SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

DÉPARTEMENT DES HAUTES ALPES

Commune de Risoul

Révision du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE RISOUL

Dressé à Gap, le

Le président
Laurent PELLEGRIN

SAUNIER Infra • 84 avenue d'Embrun • 05000 GAP
Téléphone : 04 92 52 35 02 • Télécopie : 04 92 53 66 07

SOMMAIRE

1 Presentation et contexte juridique 16
1.1 Présentation de la révision du schéma directeur de Risoul 16
1.2 Contexte juridique 17
2 Le contexte local de Risoul 18
3 L'alimentation en eau potable de Risoul 21
3.1 UDI de la Station 22
3.1.1 Le réseau de Risoul 1850 22
3.1.2 Les ressources 23
3.1.3 Le brise charge 24
3.1.4 La réserve collinaire 24
3.1.5 La station de traitement 25
3.1.6 Les réservoirs 25
3.2 UDI du Village 26
3.2.1 Le réseau du Village 27
3.2.2 Les ressources 28
3.2.3 Les brises charges 29
3.2.4 Les réservoirs 29
3.3 UDI de Barbeinq 31
3.3.1 Le réseau 31
3.3.2 Les ressources 31
3.3.3 Le réservoir 31
4 Analyse de la production actuelle 32
4.1 Analyse quantitative de la production 32
4.1.1 Volumes prélevés pour l'alimentation en eau de Risoul 1850 32
4.1.2 Volumes prélevés pour l'alimentation en eau du Village 32
4.1.3 Volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable de Barbeinq 33

4.2 Analyse qualitative de la production 34
4.2.1 Sur l'UDI de la Station 34
4.2.2 Sur l'UDI de Village 34
4.2.3 Sur l'UDI de Barbeinq 34

5 Analyse de la mise en distribution 35

5.1 Présentation des ratios : les outils de comparaisons 35

5.2 Analyse et hypothèse sur les besoins actuels en distribution 38
5.2.1 Le Jaugeage des fontaines 38
5.2.2 Taux de remplissage 39
5.2.3 Piscines et SPA 40

5.3 Analyse du fonctionnement de la station 41
5.3.1 Présentation de la campagne de mesures sur la station 41
5.3.2 Analyse des marnages des réservoirs Station 1 et 2 42
5.3.3 Analyse des pressions sur la Station 42
5.3.4 Analyse des volumes mis en distribution sur l'UDI Station 43

5.4 Analyse du fonctionnement du Village 48
5.4.1 Présentation de la campagne de mesures du Village 48
5.4.2 Analyse des marnages des réservoirs du Village 49
5.4.3 Analyse des pressions observées sur le Village 52
5.4.4 Analyse des volumes mis en distribution sur le Village 53

5.5 Analyse du fonctionnement du hameau de Barbeinq 99
5.5.1 Présentation de la campagne de mesures de Barbeinq 99
5.5.2 Analyse des marnages des réservoirs de Barbeinq 99
5.5.3 Analyse des pressions observées à Barbeinq 99
5.5.4 Analyse des volumes mis en distribution sur l'UDI de Barbeinq 100

5.6 Synthèse sur la mise en distribution de chaque UDI 102
5.6.1 Période estivale 102
5.6.2 Période d'intersaison 103
5.6.3 Période hivernale 104

5.7 l'analyse structurel des ouvrages 105
5.7.1 Les brises charges 105
5.7.2 L'unité de production d'eau de la Station 105
5.7.3 Les ouvrages de stockage 106
5.7.4 Les ouvrages de captage 106
5.8 L'analyse hydraulique actuelle du système d'alimentation en eau potable de Risoul 107
5.8.1 Sectorisation des fuites 107
5.8.2 Analyse hydraulique 108
5.8.3 Les temps de séjours dans les réservoirs 110
6 Perspectives d'évolution de la consommation 111
6.1 Rappel des volumes mobilisables 111
6.2 L'évolution des acteurs de l'eau sur Risoul 112
6.2.1 Evolution démographique 112
6.2.2 Evolution de la fréquentation touristique 113
6.2.3 Agriculture 114
6.2.4 Piscines et spas 114
6.3 Projection bilan besoins/ressources en période estivale 116
6.3.1 Hypothèses de projection sur le Village 116
6.3.2 Hypothèses de projection pour la Station 121
6.3.3 Hypothèses de projection sur le hameau de Barbeinq 125
6.4 Projections bilan besoins/ressources en période hivernale 127
6.4.1 Hypothèses de projection sur le Village 127
6.4.2 Hypothèse de projection sur la Station 131
6.5 Synthèse et conclusions des projections 135
6.5.1 Conclusions pour l'UDI du Village 137
6.5.2 Conclusions pour l'UDI Station 137
6.5.3 Conclusions pour l'UDI de Barbeinq 137
7 Synthèses du diagnostic et proposition d'actions 138

7.1 Synthèse des problématiques constatées 139
7.1.1 Sur le l'UDI Village 139
7.1.2 Sur l'UDI de Risoul 1850 139
7.1.3 Sur le hameau de Barbeinq 140
7.2 Des sources à mettre en conformité 140
7.3 Une vulnérabilité de la commune en terme de production d'eau 141
7.3.1 Mise en dérivation des captages vis à vis des brises charges. 141
7.3.2 Optimisation des trop pleins 141
7.3.3 Sécurisation de l'approvisionnement de la commune en eau potable 142
7.4 Des anomalies structurelles sur les ouvrages 144
7.5 Des anomalies structurelles sur le réseau 145
7.6 Des stockages d'eau mal dimensionnés 145
7.7 Des pressions mal maîtrisées 145
7.8 Une défense incendie à améliorer 146
8 Zonage d'eau potable 147
9 Programmes pluriannuels de travaux 148
9.1 Programme de mise en conformité des captages 148
9.2 Programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte en eau sur la commune 149
9.2.1 Programme de sécurisation de la desserte en eau 149
9.2.2 Programme de dérivation des captages vis-à-vis des brises charges 150
9.2.3 Programme d'optimisation des trop pleins 150
9.2.4 Programme de maitrise foncière 152
9.3 Programme de renouvellement des réseaux et d'amélioration des ILP 152
9.3.1 Programme de réparation des fuites 152
9.3.2 Priorisation en fonction de l'ILP 154
9.4 Programme de réparation des anomalies structurelles 154
9.4.1 Réhabilitation du Collecteur Répartiteur Traverse 155

9.4.2 Réhabilitation de la Prise d'eau Clos Fournier 155
9.4.3 Réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 1 155
9.4.4 Réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 2 155
9.4.5 Réhabilitation du Brise Charge du Césier 155
9.4.6 Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 1 156
9.4.7 Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 2 156
9.4.8 Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 3 156
9.4.9 Réhabilitation du Collecteur Clos du Prêtre 156
9.4.10 Réhabilitation du Répartiteur de Gaudissard Bas 156
9.4.11 Réhabilitation du Répartiteur Gaudissard Haut 157
9.4.12 Réhabilitation du Brise-Charge sous la Lauze 157
9.4.13 Réhabilitation du Captage de Clot Aoutat 157
9.4.14 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 1 157
9.4.15 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 2 157
9.4.16 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 3 158
9.4.17 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 5 158
9.4.18 Réhabilitation du Captage de la Bonne Eau 158
9.4.19 Réhabilitation du Captage de Marillat 158
9.4.20 Réhabilitation du Captage de la Lauze 158
9.4.21 Réhabilitation du Captage de Lauzerot 158
9.4.22 Réhabilitation du Captage de Razis 159
9.4.23 Réhabilitation du Captage de Clos du Vallon 159
9.4.24 Réhabilitation du Captage de Meyrette 159
9.4.25 Réhabilitation du Réservoir de Barbeinq 159
9.4.26 Réhabilitation du Réservoir des Isclasses 159
9.4.27 Réhabilitation du Réservoir de la Station 1 160
9.4.28 Réhabilitation du Réservoir de la Station 2 160
9.4.29 Réhabilitation du Réservoir Bonne Eau 160
9.4.30 Réhabilitation du Réservoir de Chauvet 160
9.4.31 Réhabilitation du Réservoir de Gaudissard 161
9.4.32 Réhabilitation du Réservoir du Chef-lieu 161

9.5 Programme de mise aux normes de qualité des eaux destinées à la consommation humaine 161
9.6 Programme de protection incendie de la commune de Risoul 162
9.6.1 Sur la station 162
9.6.2 Sur le Village 162
9.6.3 Le hameau de Barbeinq 164
9.7 Le Programme de mise en place d'alarme anti-intrusion 165
10 Synthèse des interventions et incidence financière 166
10.1 Synthèse des programmes et coût d'investissement 166
10.2 Actualisation des coûts d'investissement 168
10.3 Les coûts d'exploitation 168
10.4 Les subventions envisageables 169
10.5 Péréquation du cout des travaux 170
10.6 Variation du prix de l'eau 173
11 Conclusion sur le Schéma directeur AEP de Risoul 174
Liste des annexes 176

TABLEAUX

Tableau 1 : Nature des canalisations sur le réseau du Village 27
Tableau 2 : Débits caractéristiques des sources mobilisées sur la Station 32
Tableau 3 : Débits caractéristiques de la source de Clot Aouta 33
Tableau 4 : Qualification des rendements (Source : Agence de l'Eau) 36
Tableau 5 : Appréciation des ILP en l/j/ml 37
Tableau 6 : Volumes de renouvellement sur les piscines de l'UDI Village 40
Tableau 7 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur l'UDI Station 44
Tableau 8 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau en intersaison sur l'UDI Station 46
Tableau 9 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la Sous UDI Pirounel période estivale 55
Tableau 10 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la Sous UDI Pirounel en intersaison 57
Tableau 11: Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la Sous UDI Pirounel période hivernale 58
Tableau 12 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Chef-Lieu en période estivale 60
Tableau 13 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Chef-Lieu en intersaison 62
Tableau 14 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Chef-Lieu en période hivernale 63
Tableau 15 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI le Collet en période estivale 66
Tableau 16 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI le Collet en intersaison 68
Tableau 17 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI le Collet en période hivernale 70
Tableau 18 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Gaudissard en période estivale 72
Tableau 19 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Gaudissard en intersaison 74
Tableau 20 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Gaudissard en période hivernale 75
Tableau 21 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Isclasses en période estivale 78

Tableau 22 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Isclasses en intersaison 79

Tableau 23 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Isclasses en période hivernale 80

Tableau 24 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Chauvet en période estivale 82

Tableau 25 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Chauvet en intersaison 83

Tableau 26 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Chauvet en période hivernale 84

Tableau 27: Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Bonne Eau en période estivale 87

Tableau 28 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Bonne Eau en Intersaison 88

Tableau 29: Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Bonne Eau en période hivernale 89

Tableau 30 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur le secteur Traverse Ouest en période estivale 91

Tableau 31 : Courbes de consommation en période d'intersaison sur le sous UDI Traverse Ouest 92

Tableau 32 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur le secteur Traverse Ouest en intersaison 93

Tableau 33 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur le secteur Traverse Ouest en période hivernale 94

Tableau 34 : Volumes transités sur Branchet, Languieu et Traverse Est 95

Tableau 35 : Récapitulatif des caractéristiques sur la sous UDI Languieu Branchet Traverse Est en période estivale 96

Tableau 36 : Récapitulatif des caractéristiques sur le secteur Languieu, Branchet, Traverse Est en intersaison 97

Tableau 37 : Récapitulatif des caractéristiques sur le secteur Languieu, Branchet, Traverse Est en période hivernale 98

Tableau 38 : Caractéristiques principales reconstituées en période estivale sur l'UDI Barbeinq 100

Tableau 39 : Caractéristiques principales reconstituées en intersaison sur l'UDI Barbeinq . 100

Tableau 40 : Caractéristiques principales reconstituées en période hivernale sur l'UDI Barbeinq 101

Tableau 41: Récapitulatif des caractéristiques du réseau les UDI de la commune de Risoul en période estivale 102
Tableau 42: Récapitulatif des caractéristiques du réseau les UDI de la commune de Risoul en intersaison 103
Tableau 43: Récapitulatif des caractéristiques du réseau les UDI de la commune de Risoul en intersaison 104
Tableau 44 : Tableaux de synthèse de l'état général des ouvrages brises charges 105
Tableau 45 : Tableaux de synthèse de l'état général de l'UPEP 105
Tableau 46 : Tableaux de synthèse de l'état général des ouvrages de stockage 106
Tableau 47 : Tableaux de synthèse de l'état général des ouvrages de captage 106
Tableau 48 : Récapitulatif des ILP par UDI 107
Tableau 49 : Les temps de séjour dans les réservoirs 110
Tableau 50 : Consommation des piscines de Risoul à l'horizon 2025 115
Tableau 51 : Evolution du nombre de SPA à l'horizon 2025 116
Tableau 52 : Bilan besoins/ressources en jour moyen estival sur le Village 117
Tableau 53 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale sur le Village 119
Tableau 54 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation estivale sur le Village 120
Tableau 55 : Bilan besoins/ressources en jour moyen estival sur la Station 122
Tableau 56 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale sur la Station 123
Tableau 57 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation estivale sur la Station 125
Tableau 58 : Evolution de la consommation en jour de pointe à l'horizon 2025 sur l'UDI Barbeinq 126
Tableau 59 : Volumes mis en distribution en jour moyen hivernal en fonction des projections sur le Village 128
Tableau 60 : Volumes mis en distribution en jour de pointe hivernale en fonction des projections sur le Village 129
Tableau 61 : Faible consommation hivernale en fonction des projections sur le Village 130
Tableau 62 : Bilan besoins/ressources en jour moyen hivernal sur la Station 132
Tableau 63 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale sur la Station 133
Tableau 64 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale sur la Station 135
Tableau 65 : Balance du bilan besoins/ressources - Consommations actuelle 136
Tableau 66 : Balance du bilan besoins/ressources - Consommation futures (ILP à 2,5) 136

Tableau 67 : Eau potable : durée de vie des matériaux de canalisations 153
Tableau 68 : Priorisation des travaux en fonction de l'ILP 154
Tableau 69 : Synthèse sur les programmes de travaux 167
Tableau 70 : Coût futur des programmes de travaux 168
Tableau 71 : coût d'exploitation prévisionnel actuel 169
Tableau 72 : taux de subvention envisageable 169
Tableau 73 : Financement des programmes de travaux avec augmentation du prix de l'eau 172

FIGURES

Figure 1 : Blason de Risoul 16
Figure 2 : Carte des ZNIEFF type 1 et 2 20
Figure 3 : Positionnement des UDI de Risoul 21
Figure 4 : Positionnement spatial de l'UDI Station 22
Figure 5 : Distribution des linéaires de conduites selon le type de matériau sur la Station ... 23
Figure 6: Positionnement des Sous-UDI du Village de Risoul 26
Figure 7 : Débits caractéristiques des sources mobilisées sur le village 33
Figure 8 : Volume de renouvellement des piscines de la station 40
Figure 9 : Marnage des réservoirs de la Station 42
Figure 10 : Volumes journaliers transités sur l'UDI Station 43
Figure 11: UDI de la Station. Débits horaires. Identification d'une avarie réseau 43
Figure 12: Courbes de consommation en jour de pointe hivernale 44
Figure 13 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Station 45
Figure 14 : Volumes mensuels mis en distribution sur l'UDI Station 47
Figure 15 : Récapitulatif des caractéristiques reconstituées du réseau sur l'UDI Station en période estivale 48
Figure 16 : Plages de données manquantes sur la campagne de mesures du village 49
Figure 17 : Volumes journaliers transités sur P1 PIROUNEL 53
Figure 18 : Détermination du débit des fontaines sur la sous UDI Pirounel 54
Figure 19 : Courbes de consommation sur la sous UDI Pirounel en période estivale 55
Figure 20 : courbes de consommation sur la sous UDI Pirounel en intersaison 56
Figure 21 : courbes de consommation sur la sous UDI Pirounel en situation hivernale 57
Figure 22 : Volumes mesurés en sortie du réservoir Chef-Lieu 59
Figure 23 : Impact de l'arrêt des fontaines sur les volumes journaliers 59
Figure 24 : Courbes de consommation en situation estivale sur la Sous UDI Chef-Lieu 60
Figure 25 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Chef-Lieu 61
Figure 26 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Chef-Lieu 62
Figure 27 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Collet 65
Figure 28 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Collet 67
Figure 29 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Collet 69
Figure 30 : Volumes transités vers Gaudissard Haut et Bas 71

Figure 31 : Détermination du volume journalier des fontaines..... 71
Figure 32 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Gaudissard..... 72
Figure 33 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Gaudissard..... 73
Figure 34 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Gaudissard 74
Figure 35 : Volumes journaliers transités P5 ISCLASSES 76
Figure 36 : Détermination du volume journalier des fontaines..... 77
Figure 37 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Isclasses 77
Figure 38 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Isclasses..... 78
Figure 39 : Courbes de consommation en période hivernale sur la sous UDI Isclasses 80
Figure 40 : Volumes journaliers transités sur P4 CHAUVET..... 81
Figure 41 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Chauvet..... 82
Figure 42 : Courbes de consommation sur la Sous UDI Chauvet en intersaison..... 83
Figure 43 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Chauvet..... 84
Figure 44 : Volumes journaliers transités sur P6 Bonne Eau 85
Figure 45 : Volumes transités en sortie du réservoir de Bonne Eau..... 86
Figure 46: Courbes de consommation en période estivale sur Bonne Eau 86
Figure 47 : Courbes de consommation en intersaison sur Bonne Eau 87
Figure 48 : Courbes de consommation en période hivernale sur Bonne Eau 88
Figure 49 : Volumes journaliers transités sur Traverse Ouest 89
Figure 50 : Volumes journalier transité sur Traverse Ouest 90
Figure 51 : Courbes de consommation en situation estivales sur la sous UDI Traverse Ouest91
Figure 52 : Courbes de consommation sur la sous UDI Traverse Ouest en période hivernale 94
Figure 53 : Courbe de consommation en situation estivale sur le secteur Branchet, Languieu et Traverse Est..... 96
Figure 54 : Courbes de consommation sur la sous UDI Bonne Eau : Secteur Branchet, Languieu et Traverse Est..... 97
Figure 55 : Courbes de consommation en situation hivernale sur le secteur Branchet, Languieu et Traverse..... 98
Figure 56 : Evolution de la population communale depuis 1968 112
Figure 57 : Perspective d'évolution de la population communal à l'échéance du PLU (2025) 112
Figure 58 : Bilan besoins/ressources en jour moyen estival sur le Village 117

Figure 59 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale sur le Village 118
Figure 60 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation estivale sur le Village 120
Figure 61 : UDI station - bilan besoins/ressources en jour moyen estival..... 121
Figure 62 : UDI station - bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale 123
Figure 63 : UDI station - bilan besoins/ressources en jour faible consommation estivale ... 124
Figure 64 : UDI de Barbeinq - Bilan besoins/ressources en jour de pointe 126
Figure 65 : Bilan besoins/ressources en jour moyen hivernal sur le Village..... 127
Figure 66 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale sur le Village 128
Figure 67 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation hivernale sur le Village 130
Figure 68 : UDI Station bilan besoins/ressources jour moyen hivernal..... 131
Figure 69 : UDI Station bilan besoins/ressources jour de pointe hivernale 133
Figure 70 : UDI Station bilan besoins/ressources jour de faible consommation hivernale... 134
Figure 71 : Volume transférable estimé depuis Pré du Laus 143
Figure 72 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation future AVEC apport de Pré du Laus..... 143
Figure 73 : Localisation des habitations hors couverture DFCI..... 164
Figure 74 : Evolution du bilan annuel d'exploitation avec maintien du prix de l'eau actuel. 170
Figure 75 : Financement des programmes de travaux avec maintien du prix de l'eau actuel 171
Figure 76 : Evolution du bilan annuel d'exploitation avec augmentation du prix de l'eau ... 171
Figure 77 : Financement annuel des programmes de travaux pour l'AEP..... 172

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Vue du Chef-lieu de Risoul 18
Photographie 2 : Vue de la réserve collinaire depuis les réservoirs de la Station 24
Photographie 3 : l'usine de traitement de Risoul 1850 25
Photographie 4 : Exemple de brise charge 29
Photographie 5 : Vue extérieure du réservoir de Gaudissard Haut 50
Photographie 6: Vue extérieure du réservoir du Chef-lieu 50
Photographie 7: Vue extérieure du réservoir de Chauvet 51
Photographie 8 : Vue extérieure du réservoir de Bonne Eau 52
Photographie 9 : Vue extérieure du réservoir des Isclasses 52
Photographie 10: Vue extérieure du réservoir de Barbeinq 99
Photographie 11: Piscine municipale de Risoul 114
Photographie 12: SPA Le Saint-Tropez de Risoul 115

EQUATIONS

Équation 1 : Débit moyen horaire 36
Équation 2 : Coefficient de pointe 36
Équation 3 : Rendement 36
Équation 4 : Pourcentage de fuite 37
Équation 5 : Indice Linéaire de Perte 37
Équation 6 : Consommation par habitant 37

1 PRESENTATION ET CONTEXTE JURIDIQUE

1.1 PRESENTATION DE LA REVISION DU SCHEMA DIRECTEUR DE RISOUL

La commune de Risoul souhaite réviser son Schéma Directeur d'AEP de 2010 afin de mettre en place une programmation des travaux pour l'amélioration de l'adduction d'eau potable cohérente avec sa politique d'aménagement.



Figure 1 : Blason de Risoul

Ce projet, dont la conduite d'opérations est assurée par la commune, a été réalisé par le bureau d'études Saunier Infra.

Le schéma directeur d'eau potable, soumis à la commune de Risoul, répond à trois grandes préoccupations propres à la mise en place d'une politique de développement durable à savoir :

- ⇨ Garantir à la population croissante l'alimentation en eau potable,
- ⇨ Anticiper la croissance démographique, touristique et économique de la commune,
- ⇨ Préserver les ressources disponibles et nécessaires à l'alimentation en eau potable de la commune.

Dans le cadre de cette étude, le cheminement de l'eau potable, de son lieu de production jusqu'à sa distribution, a été analysé en détail par différents diagnostics et états des lieux.

L'objet final de ces examens a été de bâtir des solutions visant à améliorer la desserte et la sécurisation de l'alimentation en eau potable sur la commune.

1.2 CONTEXTE JURIDIQUE

Les grandes lignes de la politique française en termes d'alimentation en eau potable découlent du code général des collectivités territoriales, créé par l'article 54 de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. L'une des principales dispositions de ce texte est l'obligation pour les communes de mettre en place leur schéma de distribution d'eau potable. L'objectif est de déterminer les zones desservies par le réseau de distribution, pour lesquelles une obligation de desserte s'applique. En cas d'absence de schéma de distribution de l'eau potable, l'obligation de desserte qui pèse sur la commune peut s'étendre à l'ensemble du territoire communal puisque, dans ce cas, l'existence éventuelle de zones non desservies par celle-ci n'est pas prise en compte. A noter que dans le cadre du présent SDAEP, le zonage se confond avec les zones urbanisées et à urbaniser définies au PLU.

2 LE CONTEXTE LOCAL DE RISOUL



Photographie 1 : Risoul 1850

La commune de Risoul se situe dans le département des Hautes Alpes (05) à 2,5 km au Sud-Est de Guillestre. Sa superficie de 30,34 km² s'étend entre les altitudes 872 m et 2573 m. Elle est constituée d'un chef-lieu « Risoul village » et de sa station « Risoul 1850 ».

Selon le dernier recensement, la commune compte 655 habitants sédentaires[1] vivants pour l'essentiel dans les hameaux du village. La caractéristique fondamentale de la commune qui génère l'essentiel de la problématique AEP est sa part considérable d'habitats secondaires. Elle représente actuellement une capacité d'accueil pouvant aller jusqu'à 18 842 personnes (lits touristiques) dont l'essentielle se situe à la station. Les lits touristiques sont répartis comme ce qui suit d'après les statistiques du Comité Départementale du Tourisme de 2009 :

- ⇒ 4 hôtels (204 lits)
- ⇒ 9 résidences de tourisme (4.207 lits)
- ⇒ 2 chambres d'hôte (28 lits)
- ⇒ 2 gîtes (34 lits)
- ⇒ 780 meublés (3.523 lits)
- ⇒ 1 hébergement collectif (550 lits)

Soit un total de 8.546 lits touristiques marchands.

A cela, on peut ajouter les 3.432 résidences secondaires et logements occasionnels[1] qui représenteraient environ 10.296 personnes supplémentaires.

En période de pointe, durant la saison hivernale, la Commune atteint en moyenne 13 000 personnes.

L'ensemble de l'habitat de la commune est constitué de maisons individuelles, de résidences secondaires, de gîtes, d'hôtels et d'immeubles pour la station.

[1] Données INSEE 2011 ; hors hôtels

L'activité économique de la commune est essentiellement liée au secteur tertiaire (activités touristiques). Les autres activités (secteurs primaire et secondaire), sont minimes voire inexistantes.

Les projets d'urbanisation connus à ce jour sont liés essentiellement à :

- ⇨ La création d'Unité Touristiques Nouvelles (UTN),
- ⇨ De l'habitat individuel.

La commune de Risoul a approuvé son Plan Local d'Urbanisme (PLU) le 29 Aout 2013, il va aider à faire émerger les orientations communales d'urbanisme et d'aménagement du territoire dans le respect des deux objectifs fondamentaux :

- ⇨ Poursuivre un aménagement durable
- ⇨ Etre acteur d'un tourisme qualitatif

Il devra tenir compte du plan de prévention des risques et des zonages d'assainissement et d'alimentation en eaux potables.

La commune d'un point de vue environnemental compte sur son territoire trois Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de deuxième génération (ZNIEFF Type 2) :

- ⇨ La forêt et les crêtes de Risoul et de Saluces – Pic du Clocher – Adret de Crévoux,
- ⇨ Le bois de Barbeinq et le versant boisé en rive gauche de la Durance, sous la crête du Martinat,
- ⇨ La Source thermo-minérale et les terrains salés du Plan de Phasy.

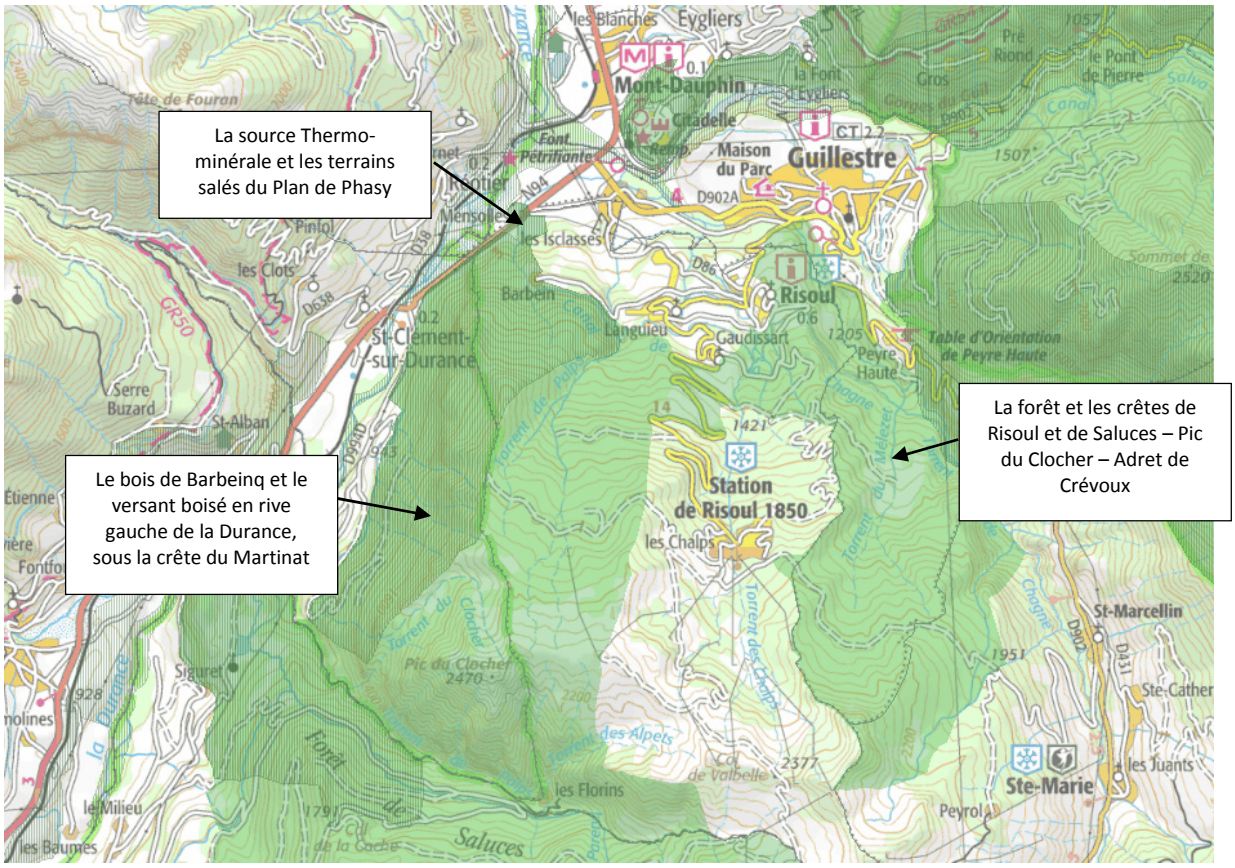


Figure 2 : Carte des ZNIEFF type 1 et 2

Aucune incidence sur ces zones ne sera engendrée.

D'un point de vue météorologique, à Risoul, la fonte des neiges d'avril à juillet apporte une quantité importante en eau. Après les hautes eaux de juin, les débits des sources décroissent, mais restent nourris tout au long de l'année. A partir de novembre, le gel du sol fige l'écoulement de surface et l'on peut considérer que l'étiage[2] se situe théoriquement sur quatre mois, entre décembre et mars.

[2] Période des plus basses eaux de l'année

3 L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE RISOUL

L'***annexe 1*** présente le plan général des réseaux AEP de la commune.

Trois unités de distribution distinctes peuvent être observées sur la Commune de RISOUL, à savoir :

- ⇨ le Village,
- ⇨ la Station,
- ⇨ le hameau de Barbeinq.

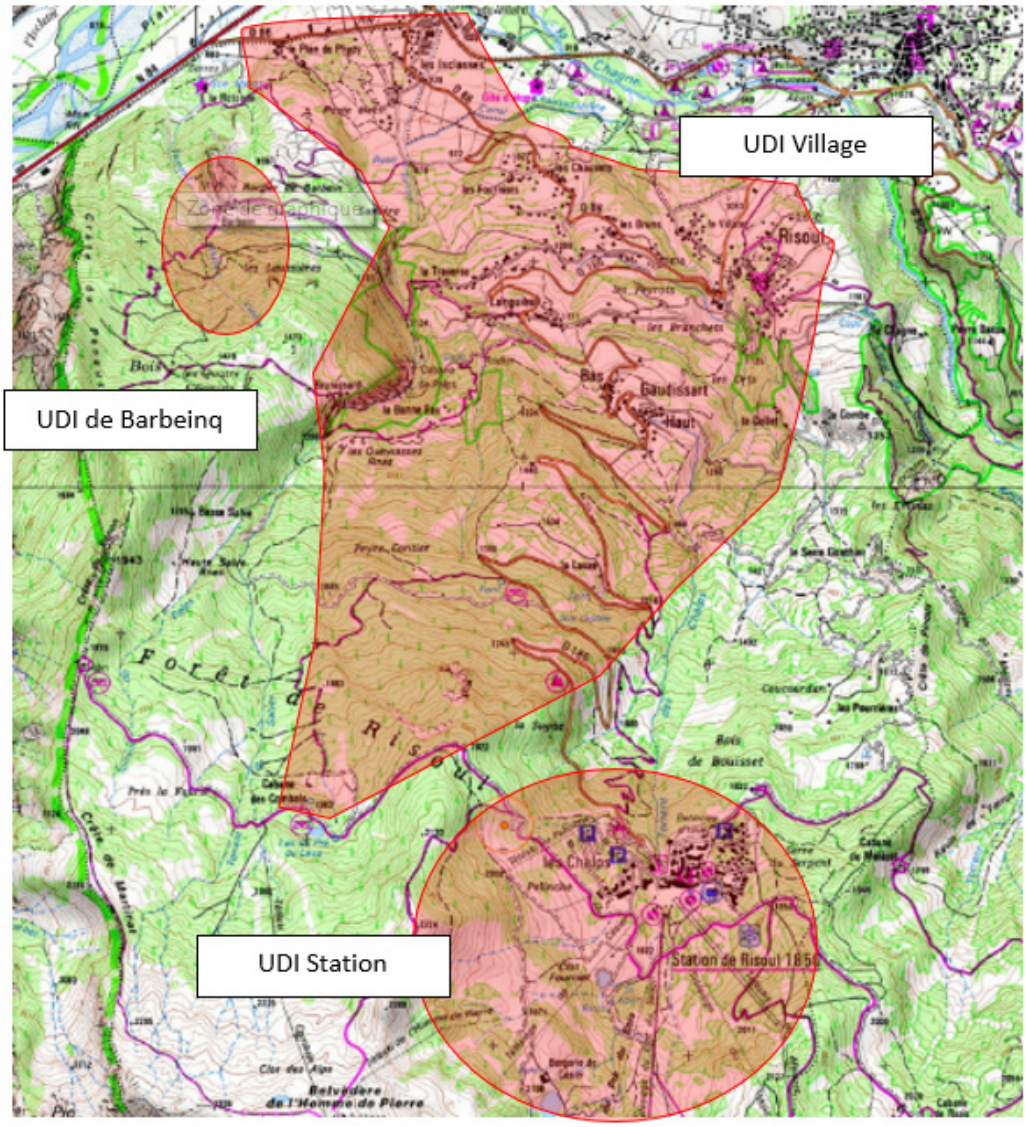


Figure 3 : Positionnement des UDI de Risoul

Les ouvrages constitutifs de chacune des UDI sont décrits dans les fiches ouvrages jointes en ***annexe 2*** et localisés sur les plans des réseaux ainsi que sur les synoptiques annexés.

3.1 UDI DE LA STATION

Le réseau d'eau potable alimentant la station est constitué de 2 réservoirs de 600m^3 en service. Ils sont situés au Sud de la station à une altitude 1940 m NGF. Ils sont alimentés gravitairement par les captages du Clot du Vallon et des Razis et en refoulement depuis l'usine de traitement qui traite l'eau de la réserve par filtration sur 3 filtres fermés suivi d'une désinfection. Actuellement, le réseau d'eau fonctionne prioritairement sans la réserve collinaire de la station. Cependant, lors des périodes de forte consommation c'est-à-dire durant la période touristique hivernale celle-ci s'avère indispensable.

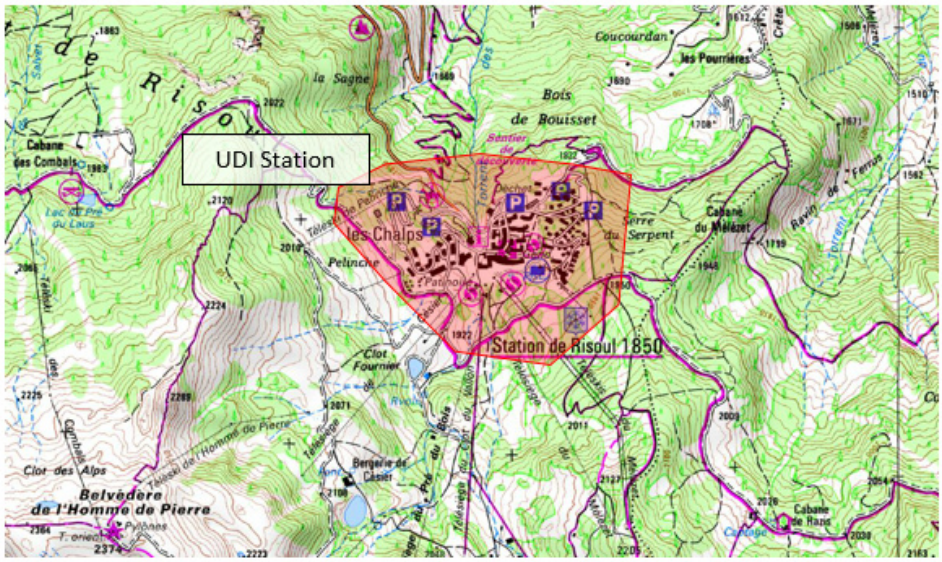


Figure 4 : Positionnement spatial de l'UDI Station

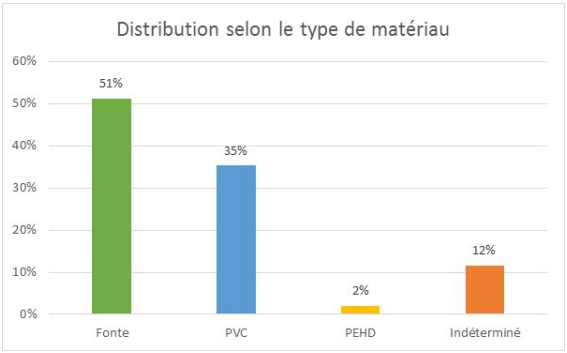
L'UDI de la Station de Risoul 1850 concentre la majorité des lits touristiques. Les ouvrages constitutifs de l'UDI sont décrits dans les fiches ouvrages jointes en ***annexe 2*** et localisés sur les plans des réseaux et le synoptique en ***annexes 1 et 3***. Le réseau d'eau potable alimentant l'UDI est constitué de 3 captages, d'une réserve collinaire, d'une usine de traitement, d'un brise-charge et d'un réservoir constitué de 2 cuves. Leurs états et défauts respectifs sont reportés dans les fiches ouvrages de l'***annexe 2***.

3.1.1 Le réseau de Risoul 1850

Cette UDI est constituée de :

- ⇨ 101 branchements identifiés dont le linéaire précis n'a pu être défini.
- ⇨ 4740 ml de réseaux pour l'amenée
- ⇨ 3843 ml de réseaux de distribution

La répartition par diamètres et matériaux du réseau principal est présenté dans le tableau suivant.



Nature de la canalisation	Diamètre (mm)	Linéaire (ml)
Fonte	100	1151
Fonte	125	762
Fonte	150	1169
Fonte	250	641
Total Fonte	Tous	3723
PVC	90	2504
PVC	100	59
Total PVC	Tous	2564
PEHD	63	144
Non déterminé	Tous	839
Total général	Tous	7269

Figure 5 : Distribution des linéaires de conduites selon le type de matériau sur la Station

3.1.2 Les ressources

Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de les localiser.

⇨ Le captage **des Razis :**

Ce captage se situe au Sud –Est de la station, à environ 2030 m NGF. L'accès se fait en véhicule depuis la station par un chemin forestier menant à Vars.

Le captage du Razis est constitué d'un drain qui capte l'eau en pied de talus à l'aval du chemin. Ce captage est autorisé par arrêté préfectoral depuis le 27 mai 2002 pour un débit de 220 m3/j sans débit réservé.

La chambre de captage est constituée d'un unique bac d'arrivée. Au sein du bac la source arrive par le biais d'une canalisation DN 100 et repart vers le réservoir 2 de la station par le biais d'un PVC 90. Par ailleurs, un trop-plein DN 200 est positionné pour évacuer vers le milieu naturel le trop capté.

⇨ Le captage **Clot du vallon :**

Ce captage se situe au Sud de la station. Il est constitué de 2 chambres. L'une se situant à 2080 m NGF l'autre à 2075 m NGF. Ce captage est autorisé par arrêté préfectoral depuis le 27 mai 2002 pour un débit de 432 m3/j sans débit réservé.

La chambre de captage est constituée de 2 bacs d'arrivée. Au sein de chaque bac la source arrive par le biais de canalisation d'un DN 400 sur le regard Est et 100 sur le regard Ouest et repart vers un brise-charge avant de rejoindre le réservoir 1 de la station par le biais d'un PEHD DN 110 sur les deux. Par ailleurs, chaque bac est équipé d'un trop-plein de DN 200 sur le regard Est et 150 sur le regard Ouest pour évacuer vers le milieu naturel le trop capté.

⇨ La prise d'eau **Clot Fournier :**

Cette prise d'eau sur torrent se situe au proche de la retenue collinaire, elle est constituée d'une vanne martelière permettant de réguler le prélèvement et d'un seuil latéral composé d'orifices calibrés permettant de prélever de l'eau brute vers la réserve tout en éliminant les éléments grossiers.

Cette prise liée à la retenue collinaire est autorisée par arrêté préfectoral depuis le 27 mai 2002, aucun débit maximum de prélèvement n'est imposé.

A l'aval du seuil un bac entonnoir est en place pour canaliser l'eau jusqu'à la retenue via une canalisation en Fonte DN 200.

3.1.3 Le brise charge

⇨ Le brise charge **du Césier :**

Entre le captage du Clot du Vallon et le réservoir 1 de la Station, 1 brise-charge est en place. Il se compose d'une chambre unique servant à créer une chute d'eau pour rompre la charge. Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de le localiser.

3.1.4 La réserve collinaire



Photographie 2 : Vue de la réserve collinaire depuis les réservoirs de la Station

Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de la localiser.

Cette réserve à ciel ouvert a été créée en 1987 et présentait un double rôle (AEP et production de neige de culture). Elle se situe à une cote de 1930 m, elle présente une capacité de 17 000 m3. Elle permet de tamponner le débit arrivant du prélèvement de Clos Fournier, pour ensuite être utilisée en AEP après traitement. Elle est aujourd'hui à disposition de l'alimentation en eau potable et le trop plein quant à lui est utilisé pour l'enneigement artificiel.

Cette retenue est autorisée par arrêté préfectoral depuis le 27 mai 2002.

3.1.5 La station de traitement

Cette station de traitement a pour rôle de traiter la turbidité et la pollution bactériologique. Elle se compose de 3 filtres fermés alimentés par des pompes prélevant l'eau à hauteur de 30 m3/h par filtre depuis la retenue collinaire. Aucune coagulation amont n'est en place ce qui limite le traitement en deçà de 5 NTU. Suite à la filtration une désinfection par hypochlorite de chlore est en place et le temps de contact se fait dans 3 bâches de 20 m3 avant que l'eau soit reprise par 3 pompes jusqu'aux réservoirs de la station. Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de la localiser.



Photographie 3 : l'usine de traitement de Risoul 1850

3.1.6 Les réservoirs

Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de les localiser.

⇨ Le réservoir de la **Station N°1 :**

Le réservoir N°1 est de type semi-enterré. Il est équipé d'une cuve circulaire de 600 m3 dont 120 m3 dédiés à l'incendie. Il se situe à la cote 1940 m NGF. Il est alimenté depuis l'usine de traitement et depuis la source du Clos du Vallon.

⇨ Le réservoir de la **Station N°2 :**

Le réservoir N°2 est de type semi-enterré. Il est équipé d'une cuve circulaire de 600 m3 dont 120 m3 dédiés à la défense incendie. Il se situe à la cote 1935 m NGF. Il est alimenté depuis l'usine de traitement, depuis la source du Razis et depuis le réservoir 1.

Les deux réservoirs Station 1 et Station 2 sont connectés via une conduite de mise à l'équilibre située sur la conduite de distribution.

3.2 UDI DU VILLAGE

Le réseau d'eau potable alimentant le chef-lieu de Risoul est le plus étendu et concentre la majorité des habitants permanents. Pour ces raisons, et pour sectoriser cette UDI, elle sera divisée en 6 sous-UDI :

- ⇨ Sous-UDI Gaudissard : qui comprend Gaudissard Haut & Gaudissard Bas.
- ⇨ Sous-UDI Chef-lieu : qui comprend le Chef-lieu et le hameau du Villaret.
- ⇨ Sous-UDI Chauvet : qui comprend les hameaux du Chauvet et des Fourniers.
- ⇨ Sous-UDI Isclasses : qui comprend les hameaux des Isclasses et du Plan de Phasy.
- ⇨ Sous-UDI Languieu-Traverse : qui comprend les hameaux du Languieu, de la Traverse, des Banchets, des Peyrots et des Bruns.
- ⇨ Sous-UDI Collet : qui comprend uniquement le hameau du Collet.

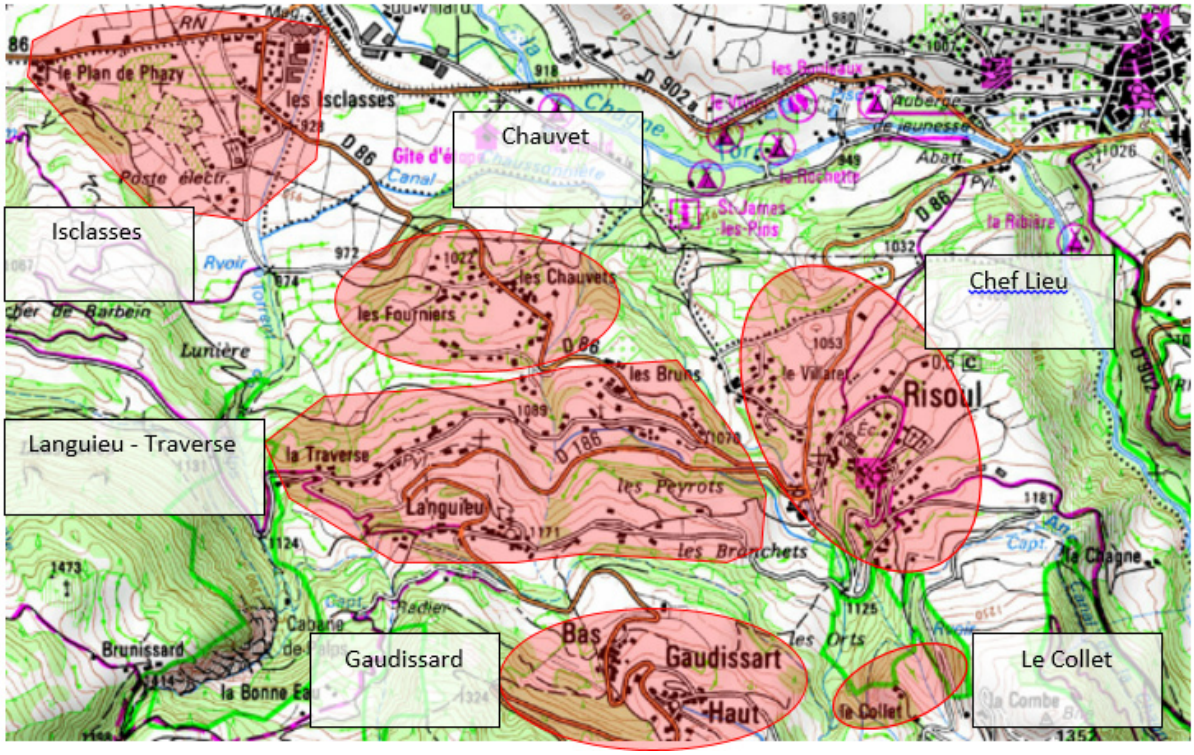


Figure 6: Positionnement des Sous-UDI du Village de Risoul

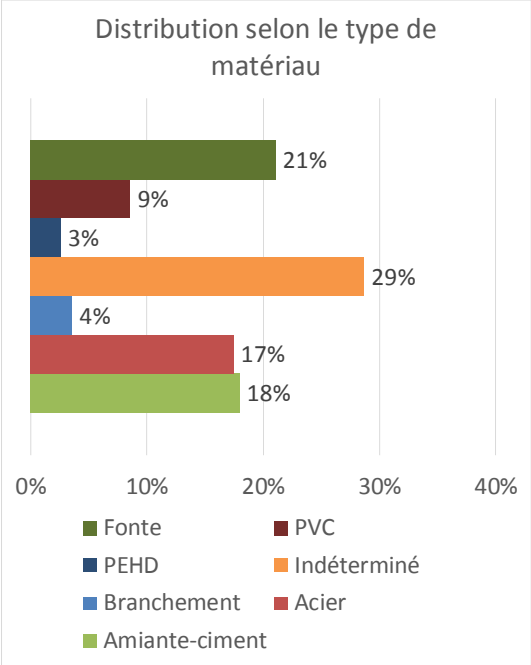
Les ouvrages constitutifs de l'UDI sont décrits dans les fiches ouvrages jointes en ***annexe 2*** et localisés sur les plans des réseaux annexés. Le réseau d'eau potable alimentant l'UDI est constitué de 6 captages dont 5 servent aussi de brise charges, de 10 brises charges à part entière et de 5 réservoirs. Leurs états et défauts respectifs sont reportés dans les fiches ouvrages.

3.2.1 Le réseau du Village

L'UDI du Village de Risoul comporte :

- ⇨ 25,13 km de réseau (hors branchements). Près de 40% de ce linéaire est dédié à l'amenée de l'eau depuis les captages jusqu'aux réservoirs.
- ⇨ 515 branchements identifiés dont le linéaire précis n'a pas pu être défini,

Le tableau suivant présente le linéaire de réseau en fonction de la nature de la conduite et de son diamètre.



Nature de la canalisation	Diamètre (mm)	Linéaire (ml)
Acier	100	293,356
Acier	60	1854,832
Acier	80	687,876
Acier	90	1554,076
Total Acier	Tous	4390,14
Amiante-ciment	Ø 60	2163,414
Amiante-ciment	Ø 80	342,792
Amiante-ciment	Ø 100	402,962
Amiante-ciment	Ø 125	1605,418
Total Amiante-ciment	Tous	4514,586
Branchement	indéterminé	901,565
Fonte	100	1663,184
Fonte	125	2122,822
Fonte	150	964,282
Fonte	165	95,521
Fonte	200	331,818
Fonte	60	120,15
Total Fonte	Tous	5297,777
Indéterminé		7208,599
PE	25	24,066
PE	40	198,149
PE	50	70,707
PE	63	361,379
Total PE	Tous	654,301
PVC	110	1127
PVC	125	297,717
PVC	40	155,925
PVC	63	312,963
PVC	90	267,19
Total PVC	Tous	2160,795
Total Général		25127,763

Tableau 1 : Nature des canalisations sur le réseau du Village

3.2.2 Les ressources

L'UDI du Village est desservie par les 6 captages décrits ci-après. Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de les localiser. A noter, l'ensemble des captages est autorisé par Arrêté Préfectoral du 27 mai 2002.

⇨ Le captage du **Pré du Laus :**

Il se constitue de 5 drains et de 5 regards de captage. Il se situe au Sud-Ouest du Village, à une altitude comprise entre 1965 et 1985 m NGF selon les drains. L'accès se fait à pied par le dernier chemin à droite en montant à la station. Ce chemin descend à l'Est vers le Lac de Pré du Laus. La demande d'autorisation est faite pour un débit de prélèvement de 1 350 m³/jr. Les eaux captées par le drain de Pré du Laus 1 (1985 m) arrivent dans un bac dédié. Une conduite dirige l'eau vers le répartiteur de Clot du Prêtre. Le trop capté repart au milieu naturel via une surverse. Pour le drain de Pré du Laus 2 (1955 m), l'arrivée dans le bac se fait par une conduite en Ø300 Amiante-ciment. Une conduite part alimenter la bergerie via un PEHD Ø25 mm et une seconde part vers le répartiteur de Clot du prêtre. Le trop plein passe en surverse et retourne au milieu naturel. Pour le drain de Pré du Laus 3 (1945 m), un seul bac équipé d'une surverse en Ø 90 PVC est alimenté par une conduite en fonte Ø125 depuis le drain. Une conduite en fonte Ø100 achemine l'eau jusqu'au répartiteur de Clot du Prêtre. Pour Pré du Laus 4 et 5 respectivement à 1965 m et 1960 m d'altitude, le principe est exactement le même que pour Pré du Laus 3.

⇨ Le captage de **Bonne Eau :**

Il se situe sur les hauteurs de Languieu à une altitude de 1377 m via une piste empierrée sur la droite. La demande d'autorisation est faite pour un débit de prélèvement de 175 m³/jr. Il est alimenté par les eaux du répartiteur du Clot du prêtre qui arrivent par une conduite en Ø80 dans un bac. Dans le même bac arrivent les eaux du drain de captage via une conduite en fibrociment de diamètre 150 mm. Sur ce bac, une conduite en acier Ø60 achemine les eaux captées vers le réservoir de Bonne Eau et une seconde en PEHD Ø25 distribue aux habitations à proximité. Le trop capté repart en surverse vers le milieu naturel.

⇨ Le captage des **Meyrettes** :

Il se situe à une altitude de 1740 m. On y accède 700 m après le 5ème lacet depuis Gaudissard sur la D186. Une piste conduit à l'ouvrage 300 m plus loin. La demande d'autorisation est faite pour un débit de prélèvement de 45 m³/jr. L'arrivée des eaux captées dans le bac du regard de captage se fait en Ø60 depuis la source de Meyrette. Une conduite en Ø125 dirige l'eau en direction du répartiteur du Clot du Prêtre et le trop-plein retourne au milieu naturel par une canalisation en Ø160.

⇨ Le captage de **Marillat :**

Il se trouve à une altitude de 1627 m au niveau du 5ème lacet après Gaudissard sur la D186 menant à la station. La demande d'autorisation est faite pour un débit de prélèvement de 60 m³/jr. Le regard de captage est composé d'un seul bac. Une conduite de diamètre 150 y apporte les eaux depuis la source de Marillat. Une seconde conduite de diamètre 150 amène

les eaux depuis Clot du Prêtre. En sortie de ce bac, un PE Ø25 part alimenter une fontaine et un DN 150 conduit l'eau jusqu' à Lauzerot.

⇨ Le captage du **Lauzerot** :

Il se trouve à 1590 m d'altitude après 5 lacets depuis Gaudissard sur la route menant à la station. La demande d'autorisation est faite pour un débit de prélèvement de 50 m³/jr. La chambre de captage enterrée est constituée d'un bac alimenté par les eaux en provenance du captage/brise charge de Marillat et des eaux captées par le drain par des conduites en amiante-ciment de Ø150. Une conduite dirige l'eau vers le captage/brise charge de la Lauze.

⇨ Le captage de **La Lauze :**

Il se trouve à 1540 m d'altitude au niveau du 5ème lacet après Gaudissard sur la D186 menant à la station. La demande d'autorisation est faite pour un débit de prélèvement de 150 m³/jr. Le regard de captage se constitue d'un bac où 2 conduites en amiante-ciment Ø150 arrivent. La première amène l'eau depuis la source de la Lauze. La seconde apporte les eaux en provenance du captage/brise charge de Lauzerot et Marillat. De ce bac sort une conduite en amiante-ciment DN150 qui alimente le réservoir de Gaudissard.

3.2.3 Les brises charges

L'UDI du Village comporte 10 brises charges qui fonctionnement sur le principe d'une chambre ou se crée une chute d'eau dans un bassin et par conséquent, une mise à l'air libre préjudiciable à la qualité de l'eau. Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de les localiser.

⇨ Brise charge de Bonne Eau 1 (alt.1292 m)
⇨ Brise charge de Bonne Eau 2 (alt. 1255 m)
⇨ Brise charge de Languieu 1 (alt. 1158 m)
⇨ Brise charge de Languieu 2 (alt. 1125 m)
⇨ Brise charge de Languieu 3 (alt. 1067 m)
⇨ Brise charge de Gaudissard haut (alt. 1336 m)
⇨ Brise charge de Gaudissard bas (alt. 1236 m)
⇨ Brise charge de Sous la Lauze (alt. 1478 m)
⇨ Brise charge Collecteur Répartiteur Traverse (alt. 1080
⇨ Brise charge répartiteur du Clot du Prêtre (alt. 1668 m)



Photographie 4 : Exemple de brise charge

3.2.4 Les réservoirs

Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de les localiser.

⇨ Le réservoir **Gaudissard Haut :**

D'une capacité de 60 m³, il se situe au Sud-Est du hameau du même nom à une altitude de 1333 m NGF. Il est alimenté par les captages du Pré du Laus, des Meyrettes, de Marillat, de Lauzerot, et de la Lauze et alimente le secteur Est du Village.

⇨ Le réservoir **du Chef-lieu :**

D'une capacité de 300 m^3, il se situe au-dessus du village à une altitude de 1213 m NGF. Il est alimenté gravitairement par le réservoir de Gaudissard Haut après une distribution du Collet. Il distribue le Chef-lieu et le Villaret.

⇨ Le réservoir **de Bonne Eau :**

D'une capacité de 90 m^3, il se situe au sein du hameau du même nom à une altitude de 1237 m NGF. Il est alimenté gravitairement par les sources du Pré du Laus et par la source de Bonne Eau. Il alimente le secteur Ouest du Village.

⇨ Le réservoir **de Chauvet :**

D'une capacité de 40 m^3, il se situe au sein du hameau de Chauvet à une altitude de 1043 m NGF. Il est alimenté gravitairement par le réservoir de Gaudissard Haut après le passage successif par le répartiteur de Gaudissard Bas et trois brises charges. Il distribue uniquement le hameau du Chauvet.

