qualité bactériologique médiocre sont les réseaux du Prénard (commune d'Auris), le Ribaut (commune d'Huez) et de Chatelard-Marone (commune de la Garde).

❑ **Dureté de l'eau**

Les eaux distribuées sont moyennement dures sur les communes d'Auris, Huez et la Garde tandis que l'eau potable est douce et agressive sur la commune de Villard-Reculas. Une eau douce est une eau susceptible de corroder les métaux des canalisations.

❑ **Nitrates**

Les **eaux distribuées sont conformes** sur l'ensemble des 4 communes pour les années 2006 à 2008.

❑ **Fluor**

Toutes les eaux distribuées sont **très peu à non fluorées**.

❑ **Pesticides**

Les eaux distribuées sont conformes pour le paramètre pesticide sur les 4 communes.

❑ **Autres paramètres**

Les eaux distribuées sur les communes d'Huez, la Garde et de Villard Reculas sont conformes aux normes de qualité.

L'eau potable distribuée sur les 4 communes qui font l'objet du présent rapport est conforme à la réglementation en vigueur et ce malgré quelques dépassements pour certains paramètres.

3.6 SECURITE INCENDIE

3.6.1 Réglementation

3.6.1.1 Les textes en vigueur

Les textes réglementaires en vigueur sur la défense incendie sont relativement anciens. Il s'agit de la circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 complétée par la circulaire du 9 août 1967 du ministère de l'agriculture.

Ces textes fixent des recommandations concernant en particulier l'implantation des bornes à incendie et l'utilisation des points d'eau naturels.

- ❑ **La circulaire interministérielle n° 465 du 10 décembre 1951** compile quelques directives d'ensemble sur les débits à prévoir pour l'alimentation du matériel d'incendie et sur les mesures à prendre pour constituer des réserves d'eau suffisantes.

Les deux principes de base de cette circulaire sont :

- le débit nominal d'un engin de lutte contre l'incendie est de 60 m³/h,
- la durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen peut être évaluée à deux heures.

Les services incendie doivent pouvoir disposer sur place et en tout temps de 120 m³. Ces besoins en eau pour la lutte contre l'incendie peuvent être satisfaits indifféremment à partir du réseau de distribution ou par de points d'eau naturels ou artificiels.

L'utilisation du réseau d'eau potable par l'intermédiaire de prise d'incendie (poteaux ou bouches) doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Réserve disponible : 120 m³,
- Débit disponible : 60 m³/h (17l/s) à une pression de 1 bar (0,1 MPa).

Cette double contrainte est parfois problématique, notamment dans les petites communes. En fonctionnement normal, la satisfaction des besoins des usagers exige en effet rarement d'atteindre un tel débit. De même, les points naturels ou artificiels ne peuvent satisfaire aux besoins des services incendie que si leur capacité minimum est de 120 m³ et leur accessibilité garantie en tous temps : l'eau ne doit pas geler, croupir, etc.

Si cette circulaire n'a pas de portée réglementaire, il est toutefois préférable de se **conformer à ses prescriptions** dans la mesure où la responsabilité de la commune peut être engagée si les mesures nécessaires à la lutte contre l'incendie n'ont pas été prises.

- ❑ **Circulaire du Ministère de l'Agriculture du 9 août 1967 (ER/4037)** : Suite à certains excès concernant la mise en place de la défense incendie dans les communes rurales

(développement systématique de réseaux surdimensionnés et coûteux), le Ministère a jugé nécessaire de préciser la philosophie qu'il convenait d'appliquer sur ce sujet. Ainsi, concernant l'utilisation des réseaux d'alimentation en eau potable, la circulaire indique en particulier que " les réseaux d'alimentation en eau potable doivent être conçus pour leur objet propre : l'alimentation en eau potable.

La défense contre l'incendie n'est qu'un objectif complémentaire qui ne doit ni nuire au fonctionnement du réseau en régime normal, ni conduire à des dépenses hors de proportion avec le but à atteindre.

La circulaire ne modifie pas les principes objectifs de la circulaire du 10 décembre 1951. Elle apporte des précisions sur les points suivants :

- Utilisation en priorité des points d'eau,
- Adaptation de la défense incendie aux risques,
- Création exceptionnelle de réserve artificielle.

3.6.1.2 Normes en vigueur

Les poteaux et les bouches d'incendie sont des appareils de sécurité qui doivent être installés conformément aux normes en vigueur (NFS 62200 du 5 septembre 1990 ; NFS 61213 du 20 avril 1990 ; NFS 62211 du 20 avril 1990 ; NFS 61221 de mars 1956).

Semestriellement, il est ainsi nécessaire de vérifier les performances hydrauliques des installations par rapport aux exigences de la réglementation :

- poteau ou bouche d'incendie de diamètre 100mm : 60 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar,
- poteau ou bouche d'incendie de diamètre 150mm : 120 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar.

Pour ces opérations de niveau de performance, l'appareil de protection incendie sera alimenté normalement et un équipement adapté sera utilisé pour effectuer une mesure simultanée de débit et de pression en sortie de l'appareil. Les contraintes de mise en œuvre des équipements seront scrupuleusement respectées. La mise en situation réelle est essentielle lors des tests de contrôle.

3.6.1.3 En pratique

Aux vues de ces recommandations réglementaires et des observations recueillies sur le terrain (surdimensionnement de certains réseaux), on peut adapter la démarche suivante :

- lorsque le réseau permet d'assurer le fonctionnement normal d'une prise incendie (60 m³/h - 1 bar), c'est-à-dire lorsque la satisfaction de ses besoins propres en eau potable atteint au moins ce niveau, son utilisation pour la protection incendie est acceptable aussi bien du point de vue technique qu'économique,

- lorsque le réseau ne permet pas de garantir le fonctionnement d'une prise incendie, ce qui est souvent le cas en milieu rural, son surdimensionnement excessif est à déconseiller.

La vitesse de circulation de l'eau dans le réseau eau potable, en distribution normale (hors incendie), est alors très faible, ce qui entraîne une stagnation importante de l'eau, nuisible à son renouvellement et donc au maintien de sa qualité.

Or les phénomènes de dégradation de la qualité de l'eau dans les réseaux sont directement liés au temps de séjour de l'eau dans les canalisations : ils se traduisent par le développement de bactérie, une augmentation de la teneur en plomb, une hausse des phénomènes de corrosion, une modification de la température, etc.

L'utilisation de points d'eau naturels ou artificiels répartis sur le territoire de la commune sera alors privilégiée pour les communes de type rural.

3.6.2 Etat des ouvrages pour la protection incendie (poteaux incendie ou borne incendie)

A partir des relevés effectués, à la demande du SDIS 38, sur les hydrants (poteaux ou borne incendie) implantés sur les 4 communes, leur état est connu. Les hydrants se classent dans l'un des trois états suivants :

- ☐ Hydrants normalisés (hydrant ayant une pression minimale d'1 bar à 60 m³/h et une pression statique suffisante),
- ☐ Hydrants non normalisés (débit de 30 m³/h pour une pression de 1 bar),
- ☐ Hydrants hors norme en raison d'un débit inférieur à 30 m³/h ou une pression inférieure à 1 bar, ou d'une pression et un débit trop faibles,

Les hydrants hors norme et non normalisés ont été regroupés car plusieurs départements n'acceptent les hydrants considérés comme non normalisés que s'ils ne constituent pas le seul moyen de défense contre l'incendie d'une zone déterminée. Les hydrants non normalisés doivent être indiqués sur le parcellaire et vérifiés annuellement à l'aide d'une réduction afin d'avoir une estimation du débit. Les hydrants non normalisés ou prises accessoires répondent à la norme française NFS61-214, ils sont installés sur les réseaux de faible diamètre (inférieur à 100 mm) qui sont souvent vétustes et inadaptés pour la lutte contre l'incendie.

L'état des hydrants des communes du secteur d'étude est présenté dans le tableau ci-après :

Communes du Contrat de rivière Romanche	Nbre total hydrants	Etat hydrant (diagnostic réalisé en 2009)			Etat hydrant (diagnostic réalisé en 2009)		
		Hors norme	Opérationnel mais non normalisé	Normalisé	Hors norme	Opérationnel mais non normalisé	Normalisé
AURIS	39	3	14	22	8%	36%	56%
HUEZ	85	0	4	81	0%	5%	95%
LA GARDE	14	2	4	8	14%	29%	57%
VILLARD-RECLAS	15	0	1	14	0%	7%	93%
TOTAL	153	5	23	125	3%	15%	82%
MINIMUM					0%	5%	56%
MAXIMUM					14%	36%	95%

3.6.3 Conclusions

Les systèmes de protection incendie sur les 4 communes qui font l'objet du présent rapport sont inégalement équipés en hydrants.

Le taux de conformité des hydrants se répartit comme suit :

- Plus de 90% des hydrants sont aux normes sur les communes de Huez et de Villard-Reculas, ce qui assure un niveau de protection incendie convenable.
- Entre 55 et 60% des hydrants sont conformes sur les communes d'Auris et de La Garde.

Sur les communes d'Auris et de La Garde, on observe une différence entre le nombre d'hydrants hors norme et le nombre d'hydrants opérationnels mais non normalisé. Le taux d'hydrant hors norme est de 8% à Auris tandis que le taux est de 14% sur la commune de la Garde. Ces non-conformités s'expliquent par un débit nominal de 18 à 28 m³/h sur la commune d'Auris avec des pressions statiques de 3 à 6,5 bars et une valeur de débit nominal de 25 m³/h à 7,3 bars sur la commune de la Garde. Pour information, le réservoir souterrain de RD 211 - Le Ribot d'en bas sur la commune de la Garde a été considéré comme un hydrant et a été compté comme une non-conformité.

Ces non-conformités constatées sur les communes d'Auris et La Garde s'accompagnent par ailleurs d'une insuffisance de réserves disponibles (pour le hameau de Prénard à Auris et pour le secteur d'Armentier sur La Garde), ce qui limite encore davantage le niveau de protection incendie de ces communes. Pour le hameau de Mailloz, le débit important de la ressource assure une certaine protection incendie. Les réserves disponibles sont par ailleurs suffisantes sur les communes d'Huez et Villard-Reculas.

Notons qu'un débit nominal insuffisant peut-être compensé pour les communes rurales par un réservoir naturel ou non d'eau avec un volume 120 m³ situé à proximité des hydrants concernés. Cela évite de sur-dimensionner des réseaux d'alimentation et eau potable qui pourraient générer des stagnations de l'eau potable dans les réseaux et affecter ainsi la qualité de l'eau potable distribuée. **L'utilisation de points d'eau naturels ou artificiels répartis sur le territoire de la commune sera alors privilégiée pour les communes de type rural comme Auris et La Garde.**

3.7 LA GESTION ET LE PRIX DE L'EAU POTABLE SUR LE SECTEUR D'ETUDE

A la fin de l'année 2009, la situation de la gestion de la ressource en eau potable sur les quatre communes est décrite dans le tableau suivant :

Commune	Mode de gestion
Auris	Régie directe
Huez	Affermage (en contrat avec la SAUR jusqu'au 31/12/2014)
La Garde	Régie directe (avec intervention annuelle de la SAUR)
Villard-Reculas	Affermage (en contrat avec la SAUR jusqu'au 15/11/2013)

Le prix de l'eau (hors TVA et redevances Agence de l'Eau) est établi de la façon suivante :

Commune	Abonnement annuel (€ HT)	Part Variable (€/m ³ HT)	Prix unitaire pour une consommation annuelle de 120 m ³ (€/m ³ HT)
Auris	0	0.92	0.92
Huez	76.7	0.2259 €/m ³ si V ≤ 100 m ³ 1.5747 €/m ³ si V > 100 m ³	1.09
La Garde	120	0.60	1.60
Villard-Reculas	0	0.482	0.48

4 SYNTHÈSE ET PROGRAMME D' ACTIONS

4.1 SYNTHÈSE DE L' ETAT DES LIEUX

L'état des lieux du système d'alimentation en eau potable des communes d'Auris, Huez, La Garde et Villard-Reculas a mis en évidence ses caractéristiques avec ses points positifs et ses problématiques.

La synthèse par commune est la suivante :

☐ Auris

Parmi les points positifs, nous rappellerons :

- un bilan ressources / besoins (commun avec les commune d'Huez et Villard-Reculas) excédentaire en situations actuelle et future lors d'une année sèche et pour un jour de pointe,
- le niveau acceptable de sécurité de l'alimentation en eau potable (réserves) malgré une télésurveillance partielle et l'absence de ressource de secours,
- la performance satisfaisante du réseau de distribution.

Parmi les faiblesses du système, nous rappellerons :

- le niveau insuffisant de la protection réglementaire du captage de la Gillarde (procédure DUP en cours mais aucune protection du captage),
- l'absence de comptage des volumes d'eau en provenance d'Huez,
- les contaminations bactériologiques occasionnelles de l'eau distribuée à partir du captage de la Gillarde,
- la protection incendie non conforme réglementairement (hydrants hors norme et réserve insuffisante pour le hameau de Prénard).

❑ **Huez**

Parmi les points positifs, nous rappellerons :

- un bilan ressources / besoins (commun avec les communes d'Auris et Villard-Reculas) excédentaire en situations actuelle et future lors d'une année sèche et pour un jour de pointe,
- le niveau acceptable de sécurité de l'alimentation en eau potable (réserves suffisantes en situations actuelle et future, télésurveillance, interconnexions des réseaux de distribution, groupes électrogènes, adduction de secours), malgré l'absence de quelques équipements sur la galerie du Lac Blanc (vannes motorisées sur les forages associées à un dispositif d'alarme inondation),
- la très bonne qualité bactériologique de l'eau distribuée,
- la protection incendie satisfaisante réglementairement.

Parmi les faiblesses du système, nous rappellerons :

- le niveau insuffisant de la protection réglementaire du captage du Lac Blanc (la procédure DUP et la définition des périmètres de protection sont toutefois en cours),
- la performance médiocre du réseau de distribution, mais qui toutefois s'améliore,
- une sectorisation insuffisante du réseau (deux réservoirs ne sont pas équipés de système de comptage),
- La présence de branchements en plomb (dix-huit).

❑ **La Garde**

Parmi les points positifs, nous rappellerons :

- un bilan ressources / besoins globalement excédentaire grâce à l'interconnexion avec Auris (utilisation en période d'étiage de la ressource du Lac Blanc pour le secteur Châtelard – Maronne),
- le niveau acceptable de sécurité de l'alimentation en eau potable (réserves) malgré l'absence de télésurveillance, d'interconnexion entre les réseaux de distribution et de ressource de secours,
- la performance satisfaisante du réseau de distribution.

Parmi les faiblesses du système, nous rappellerons :

- le niveau insuffisant de la protection réglementaire des captages (les procédures DUP sont toutefois en cours),
- les contaminations bactériologiques très occasionnelles de l'eau distribuée (sans traitement sauf chloration ponctuelle),
- un parc de compteurs individuels non caractérisé,
- la protection incendie non conforme réglementairement (réserve insuffisante pour le secteur de l'Armentier).

❑ Villard-Reculas

Parmi les points positifs, nous rappellerons :

- un bilan ressources / besoins (commun avec les communes d'Auris et Huez) excédentaire en situations actuelle et future lors d'une année sèche et pour un jour de pointe, mais la capacité de la conduite d'adduction peut s'avérer insuffisante à l'avenir compte tenu de son faible diamètre (Ø40 mm) entre les brises-charges 1955 et 2064,
- le niveau acceptable de sécurité de l'alimentation en eau potable (réserve suffisante en situations actuelle et future, télésurveillance, interconnexions des réseaux de distribution, groupe électrogène, adduction de secours), mais des conditions médiocres de sécurité, de sûreté et de prévention pour chacun des brises-charges,
- la très bonne qualité bactériologique de l'eau distribuée mais traitement insuffisant en cas d'utilisation du secours du Lac Blanc (turbidité),
- la protection incendie satisfaisante réglementairement.

Parmi les faiblesses du système, nous rappellerons :

- le niveau insuffisant de la protection réglementaire du captage des Chavannes (procédure DUP relancée mais aucune protection du captage),
- la performance médiocre du réseau de distribution mais qui s'améliore depuis 2009.

4.2 PROGRAMME D'ACTIONS

4.2.1 Objectifs généraux

Le programme d'actions vise à améliorer l'alimentation en eau potable de la commune à travers les orientations fondamentales du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée :

❑ **Orientation fondamentale n°5 E : évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine**

- 5 E-01 : Identifier et caractériser les ressources majeures à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle ou future,
- 5 E-02 : Engager des actions de restauration et de protection dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable affectés par des pollutions diffuses (le bassin versant de la Romanche n'est pas concernée par cette problématique),
- 5 E-03 : Mobiliser les outils réglementaires pour protéger les ressources majeures à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
- 5 E-04 : Achever la mise en place des périmètres de protection réglementaires des captages et adapter leur contenu,
- 5 E-05 : Mobiliser les outils fonciers, agro-environnementaux et de planification dans les aires d'alimentation de captage et les ressources à préserver,
- 5 E-06 : Réorienter progressivement les actions pour privilégier la prévention,
- 5 E-07 : Engager des actions vis-à-vis des pollutions émergentes.

❑ **Orientation fondamentale n°7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir**

- 7-01 : Améliorer la connaissance de l'état de la ressource et des besoins,
- 7-02 : Définir les régimes hydrauliques biologiquement fonctionnels aux points stratégiques de référence des cours d'eau,
- 7-03 : Définir les niveaux piézométriques de référence et de volumes prélevables globaux pour les eaux souterraines,
- 7-04 : Organiser une cohérence entre la gestion quantitative en période de pénurie et les objectifs quantitatifs des masses d'eau,
- 7-05 : Bâtir des programmes d'actions pour l'atteinte des objectifs de bon état quantitatif en privilégiant la gestion de la demande en eau,

- 7-06 : Recenser et contrôler les forages publics et privés de prélèvements d'eau,
- 7-07 : Maîtriser les impacts cumulés des prélèvements d'eau soumis à déclaration dans les zones à enjeux quantitatifs,
- 7-08 : Mieux cerner les incidences du changement climatique,
- 7-09 : Promouvoir une véritable adéquation entre aménagement du territoire et la gestion des ressources en eau.

Ces orientations fondamentales seront déclinées plus précisément dans le programme d'actions présenté ci-après selon les objectifs suivants :

- Connaissance de la ressource,
- Préservation de la ressource,
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable,
- Amélioration de la qualité de l'eau distribuée,
- Suivi et amélioration des rendements,
- Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine,
- Amélioration de la défense incendie.

4.2.2 Actions hiérarchisées

Les tableaux présentés en pages suivantes listent, pour chaque commune, les propositions initiales d'actions à mener par ordre de priorité et les coûts d'investissements associés.

Ces propositions ont été amendées et complétées en concertation avec les communes de façon à aboutir à un **programme définitif d'actions** à mettre en œuvre dans le cadre du Contrat de Rivière. Ce programme est développé sous forme de **fiches actions jointes en annexe 7**. Ces fiches actions ont été intégrées au dossier définitif du Contrat de Rivière Romanche (mars 2012).

Commune	Actions	Priorité	Orientations SDAGE	Objectifs	Coût d'investissement		Commentaires
					Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	
AURIS	Aboutissement de la procédure DUP du captage de Gillarde	1	5 E-04	Préservation de la ressource	-	-	Arrêté préfectoral du DUP d'une ressource obligatoire selon le Code de Santé Publique Périmètres de protection déjà définis
	Pose d'un compteur sur les conduites d'adduction provenant d'Huez et du captage de Gillarde	2	7-01	Connaissance de la ressource	3 500 € / compteur (+ équipements)	7 000 €	
	Mise en place d'une télégestion sur les réservoirs du Col de Maronne et du Cert	2	7-01	Suivi et amélioration des rendements Sécurisation de l'alimentation en eau potable	10 000 € / ouvrage	20 000 €	Unités de pompage (Cours et Gillarde) déjà équipées
	Installation d'unités de traitement par rayonnements Ultra Violets sur les deux réseaux de distribution alimentés par le captage de la Gillarde	2	5 E-04	Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	100 000 € / unité	200 000 €	Contaminations bactériologiques occasionnelles Action dépendante des conclusions de la procédure DUP
	Construction d'une réserve incendie de 60 m³ pour le hameau de Prénard	3		Amélioration de la défense incendie	-	200 000 €	Débit de pompage de la Gillarde insuffisant pour assurer la protection incendie du hameau de Prénard
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement de la conduite d'interconnexion entre la Station et les Cours (400 ml)	4	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	500 € / ml	200 000 €	Aucune ressource de secours en cas de casse de la conduite

Commune	Actions	Priorité	Orientations SDAGE	Objectifs	Coût d'investissement		Commentaires
					Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	
HUEZ	Abouissement de la procédure DUP du captage du Lac Blanc	1	5 E-04	Préservation de la ressource Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	-	-	Arrêté préfectoral ancien et inappliqué Périmètres de protection non mis en place Autorisation de prélèvement à réévaluer à la hausse (> 100 L/s)
	Mise en place de vannes motorisées sur les forages du Lac Blanc et raccordement à un dispositif d'alarme inondation	2	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	en attente du devis SAUR	Alimentation en eau coupée en cas de casse de la canalisation en fibre de verre
	Alimentation en eau potable du restaurant d'altitude de la Grande Sure depuis la station du Signal (mise en place d'un surpresseur et de la canalisation de refoulement)	3	7-05	Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine	-	380 000 €	800 ml de canalisation + 1 station de pompage Mettre en place une attente pour l'adduction éventuelle de secours de Villard-Reculas (eau traitée)
	Recherche de fuites par sectorisation nocturne puis corrélation acoustique, réparation et vérification par sectorisation nocturne	4		Suivi et amélioration des rendements	-	-	Indice Linéaire de Pertes non satisfaisant (malgré un rendement satisfaisant) 200 000 m³ de pertes par an : volume récupérable pour les besoins futurs Attention particulière à porter à la canalisation de secours du Rif Brillant
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement des canalisations d'adduction et de distribution	4	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine Amélioration de la défense incendie	400 € /ml	240 000 €	Travaux à programmer en adéquation avec des travaux de VRD Conduites anciennes et fuyardes à identifier dans le cadre de la recherche de fuites (exemple : DN 100 fonte grise au-dessus de l'immeuble les Chaises) Renforcement éventuellement nécessaire pour améliorer la défense incendie (route d'Huez - 500 ml) Augmentation des besoins futurs à simuler par modélisation du réseau de distribution (renforcements, maillages nécessaires ?) Capacité de la conduite d'adduction Ø200 depuis le Lac Blanc suffisante (8 500 m³/j)
	Remplacement des branchements en plomb	4	7-05	Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	1 500 € / branchement	27 000 €	Par obligation légale, tous les branchements en plomb doivent être remplacés avant le 31/12/2013 18 branchements en plomb recensés dans le RAD 2008
	Pose de systèmes de télésurveillance avec dispositif anti-intrusion dans chaque réservoir non équipé (Ecluse - Huez - Bas Service)	5	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Suivi et amélioration des rendements	10 000 € / réservoir	30 000 €	Investissements liés au plan VIGIPIRATE
	Installation de compteurs généraux en sortie des réservoirs de ZAC de l'Ecluse et d'Huez Village	5	7-01	Suivi et amélioration des rendements	3 500 € / compteur (+ équipements)	7 000 €	Comptages nécessaires pour évaluer le rendement des réseaux d'adduction depuis l'UPEP du Signal pour le réservoir de ZAC de l'Ecluse et depuis le réseau 2000 pour le réservoir d'Huez Village (linéaires importants) Sectorisation utile pour connaître l'autonomie de chaque réservoir (surtout depuis que la liaison en Ø60 entre le bas service et Huez a été abandonnée)

Commune	Actions	Priorité	Orientations SDAGE	Objectifs	Coût d'investissement		Commentaires
					Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	
HUEZ	Remplacemnt du turbidimètre dans la station du Signal	6	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	50 000 €	50 000 €	Turbidimètre avec une meilleure sensibilité nécessaire pour un pilotage plus fin du process
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement des compteurs individuels	7	7-01	Suivi et amélioration des rendements	-	-	âge moyen > 9 ans : parc vieillissant (300 compteurs ont plus de plus de 15 ans) 3882 compteurs : prévoir une cadence de remplacement de 260 unités / an : action contractuelle dans le cadre de la DSP Possibilité de télérelève des compteurs (utilité pour comptabiliser les lts chauds et froids en période touristique)
	Réfection de l'étanchéité de la coupole du réservoir du Bas Service	8	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	-	5 000 €	
	Rénovation du brise-charge du Poutat	9	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	6 000 €	Préservation nécessaire du secours par le Rf Brillant Réfection du génie civil intérieur Remplacement d'une conduite en éternite
	Mise en place d'une cuve à fuel supplémentaire pour le groupe électrogène de la station du signal	10	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	3 000 €	
	Modification du process de l'UPEP du Signal	11	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	-	Perennité du gisement de neutralité non garantie + surcoût du transport depuis l'Islande Autres process possibles de reminéralisation : - filtration sur calcaire d'origine terrestre : hauteur de filtre nécessaire plus importante - filtration sur produit de synthèse : essai industriel non réalisé - ajout de chaux (avec ou sans CO2 en amont) : filtration lourde non nécessaire mais tests réalisés non satisfaisants (problème de corrosion des canalisations a priori)

Commune	Actions	Priorité	Orientations SDAGE	Objectifs	Coût d'investissement		Commentaires
					Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	
LA GARDE	Abouissement de la procédure DUP des ressources (3 captages)	1	5 E-03 5 E-04	Préservation de la ressource	-	-	Arrêté préfectoral du DUP d'une ressource obligatoire selon le Code de Santé Publique Travaux provisoires / mesures conservatoires possibles par anticipation, notamment pour le Ribaut (impact de la route de l'Alpe d'Huez) Inclure dans les procédures DUP la source du Ribaut d'Huez (non utilisée par Huez)
	Pose de compteurs sur les conduites d'adduction provenant des captages de Font-Reynaud et du Ribaut (avant le trop-plein)	2	7-01	Connaissance de la ressource	3 500 € / compteur (+ équipements)	7 000 €	Bilan ressources / besoins déficitaire sur l'Armentier si on ne ferme pas les fontaines Compteurs existants sur l'adduction de Maronne (2 sources + interconnexion Auris) Index à relever régulièrement
	Mise en place d'une télégestion et d'une télé-alarme dans les réservoirs	3	7-01	Suivi et amélioration des rendements Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la défense incendie	10 000 € / ouvrage	30 000 €	Pas de relève des compteurs actuellement Réserves incendie inexistantes ou insuffisantes
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement des conduites les plus anciennes (surtout à l'Armentier)	4	7-05	Suivi et amélioration des rendements Sécurisation de l'alimentation en eau potable Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine	500 € / ml	350 000 €	700 ml de conduites ont 90 ans : travaux difficiles techniquement avec accès préalable à aménager (travaux votés par le Conseil Municipal en 2011)
	Construction d'une réserve incendie de 60 m³ pour l'Armentier	5		Amélioration de la défense incendie	-	200 000 €	Insuffisances de réseau (Ø60mm) et de réserve constatées
	Interconnexion Chatelard / Font-Reynaud	6	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la défense incendie	500 € / ml	135 000 €	Utile en cas d'étiage sévère de Font-Reynaud (bilan déficitaire si on ne ferme pas les fontaines) Programmation en fonction des résultats du suivi du débit de la source de Font-Reynaud Interconnexion utile également pour mettre à disposition du hameau de l'Armentier une réserve incendie réglementaire Commune intéressée par le projet de réhausse du Lac Blanc