⇨ Le réservoir **des Isclasses :**

D'une capacité de 390 m^3, il se situe à l'Ouest du Village à une altitude de 980 m NGF. Il est alimenté par le réservoir de Bonne Eau et distribue uniquement les hameaux des Isclasses et du Plan de Phasy. Il est composé de deux cuves de 300 et 90 m^3 reliées entre elles par une conduite de mise à l'équilibre. Nous devons noter ici que la cuve de 90 m^3 est en très mauvais état.

3.3 UDI DE BARBEINQ

Un réseau d'eau potable est dédié au hameau de Barbeinq. Il est constitué d'un captage (alt. 1245 m), nommé « Clot Aouta » et d'un réservoir. Le plan et le synoptique en ***annexes 1 et 3*** permettent de les localiser.

3.3.1 Le réseau

Cette UDI est constituée de :

- ⇨ 299 ml de réseaux de distribution en fonte DN125.
- ⇨ Environ 200 ml de réseau d'amenée alimente le réservoir en eau depuis le captage de Clot Aouta (alt. 1245 m).
- ⇨ Il permet d'alimenter 4 habitations.

3.3.2 Les ressources

⇨ Le captage de **Clot Aouta :**

Un regard de captage composé d'un seul bac collecte les eaux provenant de la source par une conduite de diamètre 200 mm. Une conduite de Ø125 mm achemine ensuite l'eau vers le réservoir de Barbeinq. Le trop capté repart vers le milieu naturel par une conduite de diamètre 160 mm.

3.3.3 Le réservoir

Le réservoir **de Barbeinq :**

D'une capacité de 150 m^3, il se situe à une côte altimétrique de 1170 m et remplace l'ancien qui était alors en contrebas. Il alimente le hameau de Barbeinq.

4 ANALYSE DE LA PRODUCTION ACTUELLE

4.1 ANALYSE QUANTITATIVE DE LA PRODUCTION

Selon l'article 214.8 du Code de l'Environnement, et l'arrêté préfectoral n° 2002 – 147 –4 du 27 mai 2002, les installations de captage d'eau potable doivent disposer d'un système de comptage permettant de vérifier en permanence les valeurs des débits prélevés. Néanmoins à ce jour, aucune source n'est équipée de compteur. Nous allons détailler dans les paragraphes suivants les volumes prélevés par UDI.

4.1.1 Volumes prélevés pour l'alimentation en eau de Risoul 1850

La station est alimentée par la source du Razis et la source de Clot du Vallon. La ressource en eau pour l'alimentation des abonnés à la station de ski se compose également de la réserve de Clot Fournier de 17 000 m³ alimentée par le torrent de Clot Fournier. Les caractéristiques de ces sources sont proposées dans le tableau suivant.

Nom de la source	Q maximal autorisé (m3/j)	Q min L/s	Qmax L/s	Qmoyen L/s	Source
Razis	220	1,5	5	3	Rapport hydrogéologique
Clot du Vallon	432	3	8,6	5,8	Rapport hydrogéologique
Clos Fournier	ND	2	ND	5	Rapport hydrogéologique

Tableau 2 : Débits caractéristiques des sources mobilisées sur la Station

Leur localisation est présentée en ***annexes 1, 2 et 3***. Les prélèvements actuels varient donc de la façon suivante :

- ⇨ Le volume minimum mobilisable sans utilisation de la réserve est de **520,4 m³/jr** et correspond à un étiage sévère sur les captages sans utilisation de la réserve d'eau de Clos Fournier.
- ⇨ Le volume minimum mobilisable avec utilisation de la réserve d'eau de Clos Fournier est de **822,8 m³/jr** et correspond à un étiage sévère sur les 3 captages.
- ⇨ Le volume moyen mobilisable est de **1300,0 m³/jr** et correspond à la somme des débits moyens des captages.
- ⇨ Le volume maximum mobilisable est de **1408,32 m³/jr**. Cela correspond au débit maximum sur les captages y compris celui de Clos Fournier.

Actuellement, à certaines périodes critiques, les prélèvements réalisés par la commune **dépassent les débits maximum autorisés.**

4.1.2 Volumes prélevés pour l'alimentation en eau du Village

Les caractéristiques de l'ensemble des 6 captages pour alimenter le Village sont disponibles dans le tableau ci-après :

Nom de la source	Q minimal (L/s)	Q maximal (L/s)	Q moyen (L/s)	Q autorisé (m^3/j)	Source
Lauze	0,50	1,00	0,75	150,00	Rapport hydrogéologique
Lauzerot	0,50	1,00	0,75	50,00	Rapport hydrogéologique
Marillat	0,50	1,00	0,75	60,00	Rapport hydrogéologique
Meyrette	0,50	1,00	0,75	45,00	Rapport hydrogéologique
Bonne Eau	1,00	5,00	3,00	175,00	Estimation
Michel	ABANDONEE				
Pré du Laus					
Captage 1	0,25	0,50	0,38	175,00	Rapport hydrogéologique
Captage 2	5,00	24,00	14,50	1040,00	Rapport hydrogéologique
Captage 3	0,25	0,50	0,38	45,00	Rapport hydrogéologique
Captage 4	0,25	0,50	0,38	45,00	Rapport hydrogéologique
Captage 5	0,25	0,50	0,38	45,00	Rapport hydrogéologique

Figure 7 : Débits caractéristiques des sources mobilisées sur le village

Le captage de Prés du Laus est la plus importante ressource de la Commune de Risoul et se compose de 5 champs captant. Ces débits sont variables en fonction des saisons, c'est pourquoi nous allons définir les ressources mobilisables par périodes. L'objectif est de mettre en relief les situations d'approvisionnement critiques, c'est-à-dire intégrant des conditions d'étiage sévère.

- ⇨ Le volume minimum mobilisable est de **777,6 m^3/jr**. Cela correspond au débit d'étiage des sources,
- ⇨ Le volume moyen mobilisable est de **1303,8 m^3/jr** et correspond à la somme des débits moyens des sources,
- ⇨ Le volume maximum mobilisable est de **1830,00 m^3/jr**. Cela correspond au débit maximum autorisé.

La localisation des 6 captages alimentant le village est disponible dans le plan des réseaux et les fiches ouvrages en ***annexes 1 et 2***.

4.1.3 Volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable de Barbeinq

Le hameau de Barbeinq est alimenté par la source de Clot Aouta. La localisation de cette source est disponible dans le plan des réseaux et les fiches ouvrages annexés. Les caractéristiques de cette source sont proposées dans le tableau suivant :

Nom de la source	Q mininal (L/s)	Q Maximal (L/s)	Q moyen (L/s)	Q Autorisé (m^3/j)
Source de Clot Aoutat (l/s)	0,5	1,5	1	NR

Tableau 3 : Débits caractéristiques de la source de Clot Aouta

- ⇨ Le volume minimum mobilisable est de **43,2 m^3/jr**. Cela correspond au débit d'étiage des sources,
- ⇨ Le volume moyen mobilisable est de **86,4 m^3/jr** et correspond au débit moyen pondéré des sources,
- ⇨ Le volume maximum mobilisable est de **129,6 m^3/jr**. Cela correspond au débit maximum des sources.

La localisation du captage de Clos Aouta est disponible dans le plan des réseaux et les fiches ouvrages annexés.

4.2 ANALYSE QUALITATIVE DE LA PRODUCTION

L'Agence Régionale de la Santé (ARS) réalise des prélèvements d'eau réguliers sur l'ensemble du réseau communal dans le cadre du suivi de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Le dépouillement des analyses depuis 2008 nous a permis de définir la qualité de l'eau sur chaque UDI.

4.2.1 Sur l'UDI de la Station

L'ensemble des eaux brutes prélevé sur les sources de Clot du Vallon et du Razis présente une bonne qualité conforme aux eaux destinées à la consommation humaine. D'un point de vue de l'équilibre calco-carbonique l'eau de la source du Razis est agressive tandis que celle du Clot du vallon est à l'équilibre. Les eaux brutes prélevées sur le torrent de Serre Meyer par le torrent de Clos Fournier, présentent une qualité plus variable d'un point de vue de la turbidité et de la microbiologie. De ce fait, un traitement préalable sur ces deux paramètres permet de rendre les eaux conformes aux exigences de qualité. D'un point de vue de l'équilibre calco-carbonique l'eau est peu incrustante. Après traitement et mélange au sein des réservoirs, l'eau est toujours conforme aux normes pour la consommation humaine et l'équilibre calco-carbonique est atteint. A noter, bien qu'une désinfection soit en place, il arrive sur le réseau notamment à l'office de tourisme que des dépassements sur la microbiologie apparaissent, il conviendrait d'asservir la désinfection à la sortie du réservoir et non à la sortie de l'usine de traitement.

4.2.2 Sur l'UDI de Village

L'ensemble des eaux brutes prélevées présente une bonne qualité, conforme aux normes des eaux destinées à la consommation humaine. L'ARS a néanmoins relevé 8 non-conformités entre 2010 et 2012. Celles-ci sont liées à des contaminations bactériologiques notamment à l'école du village. Sur ces 8 analyses non-conformes, 5 se localisent sur le secteur de Gaudissard. Des postes de chloration devront être installés en sorties des deux réservoirs de tête de Gaudissard et Bonne Eau.

4.2.3 Sur l'UDI de Barbeinq

Les analyses de l'ARS ne révèlent pas de problème sur l'UDI de Barbeinq. Les volumes captés à Clot Aouta sont importants et permettent de renouveler les 150 m³ du réservoir.

5 ANALYSE DE LA MISE EN DISTRIBUTION

En 2010 EDACERE avait effectué une campagne de mesures. Les données de la saison estivale n'ont pas été transmises et celles de la saison hivernale comportaient de nombreuses incohérences. Seules les données du schéma directeur d'EDACERE ont pu être étudiées et les résultats étaient inexploitables.

Par ailleurs, durant cette campagne de mesures, différents points clés des unités de distribution de Risoul n'ont pas été pris en compte par EDACERE.

- ⇨ UDI du Village : les distributions des répartiteurs Clot du Prêtre et Gaudissard Bas ; le maillage du hameau de la Traverse avec le Languieu et Fournier n'ont pas été pris en compte.
- ⇨ UDI de la station : la réserve collinaire et le traitement de cette eau par l'UPEP n'ont pas été pris en compte.
- ⇨ UDI de Barbeinq : non traitée

SAUNIER Infra a donc décidé d'effectuer une nouvelle campagne de mesures en 2013 et de faire poser de nouveaux compteurs pour affiner la sectorisation.

La campagne de mesures hivernale sur la station de Risoul sera exploitée de manière approfondie, cette période étant la plus critique pour la commune du fait de son activité économique basée principalement sur le tourisme hivernal.

Toutefois, l'ensemble des périodes disponibles seront exploitées.

Dans le cadre de la campagne de mesures, des compteurs de distribution équipés d'une tête émettrice ont été mis en place sur différents points du réseau. Le rapatriement des données est assuré par télégestion.

A noter, sur l'UDI de Barbeinq, du fait de sa taille modeste et de la faible influence été / hiver, la commune en concertation avec Saunier Infra à fait le choix de ne pas effectuer de campagne de mesures.

Par ailleurs, du fait d'un défaut de rapatriement d'une partie des données estivales sur Gaudissard bas vers Traverse, une reconstitution des débits a été nécessaire. Nous préciserons cela par la suite.

5.1 PRESENTATION DES RATIOS : LES OUTILS DE COMPARAISONS

Les ratios présentés dans les paragraphes suivants sont des outils servant à comparer les réseaux entre eux sur la base de critères objectifs, fiables et calculables sur tous les réseaux d'eau potable. Nous avons déterminés les ratios par sous-UDI afin de mettre en avant les secteurs les plus problématiques.

5.1.1.1 Calcul du débit moyen horaire

Le débit moyen horaire est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit moyen journalier}}{24} \text{ en } m^3/h$$

Équation 1 : Débit moyen horaire

5.1.1.2 Calcul du coefficient de pointe

Le coefficient de pointe est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit maximum horaire mesuré}}{\text{Débit moyen horaire}}$$

Équation 2 : Coefficient de pointe

5.1.1.3 Calcul du rendement

Le rendement est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit moyen journalier - Débit de fuite}}{\text{Débit moyen journalier}} \text{ en \%}$$

Équation 3 : Rendement

Pour mémoire, les rendements sont qualifiés de la manière suivante :

Tranche de rendement	Qualificatif
< 50 %	Très mauvais
50 à 60 %	Mauvais
60 à 70 %	Médiocre
70 à 75 %	Moyen
75 à 80 %	Bon
80 à 85 %	Très bon
85 à 90 %	Excellent

Tableau 4 : Qualification des rendements (Source : Agence de l'Eau)

Cette valeur est non représentative du fait que le rendement s'améliore d'autant plus que la consommation est forte, ce qui tend à minimiser le volume de fuite vis-à-vis du volume total mis en distribution. Ce rapport ne permet donc pas de comparer l'état de deux réseaux de configurations différentes, toutefois cette valeur est indicative pour une période de faible consommation.

5.1.1.4 Calcul du pourcentage de fuite

Le pourcentage de fuite est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit de fuite}}{\text{Débit moyen journalier}} \text{ en \%}$$

Équation 4 : Pourcentage de fuite

Ce rapport ne permet pas de comparer l'état de deux réseaux de configurations différentes, toutefois cette valeur est indicative pour une période de faible consommation.

5.1.1.5 Calcul de l'indice linéaire de pertes

Pour rappel, les Indices Linéaires de Pertes (ILP) ont été calculés sur la base de la formule suivante :

$$\text{ILP} = \frac{\text{Volume des pertes}}{\text{Longueur des conduites}} \text{ en l/j/ml}$$

Équation 5 : Indice Linéaire de Perte

Cet indice, selon les critères d'une étude Inter agences de l'Eau, peut être apprécié sur les bases suivantes :

Catégorie de réseau	Rural	Semi rural	Urbain
Bon	< 1.5	< 3	< 7
Acceptable	< 2.5	< 5	< 10
Médiocre	< 4	< 8	< 15
Mauvais	> 4	> 8	> 15

Tableau 5 : Appréciation des ILP en l/j/ml

Cette notion permet de rapporter le volume de pertes à l'importance du réseau et donc de comparer l'état physique de deux réseaux. Les réseaux de la Commune de Risoul peuvent être assimilés à une catégorie de réseau semi-rural.

5.1.1.6 La consommation par habitant

La consommation par habitant est calculée de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit moyen journalier - Débit fuite jour - Débit Fontaine}}{\text{Population}} \text{ en l/j/hab.}$$

Équation 6 : Consommation par habitant

5.1.1.7 Taux de renouvellement des réservoirs

Concernant, le taux de renouvellement journalier préconisé pour la sécurité de la desserte, il est bon de noter que la décision appartient au Maître d'Ouvrage. Cependant, pour rappel on peut considérer les anciennes recommandations pour les volumes de sécurité :

- ⇨ **1 journée** pour les communes rurales (circulaire du 12.12.1946 du Ministère de l'Agriculture)
- ⇨ **½ journée** pour les communes urbaines (directive du 30.07.1948 du Ministère de la reconstruction et de l'urbanisme)

Ces valeurs sont à considérer comme valeur moyenne aussi il est couramment admis que les réservoirs marnent jusqu'à 2 à 3 fois dans la journée lors du jour de pointe et sur 1 journée et demi à 2 jours lors de jour à faibles consommations, au-delà la sécurité d'approvisionnement en terme de qualité et/ou de quantité n'est plus entièrement garantie sans un complément de désinfection et/ou d'apport d'eau.

5.1.1.8 Consommation des Piscines et des spas

Si la donnée n'a pas pu être récupérée, nous considèrerons que les besoins en eau pour les piscines correspondent à **10% de leur volume** (valeur généralement observée). Les besoins en eau des SPA sont estimés à **200 litres par jour par spa**.

5.1.1.9 La défense contre les incendies

Le code général des collectivités territoriales notifie que la lutte contre les incendie s'inscrit dans le cadre des pouvoir de police administrative du maire (art.L2212-2-5). Aussi, le code de l'urbanisme prévoit à l'art.R111-4 que les poteaux incendie doivent être libre d'accès en tout temps. Enfin, la circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 prévoit trois grands principes pour lutter contre le risque d'incendie :

- ⇨ Les poteaux incendie doivent pouvoir fournir **60m³/h à 1 bar,**
- ⇨ Ce débit doit pouvoir être tenu **durant 2 heures**,
- ⇨ La distance couverte par un hydrant est de **200 m**.

5.2 ANALYSE ET HYPOTHESE SUR LES BESOINS ACTUELS EN DISTRIBUTION

5.2.1 Le Jaugeage des fontaines

5.2.1.1 Sur l'UDI Station :

En temps normal les jaugeages sont importants pour définir précisément l'indice linéaire de perte. Toutefois sur la station, une seule fontaine est présente et est arrêtée en hiver. Aucun jaugeage n'est donc nécessaire. Nous avons estimé son débit estival à 10 m³/jr soit 0,416 m³/h.

5.2.1.2 Sur l'UDI Village :

Nous comptabilisons 7 fontaines sur l'UDI Village. Celles-ci ont été jaugées lors de nos visites de terrains et les résultats sont disponibles dans le tableau suivant.

Lieu de la Fontaine	Débit jaugé (m3/h)
plan phazy	0,092
chauvet	0,146
villaret	0,305
gaudissard bas	0,24
gaudissard haut	0,747
languieu	0,304
école	0,06

5.2.1.3 Sur l'UDI de Barbeinq :

Aucune fontaine n'a été identifiée sur l'UDI de Barbeinq.

5.2.2 Taux de remplissage

5.2.2.1 Sur la station

D'après les renseignements pris auprès des services techniques de la commune, le taux de remplissage des lits touristiques professionnel est estimé à :

- ⇨ en période estivale : près de 25 % avec une pointe pouvant atteindre 35% sur 2 ou 3 jours
- ⇨ en période hivernale (de décembre à mars) : près de 50 % et à 75 % durant les 4 semaines de vacances scolaires de février mars.

Nous considérerons pour hypothèse un taux de remplissage équivalent pour ce qui concerne les lits touristiques non professionnels.

Les fréquentations touristiques ont tendance à augmenter l'indice linéaire de perte (consommations nocturnes inclus dans les pertes non-dissociables) et à diminuer le rendement. Ces valeurs restent néanmoins valables.

5.2.2.1 Sur l'UDI du Village

Après analyse des données, il apparait que nous avons 653 habitants permanents sur l'UDI de Village ainsi qu'un total de 628 lits touristiques et 30 résidences secondaires. Aussi, d'après les données, il apparait que la période de pointe est le mois d'août. Les éléments collectés, ne nous ont pas permis de définir précisément le taux de fréquentation touristique sur chaque période. Des hypothèses sur la base des campagnes de mesures seront définies par la suite.

5.2.2.2 Sur l'UDI de Barbeinq

Les éléments collectés ne nous ont pas permis de définir précisément le taux de fréquentation touristique sur chaque période. Des hypothèses de fréquentation basées sur une interpolation faite sur les observations faites durant la campagne de mesures de l'UDI Village seront définies par la suite.

5.2.3 Piscines et SPA

5.2.3.1 Sur la Station

La station comptabilise un volume de **1227 m³** de piscine.

UDI de la Station	Volume total en m3	Renouvellement / jour		Fonctionnement hiver	Fonctionnement été
		Hiver	été		
Piscine municipale	500		15%/jour	non	60jours été
Castor & pollux	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
les Mélèzes	37	25%jour	25%jour	140 jours	60jours été
Antares	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Sirius	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Bellatrix à venir	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Albiréo déc 2012	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Chabrières	200		10%jour	non	60jours été
Deneb	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Les Fermes de Michèle	70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été

Figure 8 : Volume de renouvellement des piscines de la station

Nous avons donc un volume de renouvellement de :

- ⇨ **153,75 m³/jr** en été,
- ⇨ **59,25 m³/jr** en hiver.

En 2013, nous avons 5 SPA implantés sur la station de Risoul. Nous avons donc **1 m³/jr** affecté au SPA.

5.2.3.2 Sur le Village

Aucun SPA n'a été recensé. Deux piscines ont été identifiées pour un volume de **260 m³.**

UDI du Chef-Lieu	Hameaux	Volume total en m3	Renouvellement / jour en m3		Fonctionnement hiver	Fonctionnement été
			hiver	été		
Au bon logis	gaudissard	60	0	10%jour	non	60jours été
La bonne auberge	gaudissard	200	0	10%jour	non	60jours été

Tableau 6 : Volumes de renouvellement sur les piscines de l'UDI Village

Nous avons donc un volume de renouvellement de :

- ⇨ **0 m³/jr** en hiver,
- ⇨ **26,0 m³/jr** en été.

5.3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION

5.3.1 Présentation de la campagne de mesures sur la station

La campagne de mesures s'étend du 14/01/2013 au 15/05/2013. Cependant sur ce secteur, les relevés du 10/03/2013 au 15/03/2013 et ceux du 08/04/2013 au 02/05/2013 sont manquants. Dans le cadre de ce paragraphe, il sera dressé l'état des lieux des campagnes de mesures réalisées par la commune avec l'assistance de SAUNIER Infra entre 2012 et 2014.

5.3.1.1 Objectif des campagnes de mesures

Cette campagne de mesures a pour vocation de déterminer le volume maximum distribué en périodes de pointes touristiques été et hiver. Elle donnera un ordre d'idée des consommations en période hivernale sur la station qui est la période la plus critique en termes de fonctionnement (quantité consommée journalière maximale liée à une grande variation des étages de pressions).

En conséquence, afin d'affiner la connaissance du réseau, il a été réalisé des mesures permettant la détermination des caractéristiques suivantes :

- ⇨ Les débits distribués à partir des compteurs mesurés,
- ⇨ Les hauteurs de marnage des réservoirs sur la station
- ⇨ L'indice linéaire de perte du réseau

Le protocole consiste à :

- Mesurer les volumes mis en distribution en sortie des réservoirs et ouvrages à l'aide des compteurs mis en place équipés de têtes émettrices.
- Enregistrer l'évolution des niveaux dans le réservoir de la station par le biais de sondes ultrasons

5.3.1.2 Récapitulatif des points de mesures

La campagne de mesures se base sur les enregistrements des compteurs suivants :

Sur la station, nous avons 3 points de mesures :

- Conduite d'amenée depuis la prise d'eau de Clos Fournier vers la réserve collinaire
- Conduite entre la station de traitement et les réservoirs
- Conduite de distribution en sortie des 2 réservoirs après réunification.

Le synoptique en ***annexe 4*** permet de les localiser.

5.3.2 Analyse des marnages des réservoirs Station 1 et 2

Le maitre d'ouvrage n'a pas souhaité réitérer la campagne de mesures. Les données étudiées sont celles du précédent schéma d'EDACERE.

Les deux réservoirs bien qu'ayant une légère différence d'altitude sont en équilibre, ils marnent sur une hauteur totale de l'ordre de 3.4 mètres, ce qui est excellent pour le renouvellement. D'un point de vue du taux de renouvellement, on constate :

- ⇨ En période de faible consommation un bon taux de près de 0.4 fois le volume utile
- ⇨ En jour de pointe un taux de près de 1.5 fois le volume utile. Cela est favorable au maintien de la bonne qualité de l'eau d'un point de vue microbiologique mais pose des problématiques de sécurité de l'approvisionnement.

Ce taux de renouvellement est dû essentiellement aux nombreuses fuites sur le réseau aval. En conséquence, lorsque les fuites auront été colmatées dans leurs majorités, il conviendra d'envisager une modulation des marnages en fonction des périodes de l'année. Nous reviendrons en détail sur ce point dans la suite de l'étude.

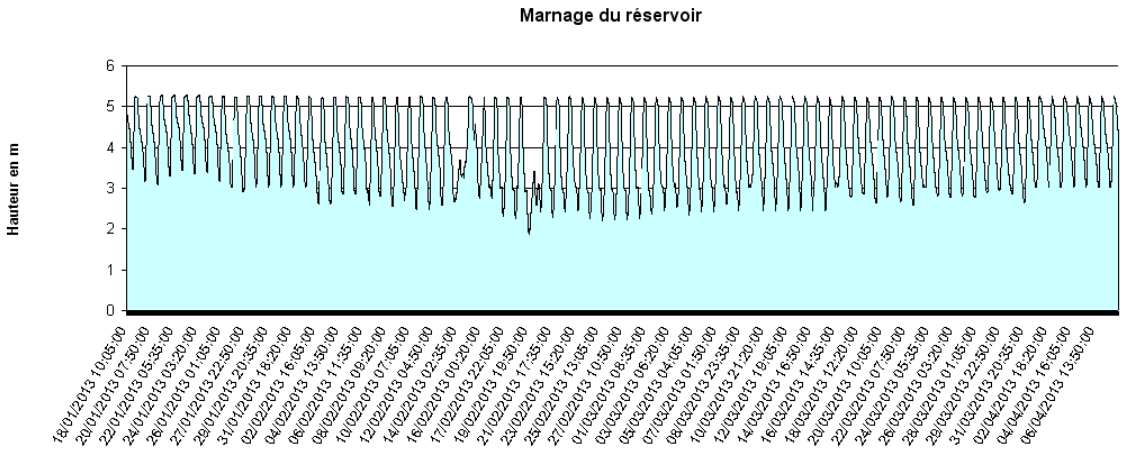


Figure 9 : Marnage des réservoirs de la Station

5.3.3 Analyse des pressions sur la Station

Des mesures de pression ont été réalisées, par la société EDACERE en 2010, sur certains poteaux incendie. L'ensemble des résultats est présenté en ***annexe 5***. Il est couramment admis sur les réseaux de distribution de maintenir des pressions supérieures à 3, sans dépasser 7 bars pour la sécurité des réseaux et le confort des abonnés.

Les pressions statiques mesurées sur la station sont comprises entre 3,6 et 8,9 bars. Ces mesures ont été effectués les 7 et 8 juillet 2010, et n'ont que peu évoluées. Ainsi, sur les 11 poteaux incendie testés, 5 présentent des pressions élevées, c'est-à-dire supérieures à 7 bars.

5.3.4 Analyse des volumes mis en distribution sur l'UDI Station

5.3.4.1 Fonctionnement annuel sur l'UDI Station

Nous avons observé quelques anomalies de mesures entre début février et fin mars : des erreurs ponctuelles s'insèrent pour les heures suivantes : 08:31, 09:31, 18:31, 19:31. Ceci peut être dû à un problème d'isolement, d'une interruption de fonctionnement de l'usine ou bien le gel/ dégel des câbles reliés au compteur. Ces casses ont été isolées du reste des mesures pour le traitement de la donnée. Les graphiques suivant illustrent les résultats obtenus.

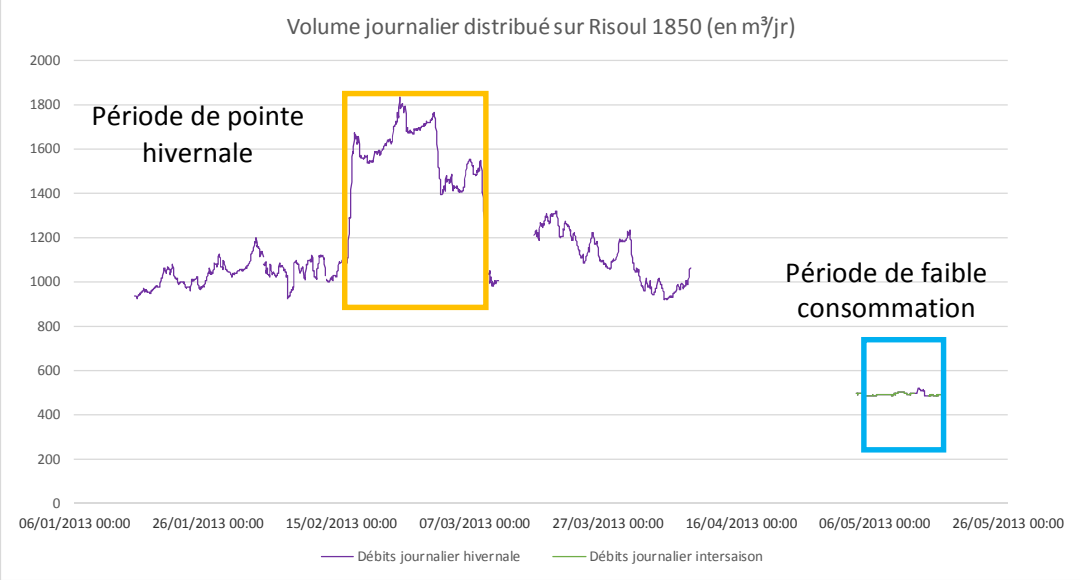


Figure 10 : Volumes journaliers transités sur l'UDI Station

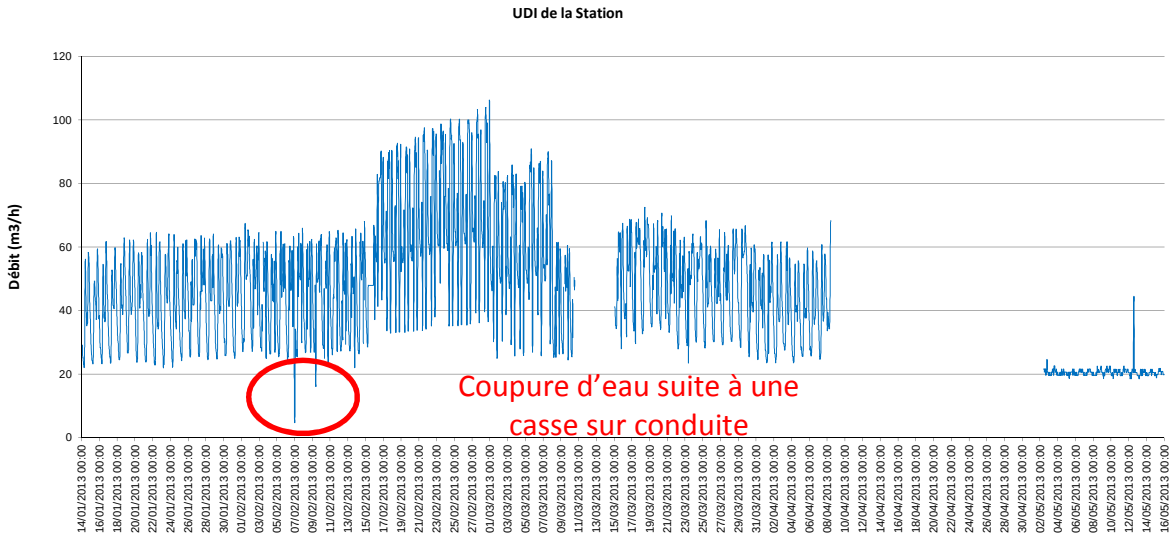


Figure 11: UDI de la Station. Débits horaires. Identification d'une avarie réseau

Une casse a été enregistrée le 06 février 2013 à 23 :00. Suite à une fuite, les services techniques de la mairie ont coupé l'eau au niveau de l'UDI de la Station. Cette casse a été isolée du reste des mesures pour le traitement de la donnée.

5.3.4.2 Fonctionnement en période hivernale sur l'UDI Station

La période de pointe de l'UDI de la Station est comprise entre le 17/02/2013 et le 09/03/2013, ce qui correspond respectivement au début des vacances scolaires de la zone B et de la fin des vacances scolaires de la zone A. Ce graphique permet de voir la répartition de la consommation durant la période de pointe. La distribution du jour de pointe représentée sur le graphique ci-après est significative d'une forte influence de la présence touristique sur la consommation.

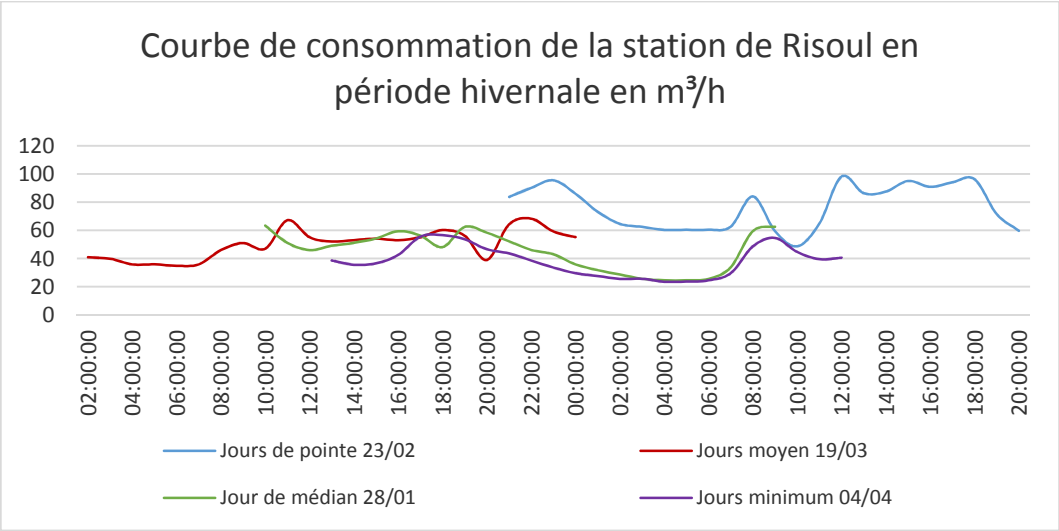


Figure 12: Courbes de consommation en jour de pointe hivernale

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du réseau :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	1208,09	920,24	1836,90
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	59,25	59,25	59,25
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	50,24	22,12	105,55
Coefficient de pointe horaire	2,10		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	22,12		
Pourcentage de fuite	43,94%		
Volume journalier de fuite m³	530,88		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,45		
Rendement du réseau	56,06%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	119,30		
Population permanente	2		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	34%	19%	71%
Soit en nombre de lits touristiques	5000	2800	10500
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	123,54	117,81	118,72

Tableau 7 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur l'UDI Station

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 119,3 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 56,06%,
- ⇨ Un débit de fuite de 530,88 m³/jours soit 43,94% du volume journalier moyen mis en distribution.

Le rendement est surestimé en raison des fortes consommations en période hivernale. Cela est corroboré par l'ILP extrêmement élevé et par le rendement d'intersaison comme expliqué dans ce qui suit. Les volumes de fuites étant très élevés en 2012, la commune a engagé des réparations suivies d'une campagne de sectorisation nocturne qui a été réalisée par les agents de la Commune en Novembre 2014. L'analyse des résultats est proposée en ***annexe 11***.

5.3.4.3 Fonctionnement en intersaison sur l'UDI Station

Tous comme pour la distribution du jour de pointe, le jour moyen représenté sur le graphique ci-après est significatif de l'influence de la présence touristique sur les consommations avec un pic de consommation le matin et un second pic en soirée.

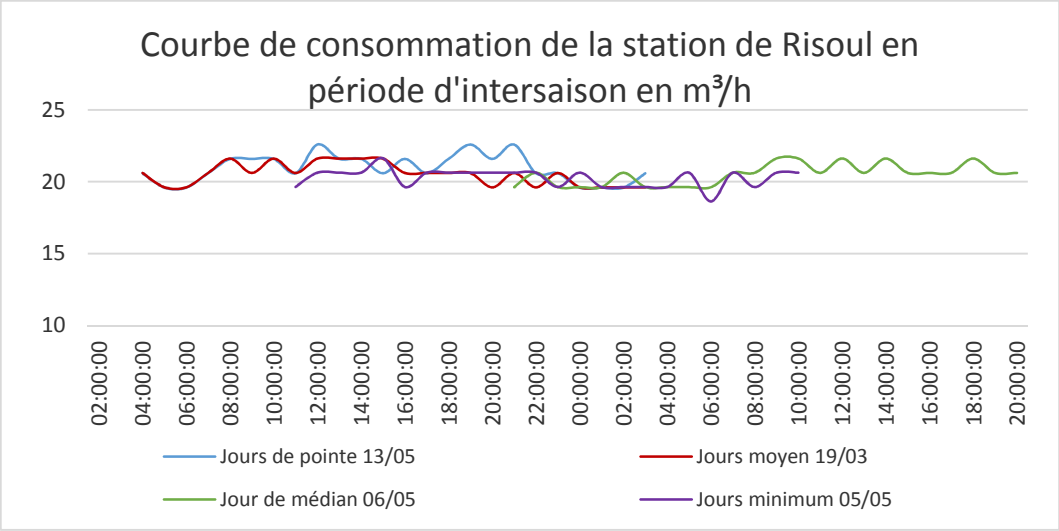


Figure 13 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Station

Les consommations sont lissées sous l'effet d'un volume de fuite très important.

L'analyse des débits nous a permis d'établir les paramètres ci-après :

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	493,20	484,47	512,49
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	20,52	18,57	22,64
Coefficient de pointe horaire	1,10		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	18,57		
Pourcentage de fuite	90,34%		
Volume journalier de fuite m^3	445,57		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,45		
Rendement du réseau	9,66%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	100,13		
Population permanente	2		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	3%	2%	4%
Soit en nombre de lits touristiques	390	320	550
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	121,52	120,82	121,24

Tableau 8 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau en intersaison sur l'UDI Station

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 100,13 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 9,66%,
- ⇨ Un débit de fuite de 445,57 m^3/jours soit 90,34% du volume journalier moyen mis en distribution.

D'après les éléments collectés, nous pouvons clairement établir qu'à cette période, la station n'est que peu fréquentée. 90% des volumes mis en distributions partent en fuite.

Les volumes de fuites étant très élevés après présentation du rapport diagnostic, il a été préconisé au maitre d'ouvrage de réaliser une campagne de sectorisation nocturne, d'autant que des travaux de réparation de fuite ont été réalisés depuis la campagne de 2012. Cette campagne a été réalisée par les agents de la Commune dans la nuit du 19 au 20 Novembre 2014. L'analyse des résultats est proposée en ***annexe 11***. D'une manière générale, les données de la campagne de mesures réalisée en 2012 mettent en avant un volume de fuite de **445,57 m^3/jr**. Aujourd'hui, il apparait d'après les résultats de la campagne de sectorisation de Novembre 2014 un volume de fuite égale à **66,06 m^3/jr** soit une nette réduction liée aux travaux susvisés. Toutefois, l'ILP de 2014 est égale à **18,58 l/ml/jr** ce qui reste élevé. Les projections seront réalisée sur la base des données issues de la campagne de 2012, afin d'être cohérent avec les données de consommation issues de la campagne de mesures.

5.3.4.4 Fonctionnement en période estivale sur l'UDI Station

Nous ne disposons pas de données de la campagne de mesures pour définir les besoins en période estivale. Nous disposons uniquement d'une partie des relevés de compteur sur un pas de temps mensuel :

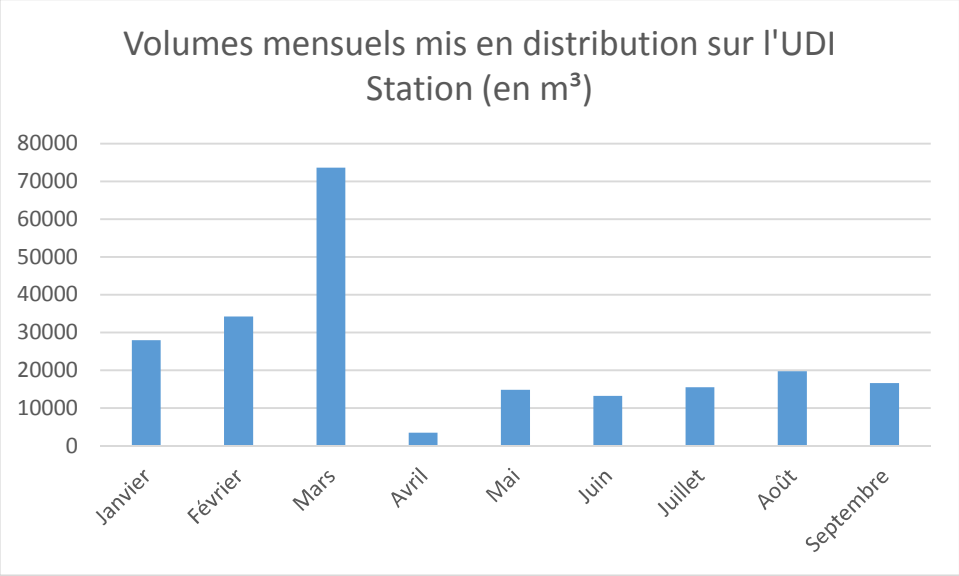


Figure 14 : Volumes mensuels mis en distribution sur l'UDI Station

Nous allons reconstituer les volumes mis en distribution sur l'UDI station en période estivale sur la base du rapport entre les volumes du mois de Mars et du mois d'Aout. Les volumes mis en distribution au mois d'Aout correspondent à près de 27% des volumes mis en distribution en Mars.

Le tableau suivant présente les caractéristiques reconstituées du réseau en situation estivale sur la base de ce ratio :

Période estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	324,58	247,24	493,52
Volume journalier de fontaines m^3	10,00	10,00	10,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	153,75	153,75	153,75
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires calculés en m^3/h	ND	ND	ND
Coefficient de pointe horaire	ND		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	Valeur estimée identique à celle de l'intersaison : 18,57		
Pourcentage de fuite	ND		
Volume journalier de fuite m^3	ND		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	ND		
Rendement du réseau	ND		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	ND		
Population permanente	2		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	ND (*4%)	ND (* 2%)	ND (*5%)
Soit en nombre de lits touristiques	ND (*650)	ND (* 300)	ND (*780)
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	ND(*120)	ND (* 120)	ND(*120)

(* = Données pressenties).

Figure 15 : Récapitulatif des caractéristiques reconstituées du réseau sur l'UDI Station en période estivale

En raison de la reconstitution des débits horaires, l'ILP, le rendement et le débit de fuite n'ont pu être déterminés. Toutefois, l'historique des mesures nous permet de faire l'hypothèse que l'ILP estival correspond à celui de l'intersaison soit 100,13 l/ml/jr. Les volumes de fuites étant très élevés en 2012, la commune a engagé des réparations suivies d'une campagne de sectorisation nocturne qui a été réalisée par les agents de la Commune en Novembre 2014. L'analyse des résultats est proposée en ***annexe 11***.

5.4 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU VILLAGE

5.4.1 Présentation de la campagne de mesures du Village

5.4.1.1 Objectif des campagnes de mesures

La campagne de mesures a été effectuée du 18/07/2013 au 14/03/2014 pour l'UDI du Village. Cette campagne de mesures a pour vocation de déterminer le volume maximum distribué en période de pointes touristiques été et hiver. Il a été réalisé des mesures permettant la détermination des caractéristiques suivantes :

- ⇨ L'indice linéaire de perte du réseau
- ⇨ Les débits distribués à partir des compteurs mesurés,

Le protocole consiste à mesurer les volumes mis en distribution sur le réseau en sortie des réservoirs et ouvrages à l'aide des compteurs mis en place et équipés de têtes émettrices.

5.4.1.2 Récapitulatif des points de mesures

La campagne de mesures se base sur les enregistrements des compteurs suivants :

- ⇨ P1 Compteur Pirounel
- ⇨ P2 Compteur Gaudissart
- ⇨ P3 Compteur Chef-Lieu
- ⇨ P4 Compteur Chauvet
- ⇨ P5 Compteur Isclasses
- ⇨ P6 Compteur Bonne Eau Q1
- ⇨ P7 Compteur Bonne Eau Q2
- ⇨ P8 Compteur Collecteur Répartiteur Traverse Q1
- ⇨ P9 Compteur Collecteur Répartiteur Traverse Q2
- ⇨ P10 Compteur Languieu – Traverse Q1
- ⇨ P11 Compteur Languieu – Traverse Q2

Nous obtenons un suivi des volumes transités sur un pas de temps de 5min sur plusieurs mois. Les données sont compilées et interprétées dans les pages suivantes.

Nous devons déplorer la panne des appareils de mesures sur les points P10 et P11.

Pour des raisons techniques, des plages de données sont manquantes :

	Dates manquantes
P1-Pirounel	* 14/02/14: 11h10 *au* 14/02/14: 12h40
P2-Gaudissard	* 14/08/13: 15h35 *au* 16/08/13: 11h00
	* 14/02/14: 10h55 *au* 14/02/14: 12h30
P3-Chef lieu	* 14/08/13: 12h40 *au* 16/08/13: 10h30
P4-Chauvet	* 14/02/14: 09h20 *au* 14/02/14: 09h30
P5-Les Isclasses	* 14/08/13: 11h30 *au* 16/08/13: 09h10
P6/P7- Bonne Eau	* 14/08/13: 12h20 *au* 16/08/13: 10h10
	* 14/10/13: 15h50 *au* 15/10/13: 09h15
P8/P9- Collecteur traverse	* 05/08/13: 13h55 *au* 05/08/13: 14h10
	* 14/08/13: 11h55 *au* 16/08/13: 09h40
	* 14/02/14: 09h35 *au* 14/02/14: 09h45

Figure 16 : Plages de données manquantes sur la campagne de mesures du village

5.4.2 Analyse des marnages des réservoirs du Village

Le maitre d'ouvrage n'a pas souhaité réitérer la campagne de mesures. Les données étudiées sont celles du précédent schéma d'EDACERE.

5.4.2.1 **Réservoir de Gaudissard Haut**

En étudiant les valeurs de la campagne de mesures d'EDACERE fournies par le Maitre d'Ouvrage, pour ce réservoir, on constate que le marnage oscille entre 3 valeurs dont l'écart est de l'ordre du ½ millimètre : 225,57 cm ; 225,55 cm ; 225,53 cm. Nous pouvons donc conclure qu'il est toujours plein.



Photographie 5 : Vue extérieure du réservoir de Gaudissard Haut

5.4.2.2 **Réservoir du Chef-lieu**

Les mesures du marnage n'ont pas été effectuées.



Photographie 6: Vue extérieure du réservoir du Chef-lieu

5.4.2.3 **Réservoir de Chauvet**

D'après les données fournies par le maitre d'ouvrage, ce réservoir est toujours plein.



Photographie 7: Vue extérieure du réservoir de Chauvet

5.4.2.4 **Réservoir de Bonne Eau**

En étudiant les valeurs pour ce réservoir, on s'aperçoit que le marnage oscille entre 5 valeurs 13,26 m ; 14,28 m ; 15,3 m ; 16,32 m ; 17,34 m. Le marnage ne peut pas alterner entre uniquement 5 valeurs en 23 jours. De plus, les valeurs sont beaucoup trop importantes pour les réservoirs de Gaudissard qui font 100m^3. ***Pour ces raisons les mesures ne peuvent être traitées.***



Photographie 8 : Vue extérieure du réservoir de Bonne Eau

5.4.2.5 Réservoir des Isclasses

Les mesures n'ont pas été effectuées.



Photographie 9 : Vue extérieure du réservoir des Isclasses

5.4.3 Analyse des pressions observées sur le Village

Des mesures de pression ont été réalisées, par la société EDACERE en 2010, sur certains poteaux incendie. L'ensemble des résultats est présenté en ***annexe 5***. Il est couramment

admis sur les réseaux de distribution de maintenir des pressions supérieures à 3 bars, sans dépasser 7 bars pour la sécurité des réseaux et le confort des abonnés.

Les pressions statiques mesurées sur les bornes incendie du Village sont comprises entre 2,2 et 11,8 bars. Ces mesures ont été effectués les 7 et 8 juillet 2010, et n'ont que peu évoluées. Ainsi, sur les 47 poteaux incendie testés, 12 n'ont pas pu être éprouvés, 20 présentent des pressions confortables pour les abonnés, c'est-à-dire comprises entre 3 et 7 bars. Nous avons également 10 bornes incendie présentant des pressions élevées supérieures à 7 bars. Des pressions si importantes peuvent endommager les organes du réseau, mais aussi le réseau en lui-même. Pour les particuliers, un réducteur de pression peut être posé celui-ci étant à la charge du propriétaire. Enfin, 5 bornes ont une pression inférieure aux 3 bars généralement prescrits (PI n°18, 24, 25, 25 et 41). Les heures de ces mesures n'ont pas été stipulées dans le schéma directeur d'EDACERE, ces résultats ne peuvent donc pas être interprétés précisément.

- ⇨ Si les mesures ont été effectuées à l'heure de pointe on peut juger que celle-ci sont correctes en heures creuses.
- ⇨ Si les mesures ont été effectuées en heures creuses, les habitants aux alentours doivent avoir un manque de pression.

5.4.4 Analyse des volumes mis en distribution sur le Village

5.4.4.1 Sous UDI PIROUNEL : Le Collet – Chef-Lieu – Le Villaret

5.4.4.1.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI PIROUNEL

Le Compteur P1 Pirounel nous permet d'apprécier les volumes transités en sortie du réservoir de Gaudissard sur la conduite Ø125 qui alimente en eau Le Collet/La Combe, le Chef-Lieu et Le Villaret. Le graphique suivant présente les résultats obtenus après traitement.

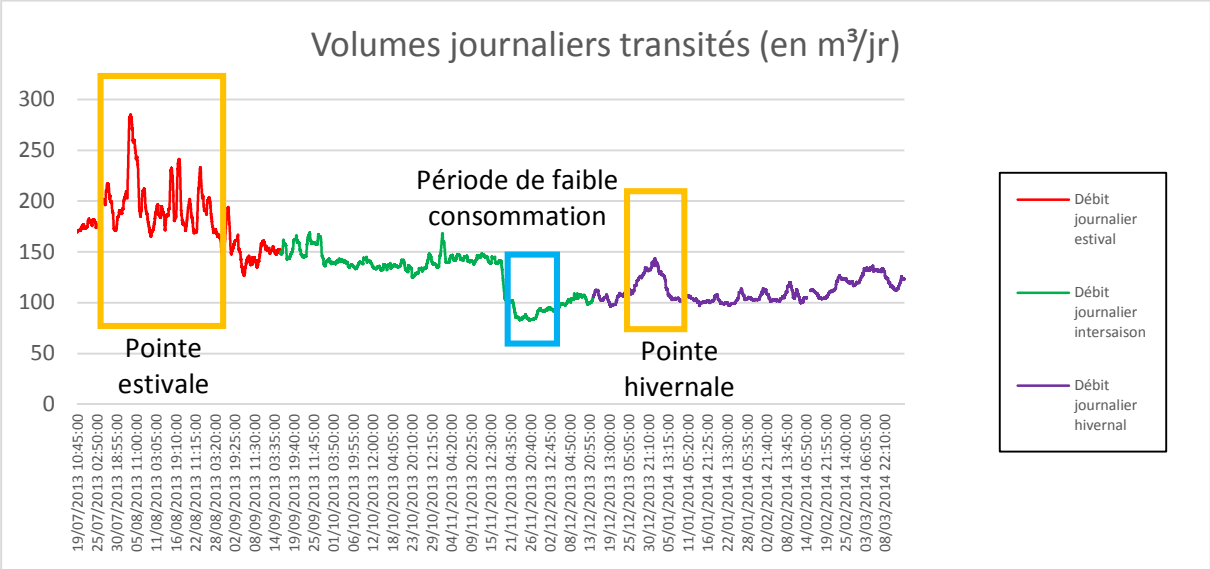


Figure 17 : Volumes journaliers transités sur P1 PIROUNEL

Si l'on considère la distribution de l'eau sur l'ensemble de l'année, on observe que le mois critique pour l'approvisionnement est le mois d'août. A l'inverse, en novembre les consommations sont les plus faibles, après arrêt de la fontaine de Chef-Lieu.

- ⇨ Le jour de pointe est le 3 août 2013,
- ⇨ Le jour moyen correspond au 22 juillet 2013,
- ⇨ Le jour minimum est le 4 septembre 2013,
- ⇨ Le jour médian correspond au 27 aout 2013.

On note que la pointe maximale se trouve en période estivale avec 285,20 m³/jours mis en distribution.

Les fontaines ont été arrêtées le 19 Novembre 2013. En analysant les débits journaliers, nous sommes en mesure de définir le débit des fontaines. Ici, nous avons un débit de 40m³/jr :

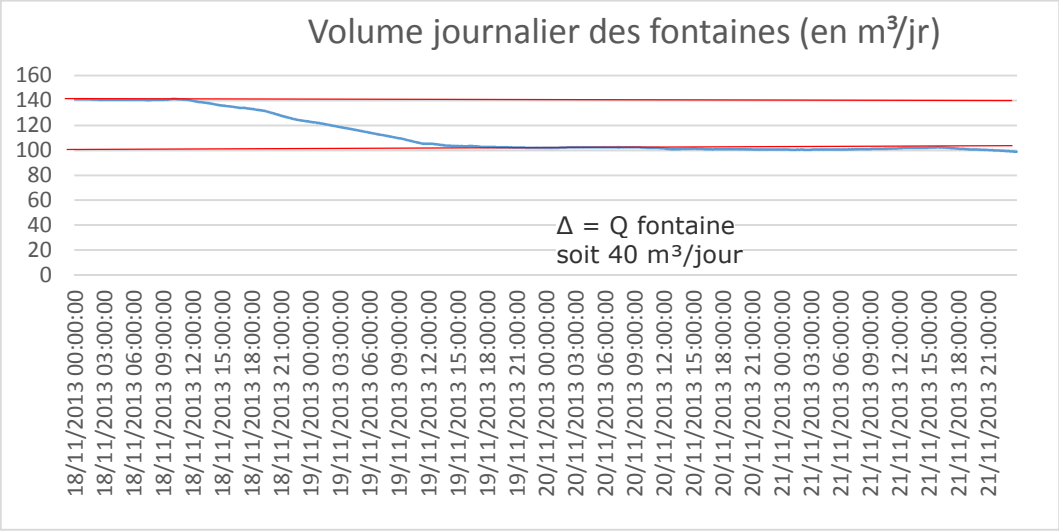


Figure 18 : Détermination du débit des fontaines sur la sous UDI Pirounel

5.4.4.1.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI PIROUNEL

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale.

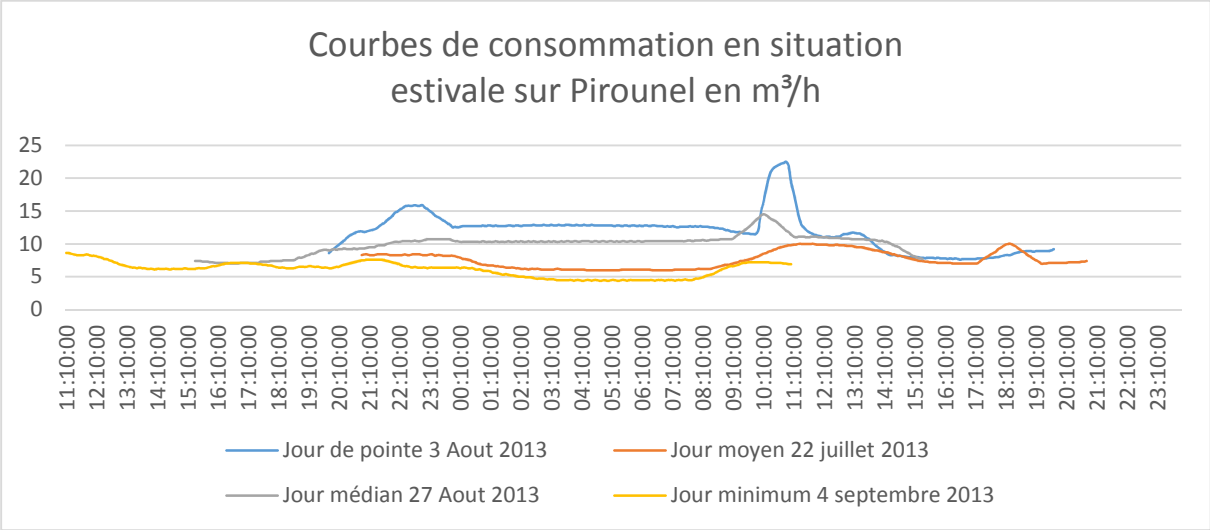


Figure 19 : Courbes de consommation sur la sous UDI Pirounel en période estivale

On observe que ces profils correspondent à une consommation domestique à dominante touristique avec deux pointes journalières à midi et le soir. Nous observons des débits nocturnes assez importants dont l'origine peut-être le fonctionnement des fontaines et de l'arrosage par aspersion en été. L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes : (* : Piscines arrêtées)

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	181,49	126,50	285,20
Volume journalier de fontaines m^3	40,00	40,00	40,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	40,00	0,00	40,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	7,55	4,00	22,50
Coefficient de pointe horaire	2,98		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,33		
Pourcentage de fuite	30,86%		
Volume journalier de fuite m^3	56,00		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	5,38		
Rendement du réseau	69,14%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	10,41		
Population permanente	99		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	78%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	219	170	219
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	143,05	113,38	469,18

Tableau 9 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la Sous UDI Pirounel période estivale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 10,41 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 69,14%,
- ⇨ Un débit de fuite de 56 m³/jours soit 30,86% du volume mis en distribution.