Commune	Actions	Priorité	Orientations SDAGE	Objectifs	Coût d'investissement		Commentaires
					Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	
VILLARD-RECULAS	Abolissement de la procédure DUP du captage des Chavannes	1	5 E-04	Préservation de la ressource Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	-	-	Arrêté préfectoral ancien (1954) Périmètres de protection non mis en place Possibilité d'amélioration de la production
	Raccordement de la future conduite qui alimentera le restaurant de la Grande Sure (Huez) sur la conduite d'adduction provenant du captage de Chavannes	2	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	-	30 000 €	Qualité des eaux brutes en provenance du Lac Blanc insuffisante pour le paramètre turbidité Abandon de la connexion de secours au niveau du Lac Blanc
	Recherche de fuites par sectorisation nocturne puis corrélation acoustique, réparation et vérification par sectorisation nocturne	3		Suivi et amélioration des rendements	-	-	Rendement et Indice Linéaire de Pertes non satisfaisants : volume des pertes récupérable pour les besoins futurs Réaliser des jaugages au droit des brises-charges pour sectoriser les pertes du réseau d'adduction
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement des canalisations de distribution	3	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine Amélioration de la défense incendie	400 €/ml	-	Travaux à programmer en adéquation avec des travaux de VRD (rue d'En Haut par exemple) Conduites anciennes et tuyaux à identifier dans la cadre de la recherche de fuites Renforcement éventuellement nécessaire pour améliorer la défense incendie Augmentation des besoins futurs à simuler par modélisation du réseau de distribution (renforcements, maillages nécessaires ?)
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement de la canalisation d'adduction	3	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine Amélioration de la défense incendie	500 €/ml	1 250 000 €	Renforcement de la conduite d'adduction PVC de Ø40 en Ø90 mm (2 500 ml) pour satisfaire à des besoins futurs exceptionnels (prioritaire)
	Construction d'un nouveau réservoir de 210 m³ avec unité de traitement par rayonnements Ultra-Violet et télésurveillance	4	7-05	Extension, réhabilitation ou renforcement du patrimoine	-	250 000 €	Réservoir nécessaire pour fournir un niveau de pression satisfaisant pour les nouvelles habitations (urbanisation de la zone AU) Alimentation par le captage des Chavannes
	Installation d'un compieur général en sortie du captage des Chavannes et commande du secours du Lac Blanc par rapport au débit mesuré	5	7-01	Connaissance de la ressource Sécurisation de l'alimentation en eau potable Suivi et amélioration des rendements	15 000 €	15 000 €	Comptages et automatisation nécessaires pour suivre l'évolution de la production du captage, évaluer le rendement du réseau d'adduction et de capter le volume strictement nécessaire depuis Huez (Lac Blanc)
	Installation d'un compieur général en amont du trop-plein de l'adduction (brise-charge 1610)	5		Connaissance de la ressource Suivi et amélioration des rendements	3 500 € / compieur (+ équipements)	3 500 €	
	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion dans le réservoir du Nez	6	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	10 000 € / réservoir	10 000 €	Investissement lié au plan VIGIPIRATE
	Remplacement des tampons foug du captage des Chavannes et des brises-charges par des tampons à serrure et remplacement des portes des brises-charges	6	7-05	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	4 000 € / ouvrage	36 000 €	Investissements liés au plan VIGIPIRATE 1. captage et 8 brises-charges Domages actuellement créés lors de l'entretien des pistes de ski
	Programmation pluri-annuelle du renouvellement des compieurs individuels	7	7-01	Suivi et amélioration des rendements	-	-	Âge moyen > 8 ans 240 compieurs : prévoir une cadence de remplacement de 20 unités / an Action contractuelle dans le cadre de la DSP Possibilité de télérelève des compieurs
	Recherche d'une nouvelle ressource	8		Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	-	Ancienne source de Grand Fond (alimentait le réservoir de 80 m³) Ressource à inclure dans la procédure DUP engagée par la commune

4.2.3 Impact sur le prix de l'eau

La plupart des actions envisagées peuvent certes être subventionnées par l'Agence de l'Eau et/ou le Conseil Général de l'Isère mais elles ne peuvent pas être financées en complément par la commune autrement que par l'emprunt.

Des **ordres de grandeur de l'impact sur le prix de l'eau** pour l'abonné de certaines actions proposées initialement sont indiqués dans les tableaux suivants, en considérant par hypothèse :

- un taux d'emprunt de 5% sur 15 ans,
- une durée d'amortissement variable en fonction des travaux,
- un taux de subvention de 25%.

☐ Auris

Actions	Coût d'investissement		Frais annuel moyen d'emprunt (€)	Durée d'amortissement (années)	Amortissement annuel (€)	Surcoût de l'eau / an / abonné (€ HT)
	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)				
Pose d'un compteur sur les conduites d'adduction provenant d'Huez et du captage de Gillarde	3 500 € / compteur (+ équipements)	7 000 €	148 €	20	350 €	2 €
Mise en place d'une télégestion sur les réservoirs du Col de Maronne et du Cert	10 000 € / ouvrage	20 000 €	423 €	20	1 000 €	6 €
Installation d'unités de traitement par rayonnements Ultra-Violet sur les deux réseaux de distribution alimentés par le captage de la Gillarde	100 000 € / unité	200 000 €	4 235 €	50	4 000 €	41 €
Construction d'une réserve incendie de 60 m³ pour le hameau de Prénard	-	200 000 €	4 234 €	50	4 000 €	35 €
Programmation pluri-annuelle du renouvellement de la conduite d'interconnexion entre la Station et les Cours (400 ml)	500 € / ml	200 000 €	4 234 €	50	4 000 €	35 €

☐ Huez

Actions	Coût d'investissement		Frais annuel moyen d'emprunt (€)	Durée d'amortissement (années)	Amortissement annuel (€)	Surcoût de l'eau / an / abonné (€ HT)
	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)				
Alimentation en eau potable du restaurant d'altitude de la Grande Sure depuis la station du Signal (mise en place d'un surpresseur et de la canalisation de refoulement)	-	380 000 €	8 045 €	50	7 600 €	4,00 €
Programmation pluri-annuelle du renouvellement des canalisations d'adduction et de distribution	400 € / ml	240 000 €	5 081 €	50	4 800 €	2,53 €
Remplacement des branchements en plomb	1 500 € / branchement	27 000 €	572 €	50	540 €	0,28 €
Pose de systèmes de télésurveillance avec dispositif anti-intrusion dans chaque réservoir non équipé (Eclosé - Huez - Bas Service)	10 000 € / réservoir	30 000 €	635 €	20	1 500 €	0,55 €
Installation de compteurs généraux en sortie des réservoirs de ZAC de l'Eclosé et d'Huez Village	3 500 € / compteur (+ équipements)	7 000 €	148 €	20	350 €	0,13 €
Remplacement du turbidimètre dans la station du Signal	50 000 €	50 000 €	1 059 €	20	2 500 €	0,91 €
Réfection de l'étanchéité de la coupole du réservoir du Bas Service	-	5 000 €	106 €	50	100 €	0,05 €
Rénovation du brise-charge du Poutat	-	6 000 €	127 €	50	120 €	0,06 €
Mise en place d'une cuve à fuel supplémentaire pour le groupe électrogène de la station du signal	-	3 000 €	64 €	50	60 €	0,03 €

Notons également la possibilité de turbiner l'eau potable issue du captage du Lac Blanc pour la production et la vente d'énergie hydroélectrique, en supposant la suppression des différents brises-charges sur la conduite d'adduction. Les recettes d'une picocentrale permettraient d'amoindrir l'impact sur le prix de l'eau des investissements. En première approche, la puissance potentielle est estimée à 110 kW (400 m de chute et débit moyen égal à 35 L/s), d'où une recette annuelle de 60 000 € pour un prix de vente du kWh de 0.0607 € HT.

☐ La Garde

Actions	Coût d'investissement		Frais annuel moyen d'emprunt (€)	Durée d'amortissement (années)	Amortissement annuel (€)	Surcoût de l'eau / an / abonné (€ HT)
	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)				
Pose de compteurs sur les conduites d'adduction provenant des captages de Font-Reynaud et du Ribaut (avant le trop-plein)	3 500 € / compteur (+ équipements)	7 000 €	148 €	20	350 €	3 €
Mise en place d'une télégestion et d'une télé-alarme dans les réservoirs	10 000 € / ouvrage	30 000 €	635 €	20	1 500 €	13 €
Programmation pluri-annuelle du renouvellement des conduites les plus anciennes (surtout à l'Armentier)	500 € / ml	350 000 €	7 410 €	50	7 000 €	89 €
Construction d'une réserve incendie de 60 m³ pour l'Armentier	-	200 000 €	4 234 €	50	4 000 €	51 €
Interconnexion Chatelard / Font-Reynaud	500 € / ml	135 000 €	2 858 €	50	2 700 €	34 €

☐ Villard-Reculas

Actions	Coût d'investissement		Frais annuel moyen d'emprunt (€)	Durée d'amortissement (années)	Amortissement annuel (€)	Surcoût de l'eau / an / abonné (€ HT)
	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)				
Raccordement de la future conduite qui alimentera le restaurant de la Grande Sure (Huez) sur la conduite d'adduction provenant du captage de Chavannes	-	30 000 €	635 €	50	600 €	5 €
Programmation pluri-annuelle du renouvellement de la canalisation d'adduction	500 € / ml	1 250 000 €	26 464 €	50	25 000 €	214 €
Construction d'un nouveau réservoir de 210 m³ avec unité de traitement par rayonnements Ultra-Violet et télésurveillance	-	250 000 €	5 293 €	50	5 000 €	43 €
Installation d'un compteur général en sortie du captage des Chavannes et commande du secours du Lac Blanc par rapport au débit mesuré	15 000 €	15 000 €	318 €	20	750 €	4 €
Installation d'un compteur général en amont du trop-plein de l'adduction (brise-charge 1610)	3 500 € / compteur (+ équipements)	3 500 €	74 €	20	175 €	1 €
Mise en place d'un dispositif anti-intrusion dans le réservoir du Nez	10 000 € / réservoir	10 000 €	212 €	20	500 €	3 €
Remplacement des tampons foug du captage des Chavannes et des brises-charges par des tampons à serrure et remplacement des portes des brises-charges	4 000 € / ouvrage	36 000 €	762 €	50	720 €	6 €

ANNEXES

Annexe 1 – Bibliographie

Annexe 2 – Schémas altimétriques des systèmes d'alimentation en eau potable de chaque commune

Annexe 3 – Plans des réseaux structurants d'eau potable de chaque commune au 1/15 000

Annexe 4 – Fiches ouvrages

Annexe 5 – Synthèse de la qualité de l'eau distribuée sur chaque commune de 2006 à 2008

Annexe 6 – Résultats cartographiques des sectorisations nocturnes de fuites

Annexe 7 – Fiches actions du Contrat de Rivière

ANNEXE 1 – Bibliographie

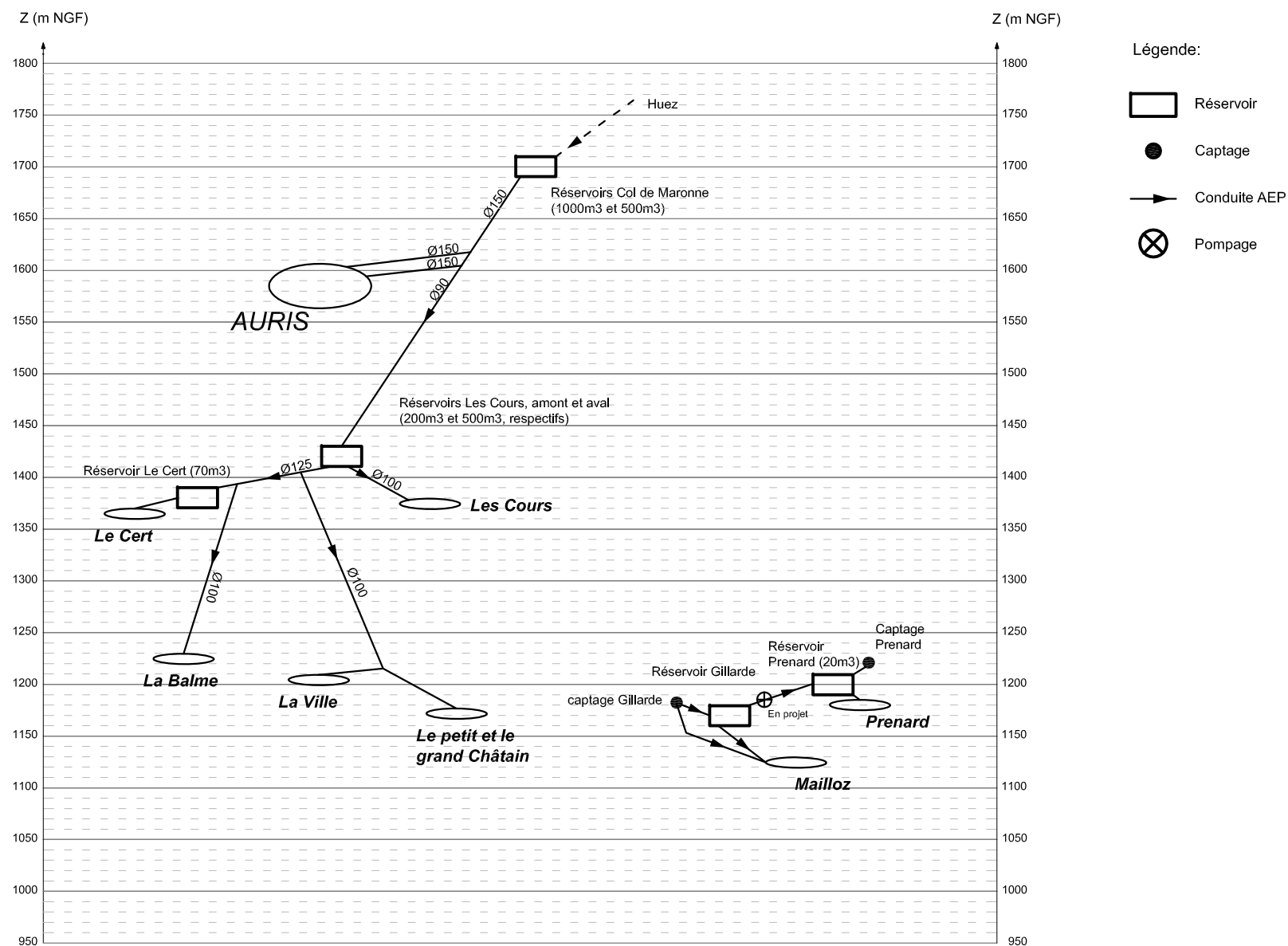
Les principaux documents et études utilisés pour l'élaboration de la phase 1 – Diagnostic de la situation actuelle sont les suivants :

- ❑ Rapport annuel de la SAUR – Service de l'Eau Potable — Commune d'Huez - Exercice 2008
- ❑ Rapport annuel de la SAUR – Service de l'Eau Potable – Commune de Villard-Reculas – Exercice 2008
- ❑ Schéma d'Alimentation en Eau Potable Secteur de Maronne – Commune de La Garde - 2005
- ❑ Bilans de la qualité des eaux distribuées – ARS Rhône-Alpes – 2006 – 2007 - 2008
- ❑ Etat des hydrants – SDIS de l'Isère – 2009
- ❑ Le SAGE du Drac et de la Romanche - Etat des lieux – 2002 – 2003
- ❑ Schéma de conciliation de la neige de culture et de la ressource en eau, avec les milieux et les autres usages – CLE Drac et Romanche – 2010
- ❑ Développement de l'urbanisation sur la zone AUt - Etude de faisabilité – Commune de Villard-Reculas – 2009

ANNEXE 2 – Schémas altimétriques des systèmes d'alimentation en eau potable

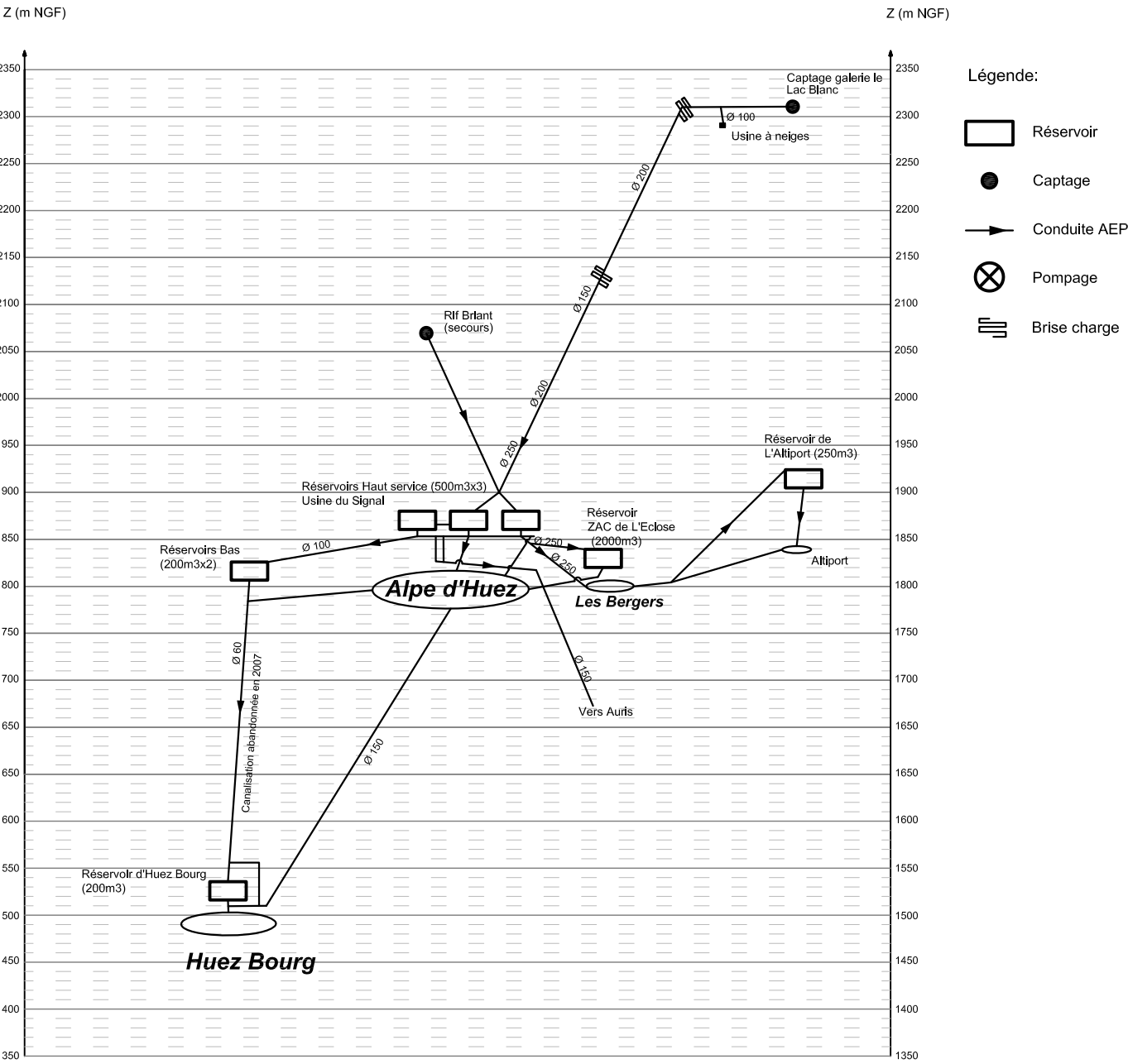
SCHEMA ALTIMETRIQUE DU RESEAU AEP DE LA COMMUNE D'AURIS

Situation actuelle



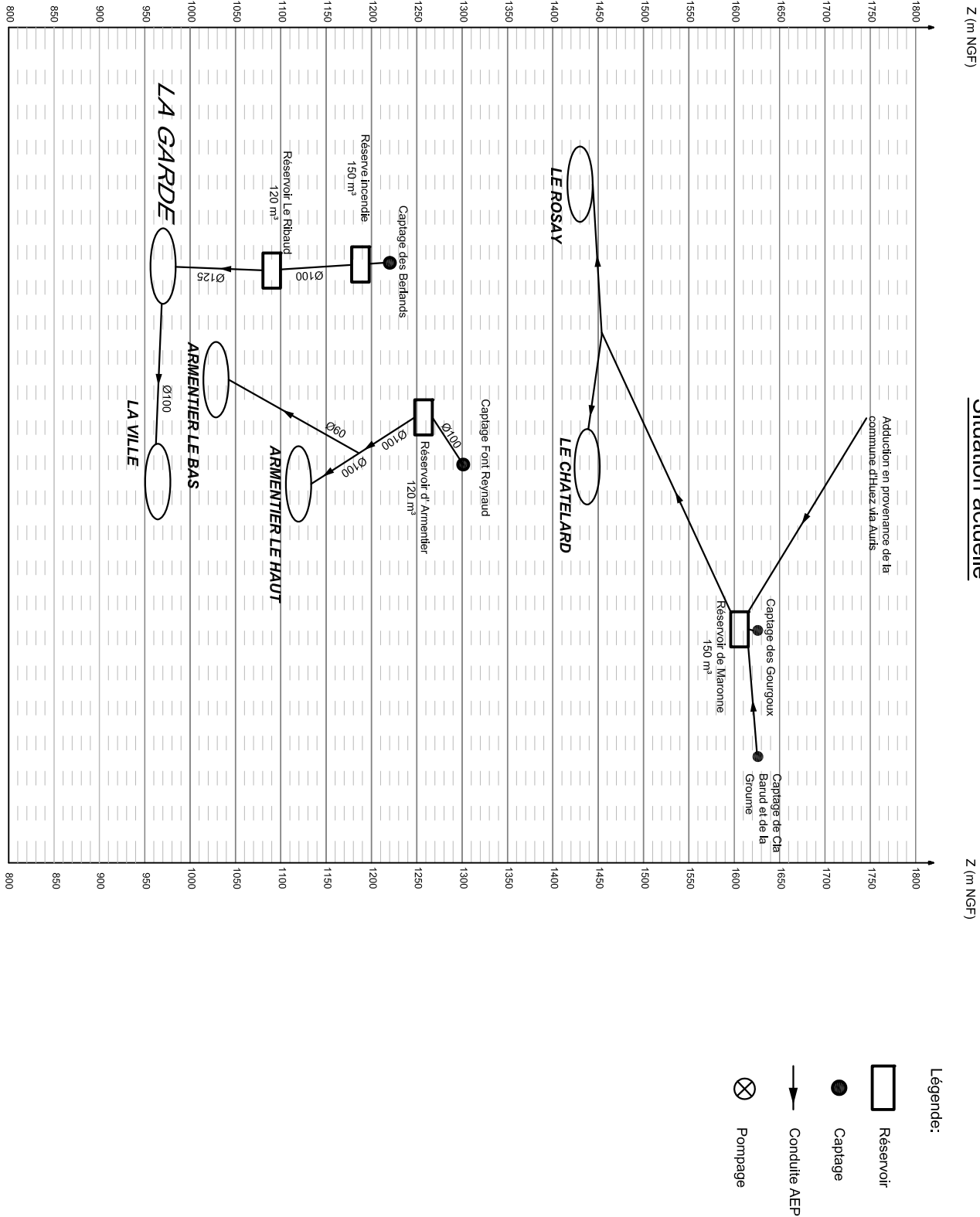
SCHEMA ALTIMETRIQUE DU RESEAU AEP DE LA COMMUNE D'HUEZ

Situation actuelle



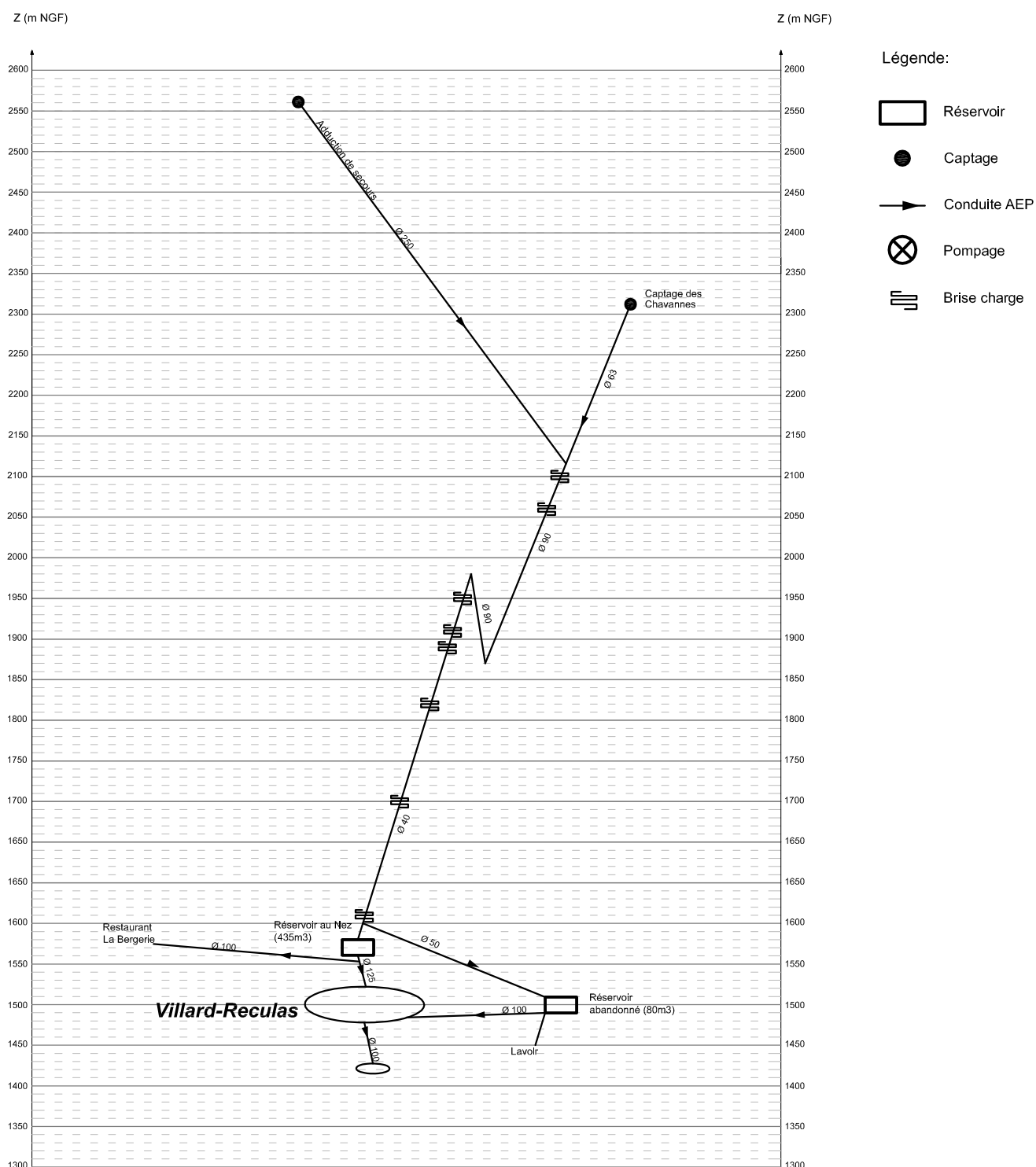
SCHEMA ALTIMETRIQUE DU RESEAU AEP DE LA COMMUNE DE LA GARDE

Situation actuelle

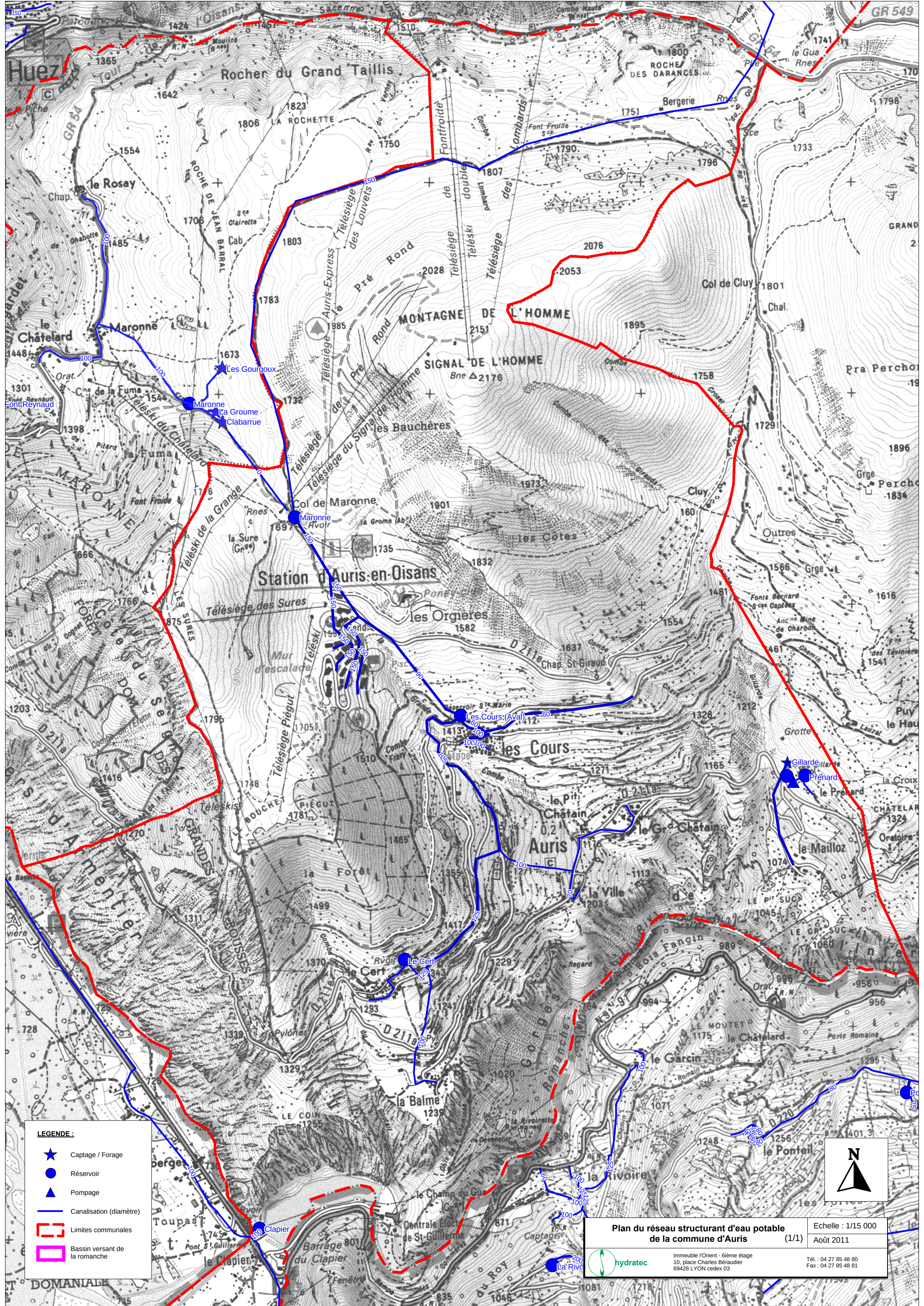