Les fortes dotations en jour de pointe estivale sont générées par des consommations à profil touristiques. Un évènement ou un weekend particulier peut en être la cause. Aussi, le rendement est légèrement surestimé en raison des consommations en période estivale plus élevées qu'à l'intersaison. Le débit de fuite est également surestimé compte tenu de la prédominance du profil de consommation touristique et de l'influence industrielle constatée, mais il reste néanmoins important.

5.4.4.2 Fonctionnement en intersaison de la sous UDI PIROUNEL:

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation intersaison.

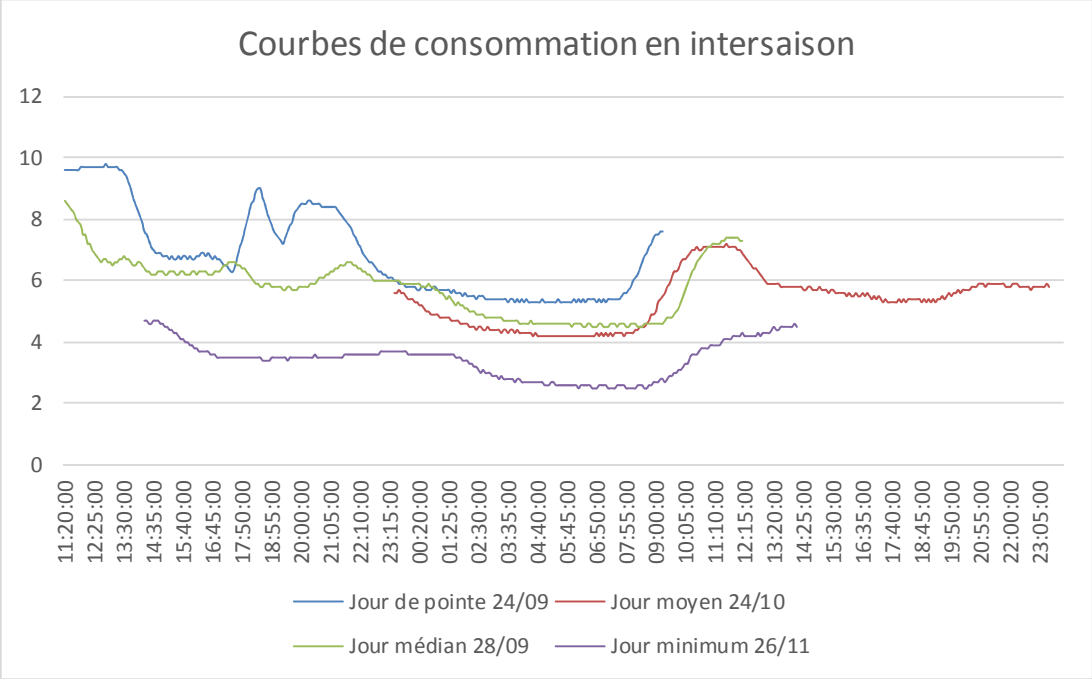


Figure 20 : courbes de consommation sur la sous UDI Pirounel en intersaison

Le profil des courbes correspond à une consommation principalement domestique avec un pic à midi et un pic le soir. L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes : (* : fontaines arrêtées).

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	128,92	82,50	169,10
Volume journalier de fontaines m^3	20,00	0 *	20,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	5,36	2,50	9,80
Coefficient de pointe horaire	1,82		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,50		
Pourcentage de fuite	46,54%		
Volume journalier de fuite m^3	60,00		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	5,38		
Rendement du réseau	53,46%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	11,15		
Population permanente	99		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	10%	0%	10%
Soit en nombre de lits touristiques	21	0	21
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	407,69	227,27	742,50

Tableau 10 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la Sous UDI Pirounel en intersaison

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 13,38 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 53,46%,
- ⇨ Un débit de fuite de 72 m^3/jours soit 64,28% du volume mis en distribution.

En jour de faible consommation, les fontaines sont à l'arrêt. La forte dotation en jour de pointe d'intersaison est générée par des consommations à profil touristiques et une forte influence des entreprises.

5.4.4.2.1 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI PIROUNEL

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale.

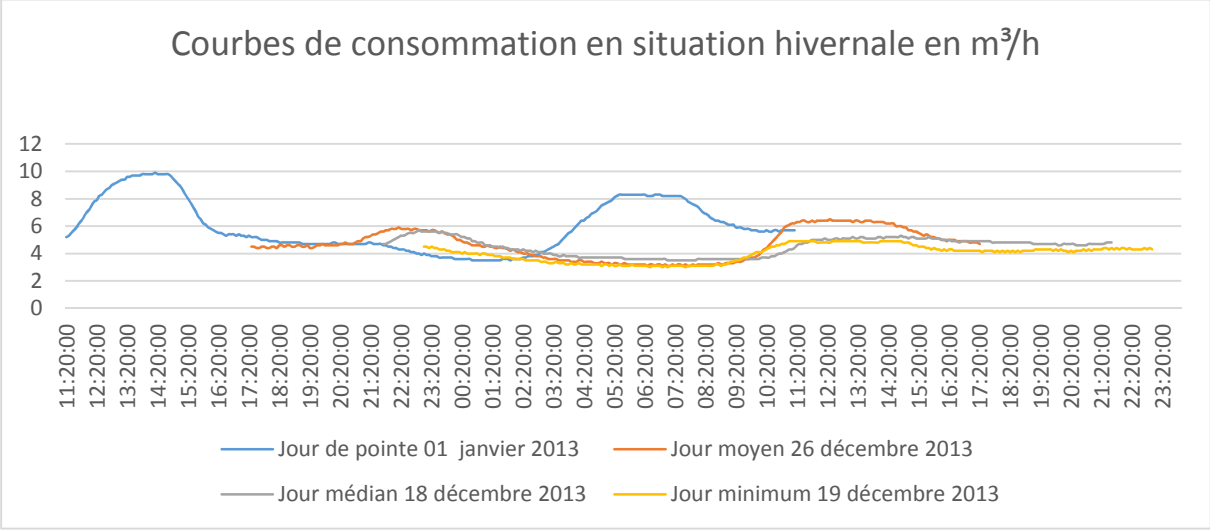


Figure 21 : courbes de consommation sur la sous UDI Pirounel en situation hivernale

Nous observons qu'en situation hivernale, nous avons une forte influence de la fréquentation touristique, avec une pointe dans la matinée et une pointe en soirée. L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	112,01	96,20	143,80
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	4,67	3,00	9,90
Coefficient de pointe horaire	2,12		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	3,00		
Pourcentage de fuite	64,28%		
Volume journalier de fuite m^3	72,00		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	5,38		
Rendement du réseau	35,72%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	13,38		
Population permanente	99		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	41%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	219	90	219
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	125,82	128,04	225,79

Tableau 11: Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la Sous UDI Pirounel période hivernale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 13,38 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 35,72%,
- ⇨ Un débit de fuite de 72 m^3/jours soit 64,28% du volume mis en distribution.

Les fortes dotations sont engendrées par le profil touristique des consommations et par la forte influence des entreprises.

5.4.4.2.2 Sous UDI Pirounel : Secteur Chef-Lieu

5.4.4.2.2.1 Fonctionnement annuel

Le Compteur P3 Chef-Lieu nous permet d'apprécier les volumes transités en sortie du réservoir de Chef-Lieu sur la conduite Ø200 qui alimente en eau les secteurs la Rua, le Villaret, la Ville. Le graphique suivant présente les résultats obtenu après traitement.

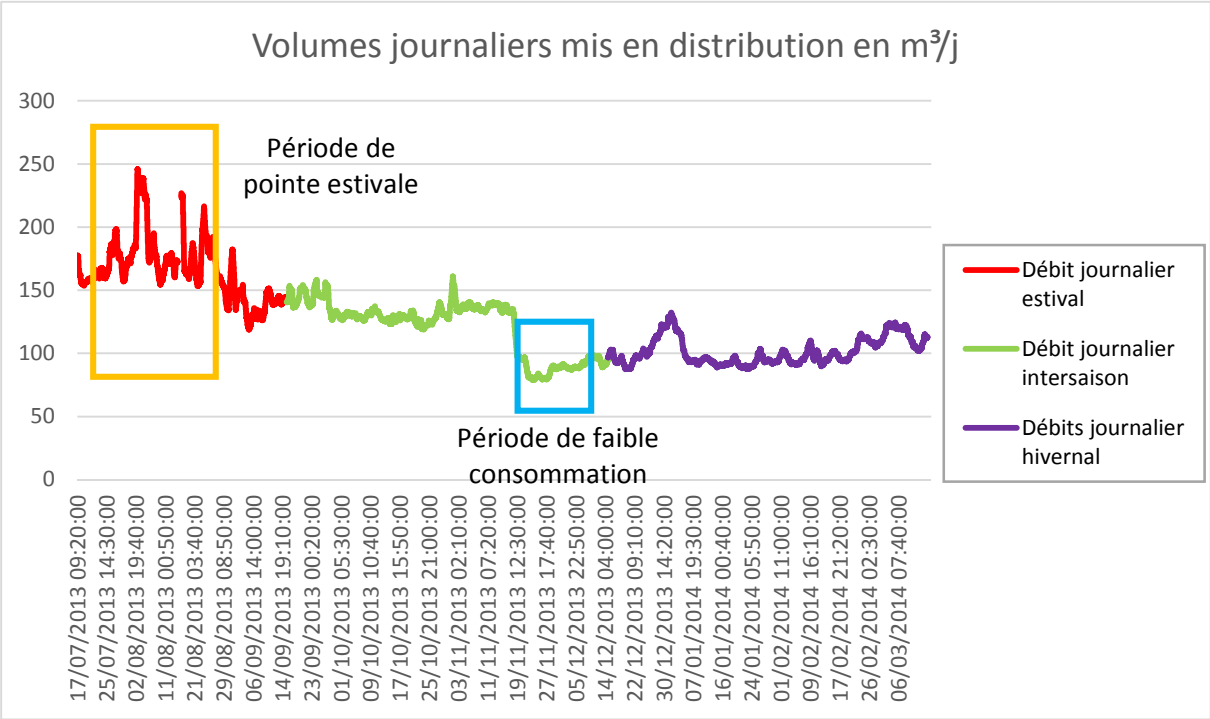


Figure 22 : Volumes mesurés en sortie du réservoir Chef-Lieu

La période critique d'approvisionnement en eau potable est le mois d'aout et correspond à la période de haute fréquentation touristique. La consommation est minimale à la fin du mois de Novembre où l'on observe clairement l'impact de l'arrêt des fontaines.

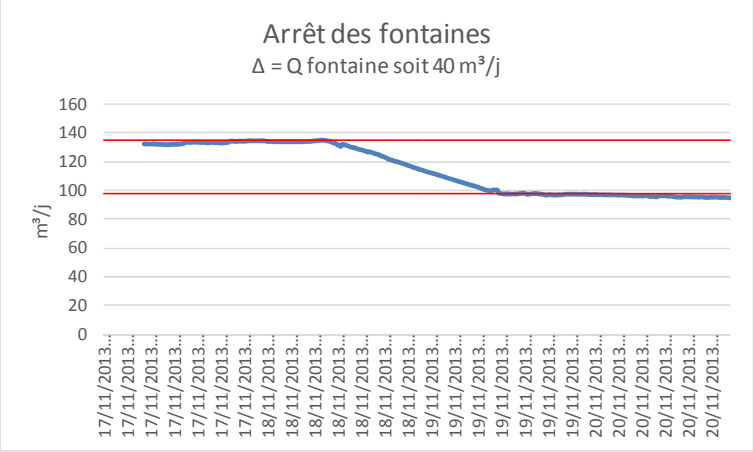


Figure 23 : Impact de l'arrêt des fontaines sur les volumes journaliers

5.4.4.2.2.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI Chef-Lieu

Le graphique suivant présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale :

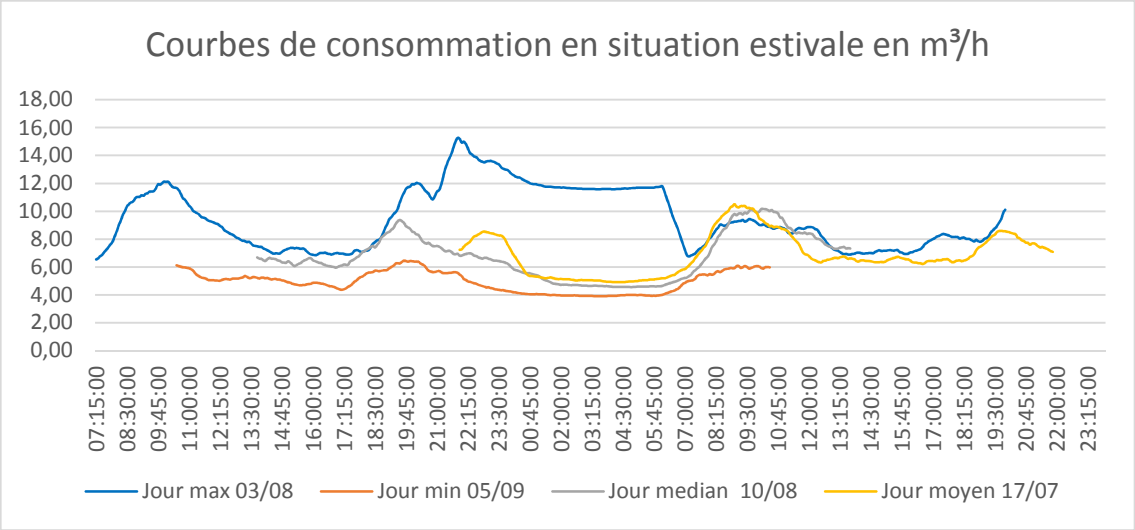


Figure 24 : Courbes de consommation en situation estivale sur la Sous UDI Chef-Lieu

Les courbes correspondent à un profil domestique avec une pointe à midi et une pointe le soir. Nous notons qu'en jour de pointe estivale, nous avons une consommation nocturne supérieure aux consommations de l'après-midi. Ce constat permet de mettre en évidence que nous avons ici un évènement particulier, qui peut être entre autre un remplissage de piscine, un arrosage particulier. L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes :

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	165,60	118,74	245,86
Volume journalier de fontaines m³	40,00	40,00	40,00
Volume journalier SPA et piscines m³	40,00	0,00	40,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	6,92	3,90	15,26
Coefficient de pointe horaire	2,21		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	2,23		
Pourcentage de fuite	32,37%		
Volume journalier de fuite m³	53,60		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	3,80		
Rendement du réseau	67,63%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	14,09		
Population permanente	96		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	79%	51%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	170	110	215
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	120,30	122,04	360,96

Tableau 12 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Chef-Lieu en période estivale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 14,09 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 67,63%,

⇨ Un débit de fuite de 53,60 m³/jours soit 32,37% du volume mis en distribution.

La dotation en jour de pointe estivale est importante avec 360,96 m³/jr. Cela peut s'expliquer par la présence d'une laverie sur ce secteur.

5.4.4.2.2.3 Fonctionnement en intersaison sur la sous UDI Chef-Lieu

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en intersaison :

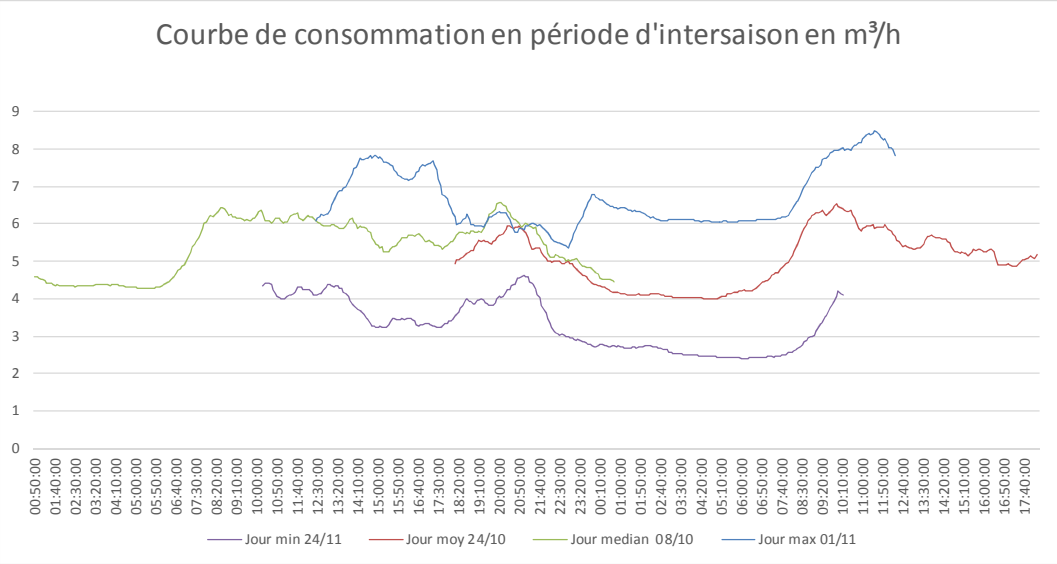


Figure 25 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Chef-Lieu

On observe sur le jour moyen de l'intersaison une influence touristique avec un pic de consommation le matin vers 10h00 et un second pic le soir vers 20h30. En pointe en revanche, il semble que les consommations soient plus de type domestique. On observe un pic entre 22h50 et 07h50 qui peut être assimilé à de l'arrosage. L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques compilées dans le tableau ci-après :

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	121,40	79,02	160,93
Volume journalier de fontaines m^3	40,00	0,00	40,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	40,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	5,05	2,39	9,91
Coefficient de pointe horaire	1,96		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,39		
Pourcentage de fuite	47,29%		
Volume journalier de fuite m^3	57,41		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	3,80		
Rendement du réseau	52,71%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	15,10		
Population permanente	96		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	47%	37%	47%
Soit en nombre de lits touristiques	100	80	100
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	122,39	122,80	120,02

Tableau 13 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Chef-Lieu en intersaison

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 15,10 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 52,71%,
- ⇨ Un débit de fuite de 57,41 m^3/jours soit 47,29% du volume mis en distribution.

Pour les mêmes raisons que pour la période estivale, la dotation unitaire est élevée. Cela semble lié à la présence de la laverie desservie par le réseau AEP.

5.4.4.2.2.4 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI Chef-Lieu

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale :

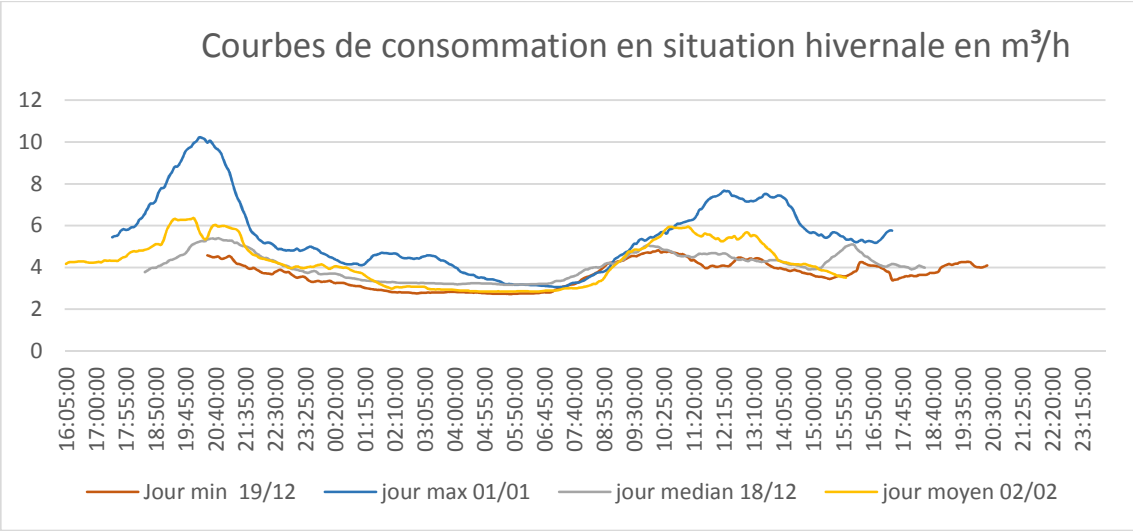


Figure 26 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Chef-Lieu

Les courbes de consommation en période hivernale sur Chef-Lieu correspondent à des profils domestiques avec une première pointe à midi puis une seconde le soir. L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	101,47	87,33	132,16
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	4,23	2,70	10,22
Coefficient de pointe horaire	2,42		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,70		
Pourcentage de fuite	63,86%		
Volume journalier de fuite m^3	64,80		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	3,80		
Rendement du réseau	36,14%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	17,04		
Population permanente	96		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	95%	42%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	205	90	215
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	121,83	121,13	216,59

Tableau 14 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Chef-Lieu en période hivernale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

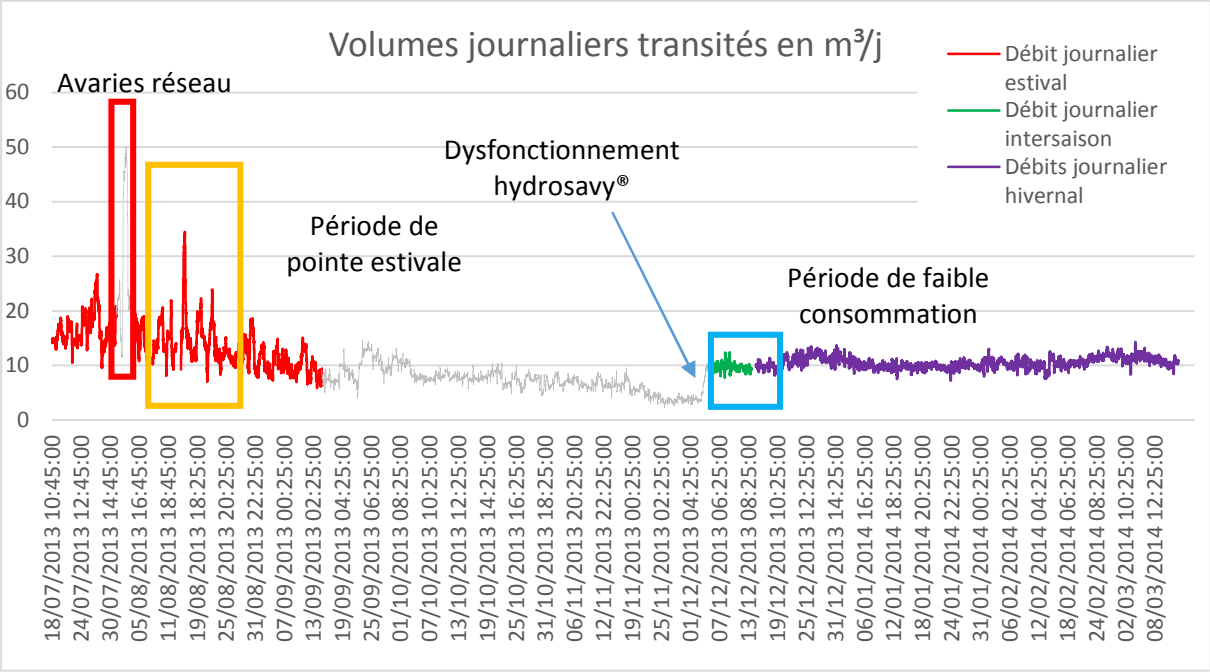
- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 17,04 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 36,14%,
- ⇨ Un débit de fuite de 64,8 m^3/jours soit 63,86% du volume mis en distribution.

Pour les mêmes raisons que pour la période estivale et l'intersaison, la dotation unitaire est élevée. Cela semble lié à la présence de la laverie desservie par le réseau AEP.

5.4.4.2.3 Sous UDI Pirounel : Secteur Le collet

5.4.4.2.3.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI Le Collet

En filigrane entre P1 et P3 apparaissent les volumes transités uniquement sur le secteur Collet ainsi que ce qui est passé en trop plein au réservoir Chef-Lieu. Le graphique suivant présente les résultats obtenus après traitement :



La période critique d'approvisionnement en eau potable est le mois d'aout et correspond aux périodes de haute fréquentation touristique. La consommation est minimale à la fin du mois de Novembre. On observe l'apparition d'un débit de fuite le 4 décembre 2013. Le débit minimum nocturne est multiplié par 3 entre le mois de novembre et le mois de décembre (de 2,73 m³/j à 7,72 m³/j). Ce phénomène est lié à un problème mécanique sur le régulateur de niveau d'eau (Hydro-Savy®) dans le réservoir de Chef-Lieu. L'augmentation des débits correspond donc aux volumes passés en trop plein au réservoir. Dans notre analyse des volumes d'intersaison, nous considèrerons la période intégrant ce débit de trop plein puisque ce problème semble persister et donc est assimilé à la configuration actuelle du réseau.

5.4.4.2.3.2 Fonctionnement en situation estivale sur la sous UDI Le Collet

Nous baserons notre analyse sur les données de P1 et P3 compilées sur un même graphique.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des débits en m³/jr en jour de pointe, jour moyen, jour médian et jour de faible consommation en situation estivale : Entre les deux courbes, les volumes distribués au Collet, au temps de transit près.

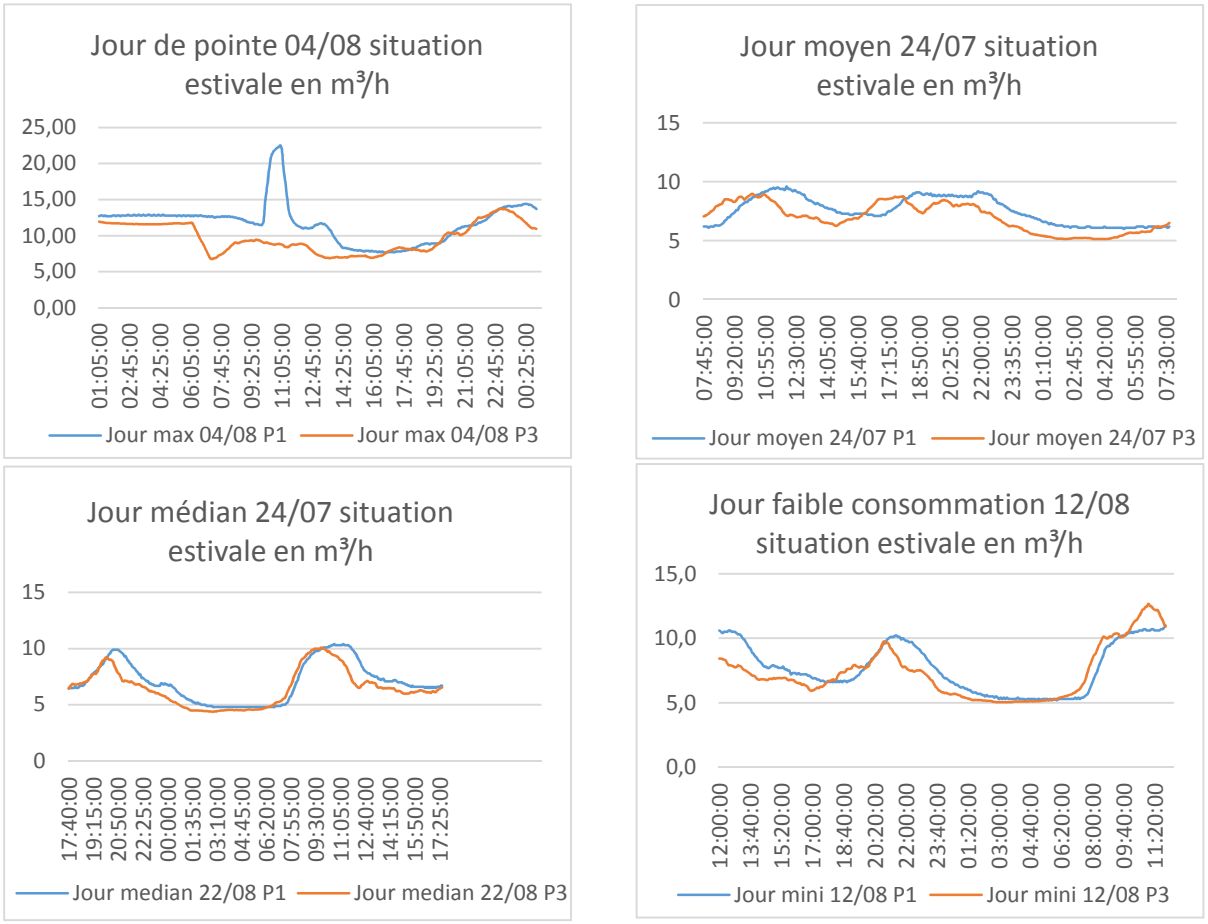


Figure 27 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Collet

Les courbes de consommation en période estivale correspondent à des profils influencés par la fréquentation touristique avec une pointe le matin et une pointe le soir.

L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes :

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	14,54	5,85	50,01
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	0,61	0,24	2,08
Coefficient de pointe horaire	1,00	0,40	3,44
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	0,24		
Pourcentage de fuite	40,24%		
Volume journalier de fuite m^3	5,85		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,58		
Rendement du réseau	59,76%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	3,70		
Population permanente	3		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	ND (* 25%)	100%
Soit en nombre de lits touristiques	4	ND (* 1)	4
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	1241,29	ND (* 150)	6308,43

(* = Données pressenties du fait des temps de transfert).

Tableau 15 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI le Collet en période estivale

Le rendement est déprécié en raison de la reconstitution des débits qui surestime le débit de fuite. Pour rappel, la dotation par habitant est très élevée car le contrôleur de niveau HydroSavy® est resté en position ouverte sur le réservoir de Chef-Lieu donnant lieu à des volumes importants en trop plein. Aussi, nous pouvons envisager une dotation de l'ordre de 150l/jr/hab. D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 59,76%,
- ⇨ Un débit de fuite de 57,41 m^3/jours soit 40,24% du volume mis en distribution.

En raison de la reconstitution des débits horaires sur la base des débits journaliers, l'ILP, le rendement et le débit de fuite présentent une incertitude de plus ou moins 10%.

5.4.4.2.3.3 Fonctionnement en intersaison de la sous UDI Le Collet

En raison des temps de transit qui génèrent des valeurs négatives au pas de temps horaire, nous baserons notre analyse sur les données de P1 et P3 compilées sur un même graphique.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des débits en m^3/jr en jour de pointe, jour moyen, jour médian et jour de faible consommation en intersaison : Entre les deux courbes, les volumes distribués au Collet, au temps de transit près.

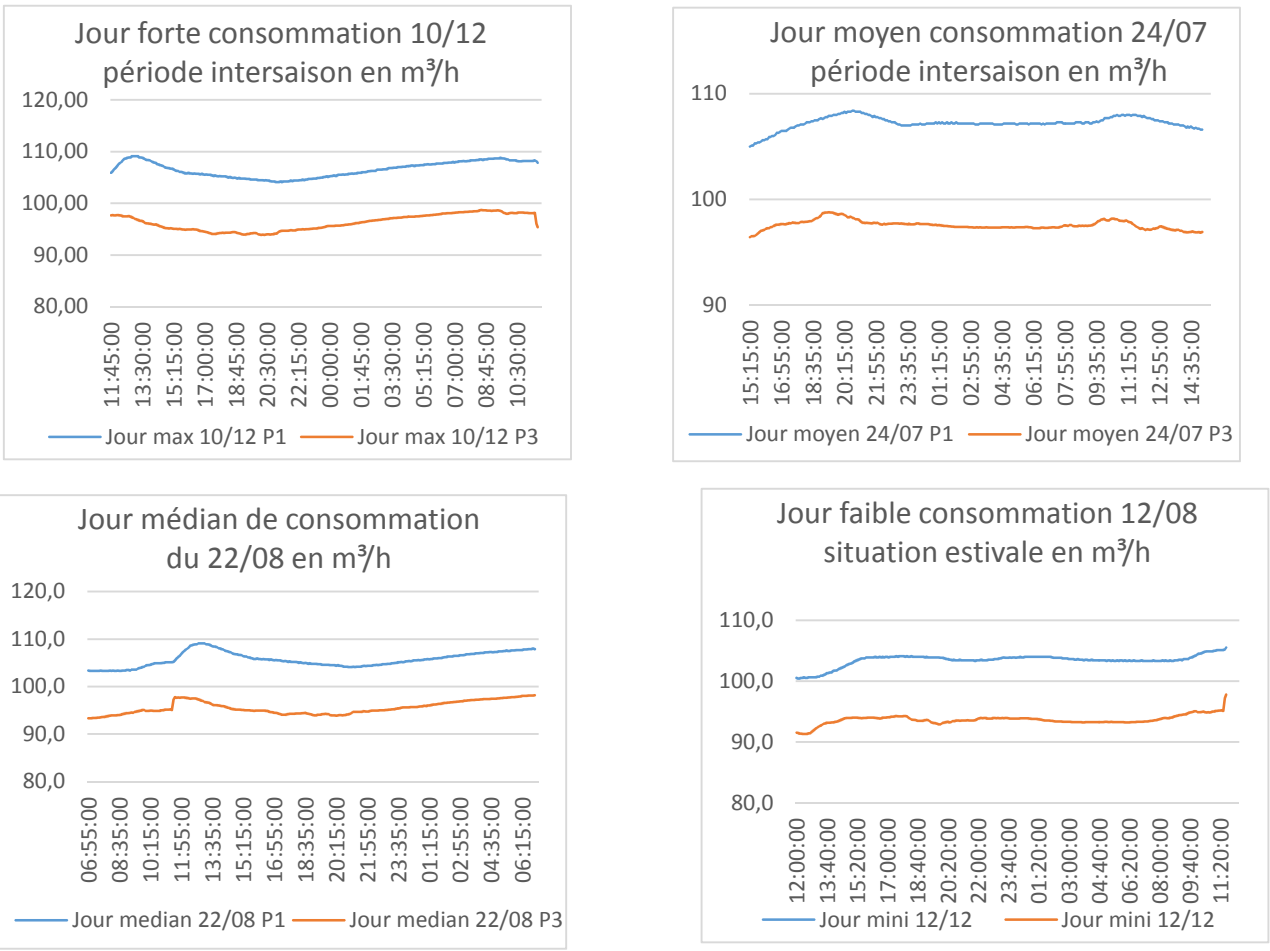


Figure 28 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Collet

En intersaison, nous pouvons observer des profils de consommation lissés sous l'effet d'un volume de fuite important. Néanmoins on peut noter des pointes vers midi, indiquant une consommation domestique.

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	9,98	7,72	10,76
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	0,42	0,32	0,45
Coefficient de pointe horaire		1,08	
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h		0,32	
Pourcentage de fuite		77,32%	
Volume journalier de fuite m^3		7,72	
Linéaire du réseau principal de distribution en km		1,58	
Rendement du réseau		22,68%	
Indice linéaire de perte en l/j/ml		4,89	
Population permanente		3	
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	ND (* 25%)	100%
Soit en nombre de lits touristiques	4	ND (* 1)	4
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	323,57	ND (* 150)	702,00

(* = Données pressenties).

Tableau 16 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI le Collet en intersaison

Le rendement est déprécié en raison de la reconstitution des débits qui surestime le débit de fuite. La dotation par habitant est très élevée car le contrôleur de niveau Hydro-Savy® est resté en position ouverte sur le réservoir de Chef-Lieu.

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 22,68%,
- ⇨ Un débit de fuite de 7,72m^3/jours soit 77,32% du volume mis en distribution.

En raison de la reconstitution des débits horaires sur la base des débits journaliers, l'ILP, le rendement et le débit de fuite ne sont pas précis à hauteur de plus ou moins 10%.

5.4.4.2.3.4 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI Le Collet

Les graphiques suivants présentent l'évolution des débits en m^3/jr des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale : Entre les deux courbes, les volumes distribués au Collet, au temps de transit près.

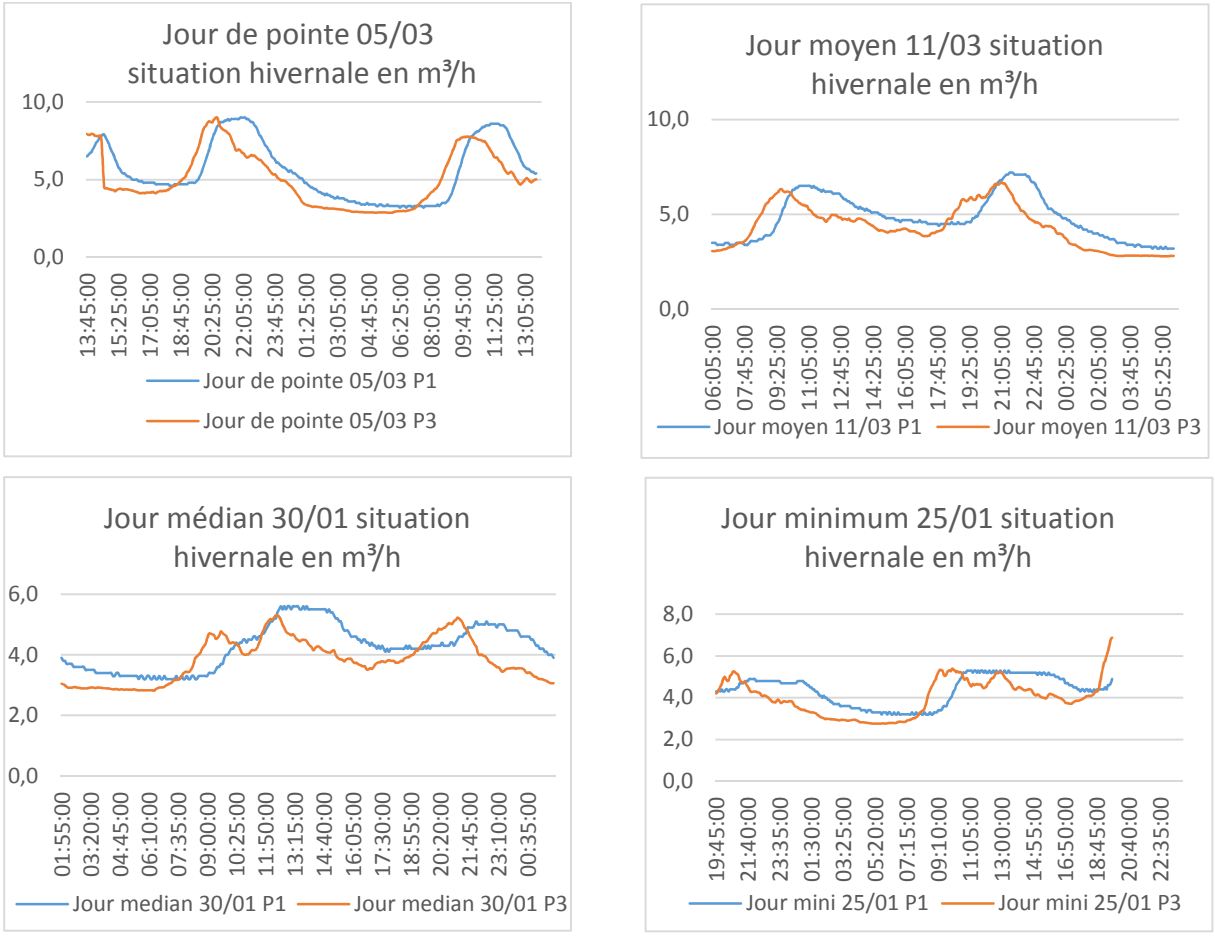


Figure 29 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Collet

En période hivernale, nous pouvons observer des profils de consommation influencés par la fréquentation touristique, avec une pointe le matin et une pointe le soir, ce qui correspond à avant et après la journée de ski. Cette influence est bien notable sur le jour moyen hivernal.

L'analyse de l'évolution des consommations met en évidence les caractéristiques suivantes :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	10,46	7,19	14,30
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	0,44	0,30	0,60
Coefficient de pointe horaire	1,37		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	0,30		
Pourcentage de fuite	68,71%		
Volume journalier de fuite m^3	7,19		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,58		
Rendement du réseau	31,29%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	4,55		
Population permanente	3		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	ND (* 25%)	100%
Soit en nombre de lits touristiques	4	ND (* 1)	4
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	467,57	ND (* 150)	1016,14

(* = Données pressenties).

Tableau 17 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI le Collet en période hivernale

Le rendement est déprécié en raison de la reconstitution des débits qui surestime le débit de fuite. La dotation par habitant est très élevée car le contrôleur de niveau Hydro-Savy® est resté en position ouverte sur le réservoir de Chef-Lieu.

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 31,29%,
- ⇨ Un débit de fuite de 7,19 m^3/jours soit 68,71% du volume mis en distribution.

En raison de la reconstitution des débits, l'ILP ne peut pas être déterminé de manière fiable. De plus, les rendements et volumes de fuite sont donnés à titre indicatifs.

5.4.4.3 Secteur Gaudissard Haut et Bas

5.4.4.3.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI Gaudissard

Le Compteur P2 Gaudissard permet d'apprécier les volumes transités en sortie du réservoir de Gaudissard sur la conduite Ø125. Cette conduite alimente en eau les secteurs de Gaudissard Haut et Bas. Le graphique ci-après présente les résultats obtenus après traitement.

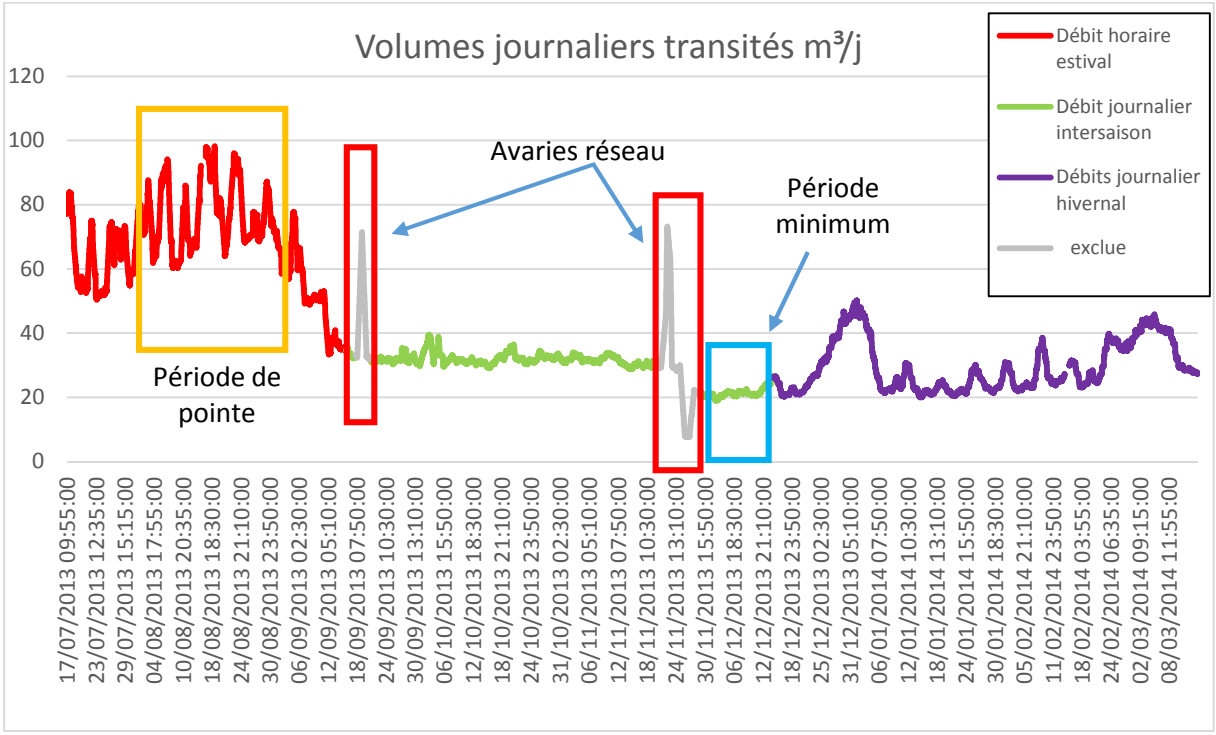


Figure 30 : Volumes transités vers Gaudissard Haut et Bas

La période critique d'approvisionnement en eau potable est le mois d'aout et correspond aux périodes de hautes fréquentations touristiques. La consommation est minimale au début du mois de décembre. Nous exclurons de l'analyse les périodes du 18 au 20 septembre 2013 et du 22 au 27 novembre 2013 car les variations sont générées par le nettoyage des conduites. Les fontaines ont été arrêtées le 22 novembre 2013.

En hiver, nous observons de manière très probante les variations liées au tourisme avec la période de vacances du 21 décembre 2013 au 15 janvier 2014. Ensuite, chaque weekend du mois de janvier et février, le hameau de Gaudissard connait des pics de fréquentation, jusqu'au 22 février où nous avons une nouvelle période de vacances.

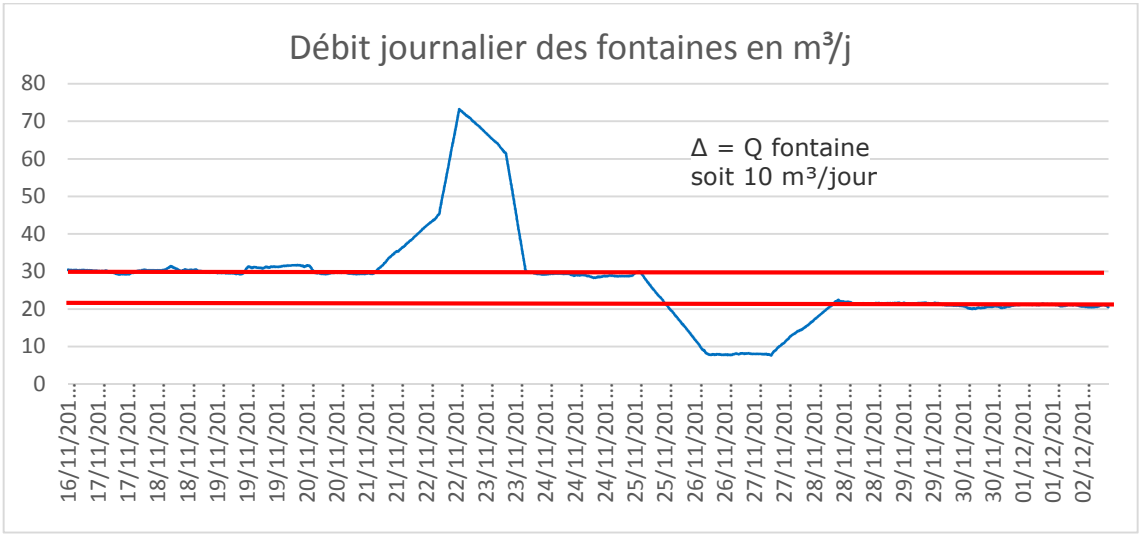


Figure 31 : Détermination du volume journalier des fontaines

5.4.4.3.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI Gaudissard

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale :

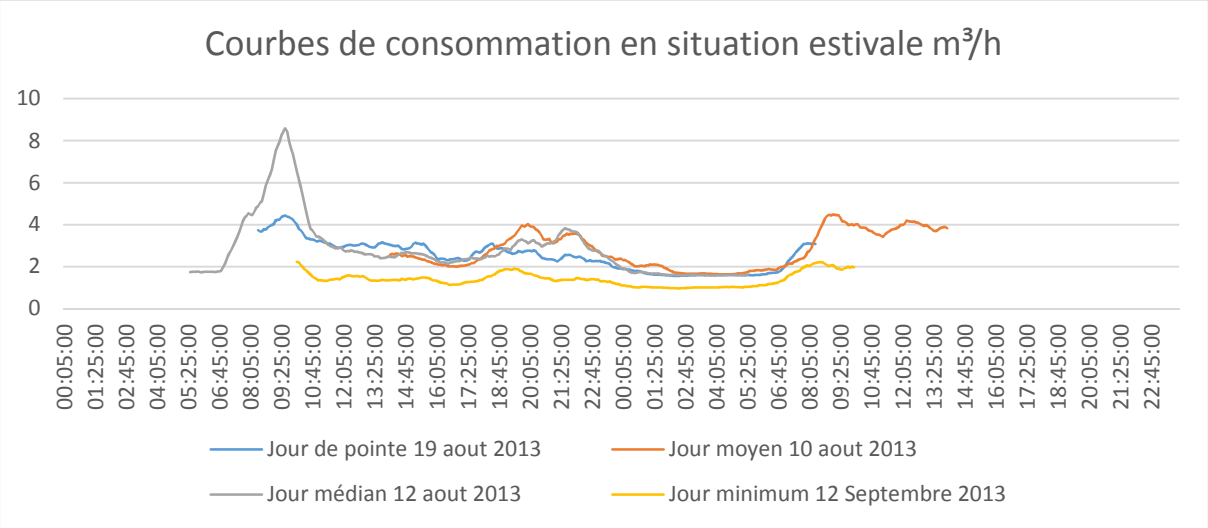


Figure 32 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Gaudissard

En période estivale, on observe que les courbes de consommation ont un profil caractéristique de l'influence touristique avec une pointe le matin et une pointe le soir. Le pic de consommation du jour médian estival est caractéristique d'une journée de fréquentation touristique. Il n'est pas exclu que ces consommations soient liées à l'irrigation.

L'analyse des consommations nous a permis d'établir les paramètres caractéristiques suivants :

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	67,08	33,31	98,23
Volume journalier de fontaines m³	10,00	10,00	10,00
Volume journalier SPA et piscines m³	26,00	0,00	26,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	2,80	0,96	8,59
Coefficient de pointe horaire	3,07		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,54		
Pourcentage de fuite	19,44%		
Volume journalier de fuite m³	13,04		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,43		
Rendement du réseau	80,56%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	9,09		
Population permanente	14		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	59%	30%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	135	70	230
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	121,08	122,25	201,61

Tableau 18 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Gaudissard en période estivale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 9,09 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très bon** de 80,56%,
- ⇨ Un débit de fuite de 13,04 m³/jours soit 19,44% du volume mis en distribution.

Pour déterminer le volume de fuite de la période estivale, nous considérons que les volumes consommés pour alimenter les SPA et piscines sont nuls car nous sommes en toute fin de la période la forte fréquentation vers le 10/09. Le rendement n'est pas représentatif du fonctionnement réel du réseau en période estivale. En effet, l'ILP est élevé ce qui dénote un mauvais état des conduites de distribution. Le rendement est impacté par la fréquentation touristique importante qui provoque de forte consommation moyenne : débit de fuite constant et volumes journalier moyens élevés entrainant un rendement surévalué. Cela se confirme en observant les rendements hors période de pointe touristique.

5.4.4.3.3 Fonctionnement en intersaison sur la sous UDI Gaudissard

Le graphique suivant présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en intersaison :

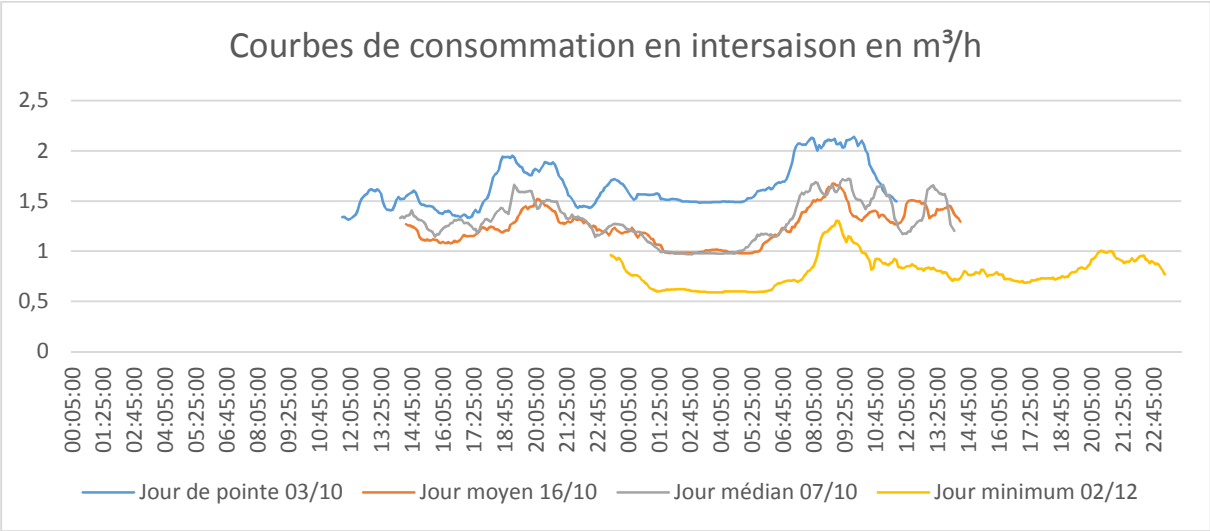


Figure 33 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Gaudissard

En intersaison, le profil de consommation est domestique avec trois pointes marquées, une le matin entre 8h et 10h, une le midi et une le soir.

L'analyse des consommations nous a permis d'établir les paramètres caractéristiques suivants :

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	29,82	16,25	39,51
Volume journalier de fontaines m^3	10,00	0,00	10,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	1,25	0,57	2,94
Coefficient de pointe horaire	2,36		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	0,57		
Pourcentage de fuite	45,64%		
Volume journalier de fuite m^3	13,61		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,43		
Rendement du réseau	54,36%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	9,49		
Population permanente	14		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	17%	3%	50%
Soit en nombre de lits touristiques	38	8	115
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	119,42	120,23	123,26

Tableau 19 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Gaudissard en intersaison

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 9,49 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 54,36%,
- ⇨ Un débit de fuite de 13,61 m^3/jours soit 45,64% du volume mis en distribution.

5.4.4.3.4 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI Gaudissard

Le graphique suivant présente les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale :

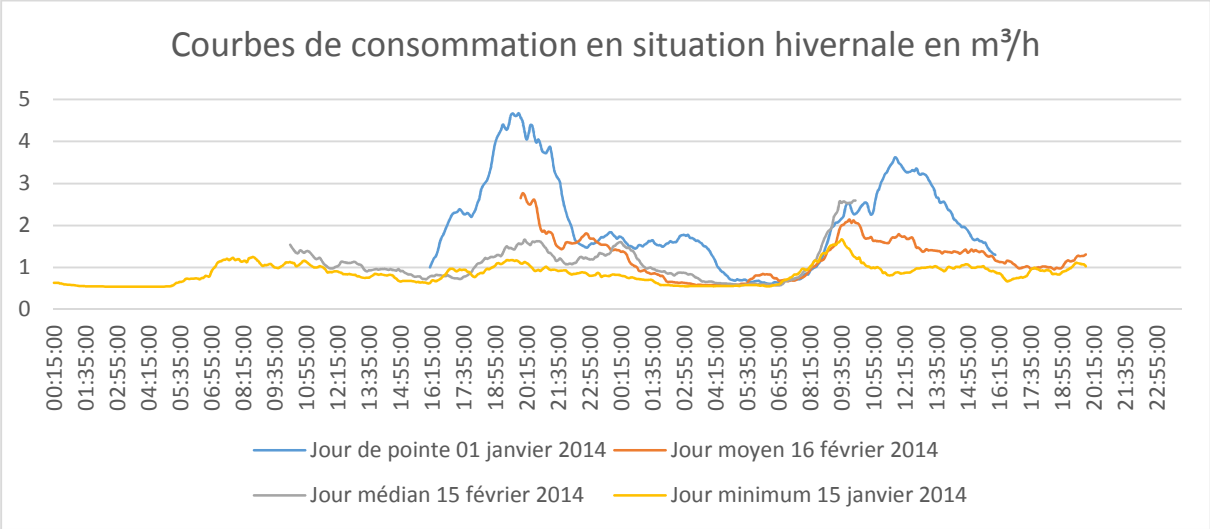


Figure 34 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Gaudissard

On observe un impact touristique important sur les courbes de consommation du secteur de Gaudissard avec une pointe le matin et une pointe le soir. Le jour de pointe est le 1er janvier 2014 ce qui explique les consommations nocturnes importantes. L'analyse des consommations nous a permis d'établir les paramètres caractéristiques suivants :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	29,53	19,99	50,20
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	/		
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	1,23	0,54	5,42
Coefficient de pointe horaire	4,41		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,54		
Pourcentage de fuite	44,06%		
Volume journalier de fuite m³	13,01		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,43		
Rendement du réseau	55,94%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	9,07		
Population permanente	14		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	54%	20%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	125	45	230
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	118,83	118,37	152,42

Tableau 20 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Gaudissard en période hivernale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 9,07 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 55,94%,
- ⇨ Un débit de fuite de 13,01 m³/jours soit 44,06% du volume mis en distribution.

5.4.4.4 Secteur Isclasses

5.4.4.4.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI Isclasses

Le Compteur P5 ISCLASSES nous permet d'apprécier les volumes transités en sortie du réservoir des Isclasses sur la conduite Ø150 qui alimente en eau L'Isclasse et Plan de Phasy. Le graphique suivant présente les résultats obtenus après traitement.