SCHEMA ALTIMETRIQUE DU RESEAU AEP DE LA COMMUNE DE VILLARD-RECULAS

Situation actuelle

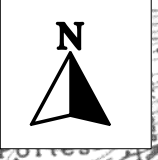


ANNEXE 3 – Plans des réseaux structurants d'eau potable au 1/15 000



LEGENDE :

- ★ Captage / Forage
- Réservoir
- ▲ Pompage
- Canalisations (diamètre)
- - - Limites communales
- Bassin versant de la romanche



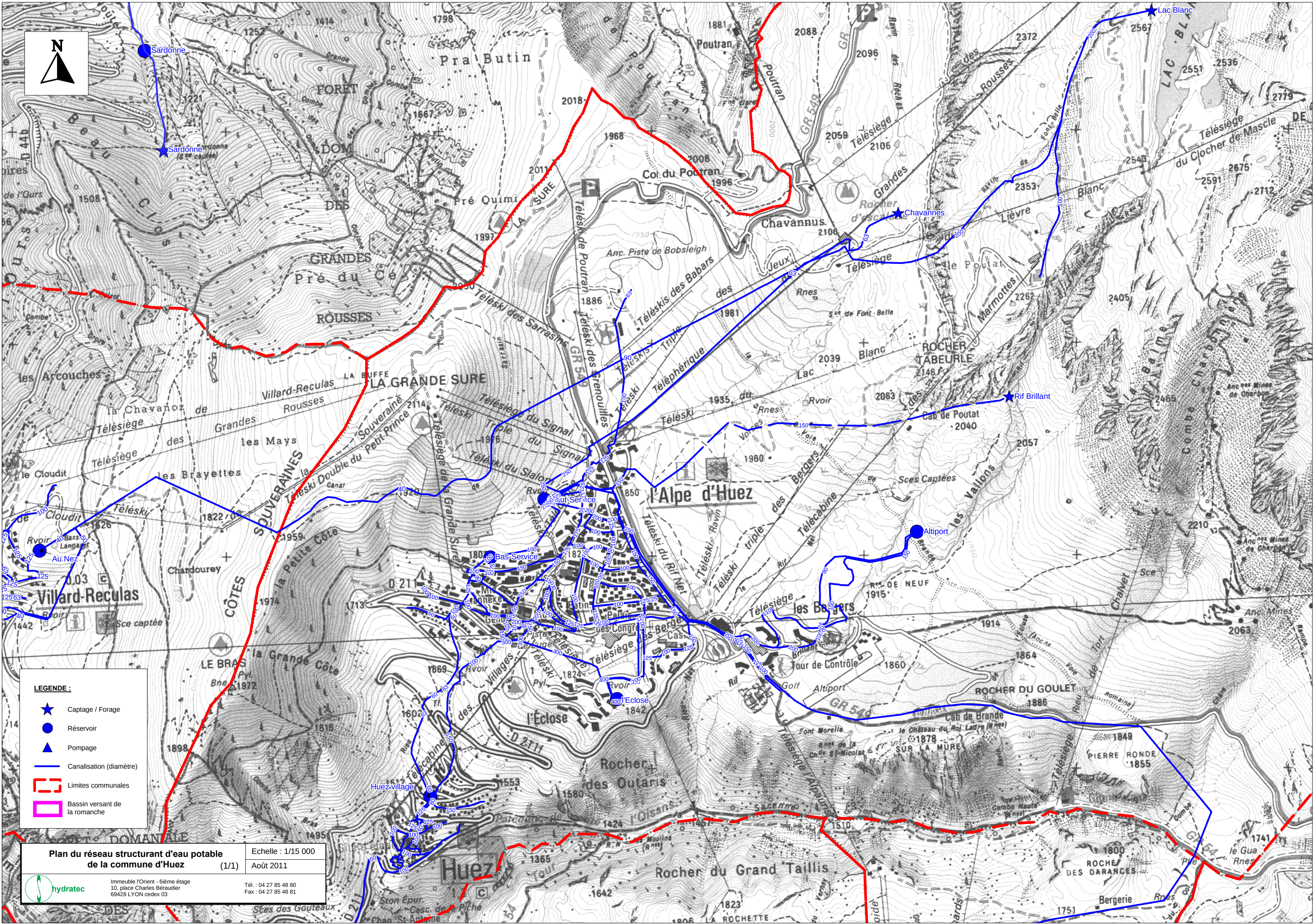
Plan du réseau structurant d'eau potable de la commune d'Auris		Echelle : 1/15 000
(1/1)		Août 2011
		Immeuble l'Orient - 6ième étage 10, place Charles Béraudier 69428 LYON cedex 03
		Tél : 04 27 85 48 80 Fax : 04 27 85 48 81

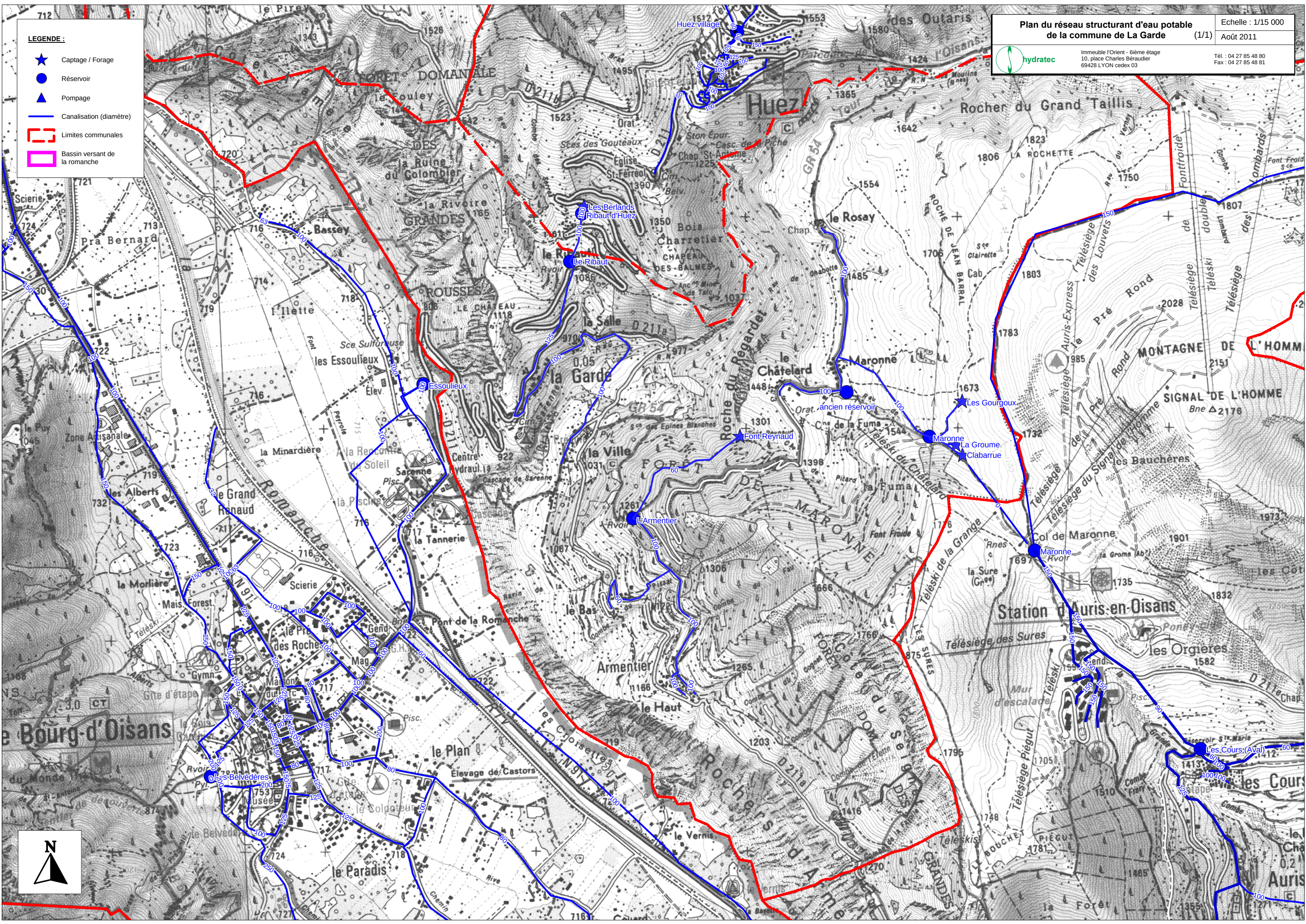


LEGENDE :

- ★ Captage / Forage
- Réservoir
- ▲ Pompage
- Canalisations (diamètre)
- Limites communales
- Bassin versant de la romanche

Plan du réseau structurant d'eau potable de la commune d'Huez	
(1/1)	
Echelle : 1/15 000	
Août 2011	
	Immeuble l'Orient - 6ème étage 10, place Charles Béraudier 69428 LYON cedex 03
Tél : 04 27 85 48 80 Fax : 04 27 85 48 81	

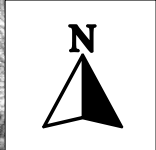




LEGENDE :

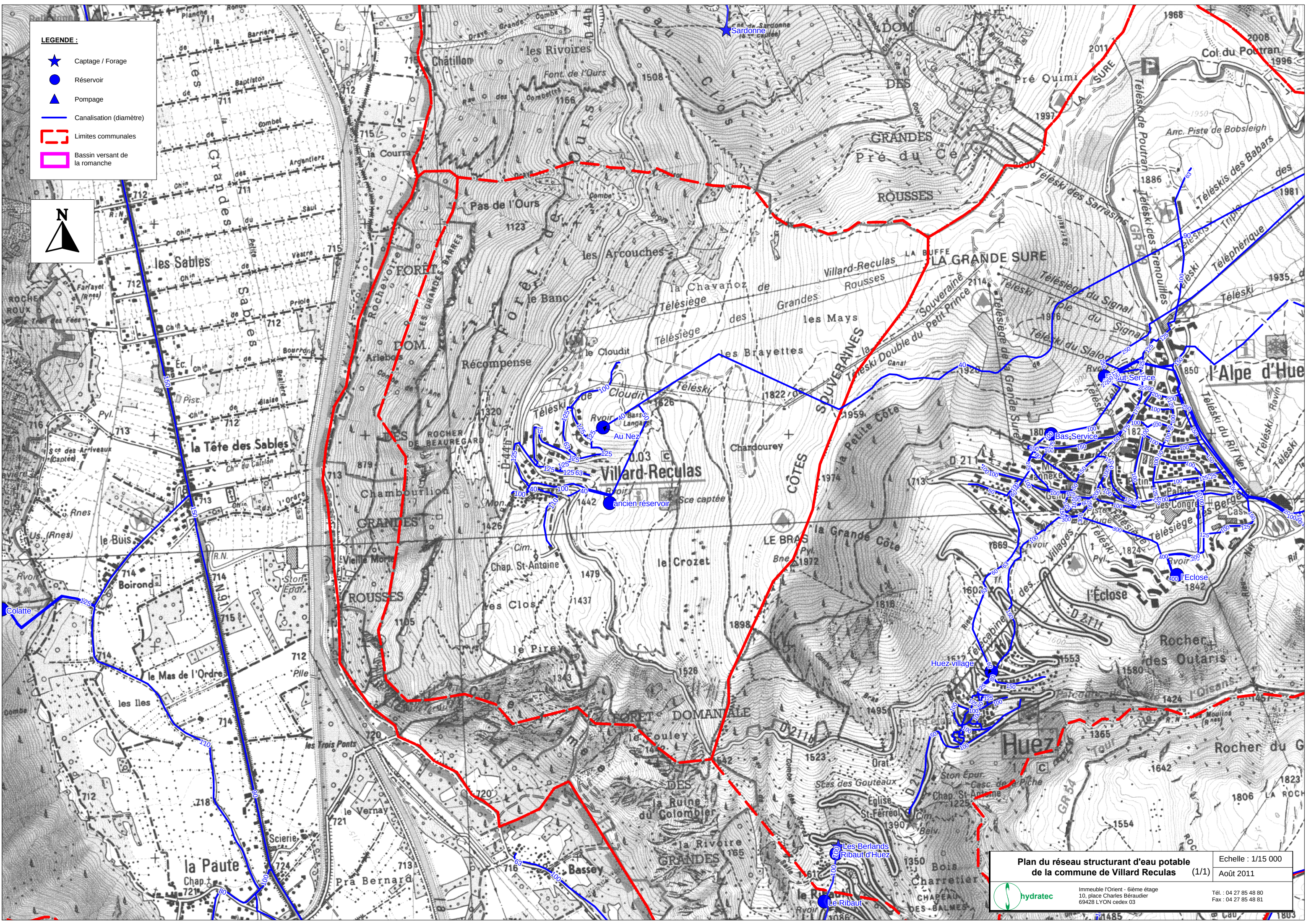
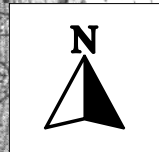
- ★ Captage / Forage
- Réservoir
- ▲ Pompage
- Canalisations (diamètre)
- - - Limites communales
- Bassin versant de la romanche