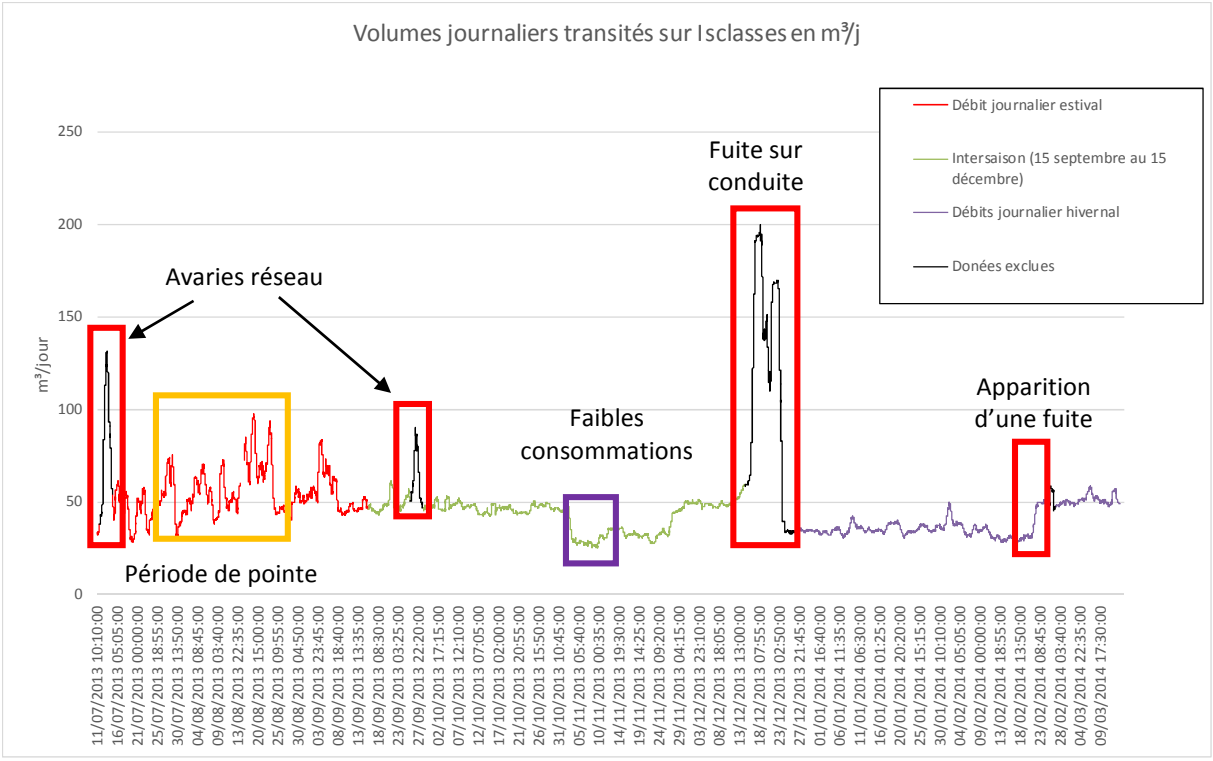


Figure 35 : Volumes journaliers transités P5 ISCLASSES

Nous observons un impact de la fréquentation touristique sur les volumes transités en juillet et en Août, mais également ponctuellement en Septembre (principalement les weekends). Notons également que le 13 juillet 2013, le 27 septembre 2013 et le 25 février 2014, nous observons des pointes de débit horaire. Cela est dû à l'entretien du réseau (nettoyage). Ces artefacts seront donc exclus de l'analyse.

On observe un pic de consommation située entre le 15 et le 25 décembre2013 lié à une très grosse fuite qui a vidé à plusieurs reprises le réservoir. Nous exclurons donc cet évènement pour l'analyse du jour de pointe. La période de consommation minimale se situe entre le 03 et le 26 Novembre. On observe que les fontaines ont été coupées le 2 Novembre 2013 et rouvertes le 21 février 2014 sur Isclasses.

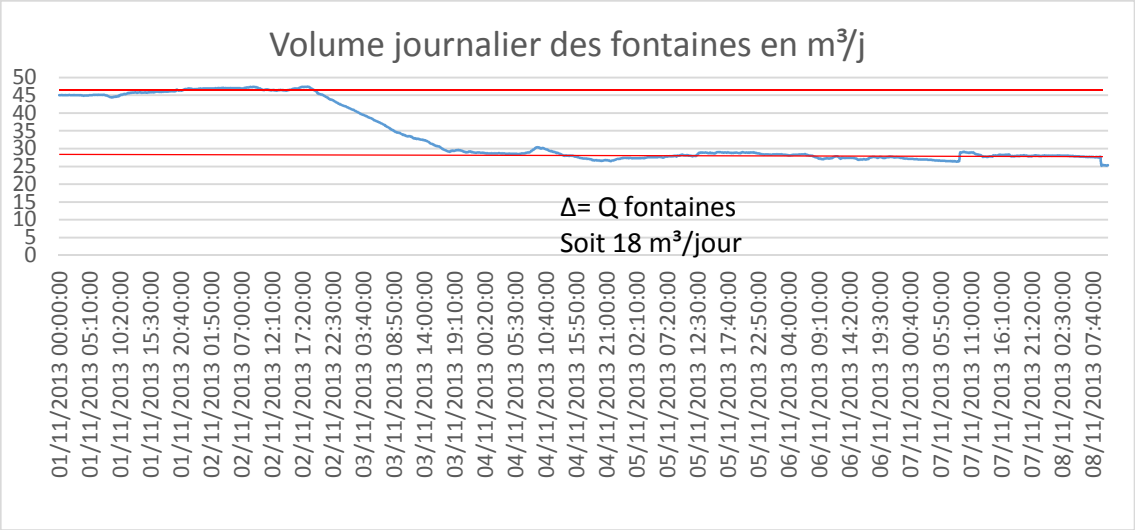


Figure 36 : Détermination du volume journalier des fontaines

5.4.4.4.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI Isclasses

Le graphique suivant présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale :

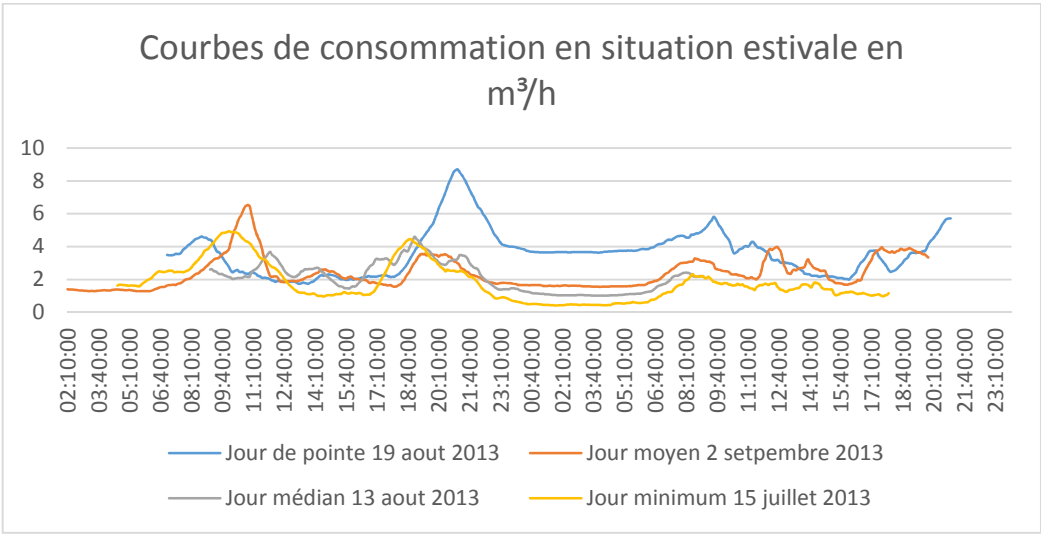


Figure 37 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Isclasses

L'évolution des consommations met en évidence un profil principalement touristique avec une variation importante du nombre d'habitants desservis. Les forts volumes nocturnes sont liés à l'utilisation de l'eau pour l'irrigation chez un particulier. Cette variation est mise en relief par les coefficients de pointes élevés sur ce secteur. L'analyse des débits nous a permis de déterminer les paramètres du réseau synthétisés dans le tableau suivant :

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	54,98	28,38	131,26
Volume journalier de fontaines m^3	18,00	0,00	18,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	2,23	0,41	8,70
Coefficient de pointe horaire	3,80		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	0,41		
Pourcentage de fuite	17,90%		
Volume journalier de fuite m^3	9,84		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	3,61		
Rendement du réseau	82,10%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	2,72		
Population permanente	42		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100,00%	100%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	25	25	25
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	405,13	276,67	1543,51

Tableau 21 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Isclasses en période estivale

Les fortes dotations unitaires sont liées à la présence d'un arrosage privatif. Le jour de faible consommation est le 15 juillet, quelques jours après la fuite du début de la campagne de mesure. Aussi, durant cette fuite, la fontaine a été fermée.

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 2,72 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très bon** de 82,10%,
- ⇨ Un débit de fuite de 9,84 m^3/jours soit 17,90% du volume mis en distribution.

5.4.4.4.3 Fonctionnement en intersaison sur la sous UDI Isclasses

Le graphique suivant présente les courbes de consommation en jour de pointe, jour moyen, jour médian et jour de faible consommation en intersaison :

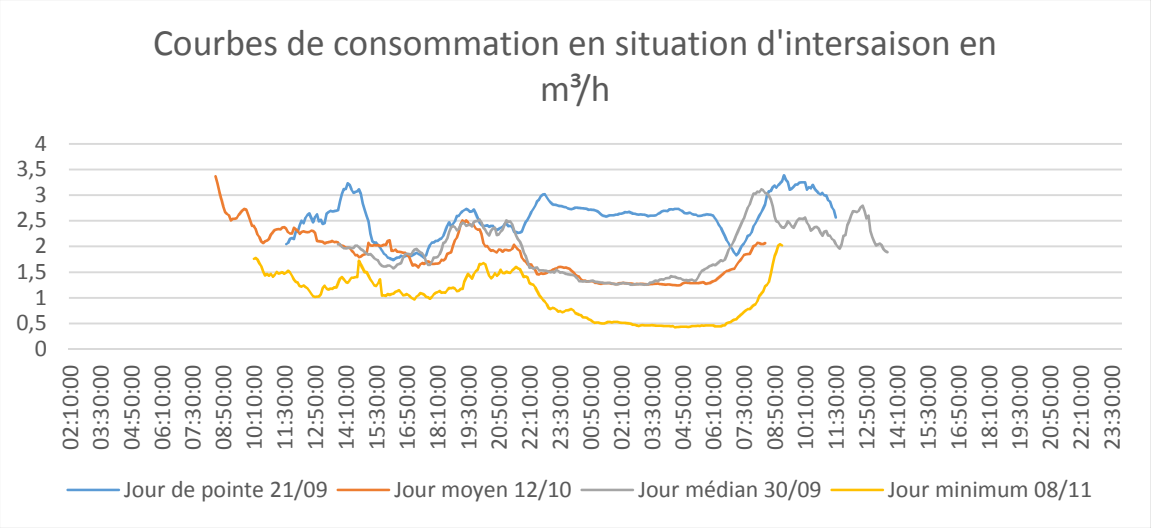


Figure 38 : Courbes de consommation en intersaison sur la sous UDI Isclasses

On observe un profil de consommation industriel. En effet, nous observons en jour de pointe une forte consommation nocturne qui d'après les informations du Maitre d'Ouvrage correspond à de l'arrosage particulier.

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	43,19	25,20	61,62
Volume journalier de fontaines m^3	18,00	0,00	18,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	1,80	0,41	7,81
Coefficient de pointe horaire	4,34		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	0,41		
Pourcentage de fuite	22,56%		
Volume journalier de fuite m^3	9,74		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	3,61		
Rendement du réseau	77,44%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	2,70		
Population permanente	42		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	100%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	25	25	25
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	230,54	230,72	651,09

Tableau 22 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Isclasses en intersaison

Les fortes dotations unitaires sont liées l'utilisation du réseau AEP pour de l'arrosage privatif. Les taux de fréquentation touristiques ne sont donc pas représentatif du fonctionnement réel de la sous-UDI Isclasses. D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Acceptable** de 3,61 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Bon** de 77,44%,
- ⇨ Un débit de fuite de 9,74 m^3/jours soit 22,56% du volume mis en distribution.

5.4.4.4.4 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI Isclasses

Le graphique suivant présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale :

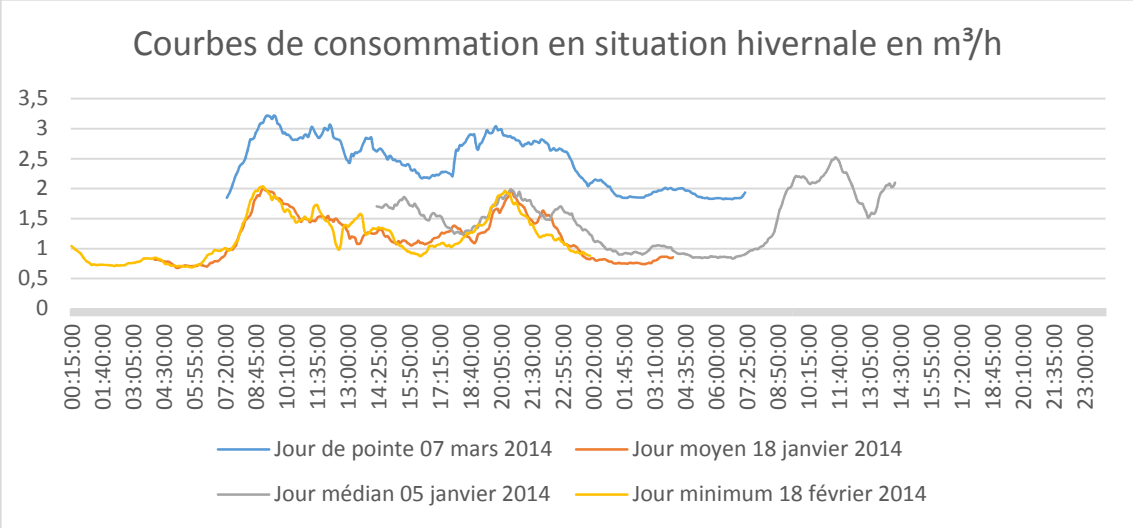


Figure 39 : Courbes de consommation en période hivernale sur la sous UDI Isclasses

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	38,48	28,38	58,58
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	1,61	0,61	4,31
Coefficient de pointe horaire	2,69		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,61		
Pourcentage de fuite	38,05%		
Volume journalier de fuite m³	14,64		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	3,61		
Rendement du réseau	61,95%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	4,05		
Population permanente	42		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	100%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	25	25	25
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	355,80	205,07	874,25

Tableau 23 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur la sous UDI Isclasses en période hivernale

Les fortes dotations unitaires sont liées à la présence de l'arrosage privatif. Les taux de fréquentation touristique ne sont donc pas représentatif du fonctionnement réel de la sous-UDI Isclasses.

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Acceptable** de 4,05 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Médiocre** de 61,95%,
- ⇨ Un débit de fuite de 14,64 m³/jours soit 38,05% du volume mis en distribution.

5.4.4.5 Secteur Chauvet

5.4.4.5.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI Chauvet

Le Compteur P4 CHAUVET nous permet d'apprécier les volumes transités en sortie du réservoir de Chauvet sur la conduite Ø80 qui alimente en eau les Chauvets et Serre Fournier. Le graphique suivant présente les résultats obtenus après traitement.

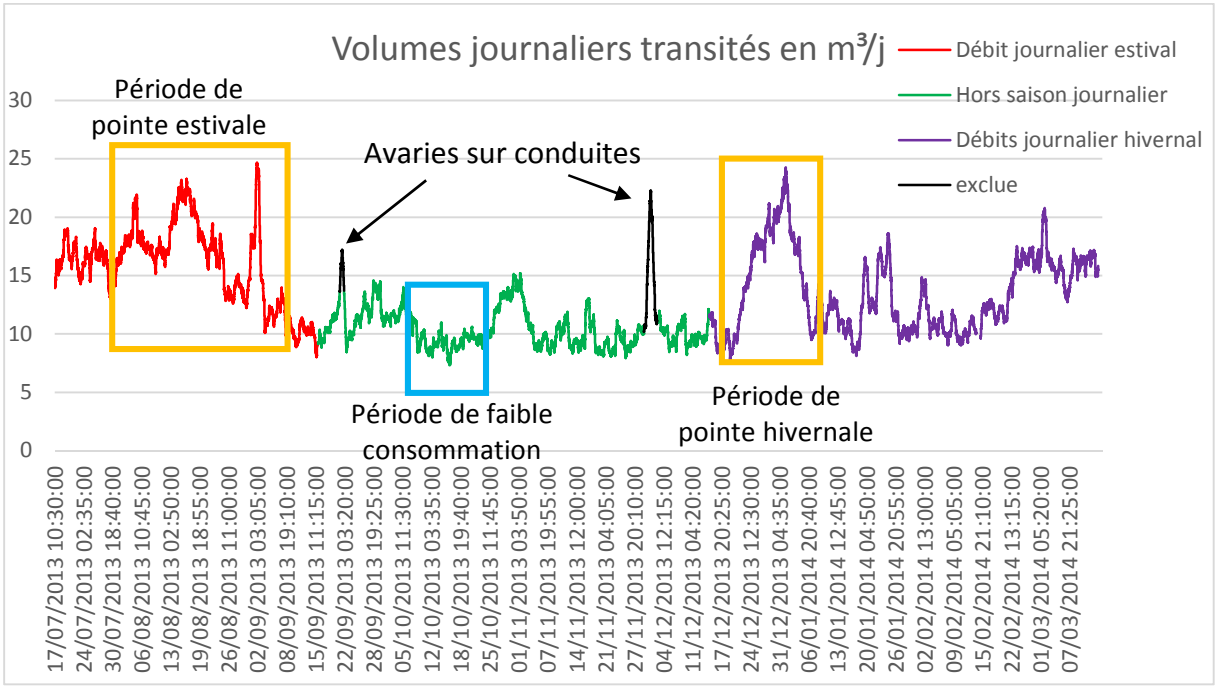


Figure 40 : Volumes journaliers transités sur P4 CHAUVET

La période critique pour l'approvisionnement en eau potable est la période estivale avec une assez forte pointe le 1er weekend de septembre. Nous pouvons également observer une seconde pointe durant les vacances de Noël, dernière semaine de décembre et 1ère semaine de janvier. A l'inverse, le mois d'octobre est le mois où la consommation est la plus faible.

Deux pics peuvent correspondre à des nettoyages sur le réseau en date du 21 septembre et du 1er décembre 2013. Ils seront exclus de l'analyse.

Les fontaines sur le secteur Chauvet ne sont pas détectables par analyse graphiques. Néanmoins, d'après les données des jaugeages réalisés antérieurement, nous avons un débit de fontaines de 0,146 m³/h mais celles-ci ne sont pas détectables par le compteur en raison de son seuil de mesure.

5.4.4.5.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI Chauvet

Le graphique ci-après présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale :

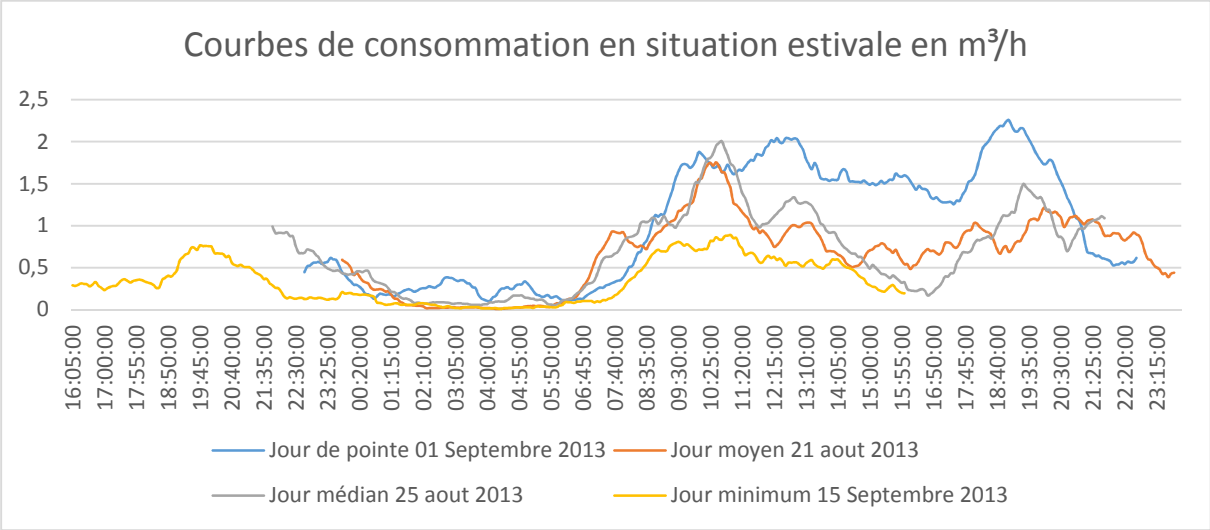


Figure 41 : Courbes de consommation en situation estivale sur la sous UDI Chauvet

En pointe estivale, on observe une consommation assez forte sur l'ensemble de la journée, témoignant d'une activité industrielle ou agricole.

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	15,89	8,01	24,68
Volume journalier de fontaines m³	3,50	3,50	3,50
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	0,66	0,00	2,78
Coefficient de pointe horaire	4,20		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,00		
Pourcentage de fuite	0,00%		
Volume journalier de fuite m³	0,00		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,02		
Rendement du réseau	100,00%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	0,00		
Population permanente	25		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	20%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	59	12	59
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	147,55	121,84	252,12

Tableau 24 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Chauvet en période estivale

Il apparait clairement que dans les dotations par habitants, une consommation n'est pas liée à la consommation domestique. Ce volume n'est pas intégré dans les volumes de fontaines ou piscines et SPA. Elle est peut-être due à des consommations pour un usage agricole.

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 0 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Excellent** de 100%,
- ⇨ Un débit de fuite de 0 m³/jours.

5.4.4.5.3 Fonctionnement en intersaison sur la sous UDI Chauvet

Le graphique suivant présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en intersaison :

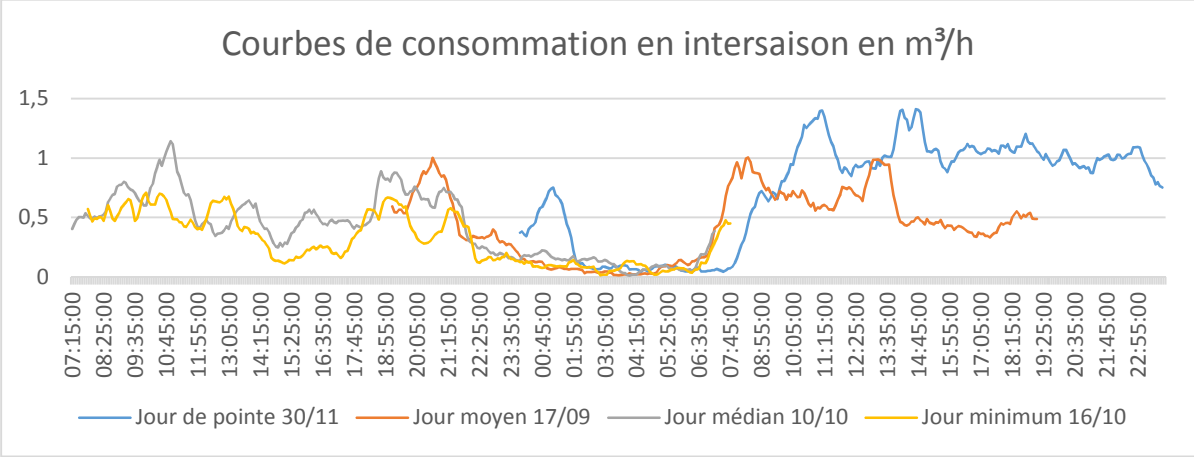


Figure 42 : Courbes de consommation sur la Sous UDI Chauvet en intersaison

On observe un profil de consommation domestique avec influence touristique.

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	10,61	7,33	22,29
Volume journalier de fontaines m³	3,50	3,50	3,50
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	0,44	0,00	2,26
Coefficient de pointe horaire	5,12		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,00		
Pourcentage de fuite	0,00%		
Volume journalier de fuite m³	0,00		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,02		
Rendement du réseau	100,00%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	0,00		
Population permanente	25		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	58%	12%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	34	7	59
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	120,47	119,53	223,71

Tableau 25 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Chauvet en intersaison

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 0 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Excellent** de 100%,
- ⇨ Un débit de fuite de 0 m³/jours.

Sauf présence d'un artefact non identifié, les indicateurs sur le secteur Chauvet sont excellents. Il apparait que nous sommes sur un quartier assez récent où il n'y a apparemment aucune fuite. Les débits minimums nocturnes sont très fréquemment enregistrés à 0 m³/h. Il faudra néanmoins intégrer dans la suite du dossier un ILP de 2,5 l/jour/ml à l'horizon 2025 afin de prendre en compte le vieillissement du réseau.

5.4.4.5.4 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI Chauvet

Le graphique suivant présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale :

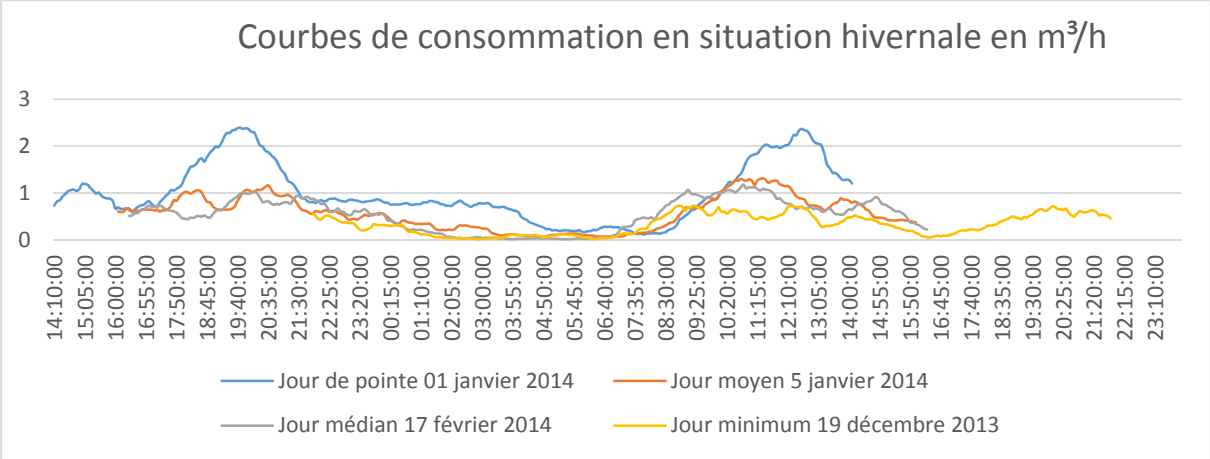


Figure 43 : Courbes de consommation en situation hivernale sur la sous UDI Chauvet

On observe que la consommation hivernale présente un profil domestique avec une pointe à midi et une pointe le soir. Le jour de pointe répond parfaitement au profil touristique avec une pointe à matin et une pointe l'après-midi. Le jour de pointe correspond au 1er janvier 2014. L'analyse des débits nous a permis d'établir les paramètres caractéristiques compilés dans le tableau ci-après :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	13,55	7,79	24,27
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	0,56	0,00	2,52
Coefficient de pointe horaire	4,47		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,00		
Pourcentage de fuite	0,00%		
Volume journalier de fuite m³	0,00		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	1,02		
Rendement du réseau	100,00%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	0,00		
Population permanente	25		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	68%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	59	40	59
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	161,26	119,80	288,94

Tableau 26 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Chauvet en période hivernale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 0 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Excellent** de 100%,
- ⇨ Un débit de fuite de 0 m³/jours.

5.4.4.6 Secteur maillé de Bonne Eau

5.4.4.6.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI Bonne Eau

Ci-dessous, le graphique présente les données collectées entre le 10/07/2013 et le 14/03/2014 sur le compteur P6 installé sur le Ø150 en sortie du réservoir de Bonne Eau.

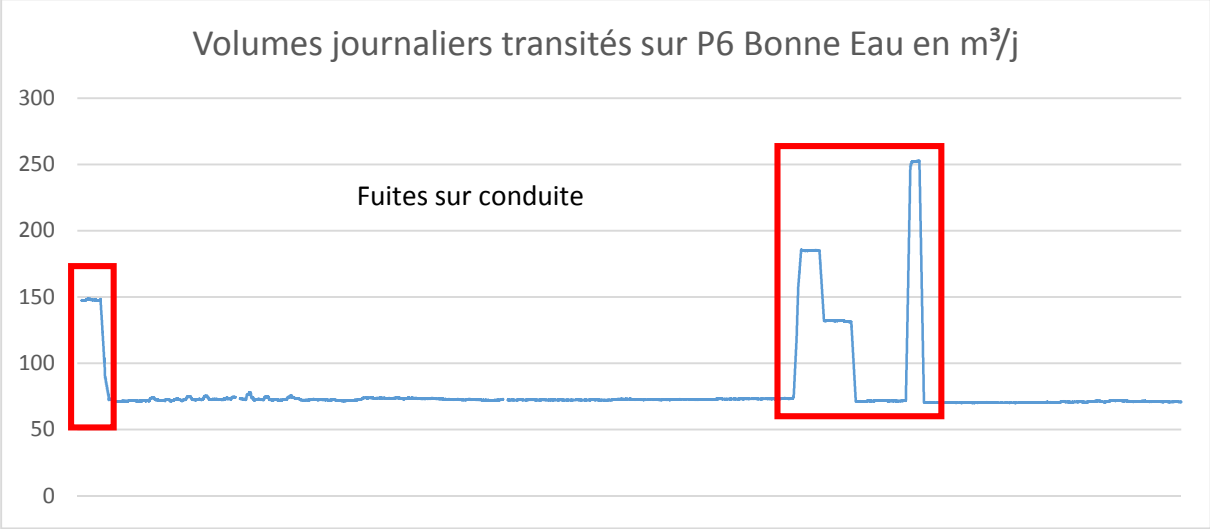


Figure 44 : Volumes journaliers transités sur P6 Bonne Eau

Cette conduite alimente en eau les abonnés du secteur Traverse Ouest puis Isclasses. L'arrivée au réservoir Isclasses se fait en surverse et le surplus part au trop plein. Le réservoir de Bonne Eau donne en permanence entre 70 et 80 m³/jour. On observe dès le début des relevés des volumes journaliers élevés indiquant une avarie réseau pouvant correspondre à des nettoyages de réseau ou des fuites. La pointe observée entre le 15 et le 25 décembre 2013 correspondent à la fuite sur le secteur Isclasse identifiée précédemment. Le réservoir d'Isclasse étant vide la ligne piézométrique a été descendue, en conséquence de quoi nous observons cette forte variation de débit. En revanche, une deuxième pointe apparait entre le 12 et le 15 janvier 2014. Il s'agit d'une casse ou d'une intervention de nettoyage du réseau sur le secteur de Traverse Ouest puisque nous observons une légère diminution de l'apport sur le compteur P8 Collecteur Répartiteur Traverse.

Après exclusion de ces évènements, nous obtenons le graphique ci-après :

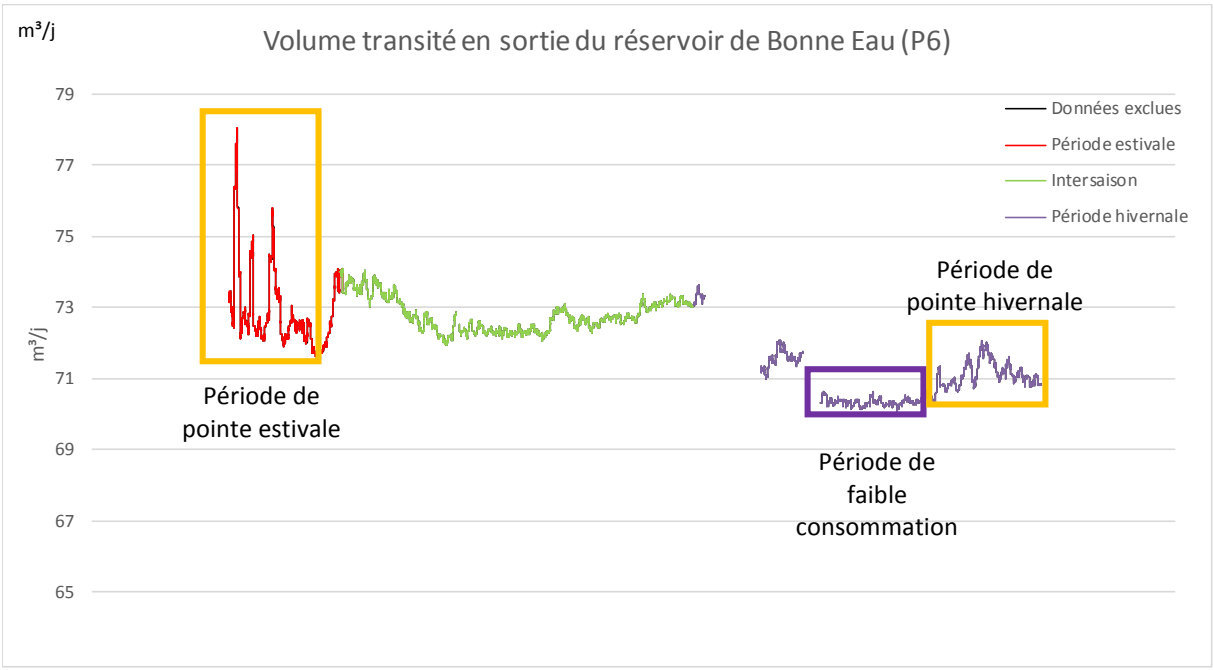


Figure 45 : Volumes transités en sortie du réservoir de Bonne Eau

En raison du fonctionnement actuel du réseau qui ne permet pas la maitrise des débits surversés à Isclasses l'analyse factuelle des caractéristiques hydrauliques du réseau est très limitée. Les volumes surversés étant intégrés aux débits de fuite et non comptabilisés, nous ne pouvons pas définir clairement les conditions hydrauliques sur le secteur maillé de Bonne Eau. Les taux de fréquentation ne sont pas représentatifs du fonctionnement réel de la sous-UDI. Ils ne seront donc pas calculés. Nous pouvons considérer qu'ils sont égaux aux taux généraux de l'UDI village. Nous pouvons néanmoins extraire les principales données compilées dans les graphiques et tableaux ci-après :

5.4.4.6.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous-UDI Bonne Eau

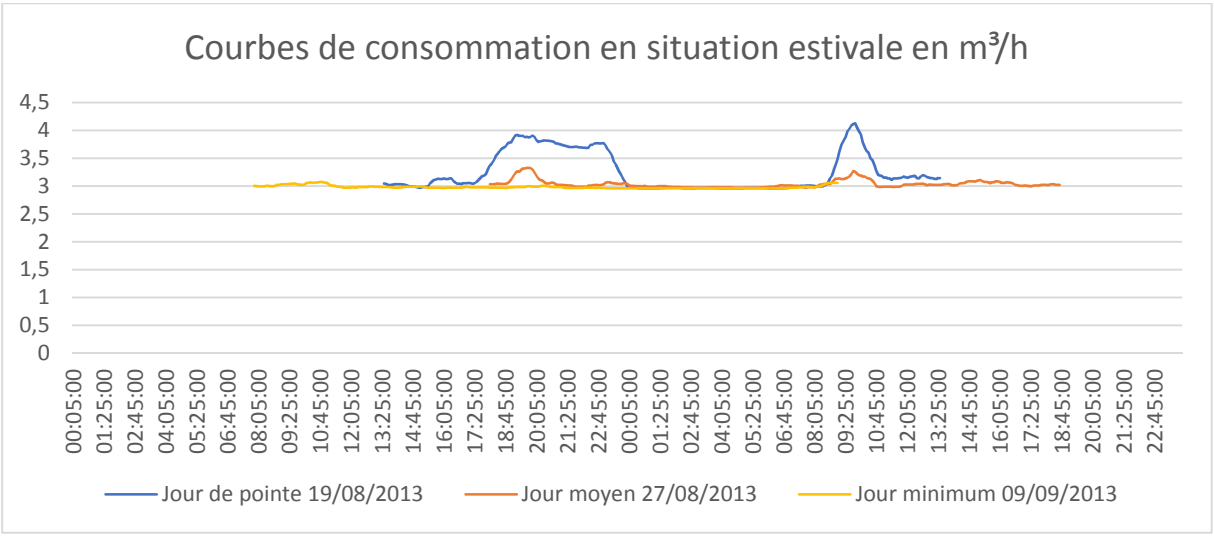


Figure 46: Courbes de consommation en période estivale sur Bonne Eau

Nous sommes sur un profil de consommation de type domestique avec une pointe le matin et une pointe le soir.

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	72,87	71,48	78,03
Volume journalier de fontaines m^3	7,30	7,30	7,30
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débit horaire enregistré en m^3/h	3,04	2,95	4,13
Coefficient de pointe horaire	1,36		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,95		
Pourcentage de fuite	97,12%		
Volume journalier de fuite m^3	70,78		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,60		
Rendement du réseau	2,88%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	ND		

Tableau 27: Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Bonne Eau en période estivale

5.4.4.6.3 Fonctionnement en intersaison sur la sous-UDI Bonne Eau

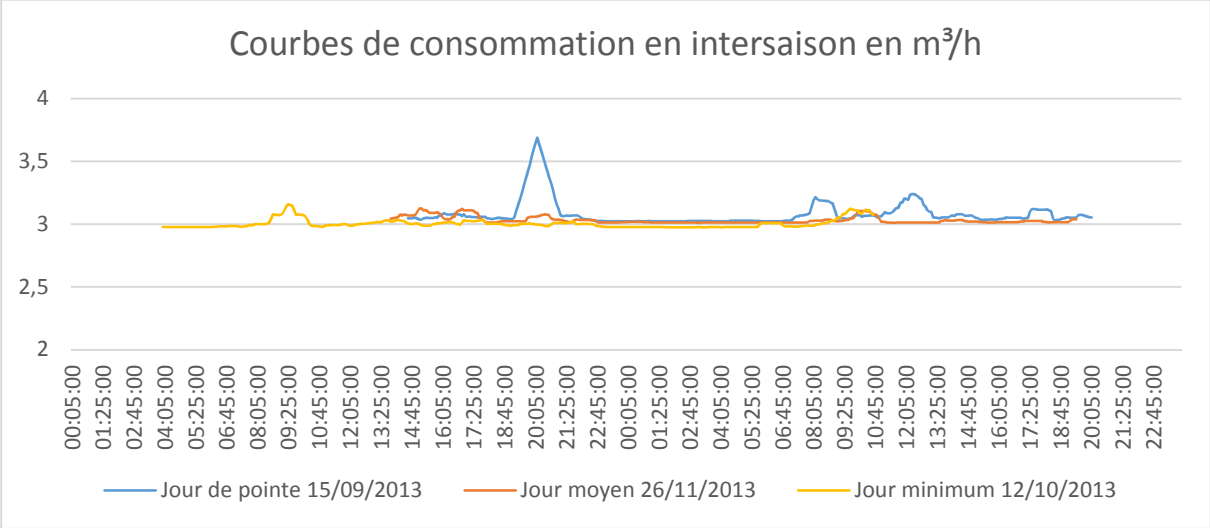


Figure 47 : Courbes de consommation en intersaison sur Bonne Eau

Nous sommes sur un profil de consommation de type domestique avec une pointe le matin et une pointe le soir.

Tableau 28 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Bonne Eau en Intersaison

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	72,78	71,93	74,09
Volume journalier de fontaines m^3	7,30	7,30	7,30
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débit horaire enregistré en m^3/h	3,03	2,97	3,69
Coefficient de pointe horaire	1,22		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,97		
Pourcentage de fuite	98,01%		
Volume journalier de fuite m^3	71,33		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,60		
Rendement du réseau	1,99%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	ND		

5.4.4.6.4 Fonctionnement en période hivernale sur la sous-UDI Bonne Eau

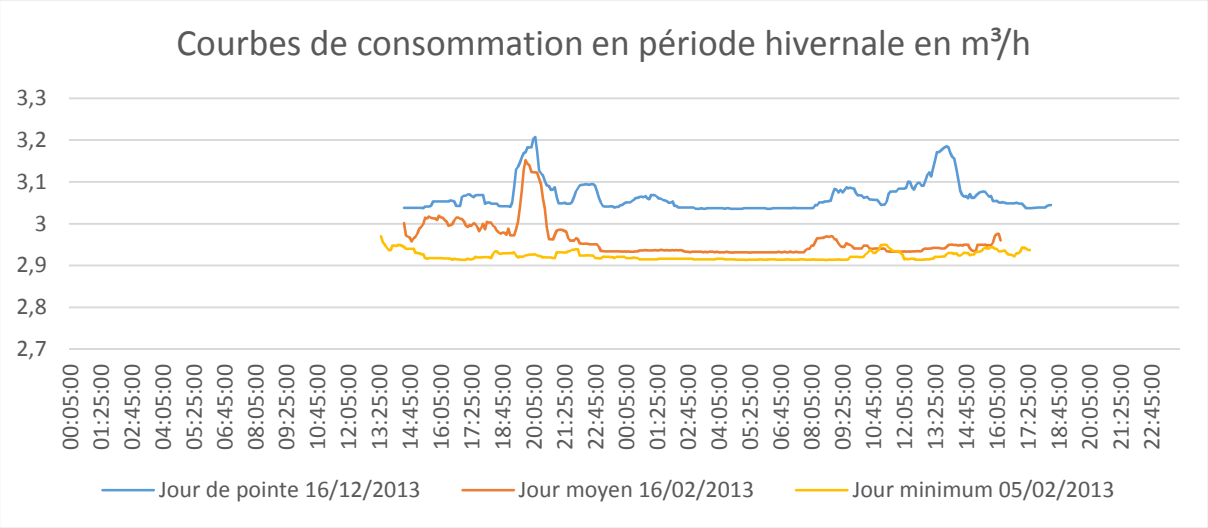


Figure 48 : Courbes de consommation en période hivernale sur Bonne Eau

Nous sommes sur un profil de consommation de type domestique avec une pointe le matin et une pointe le soir mais nous pouvons noter qu'en jour de pointe, nous avons un profil à tendance plus touristique avec une pointe l'après-midi vers 14h00.

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	70,98	70,08	73,64
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débit horaire enregistré en m^3/h	2,96	2,91	3,21
Coefficient de pointe horaire	1,08		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	2,91		
Pourcentage de fuite	98,29%		
Volume journalier de fuite m^3	69,77		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,60		
Rendement du réseau	1,71%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	ND		

Tableau 29: Récapitulatif des caractéristiques du réseau de la sous UDI Bonne Eau en période hivernale

5.4.4.1 Fonctionnement annuel sur le secteur de Traverse Ouest

Nous allons maintenant rechercher les volumes transités sur Le hameau « Traverse Ouest » uniquement. N'ayant pas le nombre d'habitants sur cette sous UDI, nous avons considéré une population de 10 lits touristiques, 1 résidences secondaires, 15 habitants permanents et 2 entreprises. Le graphique suivant représente les volumes journaliers transités sur le Ø100 du Collecteur Répartiteur Traverse qui alimente le réservoir des Isclasses.

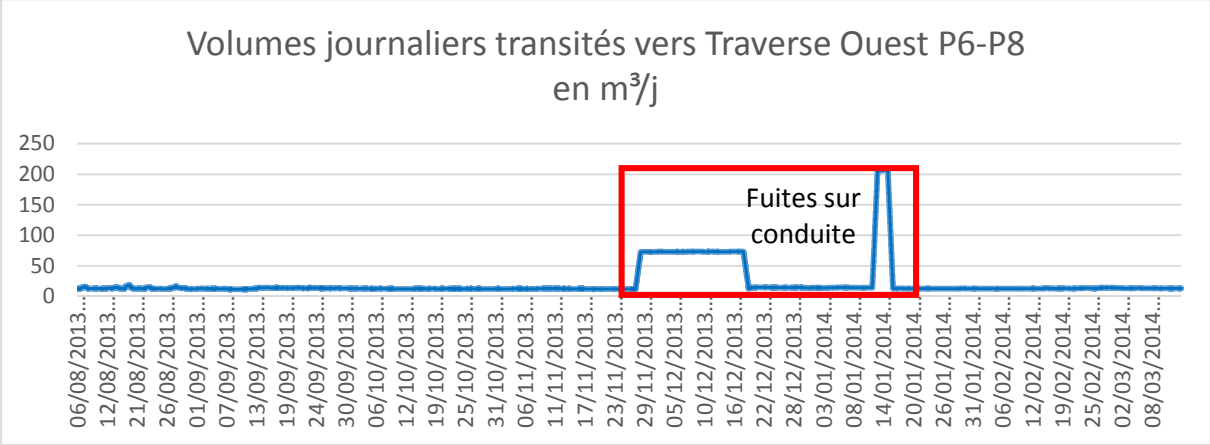


Figure 49 : Volumes journaliers transités sur Traverse Ouest

Les casses sur les conduites aux Isclasses et sur Traverse ont engendré des surdébits que le compteur n'a pas été capable d'enregistrer convenablement. Ces données ont donc été exclues. On observe un volume journalier minimum assez stable d'environ 11,8 m³/jr qui correspond à des fuites sur les conduites de traverse ouest. Après exclusion des données, nous obtenons le résultat suivant.

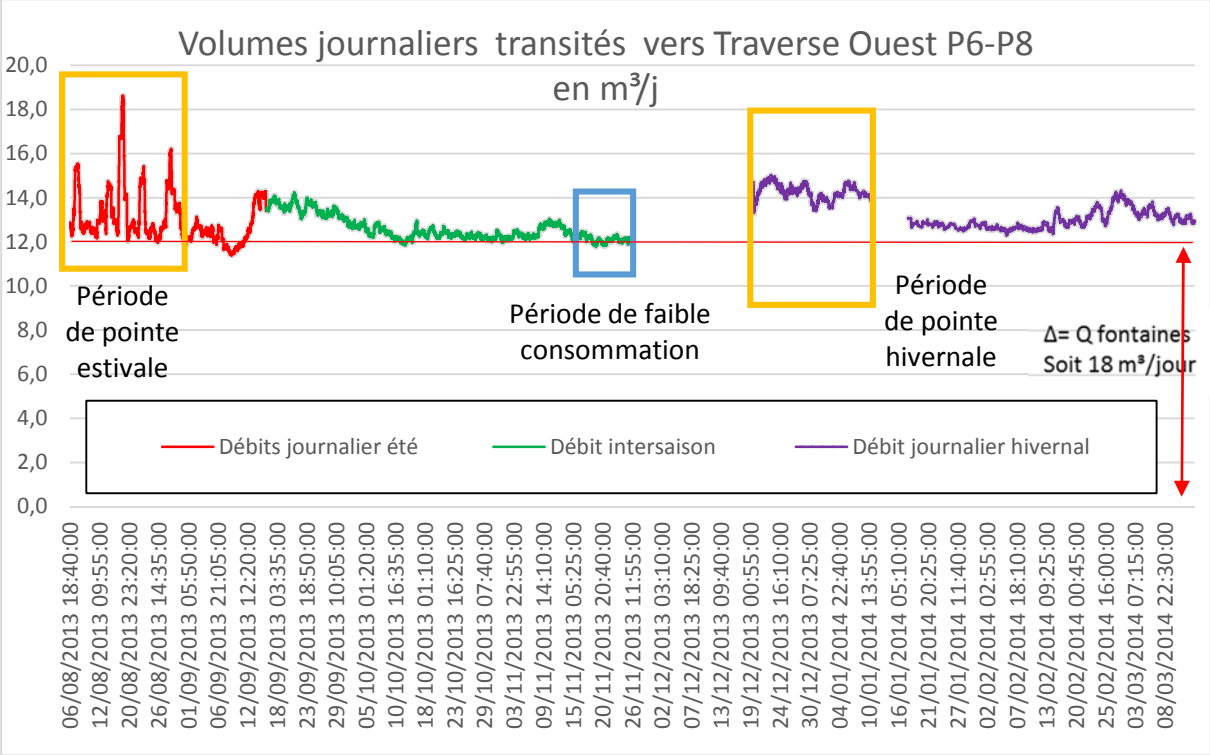
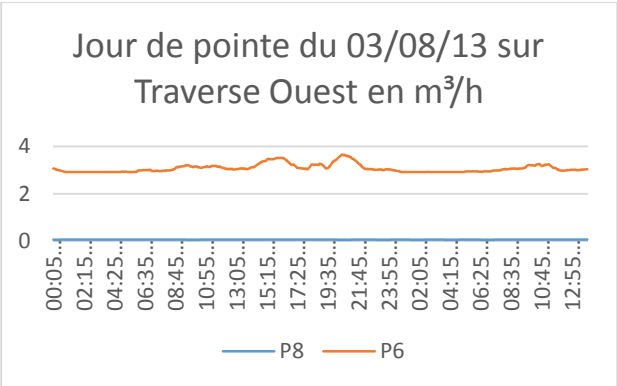
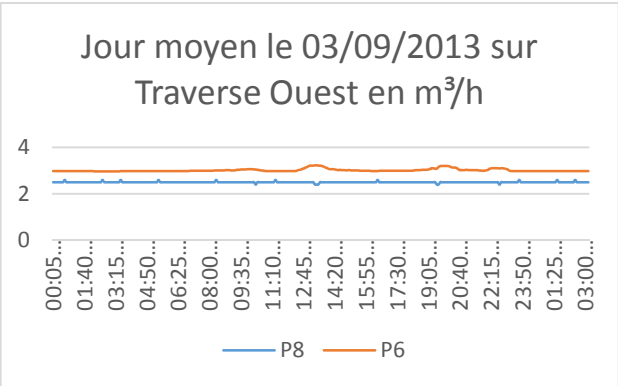


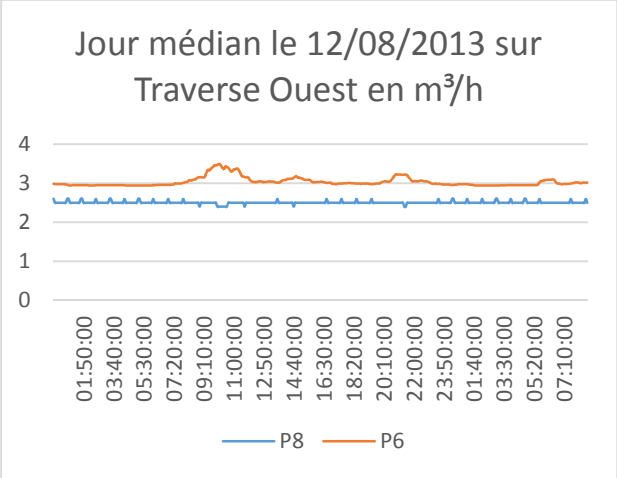
Figure 50 : Volumes journalier transité sur Traverse Ouest

5.4.4.1.1.1 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI Traverse Ouest

Les graphiques suivants présentent les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale.







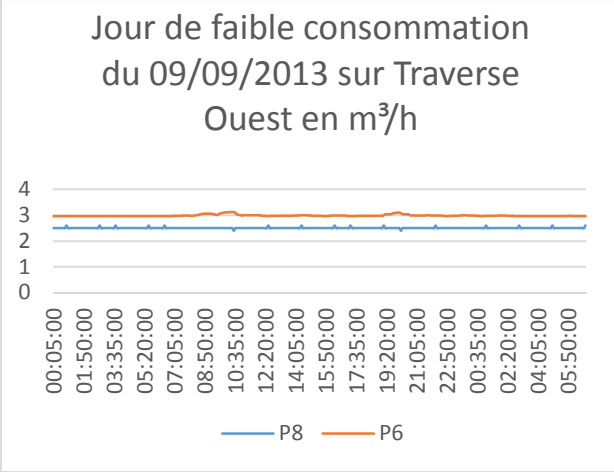


Figure 51 : Courbes de consommation en situation estivales sur la sous UDI Traverse Ouest

Le crénelage observé sur les courbes de P8 est engendré par les seuils de mesures des appareils de mesures. Les consommations sur Traverse Ouest sont lissées sous l'effet du volume important de fuite. Nous pouvons néanmoins observer 2 pics de consommation le jour de pointe estival, un le matin et un le soir témoignant d'une consommation domestique avec influence touristique.

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	13,02	11,38	18,62
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	0,54	0,32	1,73
Coefficient de pointe horaire	3,18		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,32		
Pourcentage de fuite	59,73%		
Volume journalier de fuite m³	7,78		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	0,36		
Rendement du réseau	40,27%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	21,87		
Population permanente	15		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	100%	52%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	29	15	29
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	119,13	120,10	246,48

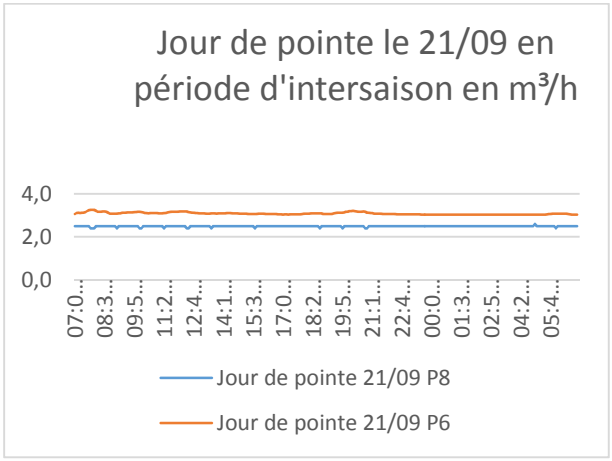
Tableau 30 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur le secteur Traverse Ouest en période estivale

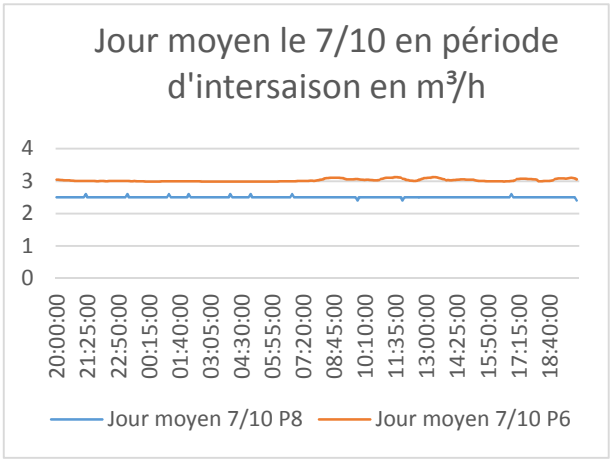
Les dotations unitaires en jour de pointe sont élevées en raison des remplissages de piscines, des arrosages et autres activités estivales. D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

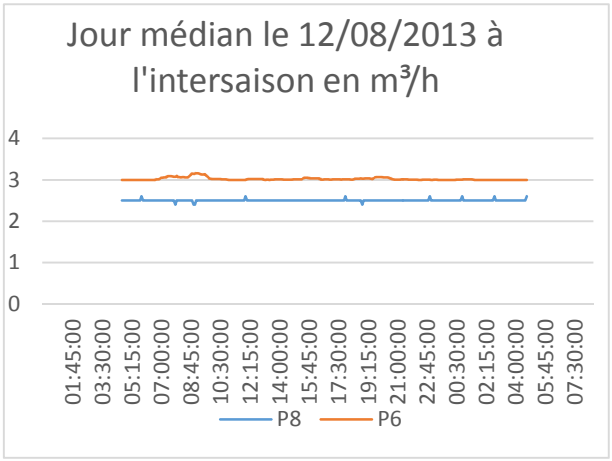
- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 21,87 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 40,27%,
- ⇨ Un débit de fuite de 7,78 m³/jours soit 59,73% du volume journalier moyen mis en distribution.

5.4.4.1.1.2 Fonctionnement en intersaison sur la sous-UDI Traverse Ouest

Les graphiques suivants présentent les courbes de consommation des jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en intersaison.







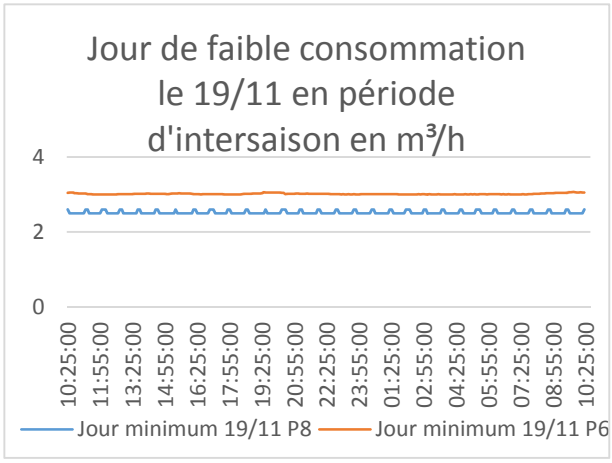


Tableau 31 : Courbes de consommation en période d'intersaison sur le sous UDI Traverse Ouest

Les consommations semblent lissées sous un volume de fuite important. Le crénelage que l'on observe sur les courbes bleues de P8 est lié aux seuils de mesures du compteur.