	Plan du réseau structurant d'eau potable de la commune de La Garde	Echelle : 1/15 000
	(1/1)	Août 2011
Immeuble l'Orient - 6ième étage 10, place Charles Béraudier 69428 LYON cedex 03		Tél. : 04 27 85 48 80 Fax : 04 27 85 48 81



LEGENDE :

- ★ Captage / Forage
- Réservoir
- ▲ Pompage
- Canalisations (diamètre)
- Limites communales
- Bassin versant de la romanche



Plan du réseau structurant d'eau potable de la commune de Villard Reculas (1/1)		Echelle : 1/15 000
Août 2011		
 Immeuble l'Orient - Gième étage 10, place Charles Béraudier 69428 LYON cedex 03		Tél. : 04 27 85 48 80 Fax : 04 27 85 48 81

ANNEXE 4 – Fiches Ouvrages



Fiche Ouvrage

Commune : Auris

Nom de l'ouvrage : Col de Maronne

Type : captage **réservoir** station de pompage autre :

Date de construction : inconnue

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

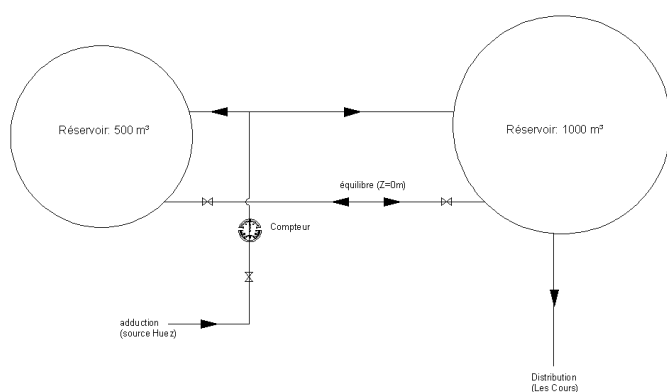
2 réservoirs en équilibre : 1000 m³ et 500 m³.

Altitude = 1700m.

L'alimentation s'effectue par le haut.



Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Le réservoir alimente Auris et les réservoirs des Cours.

L'adduction se fait via la commune d'Huez.

La gestion du niveau d'eau est contrôlée par une vanne à flotteur.

Le compteur sur la conduite d'adduction est hors service

Le traitement, concernant une ancienne source, a été abandonné.

Réserve incendie de 300 m³.

Opérations d'entretien habituelles :

Vidange et nettoyage annuels.

Etat général :

Bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Projet de remplacement du compteur sur la conduite d'adduction.

Problèmes récurrents :

Aucun.



Commune : Auris

Nom de l'ouvrage : Les Cours amont et aval

Type : captage réservoir station de pompage autre :

Date de construction : inconnue

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Volume réservoir amont = 200m^3 .

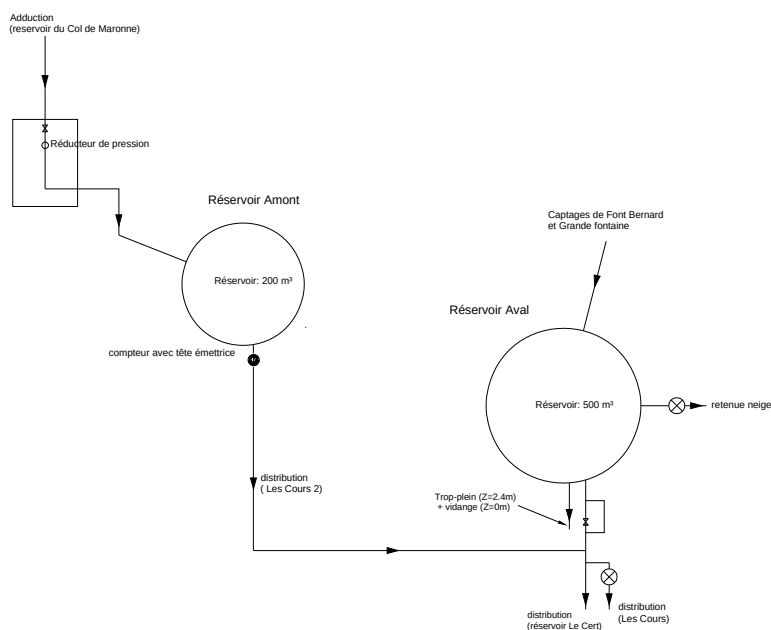
Volume réservoir aval = 500m^3 , réservés
désormais à la neige de culture.

Altitude = 1420m.

L'alimentation s'effectue par le haut.



Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Le réservoir amont alimente le réservoir du Cert et assure la distribution ainsi que la protection incendie du hameau des Cours.

Le réservoir aval, alimenté par les sources de Font Bernard et Grande Fontaine, est destiné à la production de neige de culture.

Deux pompes sont installées vers une retenue (neige), le système est indépendant.

Un surpresseur alimente quelques habitations au dessus des réservoirs.

Opérations d'entretien habituelles :

Vidange et nettoyage annuels.

Etat général :

Bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Aucun.

Problèmes récurrents :

Aucun.



Fiche Ouvrage

Commune : Auris

Nom de l'ouvrage : Le Cert

Type : captage réservoir station de pompage autre :

Date de construction : inconnue

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Volume = 70m³.

Altitude = 1380 m.

L'alimentation s'effectue par le haut.

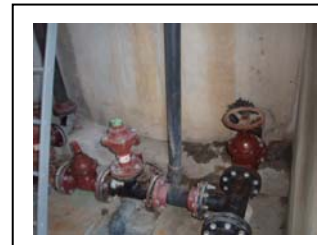
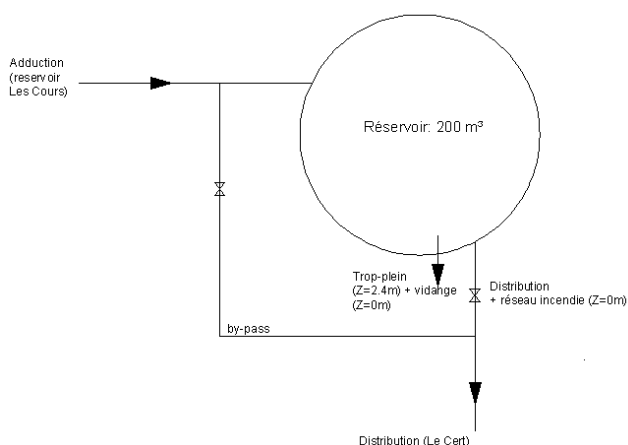


Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Réservoir destiné à l'alimentation et à la protection incendie du hameau Le Cert (mais pas de volume réservé pour l'incendie).

Pas de traitement.

Une vanne à flotteur commande la fermeture de la conduite d'adduction lorsque le niveau haut du réservoir est atteint.

Opérations d'entretien habituelles :

Vidange et nettoyage annuels.

Etat général :

Bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Aucun.

Problèmes récurrents :

Aucun.



Commune : Auris

Nom de l'ouvrage : Gillarde

Type : ☒ captage ☒ réservoir ☒ station de pompage autre :

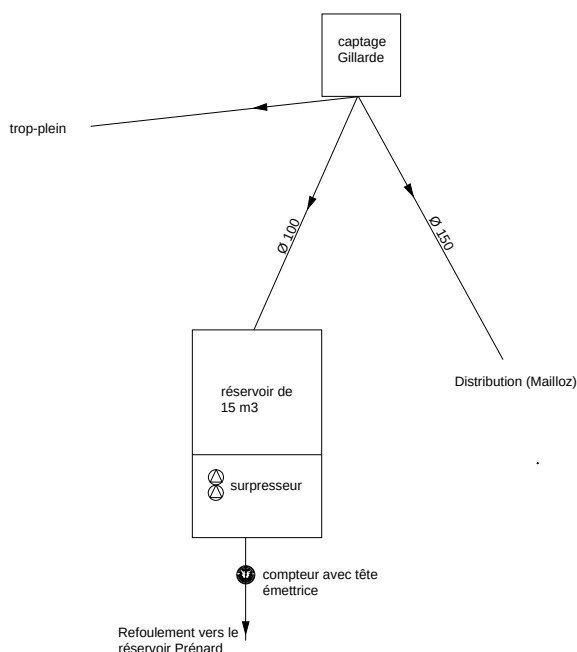
Date de construction : 2009

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Altitude = 1184 m.

Débit = 1062m³/jour le 27/10/09

Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Le réservoir de 15 m³ qui alimente (à l'aide des deux surpresseurs) le réservoir de Prenard est équipé d'une unité de traitement par chloration.

Il n'existe aucun traitement et aucune réserve sur l'adduction de Mailloz.

Un compteur avec tête émettrice se trouve à la sortie de ce réservoir.

Pas de réserve incendie (débit du captage suffisant).

Opérations d'entretien habituelles :

Aucun.

Etat général :

Bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Projet d'installation d'un traitement sur l'adduction de Mailloz.

Problèmes récurrents :

Aucun.



Fiche Ouvrage

Commune : Auris

Nom de l'ouvrage : Prénard

Type : ☒ captage ☒ réservoir ☐ station de pompage ☐ autre :

Date de construction : inconnue

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

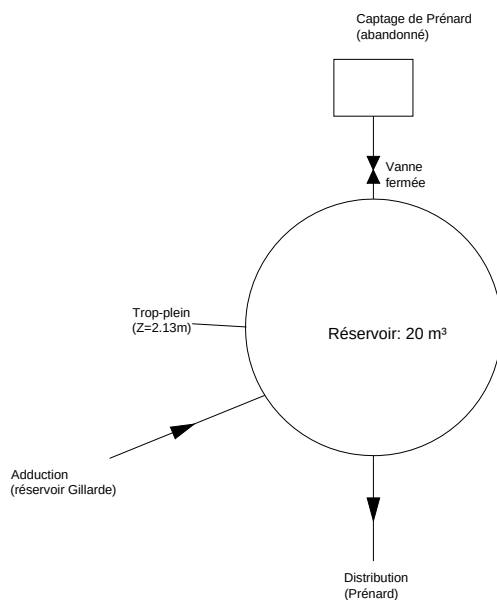
Volume = 20m³ (seulement 5 m³ utilisés)

Altitude = 1220m.

Débit < 9 m³/jour le 27/10/09



Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Réservoir destiné à l'alimentation et à la protection incendie du hameau de Prénard.

Le réservoir est alimenté par le captage de Gillarde par refoulement à partir du réservoir de Gillarde.

Opérations d'entretien habituelles :

Vidange et nettoyage annuels.

Etat général :

Bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Aucun.

Problèmes récurrents :

Concentration d'arsenic élevée sur le captage abandonné.



Fiche Ouvrage

Commune : La Garde

Nom de l'ouvrage : Le Ribaut

Type : captage réservoir station de pompage autre :

Date de construction : 1970

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Volume = 120m³ (circulaire-Ø8m-surface 50m²).

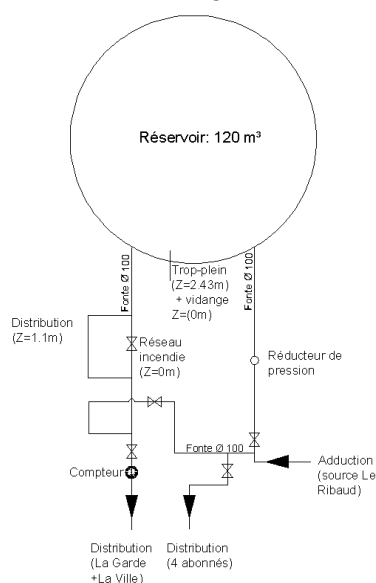
La moitié du réservoir est disponible comme réserve incendie.

Altitude = 1076 m.

L'alimentation du réservoir s'effectue par le haut.



Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Compteur en sortie de réservoir.

Pas de traitement.

L'arrêt de l'adduction s'effectue par flotteur.

Réducteur de pression sur l'adduction.

Niveau d'eau habituel = niveau de trop plein.

Opérations d'entretien habituelles :

La vidange et le nettoyage du réservoir sont annuels, et effectués par la SAUR (contrat de prestations).

Etat général :

Le génie civil intérieur et extérieur est en bon état.

La porte d'entrée est cadénassée. Les canalisations sont en bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Le compteur en sortie de réservoir a été posé en 1997.

Problèmes récurrents :

Sans objet.

Fiche Ouvrage

Commune : La Garde

Nom de l'ouvrage : Armentier

Type : captage réservoir station de pompage autre :

Date de construction : 1980

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Volume = 120 m³ environ (circulaire-Ø 7m-surface 40m²).