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m^3	12,59	11,77	14,24
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m^3/h	0,56	0,41	0,94
Coefficient de pointe horaire	1,80		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m^3/h	0,41		
Pourcentage de fuite	77,57%		
Volume journalier de fuite m^3	9,77		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	0,36		
Rendement du réseau	22,43%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	27,47		
Population permanente	15		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	31%	7%	76%
Soit en nombre de lits touristiques	9	2	22
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	117,69	117,59	120,81

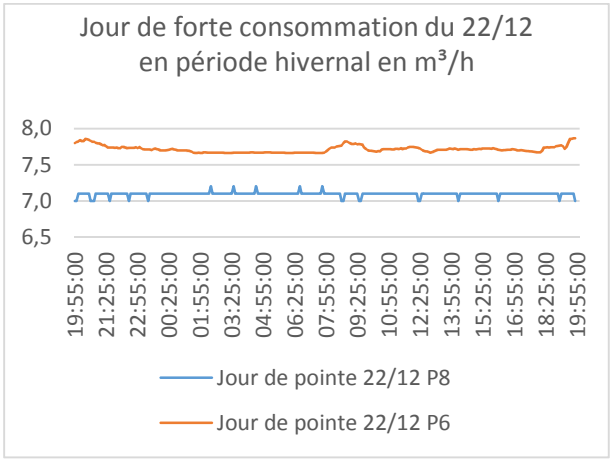
Tableau 32 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur le secteur Traverse Ouest en intersaison

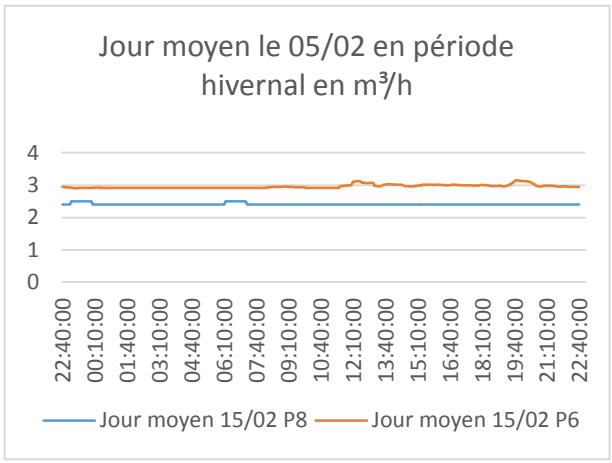
D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 27,47 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 22,43%,
- ⇨ Un débit de fuite de 9,77 m^3/jours soit 77,57% du volume journalier moyen mis en distribution.

5.4.4.1.1.3 Fonctionnement en période hivernale sur la sous UDI Traverse Ouest

Les graphiques suivants présentent les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale.





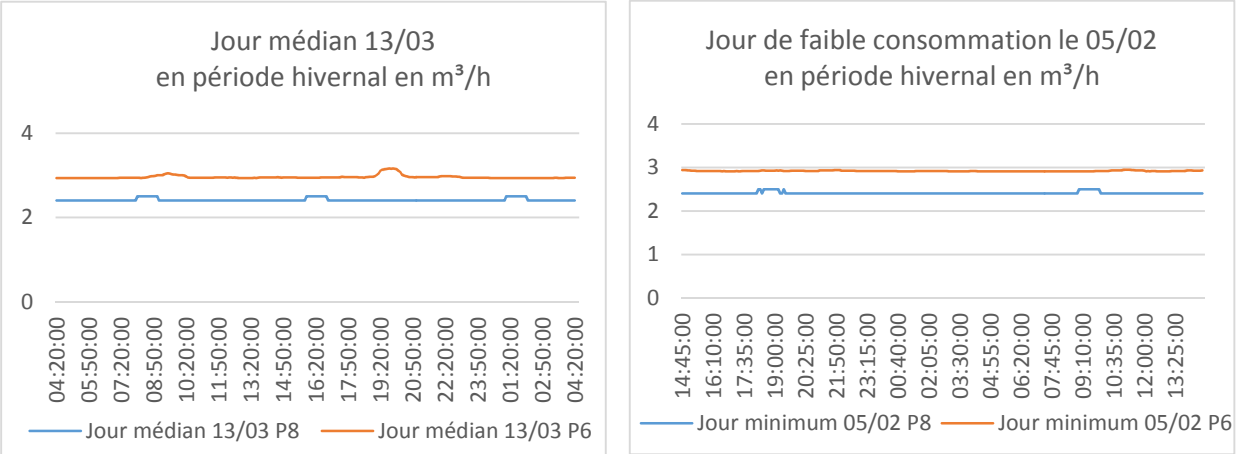


Figure 52 : Courbes de consommation sur la sous UDI Traverse Ouest en période hivernale

L'analyse des débits nous a permis d'établir les paramètres hydrauliques du réseau compilés dans le tableau ci-après :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	13,34	12,28	15,02
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débits horaires enregistrés en m³/h	0,52	0,37	0,90
Coefficient de pointe horaire	1,62		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,37		
Pourcentage de fuite	67,09%		
Volume journalier de fuite m³	8,95		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	0,36		
Rendement du réseau	32,91%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	25,17		
Population permanente	15		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	76%	41%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	22	12	29
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	118,70	123,30	137,82

Tableau 33 : Récapitulatif des caractéristiques du réseau sur le secteur Traverse Ouest en période hivernale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Mauvais** de 25,17 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très Mauvais** de 32,91%,
- ⇨ Un débit de fuite de 8,95 m³/jours soit 67,09% du volume journalier moyen mis en distribution.

5.4.4.1.2 Etude du secteur Branchet – Languieu – Traverse Est

5.4.4.1.2.1 Fonctionnement annuel sur la sous UDI Languieu – Branchet – Traverse Est

Lors de la campagne de mesures, les compteurs provenant du répartiteur Gaudissard n'ont pas fonctionné. Nous ne disposons donc pas des données.

Nous nous baserons sur l'hypothèse que le Compteur P10 du collecteur Gaudissard n'a pas donné d'eau. La soustraction des volumes transités sur P9 allant sur Isclasses de ceux de P7 en sortie du réservoir Bonne Eau correspondent alors aux volumes distribués sur les trois secteurs Branchet, Languieu et Traverse Est. (Cf. ***annexe 4*** : synoptique de la campagne de mesures). Sur cette sous UDI, nous avons considéré une population de 94 lits touristiques, 3 résidences secondaires, 43 habitants permanents et 3 entreprises. Nous avons ici des problématiques de vanne antigel manœuvrée durant la campagne de mesures. En effet, une vanne de maillage est ouverte en hiver sur la conduite en Acier Ø90 qui provient de Bonne Eau via Languieu. De plus, des fuites sur d'autres secteurs ont généré des mesures erronées. Pour approcher au mieux les conditions hydrauliques des secteurs Branchet, Languieu, Traverse, nous exclurons de l'analyse les données du 29/08 au 26/12 et du 25/02 au 02/03 pour les problèmes évoqués ci-dessus. Nous aurons donc :

- ⇨ Du 16/07/2013 au 28/08/2013 : Période estivale
- ⇨ Du 27/12/2013 au 24/02/2014 : Période hivernale
- ⇨ Du 21/10/13 au 05/11/2013 et du 29/11/2013 au 18/12/2013 : Intersaison

Nous retiendrons donc les données ci-après :

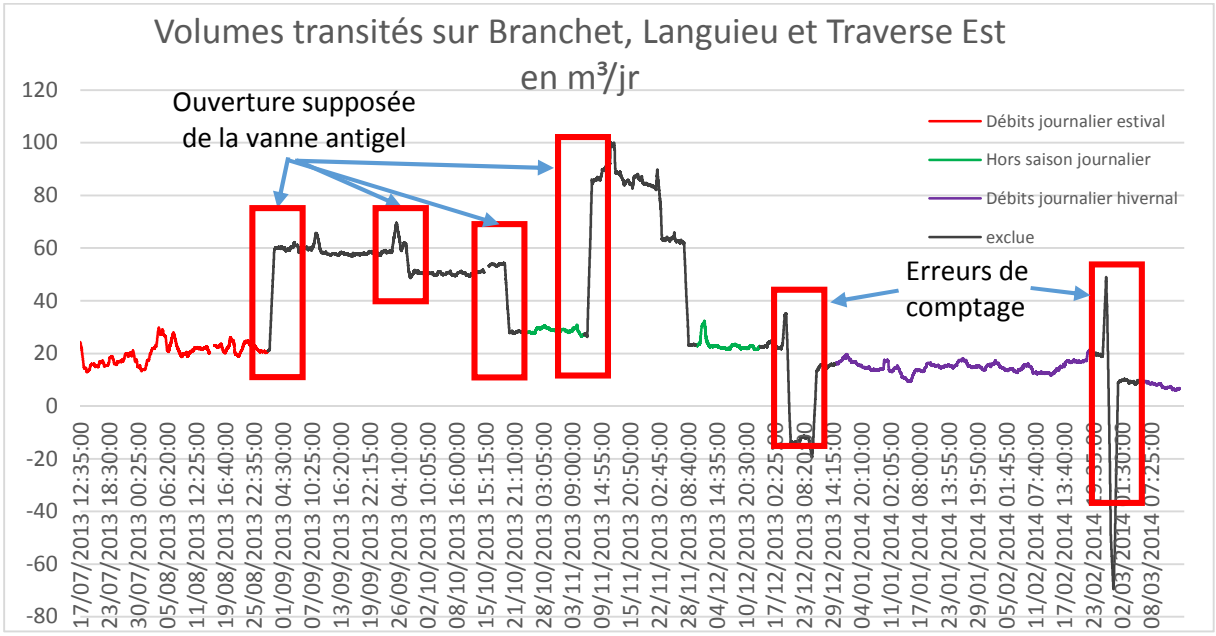


Tableau 34 : Volumes transités sur Branchet, Languieu et Traverse Est

Nous devons noter que les ILP déterminés dans les pages suivantes seront minimisés en raison de la reconstitution des débits. Cela génère des problématiques de temps de transfert de l'eau dans les conduites. En revanche, l'analyse des volumes reste totalement valide.

5.4.4.1.2.2 Fonctionnement en période estivale sur la sous UDI Languieu – Branchet – Traverse Est

Le graphique ci-après présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation estivale.

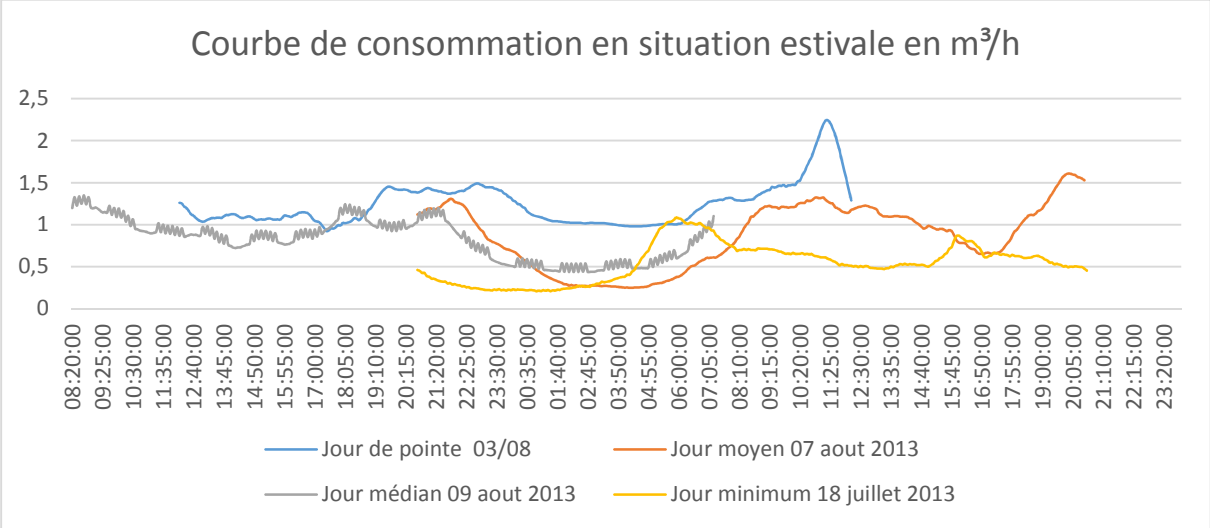


Figure 53 : Courbe de consommation en situation estivale sur le secteur Branchet, Languieu et Traverse Est

Le crénelage des courbes est lié à la capacité du compteur et de son seuil de mesure. On observe une consommation à dominante domestique avec un pic à midi et un pic le soir.

Periode estivale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	20,25	12,97	29,80
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débit horaire enregistré en m³/h	0,85	0,20	2,24
Coefficient de pointe horaire	2,66		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,20		
Pourcentage de fuite	23,94%		
Volume journalier de fuite m³	4,85		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,24		
Rendement du réseau	76,06%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	1,14		
Population permanente	43		
Taux de fréquentation touristique estimé	88%	26%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	85	25	97
Dotation par habitant en période de pointe en l/jr (hors fuites et fontaines)	120,33	119,50	178,24

Tableau 35 : Récapitulatif des caractéristiques sur la sous UDI Languieu Branchet Traverse Est en période estivale

La dotation unitaire en jour de pointe est élevée en raison des remplissages de piscines, arrosages et autres.

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 1,14 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Bon** de 76,06%,
- ⇨ Un débit de fuite de 4,85 m³/jours soit 23,94% du volume journalier moyen mis en distribution.

Pour rappel, les ILP sont minimisés en raison de la reconstitution des débits.

5.4.4.1.2.3 Fonctionnement en intersaison sur la sous UDI Languieu – Branchet – Traverse Est

Le graphique et le tableau ci-après présentent les courbes et chiffres caractéristiques de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en intersaison.

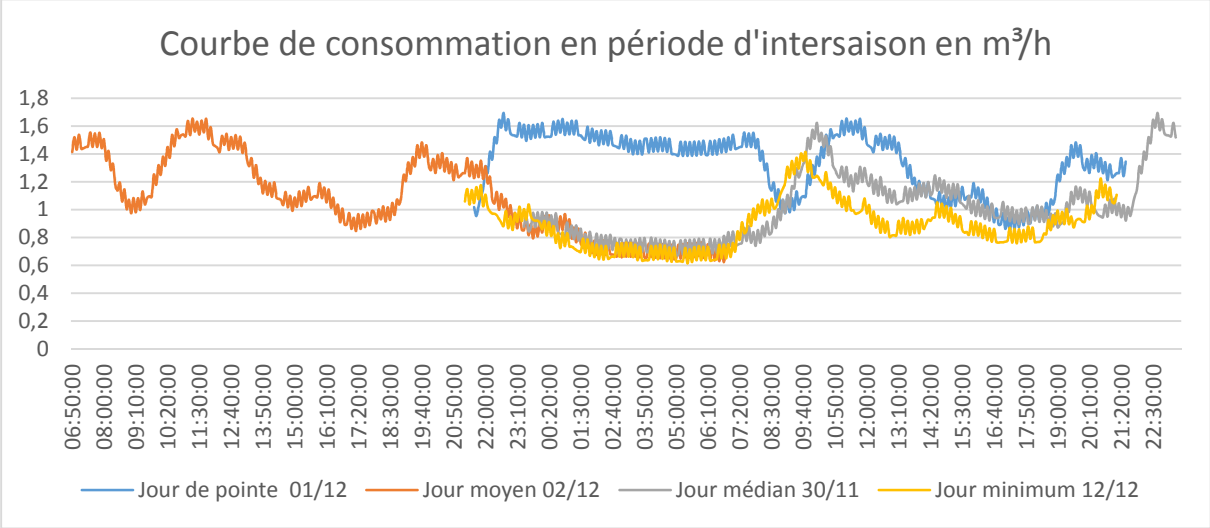


Figure 54 : Courbes de consommation sur la sous UDI Bonne Eau : Secteur Branchet, Languieu et Traverse Est

Intersaison			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	25,61	21,39	32,31
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débit horaire enregistré en m³/h	1,06	0,49	1,97
Coefficient de pointe horaire	1,85		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,49		
Pourcentage de fuite	46,02%		
Volume journalier de fuite m³	11,78		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,24		
Rendement du réseau	53,98%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	2,78		
Population permanente	43		
Taux de fréquentation touristique estimé	73%	37%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	71	36	97
Dotation par habitant en période de pointe en l/jr (hors fuites et fontaines)	121,27	121,61	146,63

Tableau 36 : Récapitulatif des caractéristiques sur le secteur Languieu, Branchet, Traverse Est en intersaison

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 2,78 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Mauvais** de 53,98%,
- ⇨ Un débit de fuite de 4,85 m³/jours soit 23,94% du volume journalier moyen mis en distribution.

5.4.4.1.2.4 Fonctionnement en situation hivernale sur la sous UDI Languieu, Branchet, Traverse Est

Le graphique ci-après présente les courbes de consommation les jours de pointe, moyen, médian et de faible consommation en situation hivernale

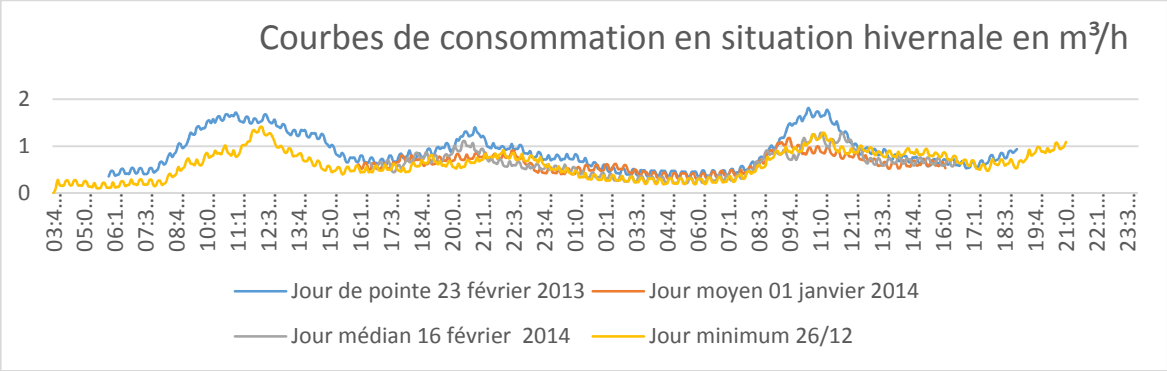


Figure 55 : Courbes de consommation en situation hivernale sur le secteur Branchet, Languieu et Traverse

Le crénelage des courbes est lié à la capacité du compteur et de son seuil de mesure. Les courbes de consommations de la période hivernale ont un profil domestique avec un pic à midi et un second le soir. Néanmoins en jour de pointe, on note l'influence touristique qui se caractérise par un pic de consommation le matin (ici fusionné avec celui de midi). Ce jour de pointe est effectivement un samedi, 1er jour des vacances scolaires de la zone A, c'est-à-dire Rhône Alpes. Le tableau ci-après synthétise les caractéristiques du réseau :

Periode hivernale			
Variation des volumes			
	Moyen	**Min**	**Max**
Volume journalier distribué en m³	15,57	9,12	28,62
Volume journalier de fontaines m³	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	0,00	0,00	0,00
Variation des débits			
	Moyen	**Min**	**Max**
Débit horaire enregistré en m³/h	0,65	0,10	1,19
Coefficient de pointe horaire	1,84		
Performance du réseau			
Débit de fuite en m³/h	0,10		
Pourcentage de fuite	15,42%		
Volume journalier de fuite m³	2,40		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	4,24		
Rendement du réseau	84,58%		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	0,57		
Population permanente	43		
Taux de fréquentation touristique estimé	65%	12%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	63	12	97
Dotation par habitant en période de pointe en l/jr (hors fuites et fontaines)	124,24	122,22	187,28

Tableau 37 : Récapitulatif des caractéristiques sur le secteur Languieu, Branchet, Traverse Est en période hivernale

D'après les grilles de références de l'Agence de l'Eau, nous avons :

- ⇨ Un ILP **Bon** de 0,57 litres/jour/ml de réseau,
- ⇨ Un rendement **Très bon** de 84,58%,
- ⇨ Un débit de fuite de 2,40 m³/jours soit 15,42% du volume journalier moyen mis en distribution.

Pour rappel, l'ILP est minimisé en raison de la reconstitution des volumes.

5.5 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU HAMEAU DE BARBEINQ

5.5.1 Présentation de la campagne de mesures de Barbeinq

A la demande du maitre d'ouvrage, la campagne de mesures n'a pas été réalisée.

5.5.2 Analyse des marnages des réservoirs de Barbeinq

Aucune mesure de marnage n'a été effectuée sur les réservoirs de l'UDI de Barbeinq.



Photographie 10: Vue extérieure du réservoir de Barbeinq

5.5.3 Analyse des pressions observées à Barbeinq

2 essaies de pressions ont été réalisés sur les bornes incendie de Barbeinq. Ils présentent des pressions pouvant être considérées comme légèrement faibles de 2.7 et 2.9 bars.

5.5.4 Analyse des volumes mis en distribution sur l'UDI de Barbeinq

A la demande du maitre d'ouvrage, la campagne de mesure n'a pas été réalisée sur la sous UDI de Barbeinq. Cela étant, nous avons reconstitué les valeurs clés du fonctionnement hydraulique sur la base d'éléments empiriques établis sur la base de l'UDI Village. Les volumes journaliers distribués n'incluent pas les fuites sur le réseau.

5.5.4.1 Fonctionnement en période estivale sur L'UDI Barbeinq

Sur la base des observations réalisées sur l'UDI Village en période estivale, nous avons pu établir les paramètres principaux du réseau compilés dans le tableau ci-après :

	Periode estivale		
	Variation des volumes		
	Moyen	Min	Max
Volume journalier distribué en m^3	2,40	1,92	4,32
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
	Variation des débits		
	Moyen	Min	Max
Coefficient de pointe horaire	1,80		
	Performance du réseau		
Population permanente	10		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	35%	20%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	7	4	20
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	120*	120*	120*

Tableau 38 : Caractéristiques principales reconstituées en période estivale sur l'UDI Barbeinq

5.5.4.2 Fonctionnement en intersaison sur l'UDI Barbeinq

Sur la base des observations réalisées sur l'UDI Village en intersaison, nous avons pu établir les paramètres principaux du réseau compilés dans le tableau ci-après :

	Intersaison		
	Variation des volumes		
	Moyen	Min	Max
Volume journalier distribué en m^3	1,80	1,44	3,24
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
	Variation des débits		
	Moyen	Min	Max
Coefficient de pointe horaire	1,80		
	Performance du réseau		
Population permanente	10		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	25%	10%	85%
Soit en nombre de lits touristiques	5	2	17
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	120*	120*	120*

Tableau 39 : Caractéristiques principales reconstituées en intersaison sur l'UDI Barbeinq

5.5.4.3 Fonctionnement en période hivernale sur l'UDI Barbeinq

Sur la base des observations réalisées sur l'UDI Village en période estivale, nous avons pu établir les paramètres principaux du réseau compilés dans le tableau ci-après :

	Période hivernale		
	Variation des volumes		
	Moyen	Min	Max
Volume journalier distribué en m^3	2,04	1,63	3,67
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00
	Variation des débits		
	Moyen	Min	Max
Coefficient de pointe horaire	1,80		
	Performance du réseau		
Population permanente	10		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	75%	50%	100%
Soit en nombre de lits touristiques	15	10	20
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	120*	120*	120*

Tableau 40 : Caractéristiques principales reconstituées en période hivernale sur l'UDI Barbeinq

5.6 SYNTHESE SUR LA MISE EN DISTRIBUTION DE CHAQUE UDI

5.6.1 Période estivale

Le tableau ci-après synthétise les chiffres caractéristiques sur les trois UDI de la commune de Risoul en période estivale.

	TOTAL UDI CHEF LIEU			UDI STATION			UDI BARBEINQ		
	Periode estivale								
	Variation des volumes								
	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max
Volume journalier distribué en m³	352,72	220,55	587,79	324,58	247,24	493,52	2,40	1,92	4,32
Volume journalier de fontaines m³	71,50	53,50	71,50	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m³	66,00	0,00	66,00	153,75	153,75	153,75	0,00	0,00	0,00
	Variation des débits								
	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max
Débits horaires enregistrés en m³/h	14,63	5,90	46,54	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Coefficient de pointe horaire	3,17			1,52			1,80		
	Performance du réseau								
Débit de fuite en m³/h	3,67			ND			ND		
Pourcentage de fuite	24,95%			ND			ND		
Volume journalier de fuite m³	88,00			ND			ND		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	16,04			ND			ND		
Rendement du réseau	75,05%			ND			ND		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	5,49			ND			ND		
Population permanente	269			ND			ND		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	91%	51%	100%	ND (*4%)	ND	ND (*5%)	35%	35%	35%
Soit en nombre de lits touristiques	552	317	659	ND (*650)	ND	ND (*780)	7	7	7
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	155,04	135,00	390,60	ND(*120)	ND	ND(*120)	120*	120*	120*

Tableau 41: Récapitulatif des caractéristiques du réseau les UDI de la commune de Risoul en période estivale

Nous avons donc des rendements tels que :

- ⇨ Chef-Lieu : 75,05% considéré comme **Moyen**
- ⇨ Station : ND (débits reconstitués)
- ⇨ Barbeinq : ND (débits reconstitués)

Nous avons des ILP tels que :

- ⇨ Chef-Lieu : 5,49 considéré comme **Médiocre**
- ⇨ Station : ND (débits reconstitués)
- ⇨ Barbeinq : ND (débits reconstitués)

5.6.2 Période d'intersaison

Nous allons maintenant nous intéresser aux chiffres caractéristiques sur les trois UDI de la commune de Risoul en intersaison.

	TOTAL UDI CHEF LIEU			UDI STATION			UDI BARBEINQ		
	Intersaison								
	Variation des volumes								
	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max
Volume journalier distribué en m^3	250,74	164,44	339,07	493,20	484,47	512,49	1,80	1,44	3,24
Volume journalier de fontaines m^3	51,50	3,50	51,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Variation des débits								
	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max
Débits horaires enregistrés en m^3/h	10,47	4,37	25,72	20,52	18,57	22,64	ND	ND	ND
Coefficient de pointe horaire	2,46			1,10			1,80		
	Performance du réseau								
Débit de fuite en m^3/h	4,23			18,57			ND		
Pourcentage de fuite	40,44%			90,34%			ND		
Volume journalier de fuite m^3	101,40			445,57			ND		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	16,04			4,45			ND		
Rendement du réseau	59,56%			9,66%			ND		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	6,32			100,13			ND		
Population permanente	269			2			ND		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	48%	27%	73%	3%	2%	4%	25%	25%	25%
Soit en nombre de lits touristiques	198	78	339	390	320	550	5	5	5
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	209,72	171,82	306,45	121,52	120,82	121,24	120*	120*	120*

Tableau 42: Récapitulatif des caractéristiques du réseau les UDI de la commune de Risoul en intersaison

Nous avons donc des rendements tels que :

- ⇨ Chef-Lieu : 59,56% considéré comme **Mauvais**
- ⇨ Station : 9,66% considéré comme **Très Mauvais**
- ⇨ Barbeinq : ND (débits reconstitués)

Nous avons des ILP tels que :

- ⇨ Chef-Lieu : 6,32 considéré comme **Médiocre**
- ⇨ Station : 100,13 considéré comme **Très Mauvais**
- ⇨ Barbeinq : ND (débits reconstitués)

5.6.3 Période hivernale

Enfin, nous allons observer les chiffres caractéristiques sur les trois UDI de la commune de Risoul en période hivernale.

	TOTAL UDI CHEF LIEU			UDI STATION			UDI BARBEINQ		
	Periode hivernale								
	Variation des volumes								
	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max
Volume journalier distribué en m^3	222,47	173,76	320,48	1208,09	920,24	1836,90	2,04	1,63	3,67
Volume journalier de fontaines m^3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volume journalier SPA et piscines m^3	0,00	0,00	0,00	59,25	59,25	59,25	0,00	0,00	0,00
	Variation des débits								
	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max	Moyen	Min	Max
Débits horaires enregistrés en m^3/h	9,23	4,62	24,25	50,24	22,12	105,55	ND	ND	ND
Coefficient de pointe horaire	2,62			2,10			1,80		
	Performance du réseau								
Débit de fuite en m^3/h	4,62			22,12			ND		
Pourcentage de fuite	49,89%			43,94%			ND		
Volume journalier de fuite m^3	111,00			530,88			ND		
Linéaire du réseau principal de distribution en km	16,04			4,45			ND		
Rendement du réseau	50,11%			56,06%			ND		
Indice linéaire de perte en l/j/ml	6,92			119,30			ND		
Population permanente	269			2			ND		
Taux de fréquentation touristique estimé (%)	83%	47%	100%	34%	19%	71%	75%	75%	75%
Soit en nombre de lits touristiques	513	224	659	5000	2800	10500	15	15	15
Dotation par habitant en l/jr (hors fuites et fontaines)	142,64	127,44	225,85	123,54	117,81	118,72	120,00	96,00	336,00

Tableau 43: Récapitulatif des caractéristiques du réseau les UDI de la commune de Risoul en intersaison

Nous avons donc des rendements tels que :

- ⇨ Chef-Lieu : 50,11% considéré comme **Mauvais**
- ⇨ Station : 56,06% considéré comme **Mauvais**
- ⇨ Barbeinq : ND (débits reconstitués)

Nous avons des ILP tels que :

- ⇨ Chef-Lieu : 6,92 considéré comme **Médiocre**
- ⇨ Station : 119,30 considéré comme **Très Mauvais**
- ⇨ Barbeinq : ND (débits reconstitués)

5.7 L'ANALYSE STRUCTUREL DES OUVRAGES

Les visites d'ouvrage ont mis en évidence de nombreux défauts structurels. En effet, certains présentent un état moyen voire médiocre. Néanmoins, il est bon de noter que certains ouvrages sont en bon état général. Ci-dessous sont synthétisés leur état général et défauts respectifs dont l'ensemble est détaillé dans les fiches ouvrages de l'*annexe 2*.

5.7.1 Les brises charges

	Nom	Etat général	Défauts principaux
Brise charge	Collecteur Traverse	Mauvais	Mur de soutainement et remblais abimés, vanne à changer, conduites rouillées, absence de clapet de nez et ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Prise d'eau Clot Fournier	Moyen	Accès non sécurisé, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Bonne Eau 1	Moyen	Accès non sécurisé, crépine endommagée, conduites rouillées, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Bonne Eau 2	Moyen	Accès non sécurisé, conduites rouillées, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Cesier	Moyen	Epaufrures sur le génie civil, pas de séparation des arrivées, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Langieu 1	Moyen	Acrotère détérioré, deux tuyaux à décaler, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Langieu 2	Moyen	Génie civil à reprendre, absence de cadena, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Langieu 3	Moyen	Ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Clot du Prêtre	Moyen	Absence de by pass pour dévier les sources en cas de besoin, ouvrage rouillé, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Gaudissard Bas	Moyen	Accès non sécurisé (crinoline & gardes-corps), ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Gaudissard Haut	Moyen	Canalisation d'arrivée trop longue, le trop plein ne tient plus, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Sous la Lauze	Moyen	Porte cassée, mur rouillé, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines, ouvrage pas aéré

Tableau 44 : Tableaux de synthèse de l'état général des ouvrages brises charges

5.7.2 L'unité de production d'eau de la Station

	Nom	Etat général	Défauts principaux
UPEP	Station	Moyen à Médiocre	Réhabilitation compléte à envisager. Cf. fiches ouvrages.

Tableau 45 : Tableaux de synthèse de l'état général de l'UPEP

5.7.3 Les ouvrages de stockage

	Nom	Etat général	Défauts principaux
Ouvrage de stockage	Barbeinq	Moyen	Trace de décarbonatation, fuite au niveau de la traversée de paroi, ouvrage non sécurisé, non protégé contre l'intrusion et les vermines, ouvrage pas aéré
	Isclasses 1	Moyen	Béton et ferraillaige endommagés, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines, pas d'aération
	Isclasses 2	Moyen	Accès non sécurisé en partie, fissures apparentes dans le génie civil et ouvrage non protégé contre l'intrusion. Nombreux défauts à reprendre
	Station 1	Vétuste	Canalisation plus que vieillisante, ferrailles apparentes s'oxydant, ouvrage fissuré, PVC malade, humidité en bas de la cuve, laine de verre tombée, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Station 2	Moyen	Trace de décarbonatation, ouvrage non sécurisé, non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Bonne eau	Moyen	Trace de décarbonatation, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Chauvets	Moyen	Béton cassé au niveau du mur d'accès, cuve fissurée, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Gaudissard Haut	Moyen	Canalisations vieillisantes, ouvrage vieillissant, génie civil abimé, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Chef-Lieu	Moyen	Trace de décarbonatation, tuyaux vieillisants, vannes vieillisantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.

Tableau 46 : Tableaux de synthèse de l'état général des ouvrages de stockage

5.7.4 Les ouvrages de captage

	Nom	Etat général	Défauts principaux
Captages	Clot Aouta	Correct	Canalisations vieillisantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Pré du Laus 1	Moyen	La porte est défixée, le trop plein extérieur désolidarisé, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Pré du Laus 2	Moyen	Impossible de laver le bac, rouille présente sur l'ouvrage, canalisations vieillissantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Pré du Laus 3	Moyen	Dévelopement racinaire dans l'ouvrage, périmètre immédiat endommagé, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines.
	Pré du Laus 4	Moyen	Canalisations vieillisantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion
	Pré du Laus 5	Moyen	Canalisations vieillisantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion
	Bonne Eau	Moyen	Canalisation qui a décoller le mur, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Marillat	Moyen	Porte cassée, canalisations vieillissantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Lauze	Moyen	Dalle cassée, canalisations vieillisantes, ouvrage non sécurisé, non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Lauzerot	Moyen	Canalisations vieillissantes, ouvrage non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Razis	Moyen	Porte cassée, ouvrage rouillé, présence H2S, ouvrage non ventilé et non protégé contre l'intrusion et les vermines
	Clôt du Vallon	Bon mais dangereux	Accès intérieur compliqué et dangereux, ouvrage non protégé contre l'intrusion
	Meyrette	Moyen	Problème de drain, ouvrage non protégé contre l'intrusion.

Tableau 47 : Tableaux de synthèse de l'état général des ouvrages de captage

5.8 L'ANALYSE HYDRAULIQUE ACTUELLE DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE RISOUL

5.8.1 Sectorisation des fuites

Issue de l'analyse des consommations, cette étape rassemble les indices linéaires de perte calculés sur chaque hameau ayant pu être sectorisé et les conclusions en découlant.

A la différence du rendement, l'indice linéaire de perte est un véritable outil d'aide à la décision dans l'éventualité de réaliser une sectorisation nocturne. Pour un même rendement, plus cet indice est élevé plus le secteur est considéré comme fuyard. Cet indice tend donc à identifier les hameaux où les travaux de renouvellement de conduite sont prioritaires.

Sur la base des résultats établis durant la phase diagnostic, il a été mis en évidence les indices linéaires de perte suivants :

	ILP de l'intersaison
PIROUNEL	11,15
COLLET	4,89
GAUDISSARD	9,49
CHEF LIEU	15,10
CHAUVET	0,00
ISCLASSES	2,70
BRANCHET LANGIEU TRAVERSE EST	2,78
TRAVERSE OUEST	27,47
UDI CHEF LIEU	**6,32**
UDI STATION	**100,13**
UDI BARBEINQ	**ND**

Tableau 48 : Récapitulatif des ILP par UDI

Notons que nous ne retiendrons que l'ILP de l'intersaison pour une raison simple : la faible fréquentation touristique. En effet les consommations touristiques ne sont pas autant rationnelles que les consommations domestiques et il n'est pas rare d'avoir des volumes nocturnes élevés témoignant des festivités des vacanciers. Aussi en hiver, des propriétaires de logements secondaires laissent un filet d'eau couler sur leur robinet pour limiter le risque de gel dans les conduites. Afin d'exclure au maximum ces surconsommations, nous retenons uniquement l'ILP de l'intersaison, période où la fréquentation est faible et ou le risque de gel est écarté.

5.8.2 Analyse hydraulique

Des mesures de pression ont été réalisées, par la société EDACERE en 2010, sur certains poteaux incendie. L'ensemble des résultats est présenté en ***annexe 5***.

5.8.2.1 **Analyse hydraulique sur UDI du Village**

On compte 47 hydrants sur cette UDI.

- ⇨ Sur la sous UDI de Gaudissard 8 hydrants sont présents (n°13-17 ; n° 56-58), cependant sur 5 poteaux n°14, 17, 56, 57, 58 les essais n'ont pas pu être pratiqué. On se concentrera donc sur les 3 restants. Pour le secteur de Gaudissard haut un manque de débit se fait sentir pour l'antenne du poteau incendie n°15 (44 m^3/h à 1 bar). Ce n'est pas le cas pour la sortie de Gaudissard (n°13). Cependant des travaux importants sur le réseau ont été effectués depuis les mesures de 2009. Ce problème de débit peut être résolu. Pour cela des mesures doivent être effectuées. Sur le secteur Gaudissard bas les essais n'ont pu être pratiqués, hormis le poteau d'incendie (PI n°16) avant le réducteur de pression. On ne connait donc pas l'efficacité du réducteur de pression. Ce poteau d'incendie subit une forte pression (un facteur aggravant pour les casses, l'augmentation des fuites) tout comme le réseau avant le réducteur de pression. De plus, le réseau étant en amiante ciment ce matériau très cassable doit être la cause de nombreuses fuites.
- ⇨ Sur la sous UDI du Collet 2 hydrants sont présents (n°22 &23). Le poteau n°22 est avant le réducteur de pression, sa pression statique est forte ce qui pose un problème pour les canalisations, cependant celles-ci ont été verrouillées par endroit. Le poteau n°23 montre bien que le réducteur de pression fonctionne correctement. Le réseau est donc sécurisé et les abonnés aussi.
- ⇨ Sur la sous UDI du Chef-lieu, on dénombre 12 hydrants (n°37-39 ; 42-49 ; 61). Le secteur des Hauches ne présente aucun problème de pression au vu des mesures sur les hydrants (n° 42 ; 43). Le réducteur de pression joue bien son rôle aux Hauches. Pour le secteur de l'église, aucun problème de pression n'est à relever, cependant au niveau de l'hydrant n°46, on note un manque de débit. Le secteur du clôt des Faures possède 2 hydrants cependant un n'a pas été mesuré, ce secteur subit une forte pression ce qui est un facteur aggravant pour les casses, l'augmentation des fuites. Le secteur de la Rua qui a son hydrant au bout de son antenne n'a pas de problème de pression mais il présente un problème de débit. Ce même problème est recensé pour le secteur du Villaret (n°37-39). Les canalisations en Acier DN 60 mm ne permettent pas l'apport d'un débit correct.
- ⇨ La sous UDI de Languieu-Traverse possède 13 hydrants sur ces différents secteurs. Le secteur Serre du Languieu a 1 hydrant (n°18) dont le débit et la pression sont en dessous de ce qu'ils devraient être. Le secteur du Languieu a une pression normale et un débit correct dans les canalisations selon les poteaux (n°18-19 ; 55). On en déduit donc que le secteur de Languieu est principalement distribué par le répartiteur Gaudissard plutôt que par le réservoir Bonne Eau. Le secteur de

Branchet n'a pas de poteau incendie et n'est donc pas couvert. Les diamètres sont insuffisants pour envisager une DFCI conforme. Un renforcement sera donc nécessaire sur ce secteur. Le secteur des Bruns (n°31-34) possède un débit assez faible avec une pression élevée qui est un facteur aggravant pour les casses, l'augmentation des fuites et pour l'usure prématurée de l'électroménager pour les abonnés non équipés de réducteur de pression. Le secteur de la Traverse a une forte pression (n°26-28 ; 30) dans son réseau qui peut engendrer des casses, et des fuites. Le remplacement des réducteurs de pressions est à envisager pour ce secteur.

- ⇨ Sur la sous UDI de Chauvet, 5 hydrants sont présents (n°29 ; 35, 36, 40,41). L'hydrant n°29 a une pression trop élevée, le réseau faisant la liaison de la Traverse à la Bonnel doit subir la forte pression tout comme à l'arrivée de celle-ci au réseau de la Bonnel. Pour le secteur des Chauvets un manque de pression et de débit est recensé. Les canalisations en Fonte DN80 mm et en Acier DN60 mm en sortie de réservoir ne permettent pas l'apport du débit nécessaire pour être en conformité (60m³/h).
- ⇨ La sous UDI des Isclasses possède 5 hydrants (n°51-54 ; 59). Les deux hydrants qui ont été essayé montrent un débit faible (20 à 30 m³/h) pour répondre au besoin d'un incendie. Cependant cette sous-UDI a une pression correcte. Un renforcement du diamètre des conduites sera à envisager.

5.8.2.2 **Analyse hydraulique sur UDI de la Station**

Sur cette UDI on dénombre 12 poteaux incendie.

- ⇨ Sur le secteur Est de la station on dénombre 4 hydrants (n°1-4). Les deux plus bas ont de fortes pressions statiques (7,6 et 8.9 bars), cependant aucun problème de débit. Sur le quartier bas du secteur Est, une pression important s'exerce dans les canalisations. C'est un facteur augmentant le risque de casses. Ces fortes pressions génèrent l'augmentation des fuites et l'usure prématurée de l'électroménager pour les abonnés non équipés de réducteur de pression.
- ⇨ Sur le secteur Central de la station on dénombre 5 hydrants (n°5-9). Tous ont une pression supérieure à 7bars, et aucun problème de débit. Le réseau subit donc une forte pression qui peut être la cause de nombreuses casses.
- ⇨ 3 hydrants sont dénombrés sur le secteur Ouest de la station (n°10-12). Ils n'ont pas de pression statique posant des problèmes de fuite. Ce secteur est moins sensible aux fuites que les précédents.

En définitive, des réducteurs de pression devraient être installés pour le secteur central et le secteur Est.

5.8.2.3 **Analyse hydraulique sur UDI de Barbeinq**

Sur l'UDI de Barbeinq 2 hydrants sont présents (n°23-24). Les pressions aux poteaux sont faibles (2,9 et 2,7 bars). Les particuliers peuvent s'équipé de suppresseur pour palier à ce

problème. Cependant, aucun effet néfaste sur les canalisations communales n'est possible. Cette UDI dispose que d'une seule ressource ce qui est problématique en cas de casse car elle ne permet pas de sécuriser le système.

5.8.3 Les temps de séjours dans les réservoirs

Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse des temps de séjour sur la base des volumes minimum et maximum distribués établis dans le cadre de la campagne de mesures.

	Volume du réservoir (m³)	Réserve incendie (m³)	Soustirage journalier minimum (m³/j)	Soustirage journalier maximum (m³/j)	Débit entrant (m³/j)	Temps de séjour (jr) en faible consommation	Temps de séjour (jr) en pointe
Réservoir de Gaudissard	60	0	98,75	383,43	980	TOUJOURS PLEIN	TOUJOURS PLEIN
Réservoir de Chef-Lieu	300	120	79,02	245,86	980	3,00	2,45
Réservoir de Chauvet	40	0	7,33	24,68	300	TOUJOURS PLEIN	TOUJOURS PLEIN
Réservoir de Bonne Eau	100	40	46,09	179,68	850	TOUJOURS PLEIN	TOUJOURS PLEIN
Réservoir des Isclasses	300	120	25,2	131,26	850	2,75	2,40
Réservoir de Barbeinq	150	120	1,44	8,4	129,6	0,85	0,81
Réservoir de la Station	1200	240	247,24	1836,90	3052,00	2,34	1,01

Tableau 49 : Les temps de séjour dans les réservoirs

Globalement, les temps de séjour dans les réservoirs sont bons excepté pour les réservoirs de Gaudissard, Chauvet et Bonne Eau qui sont toujours pleins.

6 PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA CONSOMMATION

6.1 RAPPEL DES VOLUMES MOBILISABLES

Sur le village :

- ⇨ Le volume moyen mobilisable est de **1303,8 m³/jr** et correspond au débit moyen pondéré des sources,
- ⇨ Le volume minimum mobilisable est de **777,6 m³/jr**. Cela correspond au débit d'étiage des sources,
- ⇨ Le volume maximum mobilisable est de **1830,00 m³/jr**. Cela correspond au débit maximum autorisé.

Sur la station :

- ⇨ Le volume minimum mobilisable sans utilisation de la réserve est de **520,4 m³/jr** et correspond à un étiage sévère sur les captages et la non-utilisation de la réserve d'eau de Clos Fournier.
- ⇨ Le volume minimum mobilisable avec utilisation de la réserve est de **822,8 m³/jr** et correspond à un étiage sévère sur les captages (520,4 m³/jr) y compris celui de Clos Fournier (302,4 m³/jr)
- ⇨ Le volume moyen mobilisable est de **1300,0 m³/jr** et correspond à la somme des débits moyens des captages,
- ⇨ Le volume maximum mobilisable est de **1408,32 m³/jr**. Cela correspond au débit maximum sur les captages y compris celui de Clos Fournier (760,32 m³/jr de prélèvement actuel sur les 2 captages et 648 m³/jr sur Clos Fournier).

Nous devons noter qu'à l'heure actuelle, les volumes captés **sont supérieurs aux débits autorisés par l'arrêté préfectoral n° 2002 – 147 – 4 du 27 mai 2002** afin d'approvisionner en eau l'ensemble du flux touristique en pleine saison hivernale et la réserve est utilisée.

Sur Barbeinq :

- ⇨ Le volume moyen mobilisable est de **86,4 m³/jr**.
- ⇨ Le volume minimum mobilisable est de **43,2 m³/jr**. Cela correspond au débit d'étiage des sources.
- ⇨ Le volume maximum mobilisable est de **129,6 m³/jr**. Cela correspond au débit maximum autorisé.

6.2 L'EVOLUTION DES ACTEURS DE L'EAU SUR RISOUL

6.2.1 Evolution démographique

De 1968 à aujourd'hui, la population de la commune de Risoul n'a cessé d'augmenter, avec une nette progression entre 1975 et 1999. Ensuite, jusqu'à aujourd'hui, la population s'est stabilisée autour de 650 habitants.

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2007	2008	2009	2011
Population	289	317	447	526	638	643	646	649	646	655

Figure 56 : Evolution de la population communale depuis 1968

Le taux de croissance annuel moyen (TCAM) entre 1975 et 1999 était plutôt fort avec près de 4,22% par an. Aujourd'hui, nous avons un taux de croissance annuel de 0,37% entre 2006 et 2011. Le PLU envisage une augmentation de la population à un taux de croissance annuel de 2,1%.

A l'horizon 2025, nous pouvons déterminer que la population sera de

- ⇨ de 689 habitants **soit +34 habitants** sur la base du taux de croissance actuel de 0,37%.
- ⇨ de 850 habitants **soit +195 habitants** sur la base du PLU

Nous nous baserons sur les données du PLU pour la suite du schéma directeur soit +195 habitants à l'horizon 2025.

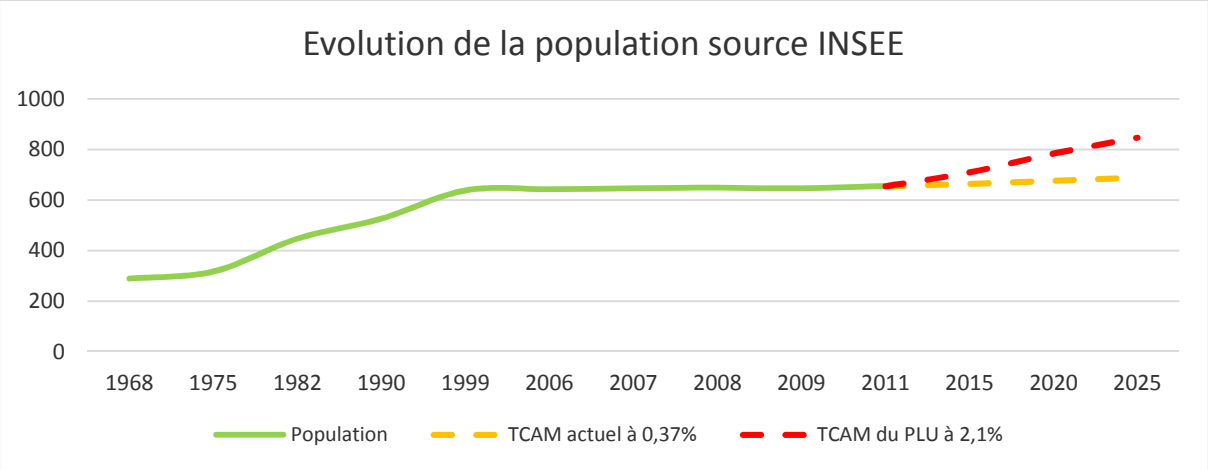


Figure 57 : Perspective d'évolution de la population communal à l'échéance du PLU (2025)

6.2.2 Evolution de la fréquentation touristique

6.2.2.1 Synthèse des données du PLU

D'après le PLU, à l'horizon 2025 la population en pointe attendue est de 26 698 personnes.
Ce chiffre intègre :

- ⇨ 850 habitants permanents (soit **+ 195 personnes**)
- ⇨ 10 348 résidants secondaires (soit **+ 400 personnes**)
- ⇨ 15 500 touristes (**soit + 7 000 personnes**)

6.2.2.2 Répartition Station/Chef-lieu/Barbeinq

A l'horizon 2025, nous considèrerons sur la station :

- ⇨ 5 résidants permanents,
- ⇨ 25000 lits touristiques et résidences secondaires.

Sur le Village :

- ⇨ 835 résidants permanents soit + 180 habitants,
- ⇨ 828 lits touristiques et résidences secondaires.

Pour Barbeinq, nous considèrerons :

- ⇨ 10 résidants permanents soit + 6 habitants,
- ⇨ 20 lits touristiques et résidences secondaires

6.2.2.3 Variation du taux de remplissage

Sur la base des données analysées, nous prendrons en compte les taux de fréquentations touristiques tels que :

- Village :
  - ⇨ Jour de pointe : 100%
  - ⇨ Jour moyen : 20%
  - ⇨ Jour de faible consommation 0%
- Station :
  - ⇨ Jour de pointe estival : 35%
  - ⇨ Jour moyen estival : 20%
  - ⇨ Jour de faible consommation estival : 0%
  - ⇨ Jour de pointe hivernal : 75%
  - ⇨ Jour moyen hivernal : 50%
  - ⇨ Jour de faible consommation hivernal : 25%

Sur Barbeinq, nous savons qu'il y a aujourd'hui 4 habitants permanents, 2 résidences secondaires et 4 lits touristiques. Pour les projections à l'horizon 2025, nous prendrons en compte 10 habitants permanents et 20 lits touristiques. Nous prendrons comme hypothèse la fréquentation touristique suivante :

- ⇨ Jour moyen : 50 %
- ⇨ Jour de pointe : 100%
- ⇨ Jour de faible consommation : 25%

6.2.3 Agriculture

Aucune activité agricole significative n'est répertoriée sur le Village, seuls quelques élevages ovins et bovins sont à signaler sans conséquences sur l'AEP. Pour mémoire, nous pouvons identifier qu'une brebis consomme 6 l/jr, bovins laits 115 l/jr bovins viandes 50 l/jr, et équins 40 l/jr. L'utilisation du réseau AEP pour l'abreuvement du bétail se fait en période hivernale. Cependant, ces consommations n'ont pas été mises exergue par la campagne de mesures et présente donc un caractère secondaire. Celles-ci non pas d'impact significatif sur les consommations AEP.

6.2.4 Piscines et spas

Les piscines et les spas sont des gros consommateurs d'eau, c'est pourquoi il est important de les prendre en compte dans le bilan besoins/ressources.



Photographie 11: Piscine municipale de Risoul



Photographie 12: SPA Le Saint-Tropez de Risoul

6.2.4.1 Piscines

Le tableau ci-après présente l'évolution du nombre de piscines ainsi que leur consommation d'ici 2025.

Tableau 50 : Consommation des piscines de Risoul à l'horizon 2025

UDI du Chef-Lieu	Hameaux	Volume total en m3	Renouvellement / jour en m3		Fonctionnement hiver	Fonctionnement été
			Hiver	été		
Au bon logis	gaudissard	60	10%jour	0	non	60jours été
La bonne auberge	gaudissard	200	10%jour	0	non	60jours été
UDI de la Station						
Piscine municipale		500		15%/jour	non	60jours été
Castor & pollux		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
les Mélèzes		37	25%jour	25%jour	140 jours	60jours été
Antares		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Sirius		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Bellatrix à venir		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Albiréo déc 2012		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Chabrières		200		10%jour	non	60jours été
Deneb		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été
Les Fermes de Michèle		70	10%jour	10%jour	140 jours	60jours été

6.2.4.2 Evolution du nombre de SPA

Nombre de SPA		2012	2013	Échéance PLU
Chef-lieu	Gaudissard	2	2	2
	Collet	0	0	0
	Chef-lieu + Villaret	2	2	2
	Chauvet + Fournier	0	0	0
	Banchets, Bruns, Languieu, Traverse, Bonne Eau, Peyrots	0	0	
	Isclasses + Phasy	0	0	0
Station		2	5	25
Barbeinq		0	0	0

Tableau 51 : Evolution du nombre de SPA à l'horizon 2025

La consommation journalière d'un SPA est estimée potentiellement à 200 L/jour par unité.

6.3 PROJECTION BILAN BESOINS/RESSOURCES EN PERIODE ESTIVALE

6.3.1 Hypothèses de projection sur le Village

Il est à noter qu'aux vues de l'évolution des dotations unitaires, le volume mis en distribution ne peut que varier à la baisse et qu'il s'agit d'hypothèses maximalistes retenues pour la projection.

Nous avons également considéré que le débit des fontaines ainsi que l'indice linéaire de perte du réseau ne se dégradaient pas, ce qui traduit une exploitation et un entretien du réseau tel qu'actuellement.

Les variables de projections portent donc sur :

- ⇨ La réduction de l'ILP à 2,5 d'ici 2025,
- ⇨ Le bridage du débit des fontaines à 1 m³/jour/fontaine soit 0,7 l/minute,
- ⇨ Mise en service de 100% des SPA.

Différents scénarii sont envisagés, à savoir :

- ⇨ Le maintien de l'exploitation actuelle du réseau, non amélioration de l'ILP et débit des fontaines non bridé,
- ⇨ L'amélioration de l'ILP et bridage du débit des fontaines.

6.3.1.1 Projections le jour moyen estival

Le graphique suivant présente le bilan besoins/ressources du jour moyen estival :

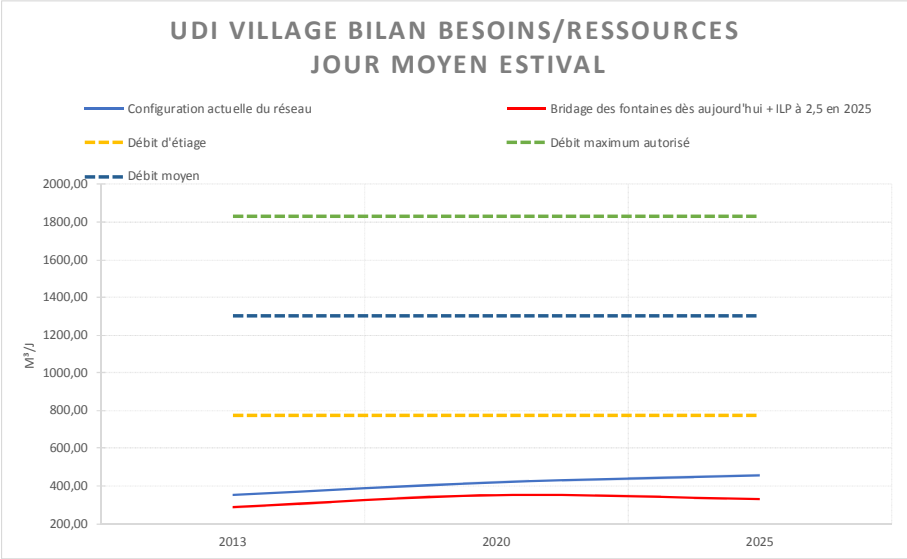


Figure 58 : Bilan besoins/ressources en jour moyen estival sur le Village

La disponibilité de la ressource est considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation en eau du village pour toutes les projections considérées en jour moyen estival. Le tableau suivant présente les besoins en fonction des différentes projections :

SITUATION ESTIVALE
Jour moyen fréquentation à 20%
Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	352,72	419,38	456,42
Dont fuites (m³/jr)	101,40	101,40	101,40
Dont fontaines (m³/jr)	71,50	53,50	71,50
Dont SPA et piscines (m³/jr)	66,40	66,40	66,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	424,88	358,22	321,18

SITUATION ESTIVALE
Jour moyen fréquentation à 20%
Bridage des fontaines dès aujourd'hui + ILP à 2,5 en 2025

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	288,22	351,68	330,61
Dont fuites (m³/jr)	101,40	80,20	40,10
Dont fontaines (m³/jr)	7,00	7,00	7,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	66,40	66,40	66,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	489,38	425,92	446,99

Tableau 52 : Bilan besoins/ressources en jour moyen estival sur le Village

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excèdent variant de **+ 321,18 à + 446,99 m³/jr** à l'horizon 2025.