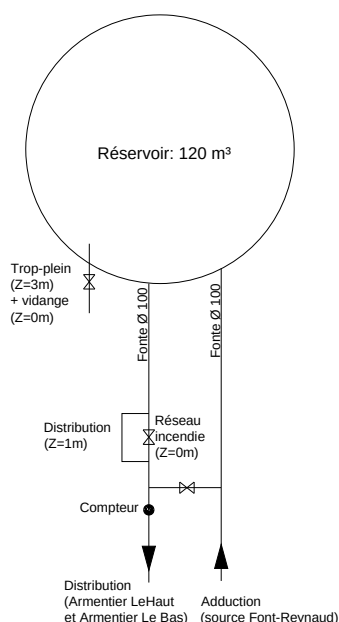
La moitié du réservoir est disponible comme réserve incendie.

Altitude : 1 248 m.

L'alimentation du réservoir s'effectue par le haut.

Débit compteur sur la distribution = 1,3 m³/jour le 20/11/09

Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Compteur en sortie de réservoir.

Niveau d'eau habituel = niveau du trop-plein.

Pas de traitement.

Opérations d'entretien habituelles :

La vidange et le nettoyage du réservoir est annuelle, et effectués par la SAUR (contrat de prestations).

Etat général :

Le Génie civil intérieur et extérieur est en bon état.

La porte d'entrée est cadénassée. Les canalisations sont en bon état.

Aménagements réalisés / prévus :

Le compteur en sortie de réservoir a été posé en 1997.

Problèmes récurrents :

Sans objet.

Fiche Ouvrage

Commune : La Garde

Nom de l'ouvrage : Maronne

Type : captage réservoir station de pompage autre :

Date de construction : 2005

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Volume = 150 m³ (circulaire-Ø 7 m-surface 38 m²).

Une réserve incendie de 50 m³ est disponible.

Altitude = 1640 m.

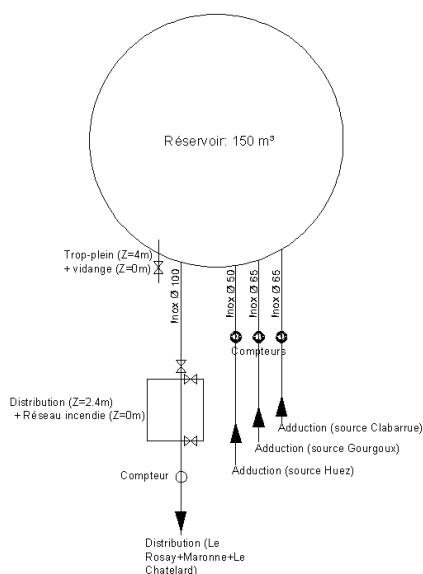
L'alimentation du réservoir s'effectue par le haut.

Débit par empotage sur l'adduction de Clabarrue = 11 m³/jour le 20/11/09

Débit par empotage sur l'adduction de Gourgoux = 2,2 m³/jour le 20/11/09

Le débit sur l'adduction d'Huez n'a pu être réalisée par empotage.

Schéma de l'ouvrage :



Règles de fonctionnement / mise en route :

Compteurs à l'entrée du réservoir sur les 3 adductions ainsi qu'en sortie de réservoir.

Pas de traitement.

Deux réducteurs de pression se trouvent à l'entrée des hameaux « Le Chatelard » et le « Le Rosay ».

Le réservoir est principalement alimenté par les adductions de « Gourgoux » et « Clabarrue ». Lorsque le niveau bas du réservoir est atteint, l'adduction provenant d'Huez est automatiquement déclenchée et alimente le réservoir en complément. Le système d'adduction du réservoir est automatisé.

Opérations d'entretien habituelles :

La vidange et le nettoyage du réservoir est annuelle, et effectués par la SAUR (contrat de prestations).

Etat général :

Le Génie civil intérieur et extérieur est en très bon état, ainsi que les canalisations.

La porte d'entrée est cadénassée.

Aménagements réalisés / prévus :

Sans objet.

Problèmes récurrents :

Sans objet.



Fiche Ouvrage

Commune : La Garde

Nom de l'ouvrage : Le Ribaut

Type : ☒ captage ☐ réservoir ☐ station de pompage ☐ autre :

Date de construction : inconnu

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Altitude = 1 220m.



Règles de fonctionnement / mise en route :

Ce captage alimente le réservoir du même nom.

Un réservoir indépendant se trouve à proximité, il est indépendant et ne sert exclusivement qu'à la protection incendie du hameau « Puy le Haut ».

Opérations d'entretien habituelles :

Sans objet.

Etat général :

Le génie civil extérieur est en bon état.

La porte d'entrée est verrouillée. Elle est en mauvais état (rouillée avec un trou dans la partie basse) et difficile à manœuvrer (accès impossible le jour de la visite).

Aménagements réalisés / prévus :

Sans objet.

Problèmes récurrents :

Sans objet.



Fiche Ouvrage

Commune : La Garde

Nom de l'ouvrage : Font-Reynaud

Type : ☒ captage ☐ réservoir ☐ station de pompage ☐ autre :

Date de construction : 1920-1930

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Captage comprenant un bassin de 1 m^3 (carré-surface 1 m^2).

Altitude = 1300 m.

Jaugeage impossible mais mesure débit au niveau du réservoir Armentier en aval du top-plein.



Règles de fonctionnement / mise en route :

L'arrivée d'eau s'effectue par deux galeries souterraines qui se déversent dans le bassin de dessablage.

L'eau est évacuée dans une conduite en fonte de diamètre 100 mm.

Le surplus d'eau est évacué par un trop-plein situé à une hauteur d'un mètre.

Opérations d'entretien habituelles :

Pas d'entretien.

Etat général :

Le génie civil est en bon état.

La porte d'entrée est cadénassée.

Aménagements réalisés / prévus :

Sans objet.

Problèmes récurrents :

Sans objet.



Fiche Ouvrage

Commune : La Garde

Nom de l'ouvrage : Huez, Gourgoux et Clabarrue

Type : captage réservoir station de pompage autre :

Date de construction : inconnu

Caractéristiques (débit – volume – cotes) :

Altitudes : - Huez, 1750 m.
 - Gourgoux, 1655 m
 - Clabarrue, 1660 m

Débit : cf fiche ouvrage réservoir de Maronne

Importante variation de débits sur les deux sources communales de Gourgoux et de Clabarrue : 240 m³/j au total mesuré en novembre 2008 et 13 m³/j mesuré en mars 2010.

Au cours de l'année 2008, il n'y a pas eu d'import de débit de la commune d'Huez.

Règles de fonctionnement / mise en route :

Les captages provenant d'Huez, de Gourgoux et Clabarrue alimentent le réservoir de Maronne.

Opérations d'entretien habituelles :

Pas d'entretien.

Etat général :

Sans objet.

Aménagements réalisés / prévus :

Sans objet.

Problèmes récurrents :

Sans objet.

ANNEXE 5 – Synthèse de la qualité de l'eau distribuée de 2006 à 2008

ANNEXE 5 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'Auris, Huez, la Garde et de Villard-Reculas

Commune	Nom du réseau ou service concerné	2008					
		Bactériologie	Dureté	Nitrates	Fluor	pesticides	autres paramètres
Auris	les Courts, les Certs, les Orgières	eau de très bonne qualité (8/8 analyses conformes)	moy minéralisée (9,1 à 10°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0 à 0,8 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0 à 0,1 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
	Mailloz	eau de très bonne qualité (4/4 analyses conformes)	moy minéralisée (19,8 à 19,8°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0,5 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0,05 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
	le Prénard	eau régulièrement contaminée (3/4 analyses conformes)	moy minéralisée (13,9 à 13,9°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0,8 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0,05 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	ce réseau connaît des valeurs très élevées en arsenic, d'origine naturelle avec des valeurs maximales de 140 µg/l)
Huez	réseau communal	eau de très bonne qualité (96,2% d'analyses conformes)	moy minéralisée (9,1 à 10°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0 à 0,8 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0 à 0,1 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
	le Ribaut	eau de qualité insuffisante (5/8 analyses conformes)	moy minéralisée (26,4 à 26,5°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0,7 à 0,8 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0,03 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
la Garde	l'Armentier	eau de très bonne qualité (4/4 analyses conformes)	moy minéralisée (22,2 à 22,2°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (5 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0,08 à 0,09 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
	Chatelard-Maronne	eau régulièrement contaminée (66,7% d'analyses conformes)	moy minéralisée (9,1 à 19,3°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0 à 3,3 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0 à 0,1 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
	la Garde - Ville	eau de très bonne qualité (3/3 analyses conformes)	moy minéralisée (27,3°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0,6 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0,04 à 0,05 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité
Villard-Reculas	Village	eau de très bonne qualité (6/6 analyses conformes)	eau douce et agressive, susceptible de corroder les métaux des canalisations (3,5°F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (0 à 1,9 mg/l)	eau conforme peu fluorée (0 à 0,04 mg/l)	eau conforme, absence de pesticide (0 µg/l en déséthyl-atrazine)	conformes aux normes de qualité

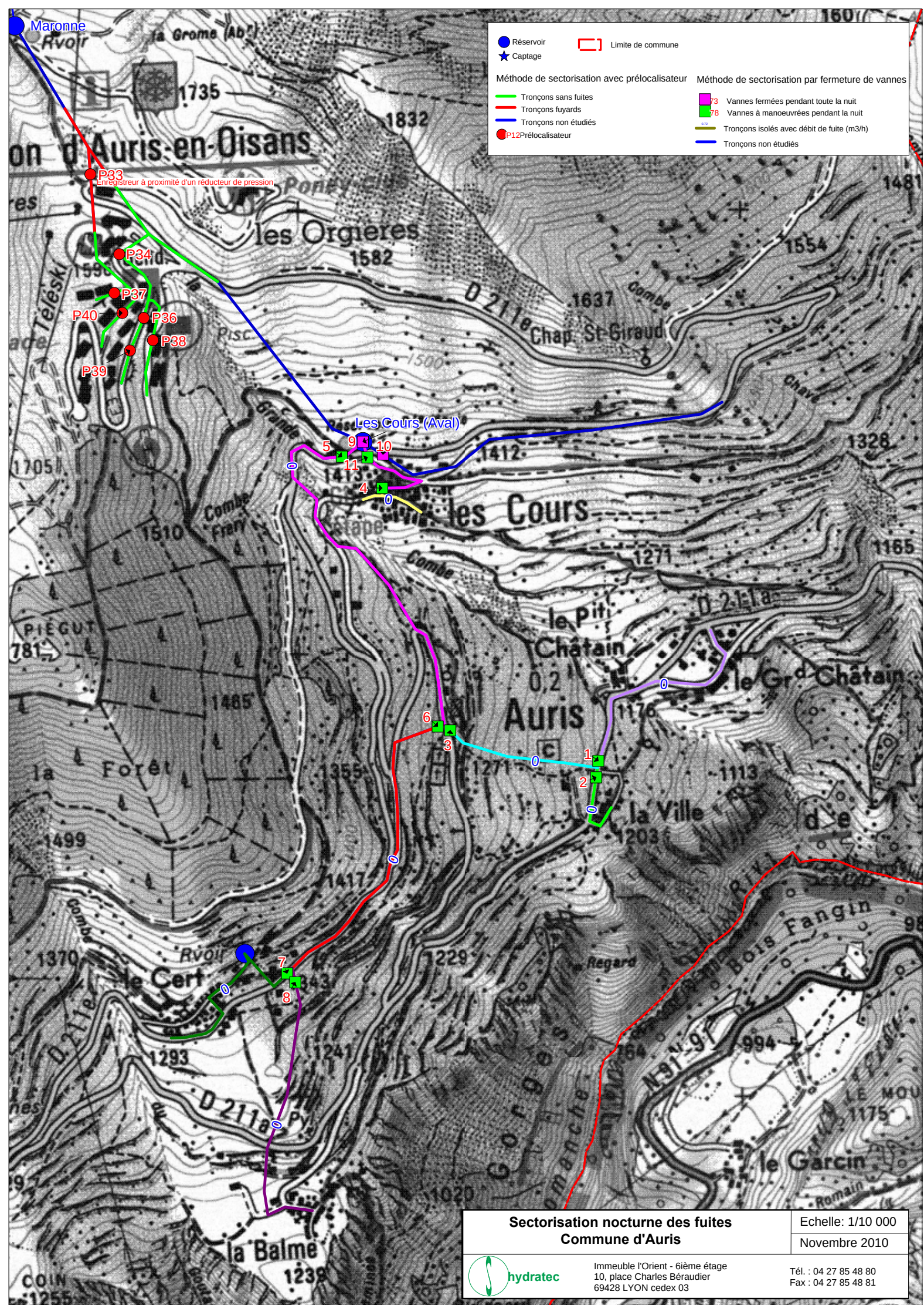
ANNEXE 5 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'Auris, Huez, la Garde et de Villard-Reculas

Commune	Nom du réseau ou service concerné	2007 (classe de qualité)					
		Bactériologie	Dureté	Nitrates	Fluor	pesticides	autres paramètres
Auris	les Courts, les Certs, les Orgières	eau de bonne qualité (entre 90% et 95% des échantillons sont conformes)	eau moyennement minéralisée (entre 8 et 30 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné
	Mailloz						
	le Prénard						
Huez	réseau communal	eau de très bonne qualité (plus de 95% des échantillons sont conformes)	eau moyennement minéralisée (entre 8 et 30 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné
	le Ribaut						
la Garde	l'Armentier	eau de bonne qualité (entre 90% et 95% des échantillons sont conformes)	eau moyennement minéralisée (entre 8 et 30 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné
	Chatelard-Maronne						
	la Garde - Ville						
Villard-Reculas	Village	eau de très bonne qualité (plus de 95% des échantillons sont conformes)	eau faiblement minéralisée, eau douce et agressive (dureté < 8 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné

ANNEXE 5 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'Auris, Huez, la Garde et de Villard-Reculas

Commune	Nom du réseau ou service concerné	2006 (classe de qualité)					
		Bactériologie	Dureté	Nitrates	Fluor	pesticides	autres paramètres
Auris	les Courts, les Certs, les Orgières	eau de bonne qualité (entre 90% et 95% des échantillons sont conformes)	eau moyennement minéralisée (entre 8 et 30 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné
	Mailloz						
	le Prénard						
Huez	réseau communal	eau de très bonne qualité (plus de 95% des échantillons sont conformes)	eau moyennement minéralisée (entre 8 et 30 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné
	le Ribaut						
la Garde	l'Armentier	eau de bonne qualité (entre 90% et 95% des échantillons sont conformes)	eau moyennement minéralisée (entre 8 et 30 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné
	Chatelard-Maronne						
	la Garde - Ville						
Villard-Reculas	Village	eau de très bonne qualité (plus de 95% des échantillons sont conformes)	eau faiblement minéralisée, eau douce et agressive (dureté < 8 °F)	eau conforme, contenant peu ou pas de nitrates (25 =< mg/l)	non renseigné	eau conforme, absence de pesticide (concentration =< 0,05 µg/l)	non renseigné

ANNEXE 6 – Résultats cartographiques des sectorisations nocturnes de fuites



ANNEXE 7 – Fiches actions du Contrat de Rivière

OBJECTIF 11 - ASSURER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES POPULATIONS, TANT EN QUANTITE QU'EN QUALITE				
FICHE ACTION N°	4.11.06	ACTION		LOCAL
MASSE D'EAU CONCERNEE	FRDR335C ROMANCHE AVAL CHAMBON	TRAVAUX AEP D'AURIS		
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	SITUATION	COUT € HT
AURIS		2012	AURIS	39 000 €

CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

La commune d'Auris (235 abonnés en 2009) est alimentée majoritairement, via Huez, par la ressource du lac Blanc, sur laquelle elle dispose d'un droit d'eau. Le hameau de Mailloz est quant à lui alimenté par le captage de la Gillarde. Les deux réseaux de distribution ne sont pas interconnectés.