6.3.1.2 Projections le jour de pointe estivale

Le graphique ci-après présente le bilan besoins/ressources du jour de pointe estivale :

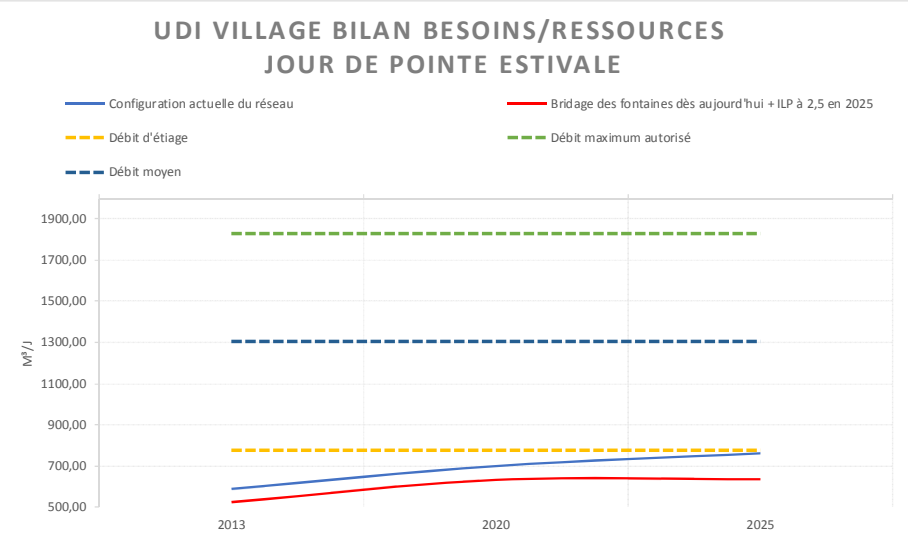


Figure 59 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale sur le Village

On observe qu'en situation de pointe estivale, en cas d'étiage sévère, les ressources sont justes nécessaires pour répondre aux besoins à l'horizon 2025. La disponibilité de la ressource n'est pas considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation en eau du Village en période de pointe estivale

Le tableau ci-après présente les calculs du bilan besoins/ressources en fonction des différentes projections :

SITUATION ESTIVALE

Jour de pointe fréquentation à 100%

Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	587,79	698,88	760,60
Dont fuites (m³/jr)	101,40	101,40	101,40
Dont fontaines (m³/jr)	71,50	53,50	71,50
Dont SPA et piscines (m³/jr)	66,40	66,40	66,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	189,81	78,72	17,00

SITUATION ESTIVALE

Jour de pointe fréquentation à 100%

Bridage des fontaines dès aujourd'hui + ILP à 2,5 en 2025

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	523,29	631,18	634,79
Dont fuites (m³/jr)	101,40	80,20	40,10
Dont fontaines (m³/jr)	7,00	7,00	7,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	66,40	66,40	66,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	254,31	146,42	142,81

Tableau 53 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale sur le Village

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excèdent variant de **+ 17,00 à + 142,81 m³/jr** à l'horizon 2025.

6.3.1.3 Projections le jour de faible consommation estivale

Le graphique suivant présente le bilan besoins/ressources du jour de faible consommation estivale :

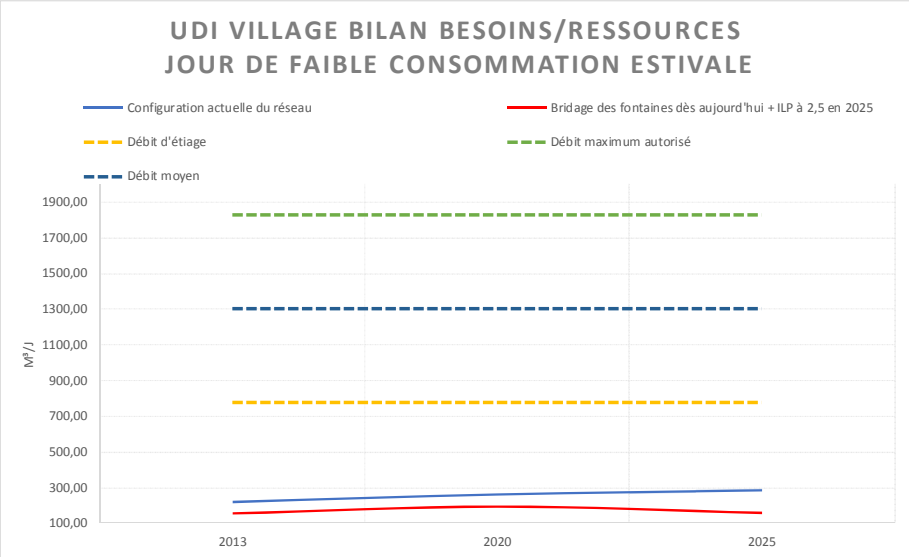


Figure 60 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation estivale sur le Village

La disponibilité de la ressource est considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation en eau du village en jour de faible consommation estivale. Le tableau ci-après présente les calculs du bilan besoins/ressources en fonction des différentes projections :

SITUATION ESTIVALE

Jour de faible consommation fréquentation à 0%

Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	220,55	262,23	285,39
Dont fuites (m³/jr)	101,40	101,40	101,40
Dont fontaines (m³/jr)	71,50	53,50	71,50
Dont SPA et piscines (m³/jr)	66,40	66,40	66,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	557,05	515,37	492,21

SITUATION ESTIVALE

Jour de faible consommation fréquentation à 0%

Bridage des fontaines dès aujourd'hui + ILP à 2,5 en 2025

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	156,05	194,53	159,58
Dont fuites (m³/jr)	101,40	80,20	40,10
Dont fontaines (m³/jr)	7,00	7,00	7,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	66,40	66,40	66,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	621,55	583,07	618,02

Tableau 54 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation estivale sur le Village

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excèdent variant de **+ 492,21 à + 618,02 m³/jr** à l'horizon 2025.

6.3.2 Hypothèses de projection pour la Station

Il est à noter que la consommation ne peut que varier à la baisse et qu'il s'agit d'une hypothèse maximaliste retenue pour la projection. Nous avons également considéré que l'ILP du réseau ne se dégradait pas, ce qui traduit une exploitation et un entretien du réseau tel qu'actuellement.

Les variables de projections portent sur :

- ⇨ La réduction de l'ILP à 2,5 l/ml/jr en 2025.
- ⇨ Mise en service de 100% des SPA

Différents scénarii sont envisagés, à savoir :

- ⇨ Le maintien de l'exploitation actuelle du réseau, non amélioration de l'ILP
- ⇨ L'amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/jr dès 2020

6.3.2.1 Projections le jour moyen estival

Le graphique suivant illustre l'évolution du bilan besoins / ressources pour la période estivale.

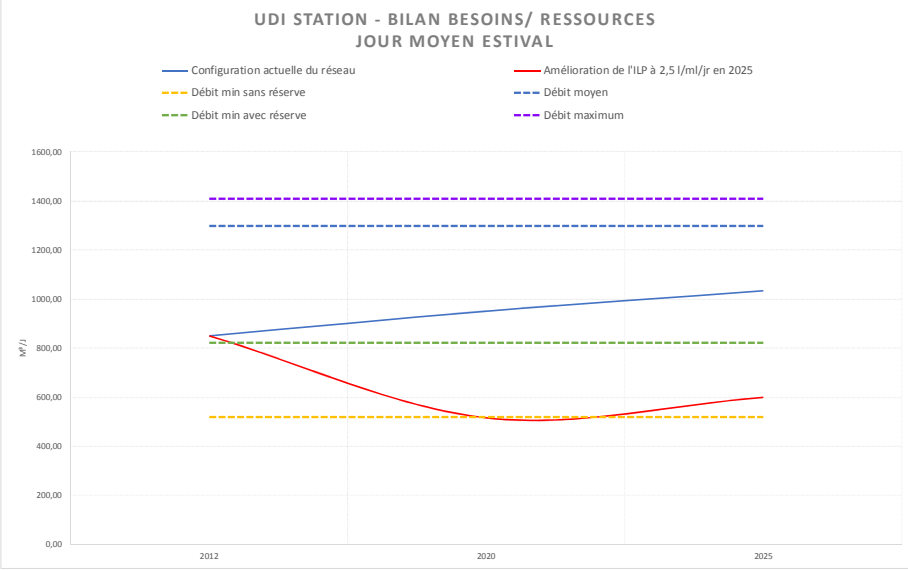


Figure 61 : UDI station - bilan besoins/ressources en jour moyen estival

A la lecture du graphique on constate que pour répondre au besoin actuel en jour moyen estival, les ressources sont insuffisantes et l'utilisation de la réserve est inéluctable lors de l'étiage des sources. Le tableau suivant présente les résultats de l'évolution de la consommation pour le jour moyen de la période estivale de la station.

ETE
Jour moyen fréquentation à 20 %, situation actuelle
Configuration actuelle du réseau

	2012	2020	2025
TOTAL NOMBRE LITS OCCUPES	3600	4460	5000
Consommation par lits touristique m³/j	360	446	500
Consommation des piscines m³/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m³/j	0,4	1	4
BESOINS REEL m3/j	404,65	505,25	588,25
Fuite m³/j	445,57	445,57	445,57
BESOIN TOTAL m3/j	850,22	950,82	1033,82
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-329,82	-430,42	-513,42

ETE
Jour moyen fréquentation à 20 %, réduction du débit de fuite
Amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/jr en 2025

	2012	2020	2025
TOTAL NOMBRE LITS OCCUPES	3600	4460	5000
Consommation par lits touristique m³/j	360	446	500
Consommation des piscines m³/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m³/j	0,4	1	4
BESOINS REEL m3/j	404,65	505,25	588,25
Fuite m³/j	445,57	11,13	11,13
BESOIN TOTAL m3/j	850,22	516,375	599,375
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-329,82	4,02	-78,98

Tableau 55 : Bilan besoins/ressources en jour moyen estival sur la Station

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un manque d'eau variant de **- 513,42 m³/jr à - 78,98 m³/jr** à l'horizon 2025 sans utilisation de la réserve collinaire. Celle-ci tient **25 jours** en configuration actuelle de réseau et **215 jours** avec amélioration du débit de fuite.

La disponibilité de la ressource n'est pas considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation en eau de la station.

6.3.2.2 Projections le jour de pointe estivale

En période estivale, la Station ne connaît pas de pointe exceptionnelle. Aussi nous pouvons faire l'hypothèse que le jour de pointe estival serait un taux de remplissage de 35% de la station. En considération de cette hypothèse nous avons pu établir les résultats ci-dessous.

Le graphique ci-après illustre l'évolution du bilan besoins/ressources le jour de pointe pour la période estivale :

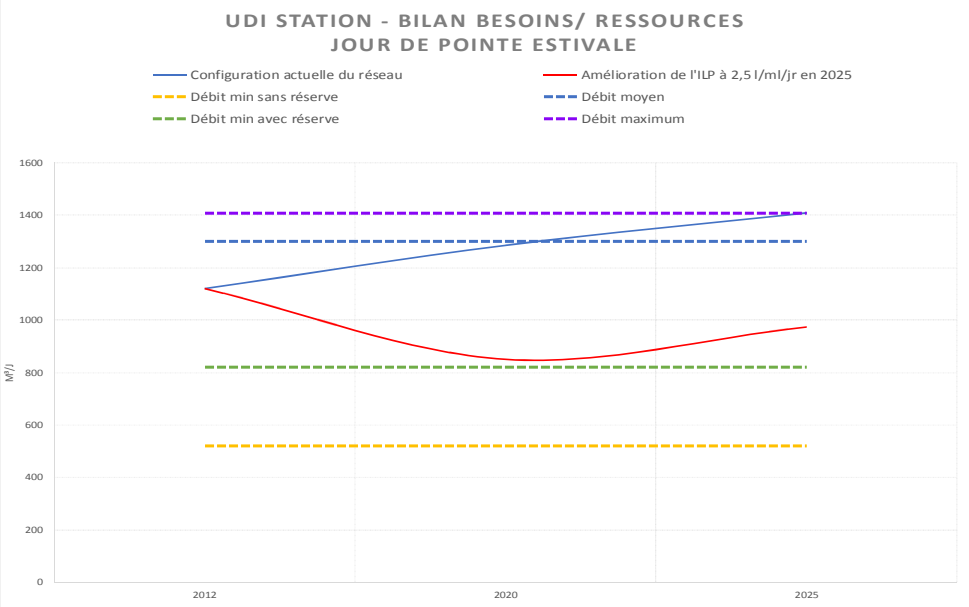


Figure 62 : UDI station - bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale

A la lecture du graphique on constate que pour répondre aux besoins actuels en jour de pointe estivale, les ressources sont insuffisantes et l'utilisation de la réserve est inéluctable. Le tableau ci-après présente les résultats de l'évolution de la consommation pour le jour de pointe de la période estivale de la station.

ETE
Jour de pointe fréquentation à 35 %, situation actuelle
Configuration actuelle du réseau

	2012	2020	2025
TOTAL NOMBRE LITS OCCUPES	6300	7805	8750
Consommation par lits touristique m^3/j	630	780,5	875
Consommation des piscines m^3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m^3/j	0,4	1	4
BESOINS REEL m3/j	674,65	839,75	963,25
Fuite m^3/j	445,57	445,57	445,57
BESOIN TOTAL m3/j	1120,22	1285,32	1408,82
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m^3/j	-599,82	-764,92	-888,42

ETE
Jour de pointe fréquentation à 100 %, réduction du débit de fuite
Amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/jr en 2025

	2012	2020	2025
TOTAL NOMBRE LITS OCCUPES	6300	7805	8750
Consommation par lits touristique m^3/j	630	780,5	875
Consommation des piscines m^3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m^3/j	0,4	1	4
BESOINS REEL m3/j	674,65	839,75	963,25
Fuite m^3/j	445,57	11,13	11,13
BESOIN TOTAL m3/j	1120,22	850,875	974,375
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m^3/j	-599,82	-330,48	-453,98

Tableau 56 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe estivale sur la Station

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un manque d'eau variant de - **453,98 m³/jr à - 888,42 m³/jr** à l'horizon 2025 sans utilisation de la réserve collinaire. Celle-ci tient **19 jours** en configuration actuelle de réseau et **37 jours** avec amélioration du débit de fuite.

La disponibilité de la ressource n'est pas considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation en eau potable de la station.

6.3.2.3 Projections le jour faible consommation estivale

Lors de période faible fréquentation touristique, le taux de remplissage peut être de 0%. La totalité des volumes distribués correspond aux volumes de fuite. Le graphique ci-après illustre l'évolution du bilan besoins/ressources le jour faible consommation pour la période estivale :

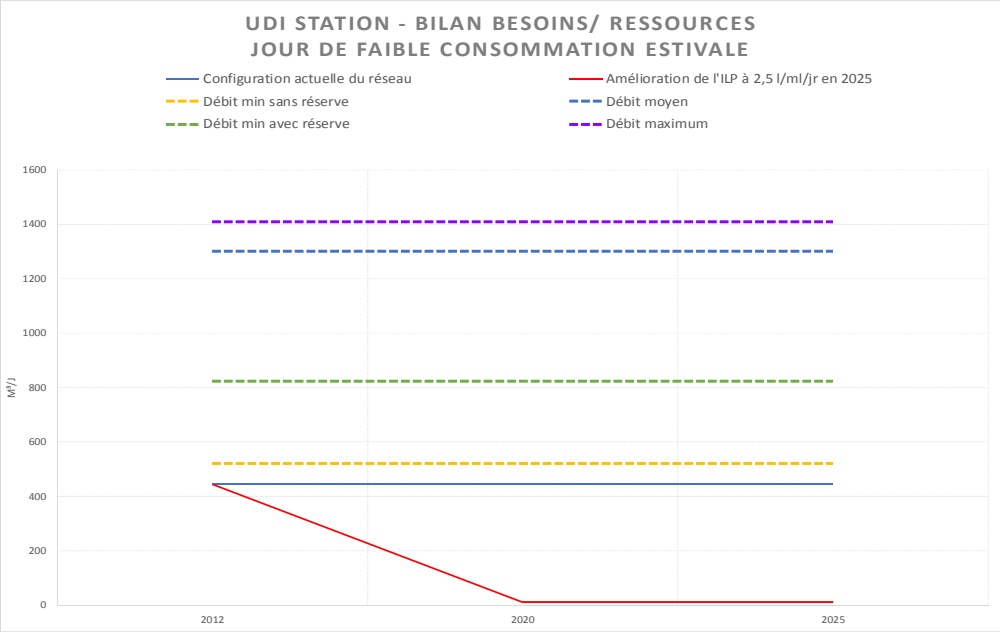


Figure 63 : UDI station - bilan besoins/ressources en jour faible consommation estivale

A la lecture du graphique on constate que pour répondre aux besoins actuels en jour de faible consommation estivale, les ressources sont suffisantes. Le tableau ci-après présente les résultats de l'évolution de la consommation :

ETE
Jour de faible consommation fréquentation à 0 %, situation actuelle
Configuration actuelle du réseau

	2012	2020	2025
TOTAL NOMBRE LITS OCCUPES	0	0	0
Consommation par lits touristique m^3/j	0	0	0
Consommation des piscines m^3/j	0	0	0
Consommation des spas m^3/j	0	0	0
BESOINS REEL m3/j	0	0	0
Fuite m^3/j	445,57	445,57	445,57
BESOIN TOTAL m3/j	445,57	445,57	445,57
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m^3/j	74,83	74,83	74,83

ETE
Jour de faible consommation fréquentation à 0%, réduction du débit de fuite
Amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/jr en 2025

	2012	2020	2025
TOTAL NOMBRE LITS OCCUPES	0	0	0
Consommation par lits touristique m^3/j	0	0	0
Consommation des piscines m^3/j	0	0	0
Consommation des spas m^3/j	0	0	0
BESOINS REEL m3/j	0	0	0
Fuite m^3/j	445,57	11,13	11,13
BESOIN TOTAL m3/j	445,57	11,13	11,13
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m^3/j	74,83	509,28	509,28

Tableau 57 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation estivale sur la Station

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excédent d'eau variant de **+ 74,83 m³/jr à + 509,28 m³/jr** à l'horizon 2025 sans utilisation de la réserve collinaire.

La ressource est considérée comme suffisante pour pérenniser l'alimentation en eau de la station en jour de faible consommation.

6.3.3 Hypothèses de projection sur le hameau de Barbeinq

A la demande du maître d'ouvrage, il n'y a pas eu de campagne de mesure sur l'UDI de Barbeinq. Nous avons donc établi une consommation journalière sur la base d'une consommation de 120 litres par jour par habitant. Nous étudierons le fonctionnement de Barbeinq en considérant que les variations été/hiver seront les mêmes au vue du faible nombre d'habitants desservis.

Le graphique ci-après illustre l'évolution du bilan besoins/ressources :

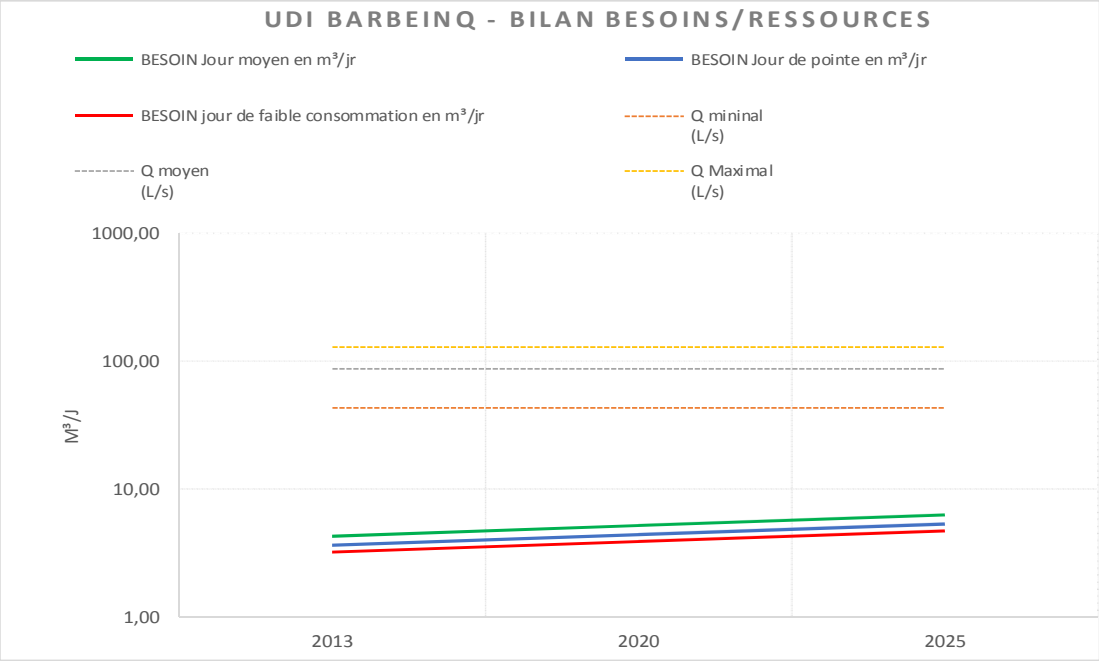


Figure 64 : UDI de Barbeinq - Bilan besoins/ressources en jour de pointe

Le tableau ci-après présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j du jour de pointe.

Jour moyen fréquentation à 50%
Jour de pointe fréquentation à 100%
Jour de faible consommation fréquentation à 25%
Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN Jour moyen en m³/jr	3,67	4,44	5,38
BESOIN Jour de pointe en m³/jr	4,32	5,23	6,32
BESOIN jour de faible consommation en m³/jr	3,24	3,92	4,74
Dont fuites (m³/jr)	ND	ND	ND
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
RESSOURCES	43,20	43,20	43,20
BILAN le jour moyen en m³/jr	39,53	38,76	37,82
BILAN le jour de pointe en m³/jr	38,88	37,97	36,88
BILAN le jour de faible consommation en m³/jr	39,96	39,28	38,46

Tableau 58 : Evolution de la consommation en jour de pointe à l'horizon 2025 sur l'UDI Barbeinq

En conclusion, l'UDI de Barbeinq ne connait pas de problématiques d'approvisionnement en eau potable. Néanmoins, en cas de problème d'ordre qualitatif, cet unique point d'approvisionnement ne permet pas de garantir la continuité du service.

6.4 PROJECTIONS BILAN BESOINS/RESSOURCES EN PERIODE HIVERNALE

6.4.1 Hypothèses de projection sur le Village

Nous considérerons que l'indice linéaire de perte du réseau ne se dégradera pas, ce qui traduit une exploitation et un entretien du réseau tel qu'actuellement. Les variables de projection portent sur les valeurs suivantes :

- ⇨ Réduction de l'indice linéaire de fuite 2,5 l/jr/ml en en 2025,
- ⇨ Mise en service de 100 % des SPA.

Différents scénarii sont envisagés pour les jours de pointe et pour les jours moyens de consommation, à savoir :

- ⇨ Maintien de l'exploitation actuelle du réseau, non amélioration de l'ILP,
- ⇨ Amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/jour.

Pour chacun des scénarii, le fonctionnement des SPA est à 100 %.

6.4.1.1 Projections le jour moyen hivernal

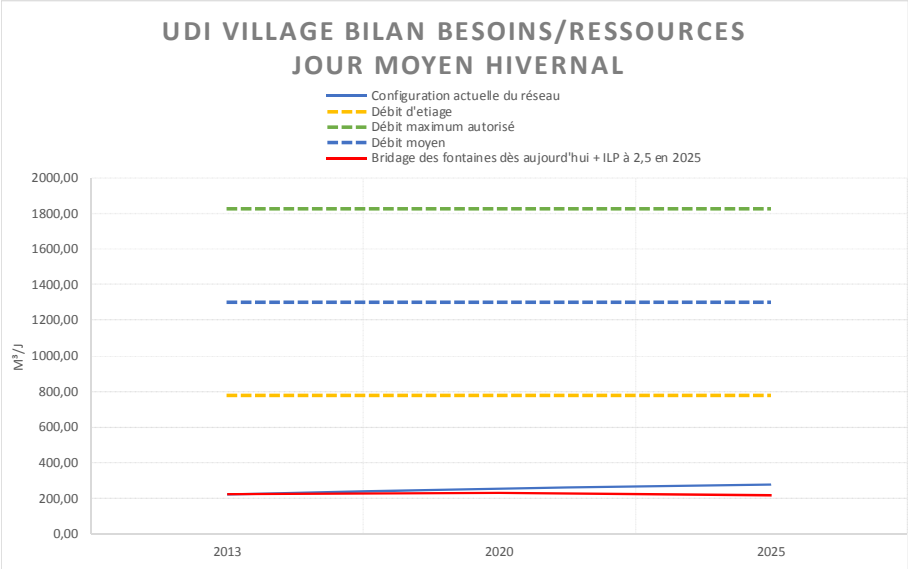


Figure 65 : Bilan besoins/ressources en jour moyen hivernal sur le Village

La disponibilité de la ressource est considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation du village en jour moyen hivernal.

Le tableau ci-après présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j pour le jour moyen hivernal sur le Village.

SITUATION HIVERNALE
Jour moyen fréquentation à 20%
Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	222,47	255,18	278,54
Dont fuites (m³/jr)	101,40	101,40	101,40
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,40	0,40	0,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	555,13	522,42	499,06

SITUATION HIVERNALE
Jour moyen fréquentation à 20%
Bridage des fontaines dès aujourd'hui + ILP à 2,5 en 2025

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	222,47	233,97	217,23
Dont fuites (m³/jr)	101,40	80,20	40,10
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,40	0,40	0,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	555,13	543,63	560,37

Tableau 59 : Volumes mis en distribution en jour moyen hivernal en fonction des projections sur le Village

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excèdent variant de **+ 499,06 à + 560,37 m³/jr** à l'horizon 2025.

6.4.1.2 Projections le jour de pointe hivernale

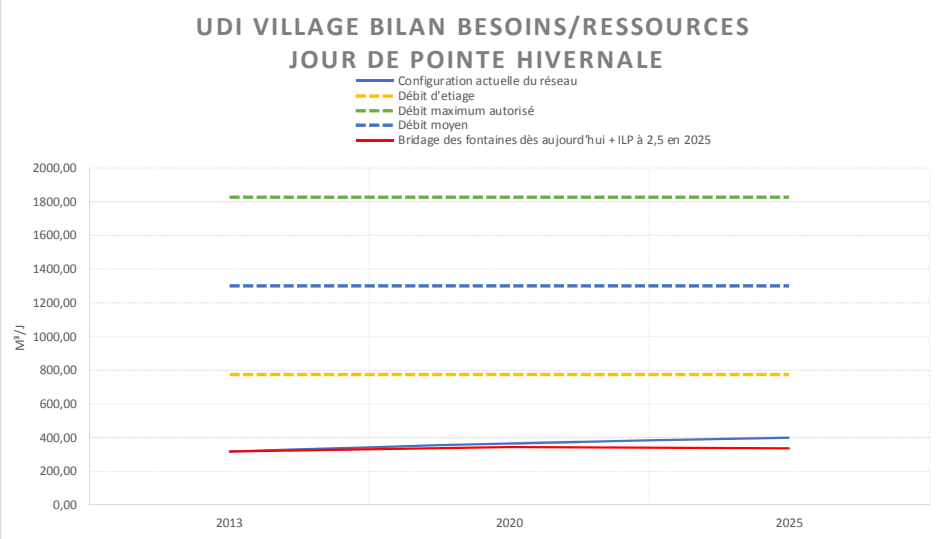


Figure 66 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale sur le Village

La disponibilité de la ressource est considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation du village en jour de pointe hivernale. Les tableaux suivant présentent les calculs du bilan besoins/ressources ainsi que les surplus produits.

Le tableau suivant présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j pour le jour de pointe hivernale sur le Village.

SITUATION HIVERNALE
Jour de pointe fréquentation à 100%
Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	320,48	367,59	401,24
Dont fuites (m³/jr)	101,40	101,40	101,40
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,40	0,40	0,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	457,12	410,01	376,36

SITUATION HIVERNALE
Jour de pointe fréquentation à 100%
Bridage des fontaines dès aujourd'hui + ILP à 2,5 en 2025

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	320,48	346,39	339,94
Dont fuites (m³/jr)	101,40	80,20	40,10
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,40	0,40	0,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	457,12	431,21	437,66

Tableau 60 : Volumes mis en distribution en jour de pointe hivernale en fonction des projections sur le Village

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excèdent variant de **+ 376,36 à + 437,66 m³/jr** à l'horizon 2025.

6.4.1.3 Projections le jour de faible consommation hivernale

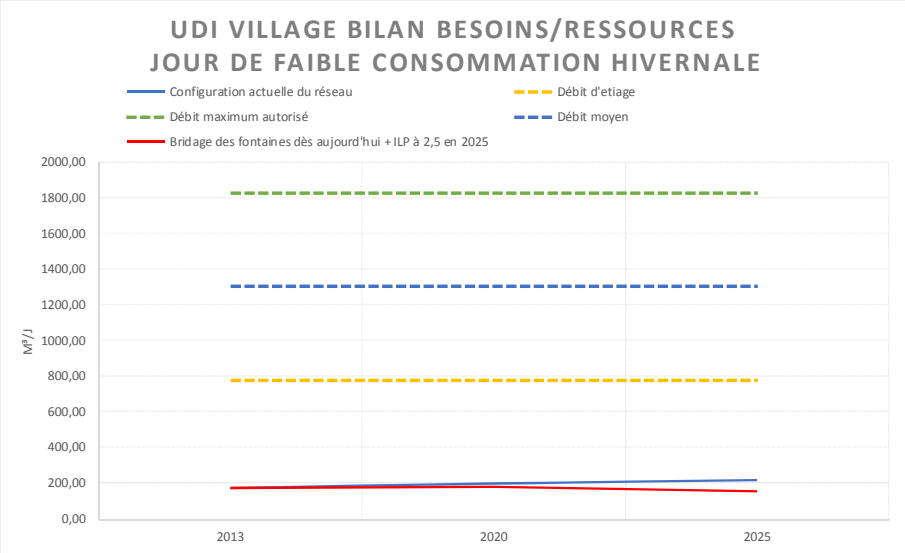


Figure 67 : Bilan besoins/ressources en jour de faible consommation hivernale sur le Village

La disponibilité de la ressource est considérée comme suffisante à elle seule pour pérenniser l'alimentation en eau du village. Le tableau suivant présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j pour le jour de faible consommation hivernale sur le Village.

SITUATION HIVERNALE

Jour de faible consommation fréquentation à 0%

Configuration actuelle du réseau

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	173,76	199,31	217,55
Dont fuites (m³/jr)	101,40	101,40	101,40
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,40	0,40	0,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	603,84	578,29	560,05

SITUATION HIVERNALE

Jour de faible consommation fréquentation à 0%

Bridage des fontaines dès aujourd'hui + ILP à 2,5 en 2025

	2013	2020	2025
BESOIN TOTAL	173,76	178,10	156,25
Dont fuites (m³/jr)	101,40	80,20	40,10
Dont fontaines (m³/jr)	0,00	0,00	0,00
Dont SPA et piscines (m³/jr)	0,40	0,40	0,40
RESSOURCES	777,60	777,60	777,60
BILAN	603,84	599,50	621,35

Tableau 61 : Faible consommation hivernale en fonction des projections sur le Village

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un excèdent variant de **+ 560,05 à + 621,35 m³/jr** à l'horizon 2025.

6.4.2 Hypothèse de projection sur la Station

Nous considérerons que l'indice linéaire de perte du réseau ne se dégradera pas, ce qui traduit une exploitation et un entretien du réseau tel qu'actuellement. Les variables de projection portent sur les valeurs suivantes :

- ⇨ Réduction de l'indice linéaire de fuite 2,5 l/jr/ml en 2025,
- ⇨ Mise en service de 100 % des SPA.

Différents scénarii sont envisagés pour les jours de pointe et pour les jours moyens de consommation, à savoir :

- ⇨ Maintien de l'exploitation actuelle du réseau, non amélioration de l'ILP,
- ⇨ Amélioration de l'ILP

Pour chacun des scénarii, le fonctionnement des SPA sera évalué à 100 %.

6.4.2.1 Projections le jour moyen hivernal

Le graphique suivant illustre l'évolution du bilan besoins / ressources le jour moyen hivernal.

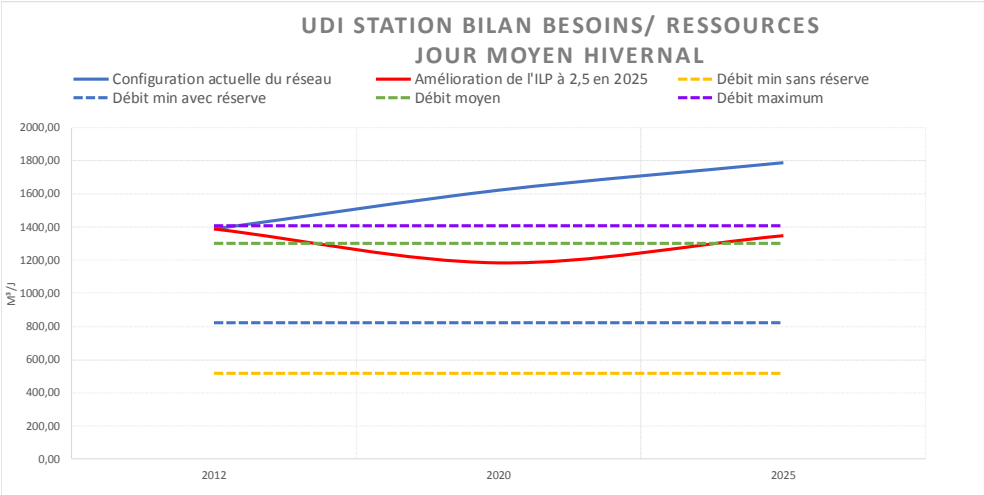


Figure 68 : UDI Station bilan besoins/ressources jour moyen hivernal

A la lecture du graphique on constate qu'en période d'étiage les besoins actuels du jour moyen ne peuvent être couverts même avec une réduction des fuites. Le tableau suivant présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j pour le jour moyen hivernal.

HIVER
Jour moyen fréquentation à 50 %
Configuration actuelle du réseau

	2012	2020	2025
Total nombre Lits occupés	9000	11150	12500
Consommation par lits touristique m3/j	900	1115	1250
Consommation des piscines m3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m3/j	0,4	1	4
BESOIN REEL m3/j	944,65	1174,25	1338,25
Fuite m3/j	445,57	445,57	445,57
BESOIN TOTAL m3/j	1390,22	1619,82	1783,82
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-869,82	-1099,42	-1263,42

HIVER
Jour moyen fréquentation à 50 %, réduction du débit de fuite
Amélioration de l'ILP à 2,5 en 2025

	2012	2020	2025
Total nombre Lits occupés	9000	11150	12500
Consommation par lits touristique m3/j	900	1115	1250
Consommation des piscines m3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m3/j	0,4	1	4
BESOIN REEL m3/j	944,65	1174,25	1338,25
Fuite m3/j	445,57	11,13	11,13
BESOIN TOTAL m3/j	1390,22	1185,38	1349,38
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-869,82	-664,98	-828,98

Tableau 62 : Bilan besoins/ressources en jour moyen hivernal sur la Station

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un manque d'eau important variant **de - 828,98 m³/jr à - 1263,42 m³/jr** à l'horizon 2025. La réserve tient **19 jours** en configuration actuelle de réseau et **21 jours** avec amélioration du débit de fuite. Au regard de ces résultats les ressources seules s'avèrent insuffisantes pour assurer l'alimentation en eau de la Station.

6.4.2.2 Projections le jour de pointe hivernale

Le graphique suivant illustre l'évolution du bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale :

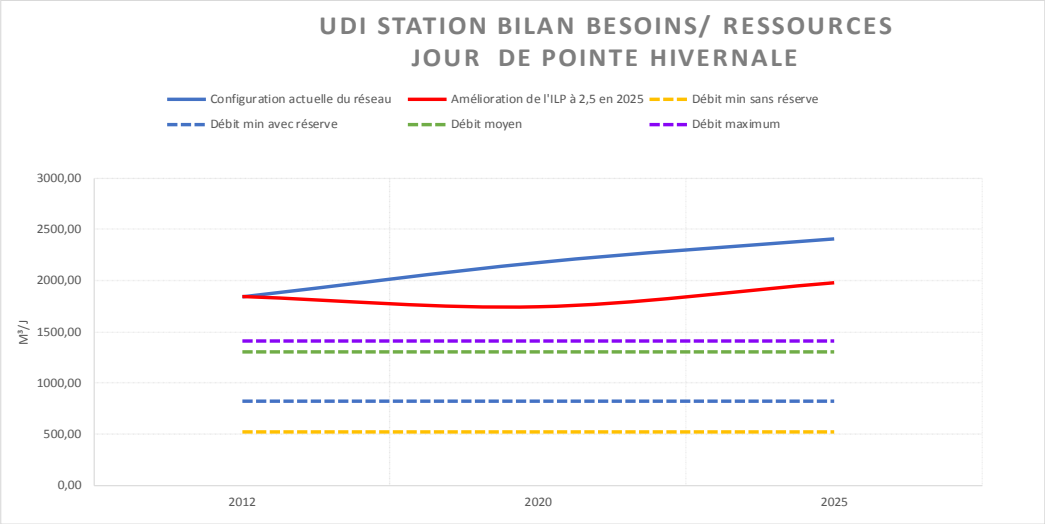


Figure 69 : UDI Station bilan besoins/ressources jour de pointe hivernale

A la lecture du graphique, on constate que les besoins moyens actuels ne peuvent être couverts même avec une réduction des fuites et utilisation de la réserve. Le tableau ci-après présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j.

HIVER
Jour de pointe fréquentation à 75 %, situation actuelle
Configuration actuelle du réseau

	2012	2020	2025
Total nombre Lits occupés	13500	16725	18750
Consommation par lits touristique m3/j	1350	1672,5	1875
Consommation des piscines m3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m3/j	0,4	1	4
BESOIN REEL m3/j	1394,65	1731,75	1963,25
Fuite m3/j	445,57	445,57	445,57
BESOIN TOTAL m3/j	1840,22	2177,32	2408,82
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-1319,82	-1656,92	-1888,42

HIVER
Jour de pointe fréquentation à 100 %, réduction du débit de fuite
Amélioration de l'ILP à 2,5 en 2025

	2012	2020	2025
Total nombre Lits occupés	13500	16725	18750
Consommation par lits touristique m3/j	1350	1672,5	1875
Consommation des piscines m3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m3/j	0,4	1	4
BESOIN REEL m3/j	1394,65	1731,75	1963,25
Fuite m3/j	445,57	11,13	11,13
BESOIN TOTAL m3/j	1840,22	1742,88	1974,38
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-1319,82	-1222,48	-1453,98

Tableau 63 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale sur la Station

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un manque d'eau important variant **de - 1453,98 m³/jr à - 1888,42 m³/jr** à l'horizon 2025. La réserve tient **9 jours** en configuration actuelle de réseau et **12 jours** avec amélioration du débit de fuite.

Au regard de ces résultats les ressources seules s'avèrent insuffisantes pour assurer l'alimentation en eau potable de la Station.

6.4.2.1 Projections le jour de faible consommation hivernale

On considère que la fréquentation en jour de faible consommation hivernale est de 25%. Le graphique suivant illustre l'évolution du bilan besoins/ressources en jour de faible consommation hivernale :

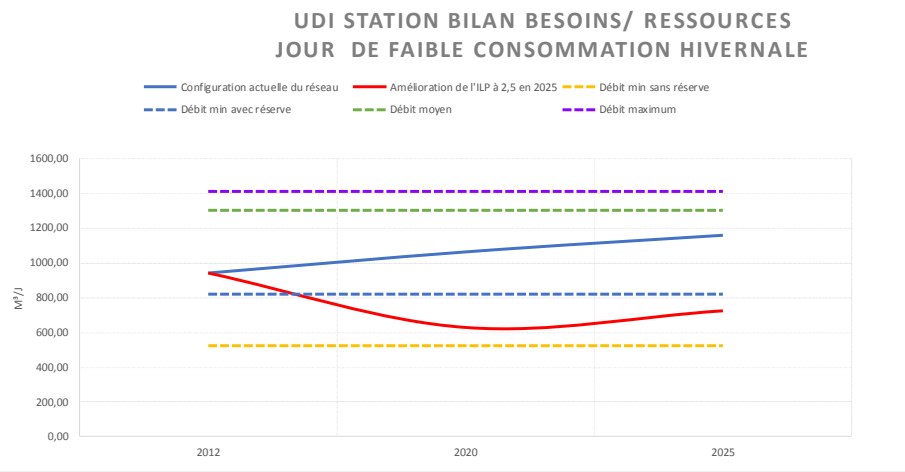


Figure 70 : UDI Station bilan besoins/ressources jour de faible consommation hivernale

A la lecture du graphique, on constate que les besoins actuels en jour de faible consommation hivernale ne peuvent être couverts. Le tableau ci-après présente les résultats de l'évolution de la consommation en m3/j.

HIVER
Jour de faible consommation fréquentation à 25 %, situation actuelle
Configuration actuelle du réseau

	2012	2020	2025
Total nombre Lits occupés	4500	5575	6250
Consommation par lits touristique m3/j	450	557,5	625
Consommation des piscines m3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m3/j	0,4	1	4
BESOIN REEL m3/j	494,65	616,75	713,25
Fuite m3/j	445,57	445,57	445,57
BESOIN TOTAL m3/j	940,22	1062,32	1158,82
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-419,82	-541,92	-638,42

HIVER
Jour de faible consommation fréquentation à 25 %, réduction du débit de fuite
Amélioration de l'ILP à 2,5 en 2025

	2012	2020	2025
Total nombre Lits occupés	4500	5575	6250
Consommation par lits touristique m3/j	450	557,5	625
Consommation des piscines m3/j	44,25	58,25	84,25
Consommation des spas m3/j	0,4	1	4
BESOIN REEL m3/j	494,65	616,75	713,25
Fuite m3/j	445,57	11,13	11,13
BESOIN TOTAL m3/j	940,22	627,88	724,38
RESSOURCES m3/j	520,4	520,4	520,4
BILAN en m³/j	-419,82	-107,48	-203,98

Tableau 64 : Bilan besoins/ressources en jour de pointe hivernale sur la Station

Sur la base des différents besoins et de la variation des ressources, nous avons un manque d'eau important variant **de - 203,98 m³/jr à - 638 ,42 m³/jr** à l'horizon 2025. La réserve tient **27 jours** en configuration actuelle de réseau et **83 jours** avec amélioration du débit de fuite.

Au regard de ces résultats les ressources seules s'avèrent insuffisantes pour assurer l'alimentation en eau potable de la Station.

6.5 SYNTHESE ET CONCLUSIONS DES PROJECTIONS

Les tableaux ci-après proposent une synthèse concernant la balance du bilan besoins/ressources ainsi que l'excédent ou le manque d'eau selon les cas.

			Δ Ressources/Conso avec le réseau actuel (m³/jr)	Nombre de jour que tient la réserve
Village	Eté	Jour moyen	321,18	-
		Jour de pointe	17,00	-
		Jour de faible consommation	492,21	-
	Hiver	Jour moyen	499,06	-
		Jour de pointe	376,36	-
		Jour de faible consommation	560,05	-
Station	Eté	Jour moyen	-513,42	25
		Jour de pointe	-888,42	19
		Jour de faible consommation	74,83	-
	Hiver	Jour moyen	-1263,42	13
		Jour de pointe	-1888,42	9
		Jour de faible consommation	-638,42	27
Barbeinq	Jour moyen		37,82	-
	Jour de pointe		36,88	-
	Jour de faible consommation		39,96	-

Tableau 65 : Balance du bilan besoins/ressources - Consommations actuelle

			Δ Ressources/Conso avec le réseau futur (m³/jr)	Nombre de jour que tient la réserve
Village	Eté	Jour moyen	426,99	-
		Jour de pointe	121,81	-
		Jour de faible consommation	598,02	-
	Hiver	Jour moyen	563,87	-
		Jour de pointe	441,16	-
		Jour de faible consommation	624,85	-
Station	Eté	Jour moyen	-78,98	215
		Jour de pointe	-453,98	37
		Jour de faible consommation	509,28	-
	Hiver	Jour moyen	-828,98	21
		Jour de pointe	-1453,98	12
		Jour de faible consommation	-203,98	83
Barbeinq	Jour moyen		37,82	-
	Jour de pointe		36,88	-
	Jour de faible consommation		39,96	-

Tableau 66 : Balance du bilan besoins/ressources - Consommation futures (ILP à 2,5)

Afin d'intégrer au mieux le fonctionnement de la réserve dans le bilan besoins/ressources, nous avons réalisé un modèle théorique de son utilisation sur la saison hivernale. Il intègre la variation du taux de fréquentation touristique et les variations du débit des sources sur

l'ensemble de la saison. Les variables de projection sont les conditions de desserte (maintien de l'ILP actuel et amélioration à 2.5 l/ml/jr) et l'apport complémentaire depuis Pré du Laus via une station de pompage. Le détail des calculs est présenté en ***annexe 6***.

6.5.1 Conclusions pour l'UDI du Village

Pour conclure sur les projections d'évolution des consommations à l'horizon 2025, nous pouvons noter que la période de pointe estivale est la plus dimensionnante. Afin de garantir la continuité de l'approvisionnement en eau potable pour les habitants desservis, **le scénario que nous proposons de retenir consiste à réduire le débit de fuite 5 l/ml/jr à l'horizon 2020 et à 2,5 l/ml/jr à l'horizon 2025. Deuxième élément, le bridage des fontaines à 1 m³/jr par fontaine dès aujourd'hui en période estivale et maintien de la fermeture hivernale.**

6.5.2 Conclusions pour l'UDI Station

Ainsi le scénario que nous proposons de retenir consiste à améliorer l'infrastructure de desserte pour atteindre un ILP inférieur ou égal à 2,5 l/ml/jour à très court termes, c'est-à-dire d'ici à 2020.

Cependant la ressource mobilisable n'est pas suffisante pour répondre au besoin de pointe pendant la saison d'ouverture de la station. Les prélèvements actuels outrepassent les prescriptions de l'arrêté préfectoral en termes de débits autorisés.

Au jour d'aujourd'hui, le manque d'eau est une pression sur la commune de Risoul. Une gestion optimale de la réserve est indispensable et est effectuée en partie grâce aux arroseurs-dégivreurs présents sur celle-ci. De plus, le taux de remplissage des lits touristiques de la station reste une variable fortement dimensionnante.

Aussi, la commune de Risoul doit faire face à 3 cas de figure permettant de faire face au manque d'eau sur la Station :

- ⇨ Cas n°1 : Rechercher de nouvelles sources
- ⇨ Cas n°2 : Pomper l'eau du Pré du Laus pour remplir la réserve.
- ⇨ Cas n°3 : Augmenter le volume de la réserve.

Nous développerons ces propositions dans la suite du schéma.

6.5.3 Conclusions pour l'UDI de Barbeinq

A l'heure actuelle, il n'apparait pas de problématique concernant l'approvisionnement en eau potable. Des mesures complémentaires peuvent néanmoins affiner cette analyse grâce à des sectorisations nocturnes pour mieux connaitre le taux de fuite sur ce secteur et ainsi définir

un programme de renouvellement du réseau. Aussi, il parait très important de pallier à la vulnérabilité de l'approvisionnement en eau liée à la ressource unique par le maillage à l'UDI Village au niveau du hameau de Traverse.

7 SYNTHESES DU DIAGNOSTIC ET PROPOSITION D'ACTIONS

Les prospections de terrains et la campagne de diagnostic, ont permis de mettre en avant des informations fondamentales sur le réseau et les ouvrages permettant de bâtir le schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de Risoul.

Pour résumer les chapitres précédents voici les idées fortes apportées :

- ⇨ Des volumes mobilisables restreints sur la station ne satisfaisant pas aux besoins actuels et futurs,
- ⇨ Des captages non conformes à leur arrêté,
- ⇨ Une vulnérabilité de l'UDI de Barbeinq pour la production d'eau du fait de la ressource unique,
- ⇨ Des capacités de stockage suffisantes mais mal réparties,
- ⇨ Des temps de séjour peu élevés dans les réservoirs,
- ⇨ Des pressions statiques élevées ou faibles selon les secteurs d'alimentation du fait de fortes pentes,
- ⇨ Un indice linéaire de perte très élevé sur certains secteurs,
- ⇨ Un état général vieillissant pour les installations,
- ⇨ La nécessité de réparer et supprimer les anomalies structurelles sur les ouvrages et réseaux afin d'optimiser l'alimentation en eau et l'exploitation du système,
- ⇨ La nécessité de sécuriser la défense incendie sur une partie de la commune,
- ⇨ Des problèmes de contaminations bactériologiques liée notamment à de nombreuses mises à l'air libre (nombreux brises charges),
- ⇨ Le manque de maitrise foncière au droit des ouvrages et conduites du réseau en terrains privés (servitudes),

Les premières phases du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable ont permis de dresser un état des lieux sur le fonctionnement de l'approvisionnement en eau des abonnés.

Nous allons étudier dans ce chapitre les actions à mettre en œuvre pour pallier aux problèmes identifiés précédemment.

7.1 SYNTHESE DES PROBLEMATIQUES CONSTATEES

7.1.1 Sur le l'UDI Village

Les ressources sont suffisantes pour assurer l'alimentation en eau potable si et seulement si l'infrastructure de desserte en eau est améliorée. **La maitrise des débits de fuites, des volumes perdus en trop plein et des volumes « antigel » est essentielle.** Les solutions consistent à :

- ⇨ à court terme à brider le débit total des fontaines à 1 m³/jr par fontaine (Echéance 2020). La mise en place de bouton poussoir sur les fontaines est une solution simple et efficace, mais le bridage peut également se faire en fermant plus ou moins la vanne de branchement. Cette dernière solution engendre néanmoins le laminage de la vanne et donc une usure plus importante,
- ⇨ une réduction de l'ILP à 2,5 l/ml/j d'ici 2025.
- ⇨ une réduction de l'ILP à une valeur inférieure à 2,5 l/ml/j, soit pour le Village avec le linéaire actuel de canalisation un débit de fuite d'environ 1,67 m3/h. Pour atteindre cet objectif, il faut envisager le remplacement des conduites en PVC (posé avant 1980 en priorité), en amiante-ciment et en fonte grise. Un programme de recherche de fuite doit être mené annuellement en parallèle du remplacement des conduites anciennes, des conduites dans lesquelles la pression est élevée et les conduites sur lesquelles on observe un nombre d'intervention important ces dernières années. (Echéance 2025),
- ⇨ mettre en place des dispositifs de régulation des trop-pleins au niveau des réservoirs,
- ⇨ mettre aux normes la défense contre les incendies,
- ⇨ réhabiliter et sécuriser les réservoirs, brises charges et captages,
- ⇨ remplacer autant que possible les brises charges par les stabilisateurs de pressions afin de limiter la mise à l'air libre de l'eau et donc préserver la qualité de l'eau.
- ⇨ Le manque de maitrise foncière au droit des ouvrages et conduites du réseau en terrains privés (servitudes),

7.1.2 Sur l'UDI de Risoul 1850

Les ressources en eau ne permettent pas de couvrir les besoins sans la mise en œuvre de travaux. Les interventions sur cette UDI présente un caractère urgent. Celles-ci consistent à :

- ⇨ solution 1 : capter la source du Tétras,
- ⇨ solution 2 : augmenter le volume utile de la réserve collinaire,
- ⇨ solution 3 : réalimenter la réserve depuis le captage de Pré du Laus,

- ⇨ une réduction de l'ILP à une valeur inférieure à 2,5 l/ml/j dès 2020. Pour atteindre ces objectifs, il faut remplacer les conduites en PVC (posé avant 1980 en priorité), en amiante-ciment et en fonte grise, mettre en place un programme de recherche de fuite et enfin remplacer les conduites anciennes, les conduites dans lesquelles la pression est élevée et les conduites sur lesquelles on observe un nombre d'intervention important ces dernières années. (Echéance 2020),
- ⇨ mettre en place des dispositifs de régulation des trop-pleins au niveau du réservoir,
- ⇨ mettre aux normes la défense contre les incendies,
- ⇨ réhabiliter l'unité de production d'eau potable,
- ⇨ réhabiliter et sécuriser les réservoirs, brises charges et captages,
- ⇨ remplacer autant que possible les brises charges par les stabilisateurs de pressions afin de limiter la mise à l'air libre de l'eau et donc préserver la qualité de l'eau.
- ⇨ Le manque de maitrise foncière au droit des ouvrages et conduites du réseau en terrains privés (servitudes),

7.1.3 Sur le hameau de Barbeinq

Les volumes mobilisables permettent de garantir aux abonnés la continuité de l'approvisionnement en eau potable. Néanmoins les travaux consistent à :

- ⇨ créer une conduite maillant l'UDI de Barbeinq à l'UDI du Village au niveau du hameau de Traverse pour pallier au manque d'eau en cas de problème sur la source de Clos Aouta.
- ⇨ mettre aux normes la défense contre les incendies,
- ⇨ réhabiliter et sécuriser le réservoir, et le captage,
- ⇨ mettre en conformité le captage de Clos Aouta,
- ⇨ Le manque de maitrise foncière au droit des ouvrages et conduites du réseau en terrains privés (servitudes),

7.2 DES SOURCES A METTRE EN CONFORMITE

La commune de Risoul dispose de 13 captages pour l'alimentation en eau potable qui se répartissent comme suit :

- ⇨ 10 captages pour le Village;
- ⇨ 2 captages pour la station ;
- ⇨ 1 captage pour hameau de Barbeinq.

Tous sont fixés par arrêté préfectoral (n° 2002 – 147 –4 du 27 mai 2002) : Clot Aoutat, la Lauze, Marillat, Meyrette, la Bonne Eau, Clot du Vallon, Pré du Laus, Razis ;

L'implantation de compteur est indispensable pour chacune de ces sources afin d'être en conforme à la législation en vigueur.

7.3 UNE VULNERABILITE DE LA COMMUNE EN TERME DE PRODUCTION D'EAU

7.3.1 Mise en dérivation des captages vis à vis des brises charges.

Les captages de Marillat, La Lauze, Lauzerot et sur l'autre antenne celui de Bonne Eau sont en prise directe sur le réseau. En effet, le bac d'arrivée des sources fait office de brise charge sur la conduite d'amenée. En cas de problème qualité sur l'un de ces captages, c'est l'ensemble de la desserte qui est impactée. Aussi, pour pallier à ce problème, il est proposé de construire au droit des ouvrages existants un nouveau bac brise charge dédié. Une vanne de sectionnement sera alors installée sur les arrivées des captages.

7.3.2 Optimisation des trop pleins

7.3.2.1 **Au niveau de l'unité de distribution du Village**

Sur le Village, les captages distribuent la totalité de leurs débits aux réservoirs. Lorsqu'ils sont pleins d'importants volumes partent en surverse et ne sont pas restitués au plus près du point de prélèvements tel que le prescrivent les services de l'état. Un ensemble de vannes de régulation doit être installé afin que le trop capté soit remis au milieu naturel directement au droit des captages. Les volumes ainsi « économisés » seront des volumes que nous pourrons transférer à la station.

7.3.2.2 **Au niveau de l'unité de distribution sur la Station**

Le trop capté des sources de Clot du Vallon et Razis part en trop plein au niveau des réservoirs et non pas au plus près du point de prélèvement. Un robinet à flotteur compensé installé sur la conduite d'arrivée du captage du Razis dans le réservoir permet de pallier à ce problème. En revanche, pour le captage de Clot du Vallon, les contraintes techniques ne permettent pas d'envisager cette solution. Il est proposé de créer une conduite entre le réservoir et la réserve collinaire afin d'y apporter les débits surverser.
Le prélèvement dans le torrent de Serre Meyer pour l'alimentation de la réserve collinaire se fait à la prise d'eau de Clos Fournier. Le trop plein est restitué dans le torrent, après la station de traitement AEP à environ 150m en Aval. Le débit de trop plein ne peut pas être restitué au droit de la prise d'eau au vue du coût des travaux, le remplacement de la surverse de la réserve collinaire, au profit d'une surverse au point de prélèvement, n'est pas prioritaire, d'autant que le torrent à ce niveau n'est que peu impacté (linéaire et débits) par l'absence du débit de trop plein.

7.3.2.3 Au niveau de l'unité de distribution de Barbeinq

A l'heure actuelle, la totalité des volumes captés à la source partent dans le réservoir. Lorsque ce dernier est plein, l'eau part en trop-plein au niveau du réservoir. Le maillage avec l'UDI du Village permet d'utiliser ces volumes pour alimenter Traverse et Isclasses.

7.3.3 Sécurisation de l'approvisionnement de la commune en eau potable

7.3.3.1 Au niveau de l'unité de distribution du Village

Le diagnostic n'a pas révélé de risque de manque d'eau pour cette UDI.

7.3.3.2 Au niveau de l'unité de distribution sur la Station

Le diagnostic a mis en lumière un manque d'eau important durant la période de pointe hivernale. Un renouvellement des conduites du réseau permettra de réduire sensiblement les volumes perdus en fuite. L'objectif défini précédemment est de 2,5 l/ml/jour.

Afin d'aller plus loin après avoir conclu sur ce manque d'eau nous allons développer dans ce paragraphe le détail des 3 solutions proposées précédemment.

7.3.3.2.1 Solution n°1 : Capter les eaux de la source du Tétras

Une visite sur le terrain a permis d'établir que les volumes potentiellement mobilisables sur cette source alimentent un ruisseau qui est capté plus bas au niveau de la prise d'eau de Clot Fournier. Cette solution n'a donc pas d'intérêt.

7.3.3.2.2 Solution n°2 : Augmentation du volume de la réserve.

Sur la base d'un modèle mathématique, nous avons estimé qu'à l'horizon 2025, et dans la configuration actuelle du réseau (sans amélioration de l'ILP), le volume utile de la réserve devrait être augmenté de **+ 38 000 m³ soit 55 000 m³ utile.**

Dans une projection intégrant l'amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/j, l'augmentation du volume de la réserve est estimée à **+ 5000 m³ soit 22 000 m³ utile**.

Vous pouvez retrouver les notes de calculs en ***annexe 6***.

Aux vues des contraintes techniques, de la présence de la tyrolienne, de la présence des pistes de ski, de la station de traitement et de la station de production de neige de culture, cette solution ne peut pas être envisagée.

7.3.3.2.3 Solution n°3 : Apport du trop capté depuis Pré du Laus

Sur la base du même modèle (Cf. ***annexe 6***), nous avons étudié l'impact de l'apport du trop capté sur Pré du Laus sur l'utilisation des 17 000m³ de la réserve collinaire.

Nous avons établis d'après la campagne de mesure un volume minimum transférable depuis Pré du Laus correspondant à la courbe ci-après. Elle a été définie sur un hiver type en fonction des besoins du Village qui reste prioritaire.

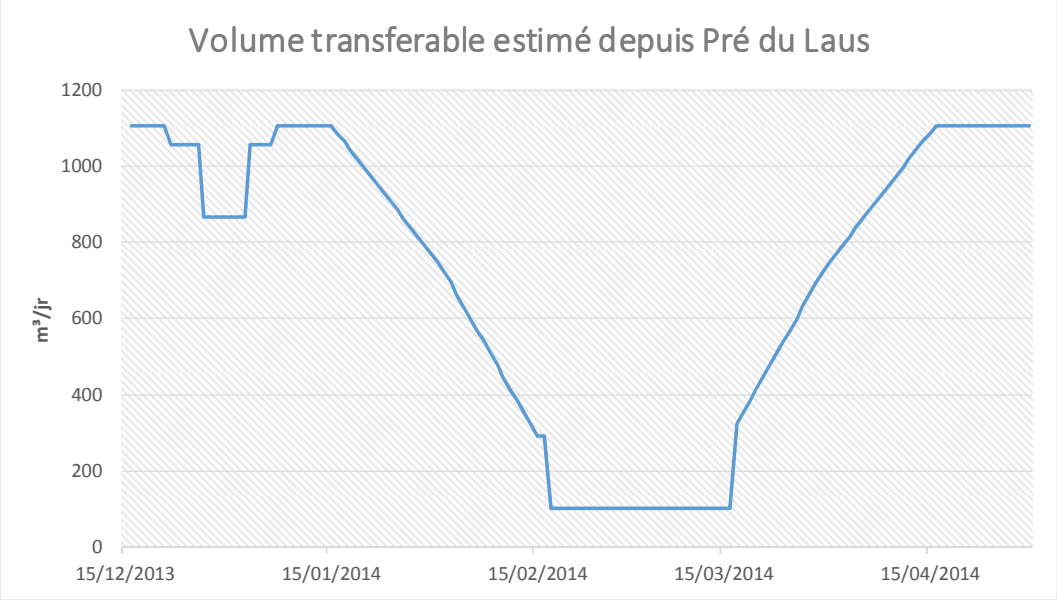


Figure 71 : Volume transférable estimé depuis Pré du Laus

En période hivernale et en complément de l'amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/j, l'apport du trop capté depuis Pré du Laus permet de garantir l'approvisionnement en eau sur la station :

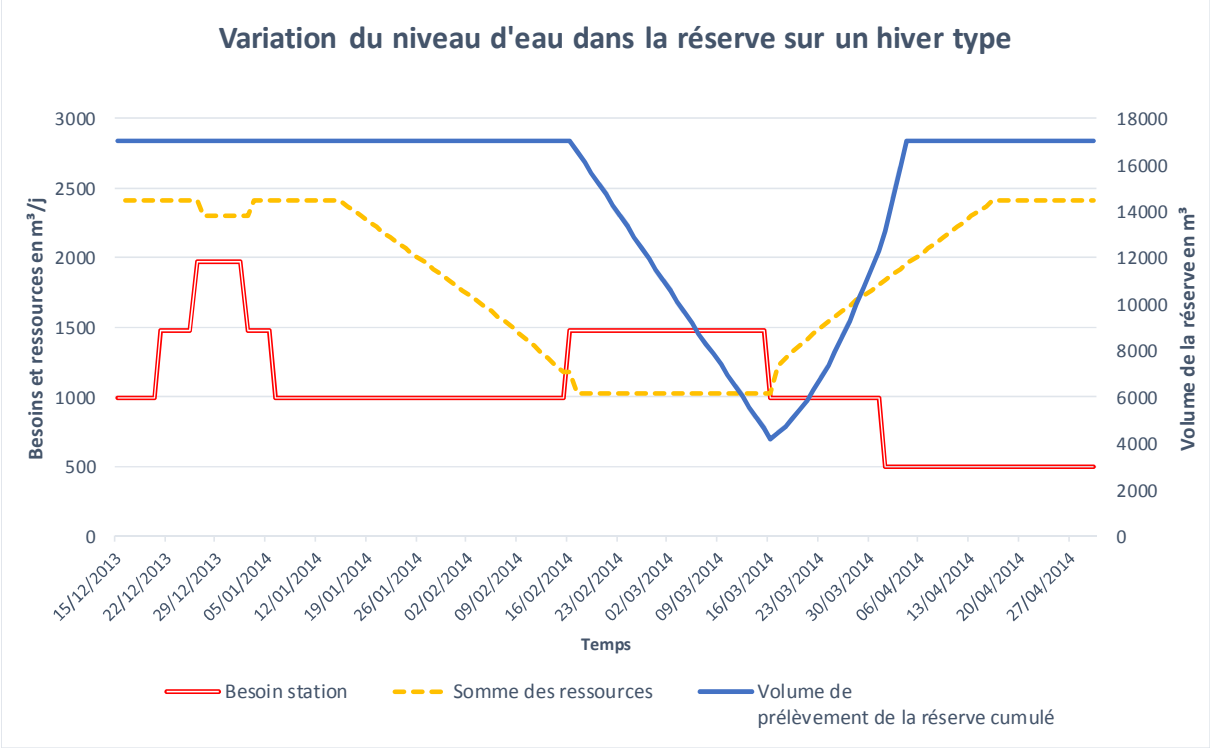


Figure 72 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation future AVEC apport de Pré du Laus

A la lecture du graphique, on observe que l'apport de Pré du Laus permet de ne pas utiliser la réserve durant les vacances de Noël. A partir des vacances de février la réserve commence à se vider mais dans cette configuration, nous n'avons pas de mise à sec. La marge permet de tenir encore 2 jours avec de fortes fréquentations. Cette solution implique l'augmentation de la capacité de l'usine de traitement de la station.

Après avoir analysé les contraintes quantitatives pour alimenter les abonnés de la station par apport du trop capté du Pré du Laus jusqu'à la réserve collinaire, nous allons maintenant défricher les contraintes techniques liées à la faisabilité de l'installation de transfert.

Après étude, le transfert se fera donc via l'utilisation d'une station de pompage ce qui implique un coût d'exploitation. Cette solution est la seule envisageable à ce jour.

Le tracé projeté de la conduite surpressé est proposé en ***annexe 7***.

7.3.3.3 **Au niveau de l'unité de distribution de Barbeinq**

Comme établi précédemment, l'UDI n'a qu'une seule ressource pour l'alimentation du hameau de Barbeinq. En cas de problème, la commune ne pourrait plus garantir la continuité de la desserte en eau sur cette UDI. La recherche d'alternatives s'avère donc primordiale.

Il est proposé de relier l'UDI de Barbeinq avec l'UDI du Village par la Traverse Ouest via 1 500 m de conduite en fonte Ø80.

Cette solution de maillage permet de :

- ⇨ Réalimenter les abonnés de Barbeinq en cas de problème sur la source,
- ⇨ De transférer les débits de trop captés au niveau de la source de Clos Aouta sur les hameaux de Traverse Ouest et Isclasses (fonctionnement dans les deux sens),
- ⇨ Parallèlement au programme d'optimisation des trop-pleins, ce maillage permet d'augmenter le volume transférable de Pré du Laus à la station.
- ⇨ D'apporter un volume suffisant pour satisfaire la DFCI (défense contre les incendies) en cas d'arrêt des sources de Clot Aouta grâce à un DN80 Fonte.

7.4 DES ANOMALIES STRUCTURELLES SUR LES OUVRAGES

Les prospections de terrain ont mis en évidence différentes anomalies sur les réservoirs et captages équipant la commune.

- ⇨ Plusieurs ouvrages présentent des défauts superficiels de génie civil intérieurs et extérieurs (épaufrures, fissures, calcification superficielle) dus principalement au vieillissement des ouvrages, à de mauvaises aérations des chambres de manœuvre, à des percements de murs mal ragréés, à des chocs répétés par les engins de déneigement ou les voitures.
- ⇨ Certains ouvrages présentent des défauts structurels du génie civil, notamment le réservoir de la station (1) dont la maçonnerie intérieure se délite laissant apparents les ferraillages et présentent un risque non négligeable pour le personnel.

- ⇨ La cuve de 100 m³ du réservoir d'Isclasses devra être abandonnée.
- ⇨ Les équipements de sécurité sont également à mettre en œuvre tels que des échelles fixées, des poignées de descente, des crinolines, des rambardes pour éviter les chutes.
- ⇨ L'hydraulique de la majorité des ouvrages est vieillissante.
- ⇨ Aucun ouvrage n'est équipé en alarme anti-intrusion et grille anti-vermine.
- ⇨ L'aération des chambres de manœuvre est également à reprendre pour certains ouvrages.

Pour rappel l'ensemble des défauts sont synthétisés dans les fiches ouvrages en ***annexe 2***.

7.5 DES ANOMALIES STRUCTURELLES SUR LE RESEAU

Le réseau est vieillissant et des renouvèlements importants sont à prévoir d'ici les 10 à 15 prochaines années. Il convient de remplacer les conduites en PVC, en amiante ciment et en Fonte Grise, les conduites anciennes, les conduites dans lesquelles la pression est élevée et les conduites sur lesquelles on observe un nombre d'intervention important ces dernières années. En parallèle, il faut localiser de manière précise les secteurs fuyards grâce à un programme de recherche de fuite et réparer.

7.6 DES STOCKAGES D'EAU MAL DIMENSIONNES

D'une manière générale, les réservoirs de tête du réseau (Gaudissard et Bonne eau) doivent pouvoir tenir l'équivalent d'une journée de consommation (au minimum) en plus de la réserve incendie. Les faibles volumes de ces réservoirs sont cependant compensés par la présence de réservoirs intermédiaires de volume conséquents (Chef-lieu 300m³, Isclasses 300m³) qui permettent de garantir un bon niveau de réserve. Il reste également la problématique de manque d'eau pour la défense incendie engendrée par le mauvais dimensionnement des ouvrages de tête. Des bâches incendies devront être mises en œuvre sur ces deux réservoirs.

7.7 DES PRESSIONS MAL MAITRISEES

Les prospections de terrain ont mis en évidence localement des fortes pressions (supérieures à 7 bars) qui sont nuisibles pour la sécurité des réseaux et le confort chez l'abonné. Ce problème a été identifié sur l'UDI du Village et sur l'UDI de la station.

7.8 UNE DEFENSE INCENDIE A AMELIORER

Sur la commune de Risoul, la défense incendie est assurée partiellement. L'ensemble du territoire est couvert par la défense incendie mais certains diamètres de réseau sont faibles (DN < 100 mm intérieur) pour assurer une défense correcte à 60 m3/h à la pression désirée. Les travaux vont consister à remplacer les conduites qui alimentent les PI non conformes.

Les poteaux incendies où les mesures n'ont pas pu être effectuées doivent être remplacés ou leurs abords aménagés selon les cas. L'ensemble des tableaux et planches des ***annexes 5 et 9*** permet d'apprécier les antennes à renforcer.

8 ZONAGE D'EAU POTABLE

Préalablement à la réalisation des programmes pluriannuels de travaux, il convient de définir le zonage de l'alimentation en eau potable de la commune, afin de voir quels impacts cela va avoir sur la commune en terme d'alimentation en eau potable (extension, renforcement,…) et donc sur les programmes pluriannuels de travaux.

Pour rappel : l'article L.2224-7-1 du code général des collectivités territoriales, créé par l'article 54 de la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, pose le principe d'une compétence obligatoire des communes en matière de distribution d'eau potable. Le législateur a souhaité assortir ce principe de l'obligation d'arrêter un schéma de distribution d'eau potable en vue de délimiter le champ de la distribution d'eau potable et d'assurer une meilleure transparence des modalités de mise en œuvre du service public d'eau potable. La commune doit ainsi adopter, sans délai, son schéma de distribution d'eau potable afin de déterminer les zones desservies par le réseau de distribution, pour lesquelles une obligation de desserte s'applique.

En outre, il résulte de cette obligation que le raccordement au réseau de distribution d'eau potable ne peut être refusé que dans des circonstances particulières, telles que le raccordement d'une construction non autorisée (art. L.111-6 du code de l'urbanisme) ou le raccordement d'un hameau éloigné de l'agglomération principal (CE, 30 mai 1962, Parmentier, Lebon p.912), le refus devant être motivé en fonction de la situation donnée.

En l'absence de schéma de distribution d'eau potable, l'obligation de desserte qui pèse sur la commune peut s'étendre à l'ensemble du territoire communal puisque, dans ce cas, l'existence éventuelle de zones non desservies par celle-ci n'est pas prise en compte.

Le plan local d'urbanisme constitue le document idoine pour fixer le type de constructions possibles notamment en fonction des capacités de distribution du réseau de distribution de l'eau potable.

Le zonage AEP est proposé sous forme de plan intégré à l'***annexe 1*** et permet d'identifier les zones actuellement desservies.

9 PROGRAMMES PLURIANNUELS DE TRAVAUX

Les programmes consistent à améliorer le fonctionnement du réseau et à garantir une sécurité en termes de production d'eau, de desserte des abonnés et de défense incendie et donc à mettre en cohérence la production et la mise en distribution de l'eau sur la commune de Risoul.

In fine ces programmes devront permettre de sécuriser l'ensemble des étages de la production jusqu'à la distribution chez l'abonné tout en obtenant un Indice Linéaire de Perte inférieur à 2.5l/ml/j sur l'ensemble des secteurs et en garantissant une qualité conforme aux exigences sanitaires.

Les coûts annoncés ci-après sont estimés au niveau esquisse et s'entendent en coût d'opération hors taxes, inclus maîtrise d'œuvre et études complémentaires (topographie, géotechnique, foncier…) et sont établis aux conditions économiques de Janvier 2014.

9.1 PROGRAMME DE MISE EN CONFORMITE DES CAPTAGES

Pour cette mise aux normes 1 compteur doit être mise en place pour chacun des 13 captages. Ces compteurs doivent être posés dans un regard extérieur aux vues de l'impossibilité de les mettre à l'intérieur. Le montant des travaux est estimé à 6 000 € par captage.

La mise en conformité des 13 captages par la pose de compteur est évaluée à **78 000,00 € HT.** Ces travaux sont prévus à l'échéance 2020.

9.2 PROGRAMME D'OPTIMISATION ET DE SECURISATION DE LA DESSERTE EN EAU SUR LA COMMUNE

9.2.1 Programme de sécurisation de la desserte en eau

Pour rappel, nous avons identifié une seule solution permettant de garantir l'alimentation en eau potable de la station face à la forte consommation liée à la fréquentation touristique en saison hivernale : Il s'agit de la solution qui consiste à réalimenter la réserve collinaire par le trop capté de Pré du Laus. La note de calculs est présentée en ***annexe 6***.

Il est également proposé de mailler le réseau de l'UDI de Barbeinq et du Village via une conduite entre Traverse Ouest et le hameau.

9.2.1.1 Pompage depuis Pré du Laus dans la réserve et réhabilitation de la station de traitement

Les travaux consistent à :

- ⇨ Poser en tranchée 2000 ml de Fonte Ø100,
- ⇨ Poser en tranchée en parallèle 2000 ml de fourreau pour l'amenée de l'électricité.
- ⇨ L'installation d'une station de pompage dimensionnée pour 1200 m³/jr soit pour un fonctionnement des pompes à 16 h/jour, 75 m³/h.
- ⇨ La création d'un réservoir intermédiaire de 300 m³ permettant d'améliorer la desserte des abonnés de Pelinche et Clos Fournier et de prendre en compte le développement futur, tel que proposé sur le plan en ***annexe 7***.
- ⇨ Poser un dispositif de régulation avec vanne de sectionnement au droit du torrent de Serre Meyer pour gérer au mieux les différences de pression entre les deux quartiers situés de part et d'autre.

La station de traitement devra également être réhabilitée afin de pouvoir traiter les volumes complémentaires de Pré du Laus. Cela comprend :

- ⇨ La reprise du génie civil des bâtiments
- ⇨ Le remplacement des pompes,
- ⇨ La mise en place d'un dispositif de coagulation asservi à la turbidité,
- ⇨ La réhabilitation des filtres et de l'hydraulique associée,
- ⇨ La mise en place d'une bâche à boue issue du traitement,
- ⇨ L'automatisation des lavages des filtres,
- ⇨ Optimisation des volumes traités sur filtres,
- ⇨ La mise aux normes électriques et électromécaniques de l'usine
- ⇨ L'asservissement de la chloration sur un chloromètre en sortie du réservoir de la Station.
- ⇨ Les essais de contrôles.

Le coût estimé de ces travaux est de **1 200 000 € HT dont 600 000 € HT** dédié à l'unité de traitement.

9.2.1.2 Maillage de Barbeinq

Comme nous l'avons proposé précédemment, un maillage entre l'UDI du Village et de Barbeinq doit être réalisé. Le maillage doit être réalisé dans le réservoir sur la conduite d'amenée. Un clapet anti-retour sera installé pour interdire l'alimentation depuis Traverse en fonctionnement normale. Une vanne sur une conduite bypassant le clapet anti-retour sera ouverte en cas de problème sur la source de Clos Aouta autorisant la réalimentation de Barbeinq par Traverse.
Etant donné l'altitude du hameau de Traverse de 1102 m NGF, et une pression statique de 7,7 bars (soit 77 mCE), il est possible de raccorder les abonnées de Barbeinq (1141 m NGF) en secours. La pression sera toutefois faible mais permet de garantir la protection contre les incendies par le biais d'une fonte DN 125 mm sur les 1500 m tel que présenté sur le plan en ***annexe 8***.

Néanmoins, l'eau sera prise avant le réducteur de pression de la Traverse puis coupera les champs et rejoindra la route par le point le plus bas où une vidange sera installée accompagnée d'une vanne de vidange. Puis la canalisation empruntera la route jusqu'à rejoindre la canalisation existante. Un plan en ***annexe 8*** présente le tracé projeté de la conduite.
Celle-ci sera en Fonte de diamètre 125, pour pouvoir répondre au besoin incendie de 60m^3/h et la consommation de pointe estimé à 0,375 m^3/h pour 10 habitants et 20 lits touristiques.

Ces travaux consiste à poser en tranchée 1580 ml de conduite en Fonte DN 125 mm et à installer les éléments hydrauliques associés.

Le cout des travaux pour la sécurisation du hameau de Barbeinq est évalué à **228 000 € HT**.

9.2.2 Programme de dérivation des captages vis-à-vis des brises charges

Les captages de Marillat, La Lauze, Lauzerot et sur l'autre antenne d'amenée, celui de Bonne Eau sont en prise directe sur le réseau. En effet, le bac d'arrivée des drains fait office de brise charge sur la conduite d'amenée. En cas de problème qualité sur l'un de ces captages, c'est l'ensemble de la desserte qui est impactée. Aussi, pour pallier à ce problème, il est proposé de construire au droit des ouvrages existants un nouveau bac brise charge. Une vanne de sectionnement sera alors installée sur les arrivées des captages. Le cout des travaux est estimé à 20 000€ par captage.

Le cout de la sécurisation de l'eau potable par dérivation des captages vis-à-vis des brises charges est évalué à **100 000,00 € HT**.

9.2.3 Programme d'optimisation des trop pleins

L'objectif de ce programme est de remonter les volumes surversés pour les rendre au milieu naturel au plus près des sources, tel que recommandé par les services de l'Etat.

9.2.3.1 Au niveau de l'unité de distribution du Village

L'objectif sur le Village est de limiter les surverses en remontant jusqu'au captage de Pré du Laus. Pour parvenir à rendre le trop-capté au plus haut, il faut prévoir :

- ⇨ **Réservoir du Chef-lieu** : Installation d'un robinet flotteur compensé sur l'arrivée pour gérer le trop plein. Pour les abonnés du Collet l'installation d'un Stabilisateur de pression Aval est nécessaire (statique à plus de 12 bars). Les consignes sont à définir en fonction de l'emplacement possible, l'objectif étant ne pas dépasser 7 bars pour les abonnés desservis les plus bas.
- ⇨ **Réservoir de Chauvet :** Il faut envisager le bypass des brises charges et les remplacer par un stabilisateur de pression amont à une consigne de 5 bars. En cas de problème sur le stabilisateur, une vanne de survitesse permettra de couper le débit. Dans un second temps, il faut installer un dispositif de type HydroSavy® avec fonction stabilisateur de pression amont avec une consigne de 13 bars. Le profil en long de la conduite a été réalisé afin d'identifier les zones où l'on a un risque de mise en dépression. Ce graphique a également permis de définir les consignes de fonctionnement. (Cf. ***annexe n°11***).
- ⇨ **Répartiteur de Gaudissard Bas :** Etant donné le dispositif pour limiter la surverse au réservoir de Chauvet, et l'équilibre avec le réservoir de Bonne Eau, il convient de réaliser 2 sorties au niveau de la bâche : une en fond de cuve pour l'alimentation de Chauvet et une située plus haut sur l'alimentation de Bonne Eau. Cela permet de prioriser l'alimentation sur Chauvet.
- ⇨ **Réservoir des Isclasses :** Installation d'un robinet flotteur compensé pour gérer le trop plein et abandon de la cuve de 100 m³ (n°1) car trop endommagée et volume de stockage non nécessaire.
- ⇨ Il faut mailler Traverse Est et Traverse Ouest en amont du Collecteur Répartiteur Traverse et remplacer celui-ci par une vanne électrique avec fonction stabilisateur de pression amont.
- ⇨ **En tête de réseau, il faut modifier le fonctionnement sur l'ensemble de l'UDI par l'installation d'une vanne motorisée au droit de la bâche de reprise pour le pompage de pré du Laus à venir. Cette vanne sera asservie à Bonne eau et à Gaudissard. En termes de consigne de fonctionnement, il faut fermer la vanne quand Bonne eau atteint un volume de 50 m³ et Gaudissard à 15 m³ et de ouvrir si Bonne eau atteint un niveau bas de 25 m³ et/ou Gaudissard à 10 m³.** Cela permet de gérer les trop-pleins des captages de Marillat, La Lauze, Lauzerot et Bonne Eau en les rendant prioritaires.

L'ensemble de ces mesures génèrent des mises en charge plus fortes des conduites et nous devons intégrer le fait qu'elles ne sont valables qu'avec la réalisation en parallèle du programme de renouvellement des conduites (Exemple de Chauvet avec les conduites en amiante ciment).
Le cout des installations permettant d'optimiser les trop-pleins est estimé à **70 000,00 € HT**.

En ***annexe 8***, les plans proposés permettent de situer l'implantation des éléments de régulation hydraulique.

9.2.3.2 Au niveau de l'unité de distribution sur la Station

Pour limiter la surverse du trop capté venant de la source de Razis et de Clot du Vallon à la station, des robinets flotteurs compensés doivent être installés sur les arrivées.
Sur le captage de Clot du Vallon, les contraintes techniques font que la surverse ne peut pas être réalisée au niveau du captage. Aussi, il doit être prévu de faire la surverse au niveau du brise charge du Césier. Une conduite fonte DN80 posée en tranchée sur 240 ml depuis le brise charge du Césier jusqu'à la réserve collinaire permettra de transférer les volumes de trop plein.

Le coût des installations permettant de réduire et sécuriser la desserte et d'optimiser les volumes surversés sur la station est estimé à **50 000 € HT**.

9.2.3.3 Au niveau de l'unité de distribution de Barbeinq

Pour limiter la surverse au réservoir de Barbeinq, un robinet flotteur compensé permettra de gérer le trop plein étant donné le dénivelé faible entre la source et le réservoir.

Le coût des installations permettant d'optimiser les trop-pleins du réservoir de Barbeinq et de sécuriser l'alimentation en eau est estimée à **8 000 € HT**.

9.2.4 Programme de maitrise foncière

Actuellement, un bon nombre des ouvrages et réseaux est situé en partie privative, ces ouvrages et réseaux ne sont malgré tout pas régularisés foncièrement (servitude de passage, acquisition,…). Aussi le contexte actuel pousse à proposer une régularisation de la situation par l'établissement de conventions de servitude voire l'acquisition de certaines parcelles par voies amiables ou par voies d'expropriation.

Le coût estimé pour cette régularisation est estimé à **40 000 € HT** pour l'ensemble des régularisations foncières de la commune.

9.3 PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT DES RESEAUX ET D'AMELIORATION DES ILP

9.3.1 Programme de réparation des fuites

Compte tenu des dysfonctionnements diagnostiqués lors des phases d'établissement des plans et de reconnaissance de terrain, et en accord avec les perspectives d'urbanisation de la Commune, les aménagements proposés visent à pérenniser les infrastructures existantes et rationaliser les investissements futurs. Cela passe par un programme de renouvellement des conduites et la réparation des fuites.

Une étude réalisée par l'Office International de l'Eau en 2003 concernant l'inventaire des réseaux d'eaux montre que : "pour des raisons sanitaires, l'amiante-ciment posé dans les années 1950 – 1985, devrait être déposé avant 2015. De même pour l'acier et la fonte grise posés avant 1960, […]. Les autres matériaux pourraient être remplacés en fonction de leur durée de vie."

Matériau	Période de pose	Durée de vie
Vieux PVC	1960 – 1975	50 ans
PVC	Après 1975	75 ans
Amiante-ciment	1950 – 1985	Dépose avant 2015
Fonte grise	1960 – 1970	Dépose avant 2015
Fonte grise	1960 – 1970	75 ans
Vieil acier	1930 – 1960	Dépose avant 2015
Acier	Après 1960	75 ans
PEHD	Actuelle	100 ans
Fonte ductile	Actuelle	100 ans

Source : Le Moniteur – 19/09/2003

Tableau 67 : Eau potable : durée de vie des matériaux de canalisations

L'instruction DGS/EA4/2012366 du 18 octobre 2012 prévoit le remplacement des canalisations en PVC en raison du risque de migration de monomère résiduel (monochlorure de vinyle) vers l'eau destinée à la consommation humaine.

Nous ne disposons pas des dates de poses des conduites. Nous ne pouvons donc pas exploiter ces données. Nous avons néanmoins la connaissance des matériaux des conduites sur 71% du réseau soit 17,92 km de réseau.

Il convient de remplacer les conduites en PVC, en amiante ciment et en Fonte Grise, les conduites anciennes, les conduites dans lesquelles la pression est élevée et les conduites sur lesquelles on observe un nombre d'intervention important ces dernières années. En parallèle, il faut localiser de manière précise les conduites fuyardes grâce à un programme de recherche de fuite. L'amélioration du rendement des réseaux passe par la réparation des fuites localisées dans le cadre d'une recherche spécifique grâce à la localisation par corrélation acoustique. Ces réparations s'effectuent, selon les cas, par dégagement des conduites, manchonnage, remplacement de branchements ou de vannes fuyards, sectionnement et remplacement de canalisations, dévoiement, etc. Les tableaux présentés ci-après sont des extractions des linéaires et types de matériaux sur les UDI du village, Barbeinq et Station.

Ainsi, nous avons identifié 6676 ml de conduite en PVC ou amiante-ciment à remplacer sur l'UDI village et 2563 ml de conduite en PVC à remplacer sur l'UDI Station. Le remplacement des conduites en PVC et en amiante-ciment portent donc sur 9239 ml de réseau.

En parallèle, les conduites anciennes (> à 40 ans), les conduites où l'on observe des pressions élevées et celles où l'on observe un nombre important d'intervention ces dernières années doivent être remplacées. On peut estimer ce linéaire de canalisations à 3000 ml.

Le montant des travaux permettant de réduire l'ILP par renouvellement du réseau est estimé à **1 760 000 € HT**.

9.3.2 Priorisation en fonction de l'ILP

Les secteurs fuyards s'illustrent par un ILP élevé. Le tableau suivant met en évidence les ILP par sous UDI.

	ILP de l'intersaison	Priorité
PIROUNEL	11,15	2
COLLET	4,89	3
GAUDISSARD	9,49	3
CHEF LIEU	15,10	2
CHAUVET	0,00	4
ISCLASSES	2,70	4
BRANCHET LANGIEU TRAVERSE EST	2,78	4
TRAVERSE OUEST	27,47	2
UDI CHEF LIEU	**6,32**	**2**
UDI STATION	**100,13**	**1**
UDI BARBEINQ	**ND**	**ND**

Tableau 68 : Priorisation des travaux en fonction de l'ILP

Ce tableau permet d'identifier les secteurs prioritaires pour la mise en œuvre d'une campagne de recherche de fuite. En premier lieu, les travaux doivent porter prioritairement sur l'UDI Station. Dans un second temps, les conduites identifiées comme fuyardes sur Traverse Ouest, et Chef-Lieu (Pirounel) doivent être remplacées, puis celles de Gaudissard, Collet, Isclasses Traverse Est et Languieu.

9.4 PROGRAMME DE REPARATION DES ANOMALIES STRUCTURELLES

Ce programme consiste à rendre l'exploitation plus aisée et à améliorer les conditions de sécurité sur les ouvrages d'alimentation en eau potable, c'est un programme transversal qui vient en complément des autres programmes.

Cinq grands axes de travail :

- ⇨ Sécurité des biens et des personnes,
- ⇨ Maintien de la qualité de l'eau
- ⇨ Pérennité des ouvrages
- ⇨ Optimisation du fonctionnement hydraulique global,
- ⇨ Problématique de l'accessibilité.

Ce programme consiste en la réparation d'anomalies gênantes pour garantir la sécurité dans les ouvrages, sans pour autant entrainer la mise en péril de la desserte en eau potable de la commune de Risoul.

9.4.1 Réhabilitation du Collecteur Répartiteur Traverse

Les travaux de réhabilitation du Collecteur Répartiteur Traverse vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant, la reprise du soutènement, et des remblais,
- ⇨ La mise hors gel de la canalisation arrivant à l'ouvrage sur les derniers 50m qui pose problème actuellement,
- ⇨ La mise en place, d'une nouvelle vanne et à l'extérieur d'un clapet de nez sur le trop plein.

Le coût estimé de ces travaux est de **25 000 € HT**.

9.4.2 Réhabilitation de la Prise d'eau Clos Fournier

Les travaux de réhabilitation de la prise d'eau de Clos Fournier vont consister en :

- ⇨ La sécurisation des alentours de l'ouvrage,
- ⇨ La mise en place d'échelons et d'une vanne martelière, côté réserve collinaire.

Le coût estimé de ces travaux est de **15 000 € HT**.

9.4.3 Réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 1

Les travaux de réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 1 vont consister à la mise en place d'échelons, d'une nouvelle crépine ainsi qu'une grille anti-vermines.

Le coût estimé de ces travaux est de **5 000 € HT.**

9.4.4 Réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 2

Les travaux de réfection du Brise Charge de Bonne Eau 2 vont consister en :

- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermines.
- ⇨ Reprise de la conduite entre BC bonne eau 1 et BC bonne eau 2

Le coût estimé de ces travaux est de **10 000 € HT**.

9.4.5 Réhabilitation du Brise Charge du Césier

Les travaux de réhabilitation du Brise Charge de Césier vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise de l'acrotère et des calcifications
- ⇨ La mise en place d'une cloison au milieu de l'ouvrage pour séparer les 2 sources

Le coût estimé de ces travaux est de **10 000 € HT**.

9.4.6 Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 1

Les travaux de réfection du Brise Charge de Languieu 1 vont consister à la réfection de l'ouvrage incluant la reprise de l'acrotère et la pose de nouveaux échelons et la reprise des conduites.

Le coût estimé de ces travaux est de **10 000 € HT**.

9.4.7 Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 2

Les travaux de réfection du Brise Charge de Languieu 2 vont consister à la réfection du génie civil complet, la pose de barrière de sécurité autour de l'ouvrage et la reprise des conduites.

Le coût estimé de ces travaux est de **20 000 € HT**.

9.4.8 Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 3

Les travaux de réfection du Brise Charge de Languieu 3 vont consister à reprendre les fissures de l'ouvrage.

Le coût estimé de ces travaux est de **5 000 € HT**.

9.4.9 Réhabilitation du Collecteur Clos du Prêtre

Les travaux de réhabilitation du collecteur Clos du Prêtre vont consister à :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise du génie civil, la création d'une aération avec une grille anti-vermine.
- ⇨ La mise en place d'une serrure.

Le coût estimé de ces travaux est de **10 000 € HT**.

9.4.10 Réhabilitation du Répartiteur de Gaudissard Bas

Les travaux de réhabilitation de Gaudissard Bas vont consister à poser une échelle avec crinoline.

Le coût estimé de ces travaux est de **2 000 € HT**.

9.4.11 Réhabilitation du Répartiteur Gaudissard Haut

Les travaux de réhabilitation du répartiteur de Gaudissard Haut vont consister à :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise du génie civil, la fixation du trop-plein et le raccourcissement de la canalisation d'amenée.
- ⇨ La mise en place d'une serrure.

Le coût estimé de ces travaux est de **5 000 € HT**.

9.4.12 Réhabilitation du Brise-Charge sous la Lauze

Les travaux de réhabilitation du Brise Charge Sous La Lauze vont consister à :

- ⇨ Reprendre le génie civil
- ⇨ Poser une grille d'aération
- ⇨ Refaire la porte

Le coût estimé de ces travaux est de **10 000 € HT**.

9.4.13 Réhabilitation du Captage de Clot Aoutat

Le captage nécessite quelques travaux d'entretiens des espaces verts et la pose de grille anti vermine sur la ventilation sont à envisager.

Le coût estimé de ce programme est de : **4 000 € HT**

9.4.14 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 1

Le captage nécessite quelques travaux pour la fixation du trop-plein avec une bonne fondation et la pose de grille anti vermine sur la ventilation sont à envisager.

Le coût estimé de ce programme est de : **4 000 € HT**

9.4.15 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 2

Le captage nécessite quelques travaux pour reprendre le génie civil, l'isolement de la source durant le lavage du bac et la pose de grille anti vermine sur la ventilation sont à envisager.

Le coût estimé de ce programme est de : **10 000 € HT**

9.4.16 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 3

Le captage nécessite quelques travaux d'entretiens des espaces verts ainsi que la reprise de la clôture.

Le coût estimé de ce programme est de **: 8 000 € HT**

9.4.17 Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 5

Le captage nécessite quelques travaux pour reprendre le génie civil.

Le coût estimé de ce programme est de **: 5 000 € HT**

9.4.18 Réhabilitation du Captage de la Bonne Eau

Ce captage nécessite quelques travaux pour reprendre le génie civil, et la surverse.

Le coût estimé de ce programme est de **: 8 000 € HT**

9.4.19 Réhabilitation du Captage de Marillat

Ce dernier a été mis en conformité dernièrement seuls la porte est à refaire.

Le coût estimé de ce programme est de : **2 000 € HT**

9.4.20 Réhabilitation du Captage de la Lauze

Ce captage nécessite quelques travaux pour reprendre le génie civil, protéger l'ouvrage par des barrières de sécurité, et la surverse.

Le coût estimé de ce programme est de : **8 000 € HT**

9.4.21 Réhabilitation du Captage de Lauzerot

Ce captage nécessite quelques travaux pour reprendre le génie civil, protéger l'ouvrage contre les vermines.

Le coût estimé de ces travaux est de **8 000 € HT.**

9.4.22 Réhabilitation du Captage de Razis

Ce captage nécessite quelques travaux pour reprendre le génie civil, faire une ventilation avec protection anti-vermine, changer la porte.

Le coût estimé de ces travaux est de **8 000 € HT.**

9.4.23 Réhabilitation du Captage de Clos du Vallon

Ce captage nécessite de refaire l'accès à l'ouvrage.

Le coût estimé de ces travaux est de **7 000 € HT**.

9.4.24 Réhabilitation du Captage de Meyrette

Les travaux de réfection vont consister à reprendre le drain et à poser une vanne sur la conduite d'arrivée afin de pouvoir couper l'eau en cas de problèmes.

Le coût estimé de ces travaux est de **15 000 € HT**.

9.4.25 Réhabilitation du Réservoir de Barbeinq

Les travaux de réhabilitation du Réservoir de Barbeinq vont consister à :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise du génie civil et la sécurisation des accès avec la pose de crinoline et de chaine de protection,
- ⇨ La mise en place d'une serrure sur l'ouvrage

Le coût estimé de ses travaux est de **10 000 € HT**.

9.4.26 Réhabilitation du Réservoir des Isclasses

Pour rappel, il est proposé d'abandonner le réservoir d'Isclasses 1.

Les travaux de réhabilitation du Réservoir des Isclasses 2 vont consister à :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise de l'aération par la pose soit d'un tampon ventilé soit un tuyau d'aération.
- ⇨ La mise en place d'une sécurisation de l'ouvrage incluant la pose d'une grille en bas de l'ouvrage, d'une chaine de protection, d'une échelle fixée pour descendre dans la chambre de manœuvre, de nouveaux garde-corps, la fixation de l'échelle pour descendre dans le réservoir avec la pose d'arceaux de chaque côté de celui-ci, et une serrure sur l'ouvrage.

Le coût estimé de ses travaux est de **40 000 € HT**.

9.4.27 Réhabilitation du Réservoir de la Station 1.

Les travaux de réhabilitation du Réservoir de la Station 1 vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise global du génie civil, le changement de l'ensemble des canalisations et des organes de manœuvre, la reprise des fissures sur la cuve, la mise en place d'une ventilation,
- ⇨ à reprendre la sécurité des accès incluant les marches, une crinoline et des garde-corps.
- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermine et d'une serrure sur l'ouvrage

Le coût estimé de ces travaux est de **50 000 € HT.**

9.4.28 Réhabilitation du Réservoir de la Station 2.

Les travaux de réhabilitation du Réservoir de la Station 2 vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise des traces de décarbonatation, la sécurisation de l'ouvrage avec une crinoline, une chaine de protection et une grille au fond de l'ouvrage.
- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermine et d'une serrure sur l'ouvrage

Le coût estimé de ces travaux est de **20 000 € HT.**

9.4.29 Réhabilitation du Réservoir Bonne Eau.

Les travaux de réhabilitation du Réservoir Bonne Eau vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise du génie civil, et l'installation d'une nouvelle échelle d'accès au réservoir.
- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermine et d'une serrure sur l'ouvrage

Le coût estimé de ses travaux est de **25 000 € HT.**

9.4.30 Réhabilitation du Réservoir de Chauvet

Les travaux de réhabilitation du Réservoir Chauvet vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise des fissures sur la cuve, la remise en état du mur extérieur d'accès au réservoir et l'installation d'une nouvelle échelle d'accès au réservoir.

- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermine et d'une serrure sur l'ouvrage

Le coût estimé de ses travaux est de **30 000 € HT.**

9.4.31 Réhabilitation du Réservoir de Gaudissard

Les travaux de réhabilitation du Réservoir Gaudissard Haut vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise du génie civil de l'ouvrage, le changement des canalisations rouillées, l'accompagnement du trop-plein, le remplacement de la chambre à vanne n°2
- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermine et d'une serrure sur l'ouvrage

Le coût estimé de ses travaux est de **25 000 € HT.**

9.4.32 Réhabilitation du Réservoir du Chef-lieu

Les travaux de réhabilitation du Réservoir du Chef-lieu vont consister en :

- ⇨ La réfection de l'ouvrage incluant la reprise des traces de décarbonatations, le changement des canalisations et certains organes de manœuvre, la ventilation en bas de l'ouvrage.
- ⇨ Remplacement de l'appareil de régulation du niveau d'eau type HydroSavy®.
- ⇨ La mise en place d'une grille anti-vermine et d'une serrure sur l'ouvrage.

Le coût estimé de ses travaux est de **25 000 € HT.**

9.5 PROGRAMME DE MISE AUX NORMES DE QUALITE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Ce programme de travaux est intimement lié au programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte en eau.

Sur la station, les eaux captées présentent une bonne qualité conforme aux eaux destinées à la consommation humaine. Néanmoins, bien qu'une désinfection soit en place, il arrive sur le réseau notamment à l'office de tourisme que des dépassements sur la microbiologie apparaissent, il conviendrait d'asservir la désinfection à la sortie du réservoir et non à la sortie de l'usine de traitement. Ce point est intégré dans le programme de sécurisation de la desserte en eau.

Sur le village, les analyses d'eau dénotent ponctuellement des problèmes de contaminations microbiologiques (principalement observée en 2014). Cela peut être pallié par la mise en œuvre de poste de chloration sur les réservoirs de tête du réseau, c'est-à-dire le réservoir de Gaudissard et le réservoir de Bonne Eau.

Le poste de chloration doit comprendre :

- ⇨ une armoire de stockage des bouteilles de chlore avec barre de blocage, évent, hublot et affichages règlementaires,
- ⇨ un analyseur de chlore résiduel,
- ⇨ un dispositif de chloration avec inverseur électrique, pré-régulateur, collier chauffant, vanne de régulation et pompe doseuse,
- ⇨ le raccordement au réseau électrique,
- ⇨ l'installation du réseau d'injection et des pièces de raccordement sur les conduites.

Le coût des travaux pour l'installation d'un poste de chloration est évalué à 25 000€ HT soit pour deux postes **50 000 € HT.**

9.6 PROGRAMME DE PROTECTION INCENDIE DE LA COMMUNE DE RISOUL

Dans le cadre de ce programme, il a été mené une réflexion sur la conformité des moyens mis en œuvre pour assurer une protection contre les incendies. Nous avons identifié des secteurs où la défense contre les incendies doit être renforcée.

9.6.1 Sur la station

Seul le PI n°8 ne permet pas d'atteindre 60 m³/h à plus de 1 bar. La problématique vient du diamètre de la conduite qui ne permet pas d'apporter suffisamment de débit. Afin de mettre en conformité cet hydrant, il convient de remplacer la conduite existante par une conduite Ø100 en fonte sur une distance de 90 ml, jusqu'à la conduite en fonte Ø150 existante.

Concernant les volumes mobilisables en cas d'incendie, le réservoir de la Station dispose de 120 m³ dédiés. Le plan en ***annexe 9*** permet de localiser les travaux envisager.

Le coût des travaux est estimé à 15 000 € HT.

9.6.2 Sur le Village

La défense contre les incendies n'est pas assurée sur certains secteurs du village. Pour assurer les 60 m³/h à 1 bar de pression, il convient de remplacer les conduites de distribution dont le diamètre est inférieur à 100mm.

Deux hameaux ont des habitations hors couverture DFCI. Il s'agit d'abord de l'Isclasse, les premières maisons en aval du réservoir. Ensuite, nous avons les 11 abonnés du hameau des Banchets.

Les travaux à réalisés sont décrit ci-après :

- ⇨ A Isclasses, les PI n°52, 53 et 54 ne sont pas conformes. La Conduite Acier Ø60mm doit être remplacée par une conduite en Fonte Ø100mm sur un linéaire de 1400 ml. Une

borne incendie et le renforcement du DN80 sur 260 ml permettra de couvrir le haut du hameau. Les travaux sont évalués à **215 000 € HT**.

- ⇨ A Chauvet, les PI n°35, 36, 40, 41 ne sont pas conformes en raison d'une réduction de diamètre à la sortie du réservoir. Ainsi, les travaux consistent à remplacer la conduite en Fonte Ø80, et celle en Amiante Ciment Ø60 par une nouvelle en Fonte Ø125 sur 95 ml. Les travaux sont évalués à **12 000 € HT**.
- ⇨ A Chef-Lieu, les PI n°47, 37, 38, 39 ne sont pas conformes à cause du diamètre trop faible sur les conduites en amont. Les travaux consistent remplacer la conduite en Amiante ciment Ø60 par une conduite en Fonte DN 100 sur 500 ml pour les PI 37, 38, 39. Pour le PI n°47, les travaux consistent en premier lieu à vérifier si un élément du réseau (vanne, T, …) n'est pas à un diamètre inférieur à 100mm, sinon à remplacer la conduite en Fonte Ø100 par une conduite en Fonte Ø125 sur 230 ml. L'ensemble des travaux est évalué à **60 000€ HT.**
- ⇨ A Traverse Est et Languieu, les PI n°18, 27, 30, 31, 32, 33, 34 ne sont pas conformes à cause d'un diamètre amont trop restreint. Les travaux consistent à remplacer la conduite existante par une conduite en Fonte DN100 sur 1400 ml. Pour le PI n°27, les travaux consistent à remplacer la conduite en Acier Ø90 par une conduite en Fonte Ø100 sur 175 ml. Pour le PI n°18, les travaux consistent à remplacer la conduite en Acier Ø100 existant par une conduite en Fonte Ø125 sur 170 ml. L'ensemble des travaux est évalué à **150 000 € HT**.
- ⇨ A Gaudissard, les PI n°14, 15, 56, 57, 58, ne sont pas conformes. Les travaux consistent à remplacer l'ensemble des conduites en PVC Ø125 et Ø110 par des conduites en fonte Ø125 sur 500 ml. L'ensemble des travaux est évalué à **8 000 € HT**.
- ⇨ Les volumes disponibles au niveau des réservoirs de Gaudissard et de Bonne Eau ne sont pas assez important pour assurer les 60 m³/h sur 2 heures. Sur Gaudissard, une bâche de 80 m³ doit être mise en œuvre (120 m³ moins le débit des sources de Marillat, Lauze, Lauzerot (40 m³/2 h)). Sur le réservoir de Bonne Eau, une Bâche de 60 m³ sera nécessaire pour compléter la DFCI actuelle. (120 m³ moins le débit de la source de Bonne Eau (20 m³/2h) moins les 40 m³ existants)). Les travaux sont évalués à **250 000 € HT**.
- ⇨ Deux zones d'habitation ne sont pas couvertes par la DFCI. Celles-ci sont identifiées dans la figure ci-après. Pour Isclasses, les travaux ont été présentés.

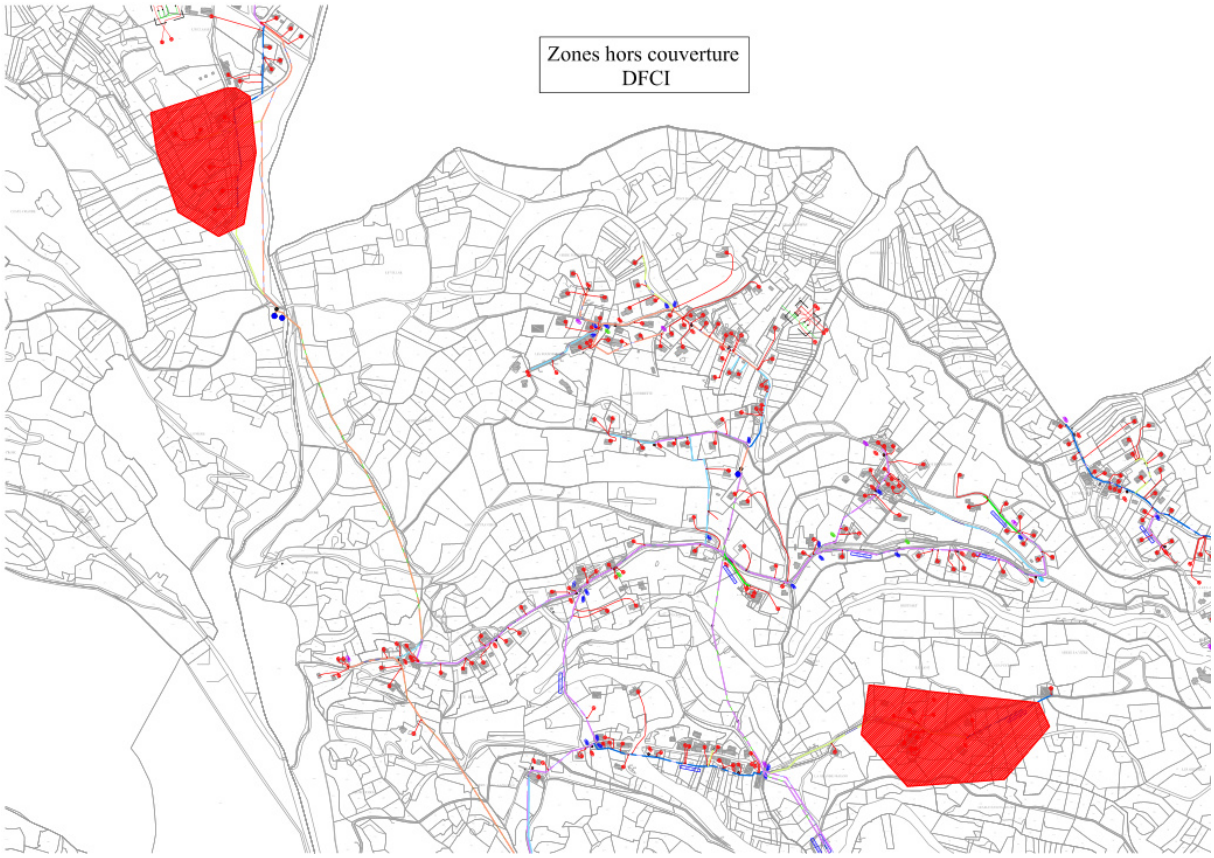


Figure 73 : Localisation des habitations hors couverture DFCI

Sur les Banchets, les travaux consistent à remplacer la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø100 sur une longueur de 330 ml et à installer une borne incendie. Les travaux sont évalués à **50 000 € HT**.

Le montant des travaux d'amélioration de la DCFI sur l'UDI Village est évalué à **745 000 € HT**. A noter, la réalisation de ce programme peut être fait en parallèle du programme de renouvellement des conduites. La mutualisation des moyens fait que ce programme ne coutera que **300 000 € HT** ce qui correspond à la plus-value liée à l'augmentation de diamètre, le montant restant étant porté sur l'autre programme. Aussi, dans le cadre des projections financières, c'est cette hypothèse qui a été retenue pour des raisons technico-économiques. Les planches de l'***annexe 9*** permettent de localiser les travaux envisagés.

9.6.3 Le hameau de Barbeinq

Les 2 hydrants sur le hameau de Barbeinq délivrent un débit satisfaisant à la pression désirée. Il n'y a pas de problématique DFCI sur ce hameau. La réserve d'eau est suffisante au niveau du réservoir.

9.7 LE PROGRAMME DE MISE EN PLACE D'ALARME ANTI-INTRUSION

A l'issue de la campagne de mesures on remarque qu'aucun réservoir ne possède d'alarme anti-intrusion.

La pose de ce matériel est nécessaire pour une sécurité optimum puisqu'il permet de contrôler à tout moment que l'ouvrage ne fait objet d'effraction.

Les travaux vont consister à poser des contacteurs sur les portes et trappes ainsi que les instruments pour rapatriés, soit directement sur les télégestions en place, soit couplés à une télégestion dédiée et autonome.

Les travaux vont consister à poser 2 contacteurs sur chaque réservoir et un dispositif de permettant l'enregistrement des alarmes anti-intrusion, des données de la sonde et poires de niveau et le cas échéant de l'UV. Le coût estimé est de 7 000€ HT par site soit **63 000€ HT.**

10 SYNTHESE DES INTERVENTIONS ET INCIDENCE FINANCIERE

10.1 SYNTHESE DES PROGRAMMES ET COUT D'INVESTISSEMENT

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune de Risoul, la mise en place de 7 programmes pouvant interagir les uns avec les autres est proposée.

L'ensemble de ces programmes constitue le Schéma directeur d'alimentation en eau potable :

- ⇨ Programme de mise en conformité des captages
- ⇨ Programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte en eau sur la commune
- ⇨ Programme de renouvellement des réseaux et d'amélioration des ILP
- ⇨ Programme de réparation des anomalies structurelles
- ⇨ Programme de mise aux normes de qualité des eaux destinées à la consommation humaine
- ⇨ Programme de protection contre les incendies de la commune de Risoul
- ⇨ Programme de mise en place d'alarme anti-intrusion

La réalisation de certains programmes ou parties de programmes en parallèle permettront de limiter les coûts du fait de tranchées communes d'intervention en simultané sur un même site… Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des programmes et leur coût d'investissement d'ici 2025.

Intitulés		Coût	Échéance
1. Programme de mise en conformité des captages		***78 000,00 €***	2020
Sous total programme 1		***78 000,00 €***	
2. Programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte en eau sur la commune	Programme de sécurisation de la desserte en eau	1 428 000,00 €	2020
	Programme de sécurisation de la ressource en eau par dérivation des captages vis-à-vis des brises charge	100 000,00 €	
	Programme d'optimisation des trop pleins	128 000,00 €	
	Programme de maitrise foncière	40 000,00 €	
Sous total programme 2		***1 696 000,00 €***	
3. Programme de renouvellement des réseaux et d'amélioration des ILP	Programme de réparation des fuites	1 760 000,00 €	2020 sur la station 2025 sur le village
Sous total programme 3		***1 760 000,00 €***	
4. Programme de réparation des anomalies structurelles	Réhabilitation du Collecteur Traverse	25 000,00 €	2025
	Réhabilitation de la Prise d'eau Clos Fournier	15 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 1	5 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise Charge de Bonne Eau 2	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise Charge du Césier	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 1	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 2	20 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise Charge de Languieu 3	5 000,00 €	
	Réhabilitation du Collecteur Clos du Prêtre	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Répartiteur de Gaudissard Bas	2 000,00 €	
	Réhabilitation du Répartiteur Gaudissard Haut	5 000,00 €	
	Réhabilitation du Brise-Charge sous la Lauze	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Clot Aoutat	4 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 1	4 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 2	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 3	8 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Pré du Laus 5	5 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de la Bonne Eau	8 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Marillat	2 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de la Lauze	8 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Sous la Lauze	8 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Razis	8 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Clos du Vallon	7 000,00 €	
	Réhabilitation du Captage de Meyrette	15 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir de Barbeinq	10 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir des Isclasses 2	40 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir de la Station 1	50 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir de la Station 2	20 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir Bonne Eau.	25 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir de Chauvet	30 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir de Gaudissard	25 000,00 €	
	Réhabilitation du Réservoir du Chef-lieu	25 000,00 €	
Sous Total programme 4		***439 000,00 €***	
5. Programme de mise aux normes de qualité des eaux destinées à la consommation humaine		***50 000,00 €***	2020
Sous total programme 5		***50 000,00 €***	
6. Programme de protection contre les incendies de la commune de Risoul		***315 000,00 €***	2025
Sous total programme 6		***315 000,00 €***	
7. Programme de mise en place d'alarme anti-intrusion		***63 000,00 €***	2025
Sous total programme 7		***63 000,00 €***	
Total		***4 401 000,00 €***	

Tableau 69 : Synthèse sur les programmes de travaux

Le coût de l'ensemble des travaux programmés pour l'amélioration et la sécurisation de l'alimentation en eau potable sur la Commune de Risoul est évalué à près de 4 400 000,00 € HT.