Les procédures DUP de ces ressources sont en cours. L'enquête publique sur le captage de la Gillarde a eu lieu.

Ces ressources répondent à la demande annuelle (et de pointe) actuelle et future en eau potable (hors neige de culture) de la commune et de celle d'Huez.

La qualité bactériologique des eaux issues du captage de la Gillarde est occasionnellement mauvaise tandis que celle des eaux provenant de la station de traitement du Signal à Huez est très bonne.

Le rendement global du réseau de distribution est satisfaisant (86%) et lié au renouvellement total des conduites.

DEFINITION DE L'OPERATION ET ESTIMATIF FINANCIER

Le programme de travaux préconisé est le suivant :

N°	Descriptif de l'opération	Montants en € HT
1	Travaux liés à la DUP du captage de la Gillarde	7 095 €
2	Pose de compteurs généraux sur les conduites d'adduction provenant d'Huez et du captage de Gillarde	3 830 €
3	Reprise de l'adduction en eau du réservoir de Maronne, pose d'un réducteur de pression	8 110 €
4	Traitement UV du réservoir de Mailloz	13 705 €
5	Travaux d'entretien du réservoir des Cours	6 260 €
TOTAL		39 000 €

OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEs

- Préservation de la ressource
- Connaissance de la ressource
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Amélioration de la qualité de l'eau distribuée
- Réhabilitation du patrimoine

PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant en k€ HT	Aide AERMC en k€	Aide CG38 en k€	Montant MO en k€ HT
Travaux liés à la DUP du captage de la Gillarde	2012	7.095 k€	3.547 k€ (50%)	(10%*)	3.548 k€
Pose de compteurs généraux		3.830 k€	1.149 k€ (30%)	(15%*)	2.681 k€
Reprise de l'adduction en eau du réservoir de Maronne, pose d'un réducteur de pression		8.110 k€	NE	(10%*)	8.110 k€
Traitement UV du réservoir de Mailloz		13.705 k€	4.111 k€ (30%)	2.055 k€ (15%)	7.539 k€
Travaux d'entretien du réservoir des Cours		6.260 k€	NE	0%	6.260 k€
Total		39 k€	8.807 k€	2.055 k€	28.138 k€

NE = Non éligible

* Au regard des critères d'attribution de subvention en rigueur du Conseil Général de l'Isère, le montant de l'aide calculée doit être supérieur à l'aide plancher de 1 000 €.

Les taux de subvention indiqués ci-dessus sont valables début 2012, les taux effectivement appliqués aux projets seront ceux en vigueur lors du vote de subvention.

INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur la ressource en eau
1 à 5	Captage protégé réglementairement Compteurs posés Traitement UV posé Travaux réalisés	Amélioration de la connaissance de la ressource Amélioration de la qualité de l'eau distribuée Amélioration de la connaissance des besoins en eau

SOURCES D'INFORMATION

Étude préalable au Contrat de rivière Romanche : SDAEP de toutes les communes du bassin versant de la Romanche (HYDRATEC, 2011)

Information de la commune, mars 2012

OBJECTIF 11 - ASSURER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES POPULATIONS, TANT EN QUANTITE QU'EN QUALITE					5E-04	LOCAL
FICHE ACTION N°	4.11.09	ACTION				
MASSE D'EAU CONCERNEE	FRDR334 SARENNE	TRAVAUX AEP D'HUEZ				
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	SITUATION	COUT € HT		
HUEZ		2012 - 2015	HUEZ	332 000 €		

CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

La commune d'Huez (3 907 abonnés en 2009) est alimentée par la ressource du Lac Blanc. Cette ressource, dont la procédure DUP a été relancée, répond à la demande annuelle actuelle et future en eau potable de la commune ainsi que celle d'Auris, et constitue aussi un secours pour les communes de La Garde et Villard-Reculas.

La performance du réseau de distribution est perfectible (ILP médiocre).

L'eau distribuée est de très bonne qualité, elle est traitée à la station de traitement du Signal.

DEFINITION DE L'OPERATION ET ESTIMATIF FINANCIER

Le programme de travaux préconisé est le suivant :

N°	Descriptif de l'opération	Échéance	Montants en € HT
1	Travaux liés à la DUP du captage du Lac Blanc	2012/2015	Attente conclusions DUP
2	Mise en place de vannes motorisées sur les forages du Lac Blanc et raccordement à un dispositif d'alarme inondation	2012/2013	Attente devis SAUR
3	Alimentation en eau potable du restaurant d'altitude de la Grande Sure depuis la station du Signal (mise en place d'un surpresseur et d'une canalisation de refoulement sur 800 ml) et retraitement à 2100 m (4 restaurants)	2012	Rechiffrage en cours
4	Renouvellement des conduites de distribution selon un programme pluriannuel	2012/2015	240 000 €
5	Pose de systèmes de télésurveillance avec dispositif anti-intrusion dans chaque réservoir non équipé (Eclose - Huez - Bas Service)	2012	30 000 €
6	Installation de compteurs généraux en sortie des réservoirs de ZAC de l'Eclose et d'Huez Village	2012	7 000 €
7	Remplacement du turbidimètre dans la station du Signal	2012	50 000 €
8	Réfection de l'étanchéité de la coupole du réservoir du Bas Service	2012	5 000 €
TOTAL			

OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTES

- Préservation de la ressource
- Connaissance de la ressource
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Suivi et amélioration des rendements
- Réhabilitation du patrimoine
- Amélioration de la qualité de l'eau distribuée

PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant en k€ HT	Aide AERMC en k€	Aide CG38 en k€	Montant MO en k€ HT
1. Travaux liés à la DUP du captage du Lac Blanc	2012/2015	Attente conclusions DUP	50%	0 à 15%*	
2. Vannes motorisées sur les forages du Lac Blanc	2012/2013	Attente devis SAUR	A déterminer	A déterminer	
3. AEP restaurant d'altitude de la Grande Sure	2012	Rechiffrage en cours	NE	NE	
4. Renouvellement des conduites distribution	2012/2015	240 k€	NE	0 à 10%*	
5. Pose de systèmes de télésurveillance	2012	30 k€	NE	0 à 15%*	
6. Compteurs généraux	2012	7 k€	0 à 30%*	0 à 15%*	
7. Remplacement du turbidimètre dans la station du Signal	2012	50 k€	A déterminer	A déterminer	
8. Réfection de l'étanchéité de la coupole du réservoir du Bas Service	2012	5 k€	NE	NE	
Total		-			

NE = Non éligible, * selon prix de l'eau

Les taux de subvention indiqués ci-dessus sont ceux en vigueur début 2012, les taux effectivement appliqués aux projets seront ceux en vigueur lors du vote de subvention.

INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur la ressource en eau
1 à 12	Nombre de captages protégés réglementairement Linéaire de conduite réhabilitée Amélioration du rendement de réseau	Amélioration de la préservation de la ressource en eau Amélioration du suivi de la ressource

SOURCES D'INFORMATION

Étude préalable au Contrat de rivière Romanche : SDAEP de toutes les communes du bassin versant de la Romanche (HYDRATEC, 2011)
Rencontre de la commune le 23 janvier 2012

OBJECTIF 11 - ASSURER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES POPULATIONS, TANT EN QUANTITE QU'EN QUALITE				
FICHE ACTION N°	4.11.08	ACTION		
MASSE D'EAU CONCERNEE	FRDR334 SARENNE	TRAVAUX AEP DE LA GARDE		
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	SITUATION	COUT € HT
LA GARDE		2012 - 2018	LA GARDE	30 000 €

CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

La commune de la Garde (162 abonnés en 2009) est alimentée par trois captages. Une procédure DUP a été lancée récemment pour la mise en œuvre de la protection réglementaire des captages.

La commune dispose d'un secours à partir de la ressource du Lac Blanc via Auris. Ce secours rend le bilan ressources / besoins en situations actuelle et future excédentaire.

Quelques rares contaminations bactériologiques de l'eau peuvent se produire, à la suite du passage de moutons près des captages.

La commune est découpée en trois secteurs de distribution non interconnectés.

Le rendement global du réseau de distribution est satisfaisant (88%) malgré la vétusté de certaines conduites (90 ans).

DEFINITION DE L'OPERATION ET ESTIMATIF FINANCIER

Le programme de travaux préconisé est le suivant :

N°	Descriptif de l'opération	Montants en € HT
1	Procédure réglementaire de protection des captages d'eau du Ribaut, Font-Reynaud et Maronne – Clabarrue – Gourgoux	30 000 €

OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTES

- Connaissance et préservation de la ressource
- Amélioration de la qualité de l'eau distribuée

PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant en k€ HT	Aide AERMC en k€	Aide CG38 en k€	Montant MO en k€ HT
Procédure DUP	2012 - 2016	30 k€	19.8 k€ (6.6 k€ par point d'eau)	0%	10.2 k€

Les taux de subvention indiqués ci-dessus sont ceux en vigueur début 2012, les taux effectivement appliqués aux projets seront ceux en vigueur lors du vote de subvention.

INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur la ressource en eau
	Nombre de captages protégés réglementairement	Amélioration de la connaissance de la ressource Amélioration de la qualité de l'eau distribuée

SOURCES D'INFORMATION

Étude préalable au Contrat de rivière Romanche : SDAEP de toutes les communes du bassin versant de la Romanche (HYDRATEC, 2011)

OBJECTIF 11 - ASSURER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES POPULATIONS, TANT EN QUANTITE QU'EN QUALITE					5E-04	LOCAL
FICHE ACTION N°	4.11.10	ACTION				
MASSE D'EAU CONCERNEE	FRDR334 SARENNE	TRAVAUX AEP DE VILLARD-RECULAS				
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	SITUATION	COUT € HT		
VILLARD-RECULAS		2012 - 2015	VILLARD-RECULAS	1 380 000 €		

CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

La commune de Villard-Reculas (240 abonnés) est alimentée par le captage des Chavannes, et en secours par le Lac Blanc, tous deux situés sur la commune d'Huez. La procédure réglementaire de protection du captage des Chavannes a été lancée, le dossier préalable est constitué. La visite de l'hydrogéologue agréé devrait avoir lieu courant 2012.

Les bilans ressources / besoins en situation actuelle et future sont excédentaires (hors neige de culture) et la performance du réseau de distribution s'améliore. La capacité de la conduite d'adduction PVC Ø40 mm est toutefois à renforcer.

La qualité de l'eau distribuée est à améliorer en cas d'utilisation du secours (alimentation directe depuis le Lac Blanc sans traitement à la station du Signal d'Huez). La proposition (cf.ci-dessous) de connecter la conduite d'adduction de Villard Reculas à la future conduite qui alimentera le restaurant de la Grande Sure à Huez permettrait d'abandonner la connexion directe de secours au niveau du Lac Blanc.

DEFINITION DE L'OPERATION ET ESTIMATIF FINANCIER

Le programme de travaux préconisé est le suivant :

N°	Descriptif de l'opération	Montants en € HT
1	Renouvellement de la conduite d'adduction (2 500 ml, estimation basée sur un coût de 400 € /ml)	1 000 000 €
2	Raccordement de la future conduite qui alimentera le restaurant de la Grande Sure (Huez) sur la conduite d'adduction provenant du captage de Chavannes	30 000 €
3	Travaux liés à la DUP du captage des Chavannes	A déterminer
4	Renouvellement des conduites de distribution (travaux coordonnés avec l'assainissement)	350 000 €
TOTAL		1 380 000 €

OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTES

- Préservation de la ressource
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Réhabilitation du patrimoine
- Amélioration de la qualité de l'eau distribuée

PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant en k€ HT	Aide AERMC en k€	Aide CG38 en K€	Montant MO en k€ HT
1. Renouvellement de la conduite d'adduction	2012/2014	1 000 k€	NE	100 k€ (10%)	900 k€
2. Raccordement de la future conduite qui alimentera le restaurant de la Grande Sure (Huez) sur la conduite d'adduction provenant du captage de Chavannes	2012/2015	30 k€	AD	3 k€ (10%)	27 k€
3. Travaux liés à la DUP du captage des Chavannes	2013/2014	AD	AD	En fonction des travaux 0 à 15%	AD
4. Renouvellement des conduites de distribution	2014-2015	350 k€	NE	35 k€ (10%)	315 k€
	Total	1 380 k€		138 k€	1 242 k€

NE = non éligible, AD = à déterminer

Les taux de subvention indiqués ci-dessus sont valables début 2012, les taux effectivement appliqués aux projets seront ceux en vigueur lors du vote de subvention.

INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur la ressource en eau
1, 2 et 4 3	Linéaire de conduite renouvelée Nb captages protégés réglementairement	

SOURCES D'INFORMATION

Étude préalable au Contrat de rivière Romanche : SDAEP de toutes les communes du bassin versant de la Romanche (HYDRATEC, 2011)

Commune de Villard Reculas, mars 2012