10.2 ACTUALISATION DES COUTS D'INVESTISSEMENT

Les prix sont en perpétuelle évolution. Aussi l'ensemble des prix établit précédemment est calculé sur les prix couramment rencontrés depuis 2012 sur les marchés travaux du département des Hautes Alpes. Afin de prendre en compte l'évolution des prix, il est proposé de les actualiser sur la base d'une évolution de 0,5% par an.

De ce fait, il est récapitulé ci-dessous le coût d'investissement actualisé d'ici 2025 sur la base des coûts et horizons des programmes.

Programmes	Coûts	Coûts futurs estimés
1,2,3.1 et 5 : Horizon 2020	2 704 000,00 €	3 285 631,42 €
3.2, 4, 6 et 7 : Horizon 2025	1 697 000,00 €	1 714 055,06 €
TOTAL	4 401 000,00 €	4 999 686,48 €

Tableau 70 : Coût futur des programmes de travaux

Ainsi il est à supposer que la mise en œuvre des programmes proposés (hors alternatives) dans le cadre du schéma directeur d'alimentation coûtera à la commune d'ici 2025 près de 5 000 000 € HT sur la base du coût global actualisé, hors subventions et frais d'études (ils doivent être considérés de l'ordre de 10 % du montant global actualisé).

10.3 LES COUTS D'EXPLOITATION

Les coûts d'exploitation pressentis d'ici 2025 sont établis sur la base du programme pluriannuel pour lequel il a été considéré :

- ⇨ L'évolution de l'alimentation en eau potable,
- ⇨ Ces dépenses comprennent normalement,
- ⇨ Les dépenses électriques,
- ⇨ La consommation de réactif,
- ⇨ La main d'œuvre,
- ⇨ Une réévaluation des coûts d'exploitation, à raison de 0,5 %/an.

Ainsi sur la base des coûts retenus dans le cadre du programme pluriannuel, il est à envisager le coût annuel suivant :

Infrastructures	Coût unitaire	Unités	Coût d'exploitation actuel
UPEP	15 000,00 €	1	15 000,00 €
Réservoir	2 000,00 €	8	16 000,00 €
Brise charge	100,00 €	11	1 100,00 €
Captage	2 000,00 €	10	20 000,00 €
Pompages	8 000,00 €	0	- €
Réseaux	200,00 €	33 km	6 600,00 €
Divers	Etablissement des factures		1 300,00 €
TOTAL			60 000,00 €

Tableau 71 : coût d'exploitation prévisionnel actuel

10.4 LES SUBVENTIONS ENVISAGEABLES

Les dépenses sont subventionnables par le Conseil Général des Hautes Alpes et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse à hauteur maximale de :

TYPE DE TRAVAUX	CONSEIL GENERAL 05	AGENCE DE L'EAU
Procédure de régularisation des captages	Forfait : 1 400 €	Forfait : 6 600 €
Travaux de protection des captages	30%	50%
Pose de compteurs de production	50%	30%
Branchements en plomb	50%	400 €/branchement
Traitement	50%	30%
Réhabilitation et renforcement de réseaux d'eau potable	50%	30%
Création de réservoirs d'eau potable (avec réserve incendie si temps de séjour < 10 jours)	50%	0%
Création de réserve incendie indépendante	50%	0%

Tableau 72 : taux de subvention envisageable

Aussi, au vue du contexte nous pouvons envisager un montage financier permettant la prise en charge à 30% sur la totalité du montant des travaux par l'Agence de l'Eau et le Conseil Général 05. Sous réserve des conditions en vigueur.

10.5 PEREQUATION DU COUT DES TRAVAUX

En conclusion, les sept programmes de travaux recommandés dans le présent schéma directeur d'eau potable sont réalisables tant sur le plan technique, qu'économique.

Toutefois, nous précisons que l'estimation de l'impact des travaux sur le prix de l'eau n'est en aucun cas exhaustive. Beaucoup de variables ont été prises en compte et sont susceptibles d'évoluer différemment dans les années à venir, comme :

- ⇨ L'augmentation du coût de la vie (estimée à 0.5%/an)
- ⇨ L'augmentation de la population (base PLU à 2.1%/an)
- ⇨ L'augmentation des coûts de fonctionnement (estimée à 0.5%/an)
- ⇨ Les subventions maximales attribuables (max 80%)

Aux vues des données en notre possession, nous pouvons définir la répartition des programmes suivants :

- ⇨ Programmes n°1, 2, 3.1 (station) et 5 à réaliser en premier lieu sur les cinq premières années.
- ⇨ Programmes n°3.2 (village), 4, 6 et 7 à réaliser dans un second temps, d'ici à 2025.

Les tableaux suivants présentent le bilan annuel de l'exploitation du service Eau de la commune avec maintien du prix de l'eau actuel :

	Prix de l'eau	Volumes consommés	Recette part variable	Part fixe actuelle	Recettes fiscales	Fonctionnement	Bilan annuel
2014	0,119 €	174464,0	20 761,22 €	239 371,30 €	260 132,52 €	60 000,00 €	200 132,52 €
2015	0,119 €	178127,7	21 197,20 €	244 398,10 €	265 595,30 €	60 300,00 €	205 295,30 €
2016	0,119 €	181868,4	21 642,34 €	249 530,46 €	271 172,80 €	60 601,50 €	210 571,30 €
2017	0,119 €	185687,7	22 096,83 €	254 770,60 €	276 867,43 €	60 904,51 €	215 962,92 €
2018	0,119 €	189587,1	22 560,87 €	260 120,78 €	282 681,64 €	61 209,03 €	221 472,61 €
2019	0,119 €	193568,4	23 034,64 €	265 583,32 €	288 617,96 €	61 515,08 €	227 102,88 €
2020	0,119 €	197633,4	23 518,37 €	271 160,57 €	294 678,94 €	61 822,65 €	232 856,29 €
2021	0,119 €	201783,7	24 012,26 €	276 854,94 €	300 867,19 €	62 131,76 €	238 735,43 €
2022	0,119 €	206021,1	24 516,51 €	282 668,89 €	307 185,41 €	62 442,42 €	244 742,98 €
2023	0,119 €	210347,6	25 031,36 €	288 604,94 €	313 636,30 €	62 754,63 €	250 881,66 €
2024	0,119 €	214764,9	25 557,02 €	294 665,64 €	320 222,66 €	63 068,41 €	257 154,25 €
2025	0,119 €	219274,9	26 093,72 €	300 853,62 €	326 947,34 €	63 383,75 €	263 563,59 €

Figure 74 : Evolution du bilan annuel d'exploitation avec maintien du prix de l'eau actuel

Répartition des programmes dans le temps							
Années	Programmes	Montant annuel des investissements	Capacité d'investissement	Hypothèse du taux de subvention moyen envisageable		Montant des investissements de la commune avec subvention	Bilan
2015	1 ,2, 3.1 et 5	540 800,00 €	205 295,30 €	30%	162 240,00 €	378 560,00 €	- 173 264,70 €
2016	1 ,2, 3.1 et 5	543 504,00 €	210 571,30 €	30%	163 051,20 €	380 452,80 €	- 169 881,50 €
2017	1 ,2, 3.1 et 5	546 221,52 €	215 962,92 €	30%	163 866,46 €	382 355,06 €	- 166 392,14 €
2018	1 ,2, 3.1 et 5	548 952,63 €	221 472,61 €	30%	164 685,79 €	384 266,84 €	- 162 794,22 €
2019	1 ,2, 3.1 et 5	551 697,39 €	227 102,88 €	30%	165 509,22 €	386 188,17 €	- 159 085,29 €
2020	3.2, 4, 6 et 7	554 455,88 €	232 856,29 €	30%	166 336,76 €	388 119,11 €	- 155 262,83 €
2021	3.2, 4, 6 et 7	339 400,00 €	238 735,43 €	30%	101 820,00 €	237 580,00 €	1 155,43 €
2022	3.2, 4, 6 et 7	341 097,00 €	244 742,98 €	30%	102 329,10 €	238 767,90 €	5 975,08 €
2023	3.2, 4, 6 et 7	342 802,49 €	250 881,66 €	30%	102 840,75 €	239 961,74 €	10 919,92 €
2024	3.2, 4, 6 et 7	344 516,50 €	257 154,25 €	30%	103 354,95 €	241 161,55 €	15 992,71 €
2025	3.2, 4, 6 et 7	346 239,08 €	263 563,59 €	30%	103 871,72 €	242 367,36 €	21 196,23 €
Total		5 000 000,00 €	2 600 000,00 €	30%	1 500 000,00 €	3 500 000,00 €	- 900 000,00 €

Figure 75 : Financement des programmes de travaux avec maintien du prix de l'eau actuel

Le bilan de la réalisation des programmes est déficitaire. Le besoin en emprunt est de **900 000 € HT**. Aussi, au vue du faible prix de l'eau sur la commune, il ne parait pas utile d'envisager la souscription d'un emprunt s'il est fait le choix de faire évoluer le prix. Le tableau suivant propose un ajustement du bilan par augmentation du prix de l'eau tel que :

- ⇨ Part fixe : + 20% dès 2015,
- ⇨ Part variable : de 0,119 € à 0,20 € / m³ dès 2015 puis + 0,015€/m³/an pour porter le prix de l'eau à 0,35 €/m³ en 2025.

	Prix de l'eau	Volumes consommés	Recette part variable	Part fixe + 20%	Recettes fiscales (+20%)	Fonctionnement	Bilan annuel
2014	0,119 €	174464,0	20 761,22 €	239 371,30 €	260 132,52 €	60 000,00 €	200 132,52 €
2015	0,150 €	178127,7	26 719,16 €	292 272,36 €	318 991,52 €	60 300,00 €	258 691,52 €
2016	0,160 €	181868,4	29 098,95 €	298 410,08 €	327 509,03 €	60 601,50 €	266 907,53 €
2017	0,170 €	185687,7	31 566,90 €	304 676,69 €	336 243,59 €	60 904,51 €	275 339,08 €
2018	0,180 €	189587,1	34 125,68 €	311 074,90 €	345 200,58 €	61 209,03 €	283 991,55 €
2019	0,190 €	193568,4	36 778,00 €	317 607,47 €	354 385,47 €	61 515,08 €	292 870,40 €
2020	0,200 €	197633,4	39 526,67 €	324 277,23 €	363 803,90 €	61 822,65 €	301 981,25 €
2021	0,210 €	201783,7	42 374,57 €	331 087,05 €	373 461,62 €	62 131,76 €	311 329,86 €
2022	0,220 €	206021,1	45 324,65 €	338 039,88 €	383 364,53 €	62 442,42 €	320 922,10 €
2023	0,230 €	210347,6	48 379,94 €	345 138,72 €	393 518,66 €	62 754,63 €	330 764,02 €
2024	0,240 €	214764,9	51 543,57 €	352 386,63 €	403 930,20 €	63 068,41 €	340 861,79 €
2025	0,250 €	219274,9	54 818,73 €	359 786,75 €	414 605,48 €	63 383,75 €	351 221,73 €

Figure 76 : Evolution du bilan annuel d'exploitation avec augmentation du prix de l'eau

Répartition des programmes dans le temps							
Années	Programmes	Montant annuel des investissements	Capacité d'investissement	Hypothèse du taux de subvention moyen envisageable		Montant des investissements de la commune avec subvention	Bilan
2015	1 ,2, 3.1 et 5	540 800,00 €	267 597,91 €	30%	162 240,00 €	378 560,00 €	- 110 962,09 €
2016	1 ,2, 3.1 et 5	543 504,00 €	276 910,29 €	30%	163 051,20 €	380 452,80 €	- 103 542,51 €
2017	1 ,2, 3.1 et 5	546 221,52 €	286 480,34 €	30%	163 866,46 €	382 355,06 €	- 95 874,72 €
2018	1 ,2, 3.1 et 5	548 952,63 €	296 314,71 €	30%	164 685,79 €	384 266,84 €	- 87 952,13 €
2019	1 ,2, 3.1 et 5	551 697,39 €	306 420,19 €	30%	165 509,22 €	386 188,17 €	- 79 767,98 €
2020	3.2, 4, 6 et 7	554 455,88 €	316 803,76 €	30%	166 336,76 €	388 119,11 €	- 71 315,36 €
2021	3.2, 4, 6 et 7	339 400,00 €	327 472,55 €	30%	101 820,00 €	237 580,00 €	89 892,55 €
2022	3.2, 4, 6 et 7	341 097,00 €	338 433,90 €	30%	102 329,10 €	238 767,90 €	99 666,00 €
2023	3.2, 4, 6 et 7	342 802,49 €	349 695,30 €	30%	102 840,75 €	239 961,74 €	109 733,56 €
2024	3.2, 4, 6 et 7	344 516,50 €	361 264,45 €	30%	103 354,95 €	241 161,55 €	120 102,90 €
2025	3.2, 4, 6 et 7	346 239,08 €	373 149,23 €	30%	103 871,72 €	242 367,36 €	130 781,87 €
Total		5 000 000,00 €	3 500 000,00 €	30%	1 500 000,00 €	3 500 000,00 €	- €

Tableau 73 : Financement des programmes de travaux avec augmentation du prix de l'eau

D'après les éléments des tableaux précédents, les programmes pluriannuels auront un impact sur le prix de l'eau d'ici l'horizon 2025.

Le graphique ci-après illustre le financement annuel des programmes de travaux et les implications financières pour la commune.

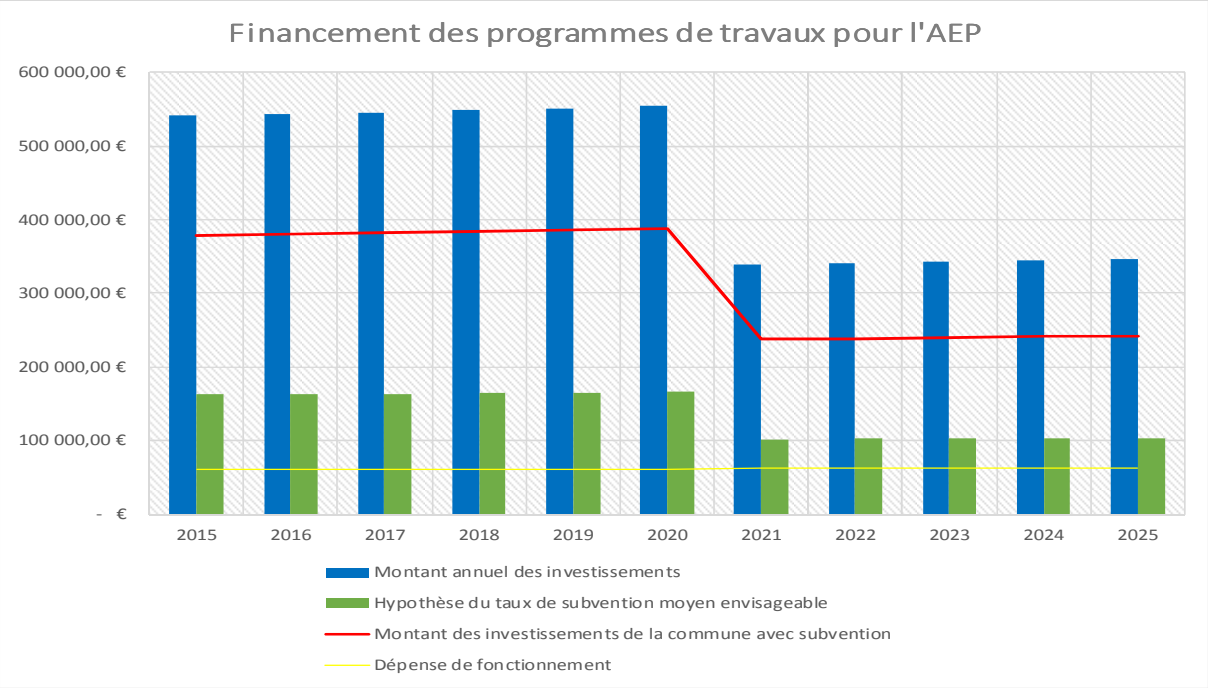


Figure 77 : Financement annuel des programmes de travaux pour l'AEP

10.6 VARIATION DU PRIX DE L'EAU

Sur la base des éléments identifiés dans les paragraphes précédents, nous avons établis que le financement des programmes proposés implique une augmentation du prix de l'eau tel que :

- ⇨ **Part fixe de +20% dès 2015,**
- ⇨ **Part variable : 0,20 € / m³ dès 2015 puis + 0,015€/m³/an pour atteindre 0,35 €/m³ en 2025.**

11 CONCLUSION SUR LE SCHEMA DIRECTEUR AEP DE RISOUL

Le développement des infrastructures pour la desserte en eau potable sur la commune de Risoul s'est réalisé en fonction des contraintes d'habitat ainsi que de l'extension historique des différents quartiers.

La campagne de diagnostic, a permis de mettre en avant des informations fondamentales sur fonctionnement actuel du réseau et de bâtir des projections à l'horizon 2025 pour connaitre le fonctionnement futur et ainsi en faire un schéma directeur d'alimentation en eau potable.

Voici les idées fortes apportées :

- ⇨ Une vulnérabilité de l'UDI de Barbeinq pour la production d'eau du fait d'une ressource unique qui en cas de problème nécessitant son arrêt ne permet plus l'approvisionnement des abonnés.
- ⇨ Des quantités d'eau sur la station restreintes durant l'étiage.
- ⇨ Des captages non conformes à leur arrêté
- ⇨ Des capacités de stockage suffisantes.
- ⇨ Pas de résultats pour le marnage.
- ⇨ Des pressions statiques élevées ou faibles selon les secteurs d'alimentation du fait de forte pente, et d'antenne dans le réseau.
- ⇨ Un indice linéaire très élevé sur certain secteur
- ⇨ Un état général vieillissant pour les installations.
- ⇨ La nécessité de réparer et supprimer les anomalies structurelles sur les ouvrages et réseaux afin d'optimiser l'alimentation en eau et l'exploitation du système.

Suite à l'ensemble de ces constats, il a été programmé aux horizons 2020 et 2025 différentes mesures. Ces dernières comprennent dans les grandes lignes :

- ⇨ Le renouvellement des conduites sur les secteurs fuyards et à risques, afin d'amener les rendements à un niveau satisfaisant (ILP < 2,5 l/j/ml).
- ⇨ La restructuration des réseaux afin de réduire les points de vulnérabilité en terme de qualité et de manque d'eau.
- ⇨ La réparation des anomalies structurelles.
- ⇨ Les mesures à envisager en cas de manque d'eau (interconnexion, optimisation des trop-pleins,…)

Ce schéma directeur d'eau potable est un outil d'aide à la décision puisqu'il intègre l'évolution des consommations d'eau d'ici à l'horizon 2025 en adéquation avec les documents d'urbanismes de référence.

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, la mise en place de 7 programmes majeurs est proposée :

- ⇨ Programme de mise en conformité des captages.
- ⇨ Programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte en eau sur la commune.
- ⇨ Programme d'optimisation du renouvellement des stockages d'eau et de rationalisation des prélèvements.
- ⇨ Programme de renouvellement des réseaux et d'amélioration des ILP.
- ⇨ Programme de réparation des anomalies structurelles.
- ⇨ Programme de protection incendie de la commune de Risoul.
- ⇨ Programme de mise en place d'alarme anti-intrusion.

Il est fondamental de rappeler que les travaux à réaliser peuvent être de grande envergure et seront nécessairement contraints dans la limite financière acceptable. Les investissements à réaliser atteignent aujourd'hui près de 5 000 000 € HT de travaux d'ici 2025 et entrainent la nécessité d'augmenter le prix de l'eau.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan général du réseau AEP de Risoul et Zonage AEP

Annexe 2 : Fiches ouvrages

Annexe 3 : Synoptique du réseau AEP de Risoul

Annexe 4 : Synoptique de la campagne de mesures

Annexe 5 : Mesures de pression EDACERE

Annexe 6 : Notes de calcul pour l'utilisation de la réserve collinaire

Annexe 7 : Plan projets station

Annexe 8 : Plan projets Village et Barbeinq

Annexe 9 : Planches A3 amélioration de la DFCI

Annexe 10 : Profil de l'amenée de Chauvet et proposition de travaux

Annexe 11 : Analyse de la sectorisation nocturne

Département des HAUTES ALPES

Commune de Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

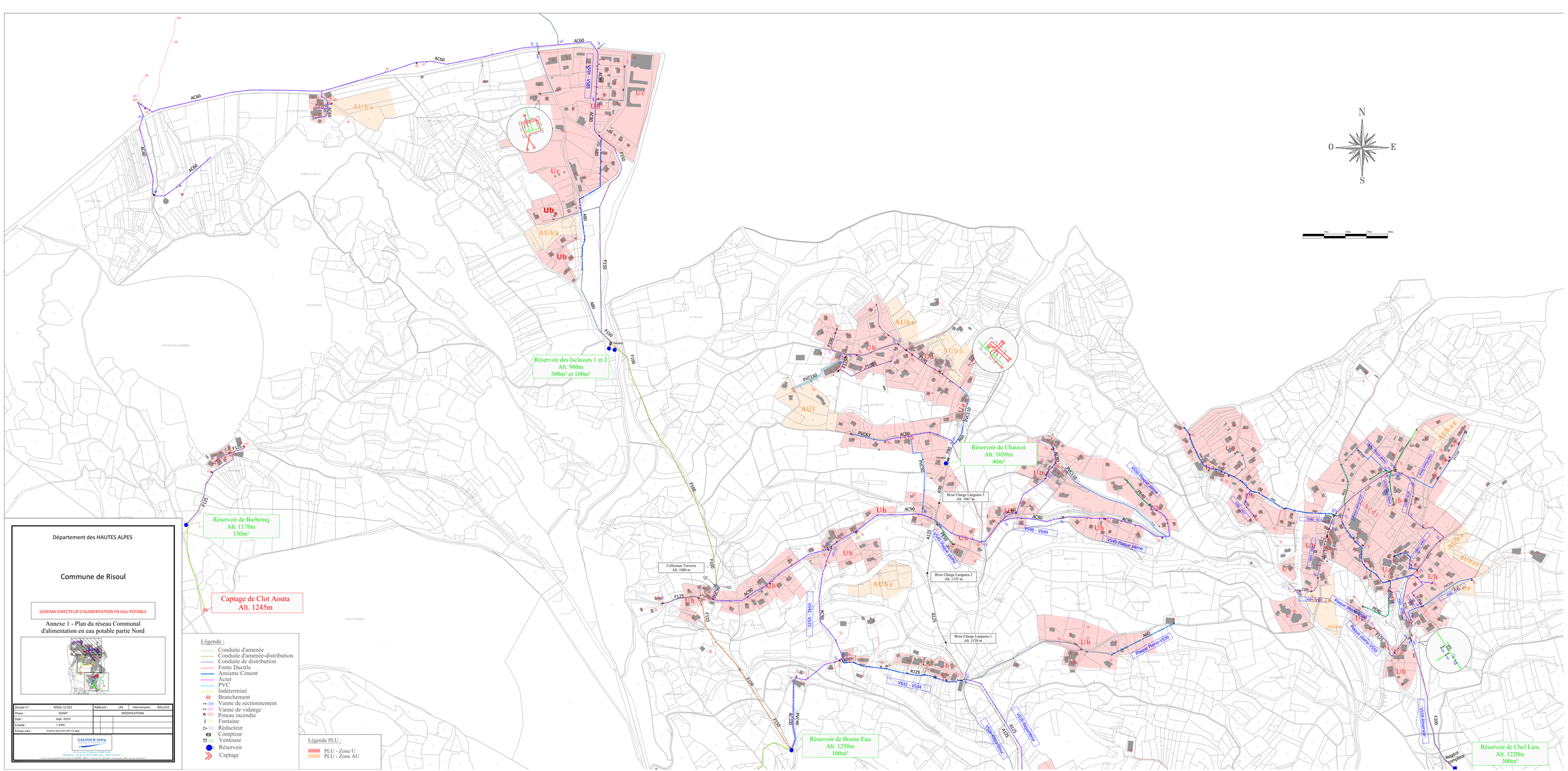
Annexe 1 - Plan du réseau Communal d'alimentation en eau potable partie Nord

Dossier n° :	RISOU 12 021	Référent :	LPE	Intervenants :	RDU/JLD
Phase :	SDAEP	MODIFICATIONS			
Date :	sept.- 2014				
Echelle :	1/2000				
Fichier info :	Schéma directeur AEP-V5.dwg				

SAUNIER Infra
Ingénierie et Conseil en Infrastructures

ZAE Les Iscles de Crévoux, 05000 GAP
Téléphone : 04 92 53 52 52 / Fax : 04 92 53 66 67

S.A.S. au capital de 100 000 € - RCS Gap B 444 790 144 - SIRET 444 790 144 00017 - Code APE 7112B - TVA FR 61 444 790 144



N
O
E
S

Réservoir de Bonne Eau
Alt. 1250m
100m³

Brise Charge Bonne Eau 2
Alt. 1255 m

Brise Charge Bonne Eau 1
Alt. 1292 m

Captage de Michel
(abandonné)
Alt. 1280 m

Captage de Bonne Eau
Alt. 1377m

Captage des Meyrettes
Alt. 1820m

Arrivée du Captage de Pré du
Laus
Alt. 1945 à 1985m

Répartiteur du Clot du prêtre
Alt. 1656 m

Captage de Marillat
Alt. 1627m

Captage de Lauzerot Alt.
1590m

Captage de La Lauze
Alt. 1540m

Répartiteur de Gaudissard
Alt. 1250 m

Réservoir de Gaudissard
Alt. 1350m
2 x 30m³

Répartiteur de Gaudissard
Haut Alt. 1380 m

Réservoir de Chef Lieu
Alt. 1220m
300m³

Légende :

- Conduite d'amenée
- Conduite d'amenée-distribution
- Conduite de distribution
- Fonte Ductile
- Amiante Ciment
- Acier
- PVC
- Indéterminé
- Branchement
- Vanne de sectionnement
- Vanne de vidange
- Poteau incendie
- Fontaine
- Réducteur
- Compteur
- Ventouse
- Réservoir
- Captage

Légende PLU :

- PLU - Zone U
- PLU - Zone AU

50m 100m 150m 200m

Département des HAUTES ALPES

Commune de Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 1 - Plan du réseau Communal
d'alimentation en eau potable partie Sud Village

Dossier n° :	RISOU 12 021	Référent :	LPE	Intervenants : RDU/JLO
Phase :	SDAEP	MODIFICATIONS		
Date :	sept.-2014			
Echelle :	1/2000			
Fichier info :	Schéma directeur AEP-V3.dwg			

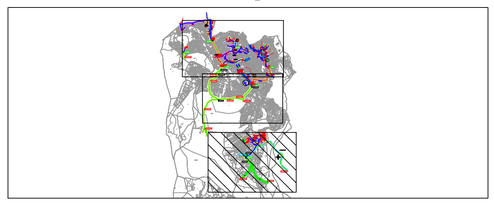
SAUNIER Infra
Ingénierie des Réseaux Eau et Sol
84 Avenue d'Embrun, 05000 GAP
Tél/phone : 04 92 51 01 02 Télécopie : 04 92 53 66 0 7
Ce plan est la propriété exclusive de SAUNIER - INFRA et ne peut être communiqué, reproduit, utilisé sans son autorisation.

Département des HAUTES ALPES

Commune de Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 1 - Plan du réseau Communal d'alimentation en eau potable de la station



Dossier n° :	RISOU 12 021	Référent :	LPE	Intervenants :	RDU/JLO
Phase :	SDAEP	MODIFICATIONS			
Date :	sept.-2014				
Echelle :	1/2000				
Fichier info :	Schéma directeur AEP-V3.dwg				

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES
84 Avenue d'Embrun, 05000 GAP
Tél/phone : 04 92 52 35 02 Tél/copie : 04 92 53 66 0 7
Ce plan est la propriété intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut être reproduit, communiqué, utilisé sans son autorisation.

Légende :

- Conduite d'amenée
- Conduite d'amenée-distribution
- Conduite de distribution
- Fonte Ductile
- Amiante Ciment
- Acier
- PVC
- Indéterminé
- Branchement
- Vanne de sectionnement
- Vanne de vidange
- Poteau incendie
- Fontaine
- Réducteur
- Compteur
- Ventouse
- Réservoir
- Captage

Légende PLU :

- PLU - Zone U
- PLU - Zone AU

50m 100m 150m 200m

N O E S

Usine de production d'eau potable

Réserve collinaire
Alt 1930 m
Volume utile : 17 000m³

Réservoir de la Station
Alt. 1940m et 1935m
2 x 600 m³

Brise Charge de Césier
Alt. 1965 m

Captage de Césier
Alt. 2075m

Captage de Razis
Alt. 2030m

Source du Tétras

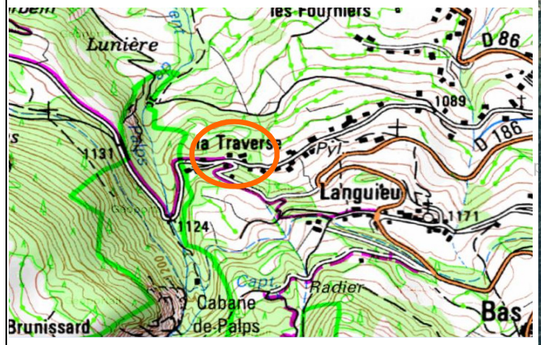
Usch5 Usch6 Usch1b Usch2 Usch3b Usch3a Usch1a Usch4 Usme1 Usme2

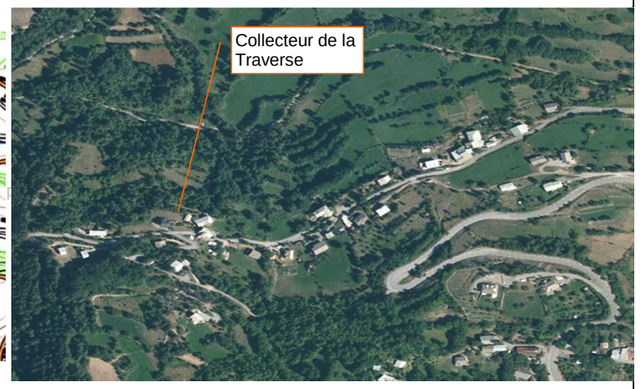
PELASCHE CLOT FOURNIER LES CHALPS SERRE DU SERPENT CÔTE DE BERGE CLOT DU VALLON LE VALLON

Brise Charge : Collecteur Traverse

Généralités

Nom	Collecteur Traverse
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Dans la Traverse secteur ouest se garer avant le croisement		
	Matériaux	Route goudronnée	**Servitude**	
	Carossable	Oui	**Type de véhicule**	Voiture + à pied
	Présence de gué	Non		
Situation géographique	**X**	939794		
Géoréférencement	**Y**	1970217		
Planimétrie: Lambert II étendu **Altimétrie: NGF**	**Z**	1080 m		
Sources arrivant à l'ouvrage		Néant		
Ouvrage précédent		Réservoir Bonne Eau / Répartiteur Gaudissard Bas		

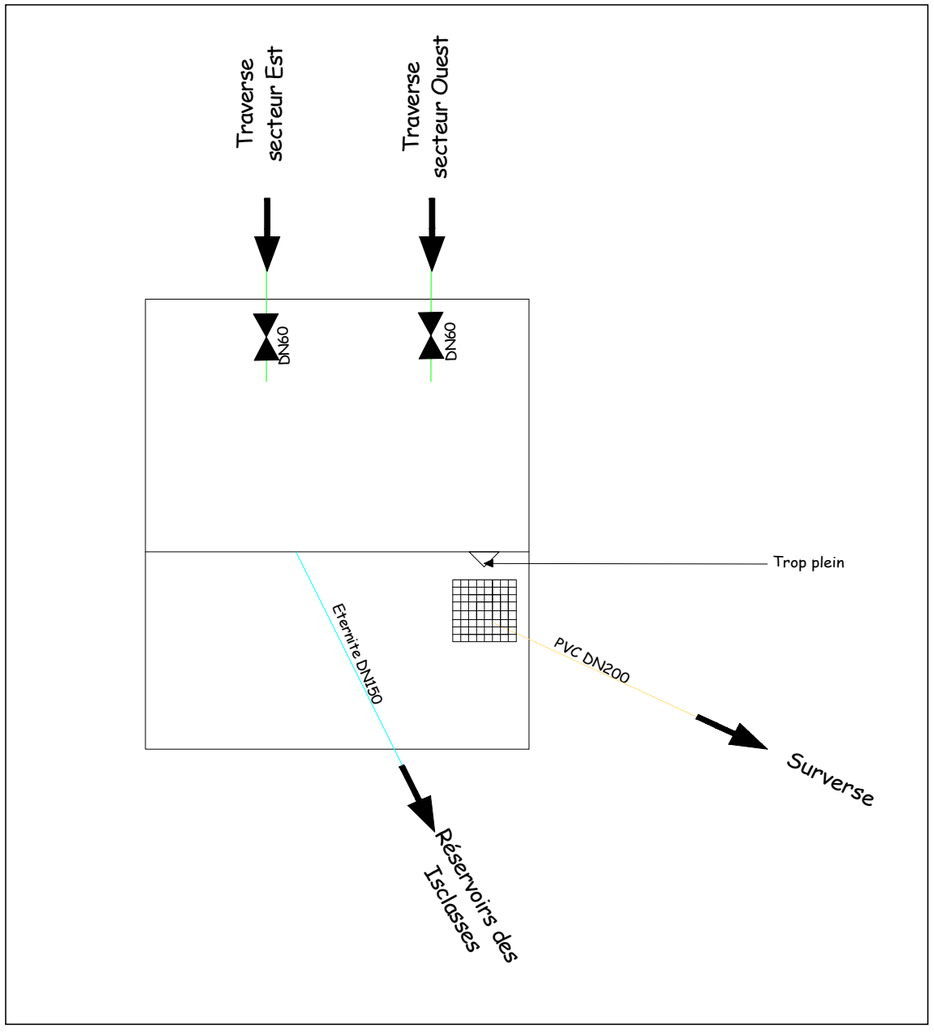






Zone inondable	Non	**Site classé**	Non
Equipement de mesure et de surveillance	Non	**Type**	Néant
Prélèvement eau brute	Oui		
Prélèvement eaux traitées	Non		
Etat de l'ouvrage – **Génie civil**	Mur de soutènement des remblais abimé, pas d'humidité, ouvrage sain		
Etat de l'ouvrage – **Sécurité de l'ouvrage**	Correct		
Etat de l'ouvrage – **Canalisations**	Vieillissantes		
Etat de l'ouvrage – **Organes de manœuvre**	Vanne de gauche (NF estivale) à remplacer		
Etat du périmètre immédiat	Pas clôturé		
Alimentation electrique du site	Néant	**État**	Néant

Généralités



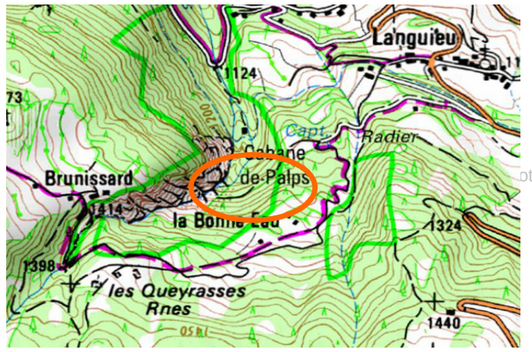
Améliorations à apporter et observations

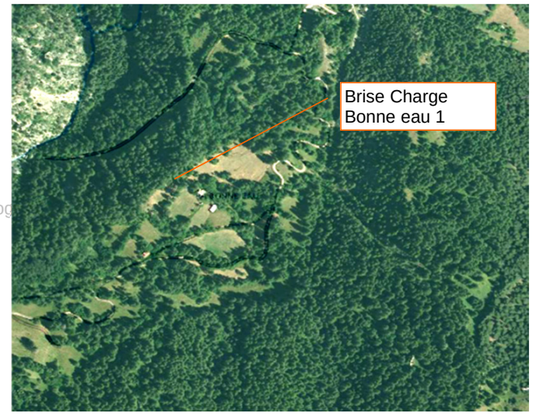
Vanne de gauche (NF estivale) à remplacer, absence de clapet de nez, absence d'alarme anti-intrusion. Reprise du mur de soutènement exterieur.

Brise Charge : Bonne eau 1

Généralités

Nom	Brise charge de Bonne eau 1
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





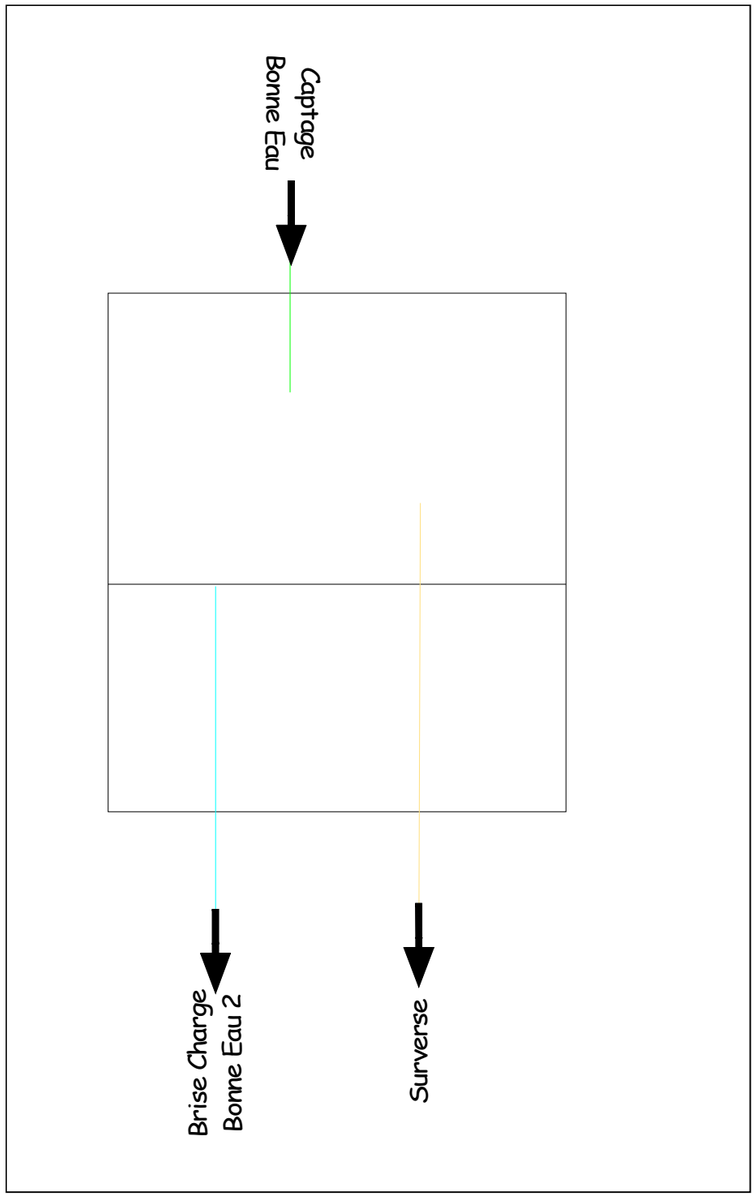
Accès	**route**	Après Languieu en montant, tourner à droite sur une piste.		
	matériaux	empierré		
	propriété		**servitude**	
	carossable	oui	**type de véhicule**	4x4
	présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	939783		
Géoréférencement	**Y**	1969564		
Planimétrie: Lambert II étendu **Altimétrie: NGF**	**Z**	1292 m		
Sources arrivant à l'ouvrage		Pré du Laus, Meyrettes		
Ouvrage précédent		Clôt du Prêtre		





Zone inondable	non	**Site classé**	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	**type**	néant
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eaux traitées	non		
Etat de l'ouvrage — **Génie civil**	bon état		
Etat de l'ouvrage — **Sécurité de l'ouvrage**	pas d'échellon		
Etat de l'ouvrage — **Canalisation**	crépine à changer		
Etat de l'ouvrage — **Organes de manœuvre**	néant		
Etat du périmètre immédiat	pas clôturé		
Alimentation electrique du site	néant	**état**	néant

Généralités



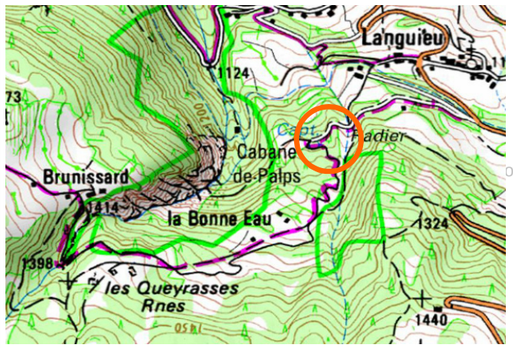
Améliorations à apporter et observations

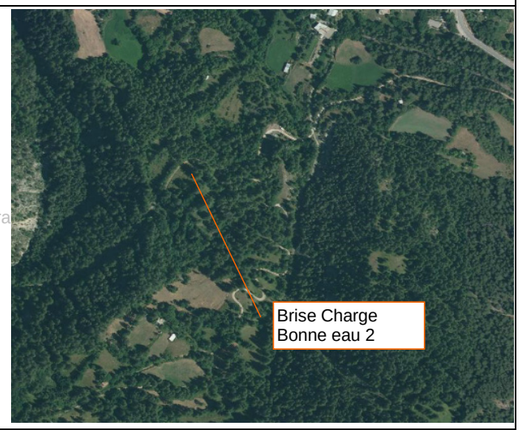
2 brises charge jusqu'au réservoir, poser anti-intrusion, anti-vermine, poser des échellons pour la sécurité de l'accès.

Brise Charge : Bonne eau 2

Généralités

Nom	Brise charge 2 de Bonne eau
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	route	Après Languieu en montant, tourner à droite sur une piste.		
	matériaux	empierré		
	propriété		servitude	
	carossable	oui	type de véhicule	4x4
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	939871		
Géoréférencement	Y	1969729		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1254 m		
Sources arrivant à l'ouvrage		Source Michel (Abandonné)		
Ouvrage précédent		Bonne eau 1		

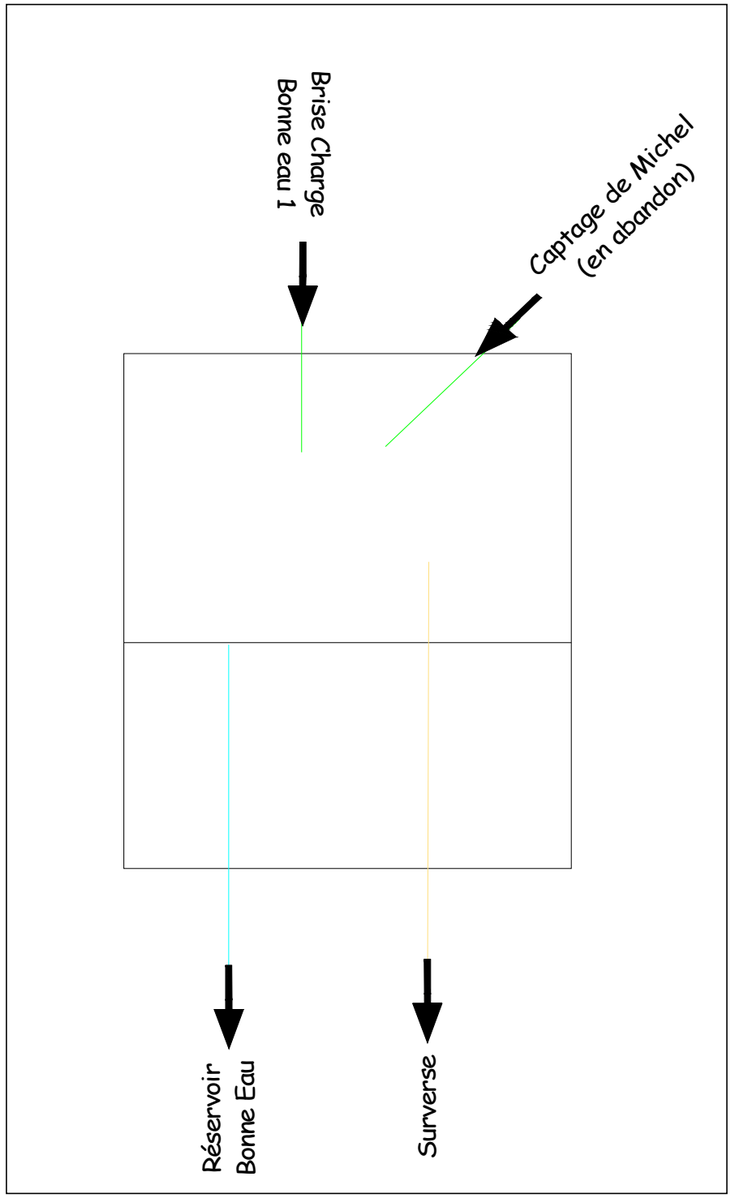






Zone inondable	non	Site classé	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	type	néant
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eaux traitées	non		
Etat de l'ouvrage — Génie civil	bon etat		
Etat de l'ouvrage — Sécurité de l'ouvrage	correct		
Etat de l'ouvrage — Canalisations	vieillissantes		
Etat de l'ouvrage — Organes de manœuvre	néant		
Etat du périmètre immédiat	pas cloturé		
Alimentation electrique du site	néant	état	néant

Généralités



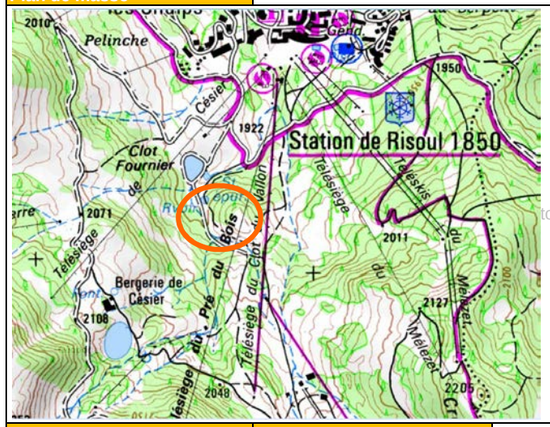
Améliorations à apporter et observations

Pas d'alarme anti-intrusion, pas de grille anti vermines.

Brise Charge : de Césier

Généralités

Nom	Césier
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accés	route	Prendre la piste skiable qui part de la station (vallon bleu) s'arrêter en dessous du batiment ou un chien est tagué.		
	matériaux	empierrée		
	carossable	oui	servitude	
	présence de gué	non	type de véhicule	4x4
Situation géographique	X	940851		
Géoréférencement	Y	1966494		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1965m		
Sources arrivant à l'ouvrage		Tétras, Clôt du Vallon		
Ouvrage précédent		Captage du Clôt du Vallon		



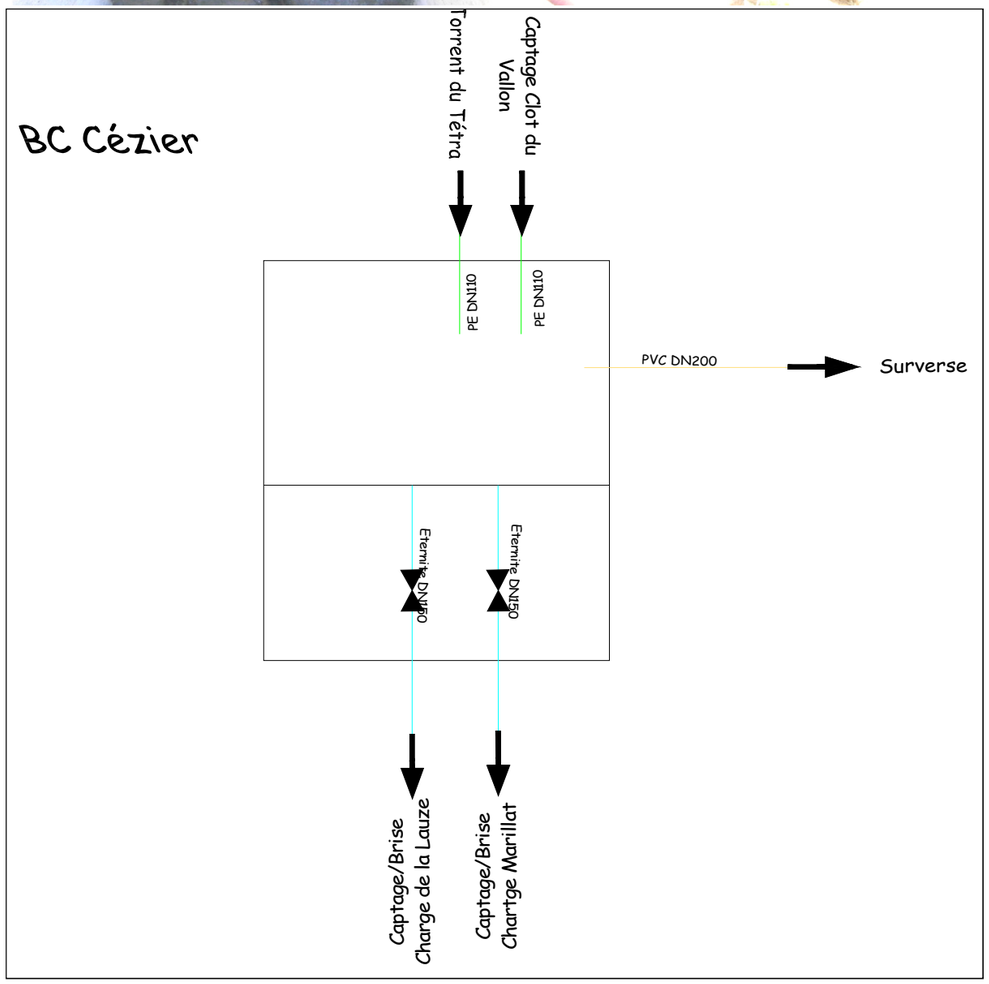


Zone inondable	non	Site classé	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	type	néant
Prélèvement eau brute		oui	
Prélèvement eaux traitées		non	
Etat de l'ouvrage	Génie civil	dalle abimée	
	Sécurité de l'ouvrage	manque une grille sur le trop plein	
	Canalisation	bon état	
	Organes de manœuvre	vieillissant	
Etat du périmètre immédiat		pas cloturé	
Alimentation électrique du site		néant	état néant

Généralités





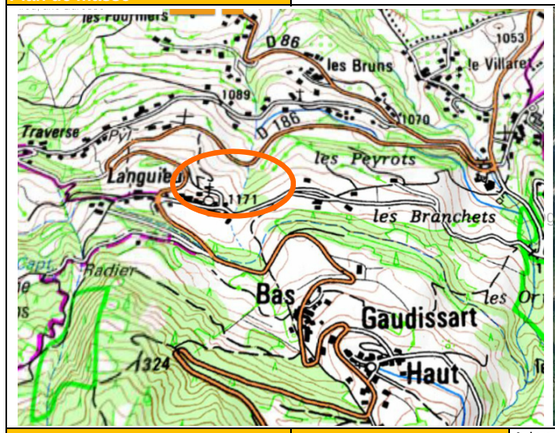


Améliorations à apporter et observations	Dalle à refaire, création de bassins dédiés pour séparer les 2 sources et le brise charge

Brise Charge : Languieu 1

Généralités

Nom	Languieu 1
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accés	route	A langieux prendre la route direction Risoul par les Branchet		
	matériaux	Tourner à gauche dans un chemin caillouteux pendant 50m		
	propriété		servitude	
	carossable	oui	type de véhicule	voiture
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	940323		
Géoréférencement	Y	1970072		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1158m		
Ouvrage précédent		Réservoir Brise Charge Gaudissard		
Ouvrage suivant		Brise charge Langieu 2		

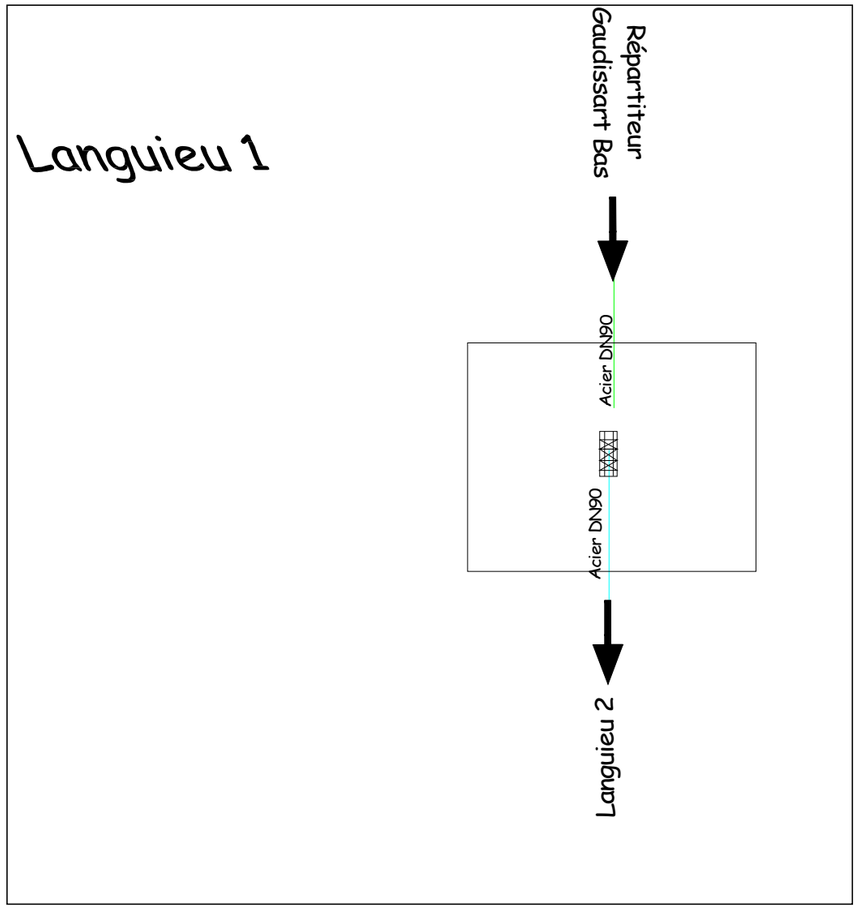




Zone inondable	non	Site classé	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	type	néant
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eaux traitées	non		
Etat de l'ouvrage — Génie civil	dalle abimée		
Etat de l'ouvrage — Sécurité de l'ouvrage	vieillissant		
Etat de l'ouvrage — Canalisation	remplacer les canalisation en amiante ciment		
Etat de l'ouvrage — Organes de manœuvre	néant		
Etat du périmètre immédiat	pas clôturé		
Alimentation electrique du site	néant	état	néant

Généralités



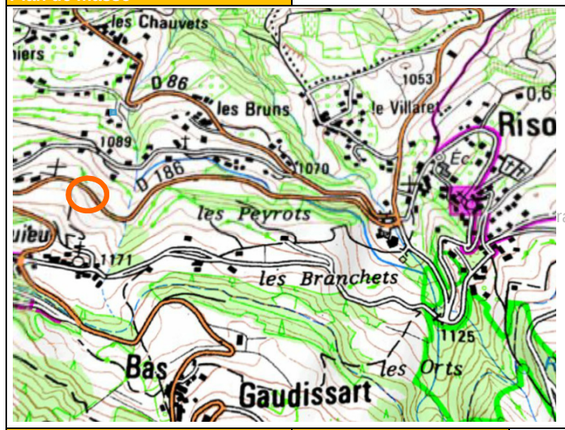


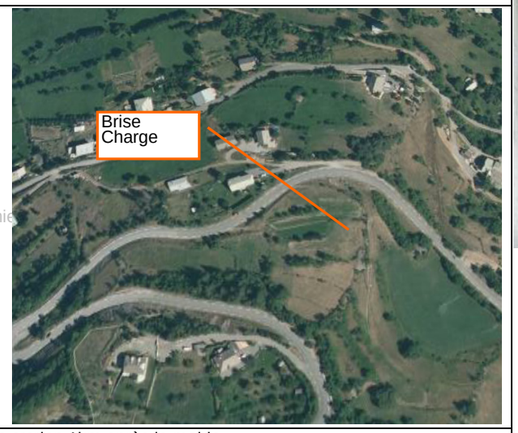
Améliorations à apporter et observations	***ABANDON AU PROFIT D'UN STAB AMONT*** - Décaler les 2 tuyaux, dalle à renover, Mise en place d'alarme anto-intrusion

Brise Charge : Languieu 2

Généralités

Nom	Languieu 2
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	route	route de la station 1km après la mairie		
	matériaux	goudron		
	propriété		servitude	
	carossable	oui	type de véhicule	voiture
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	940298		
Géoréférencement	Y	1970233		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1125m		
Ouvrage précédent		Brise charge Langieu 1		
Ouvrage suivant		Brise charge Langieu 3		



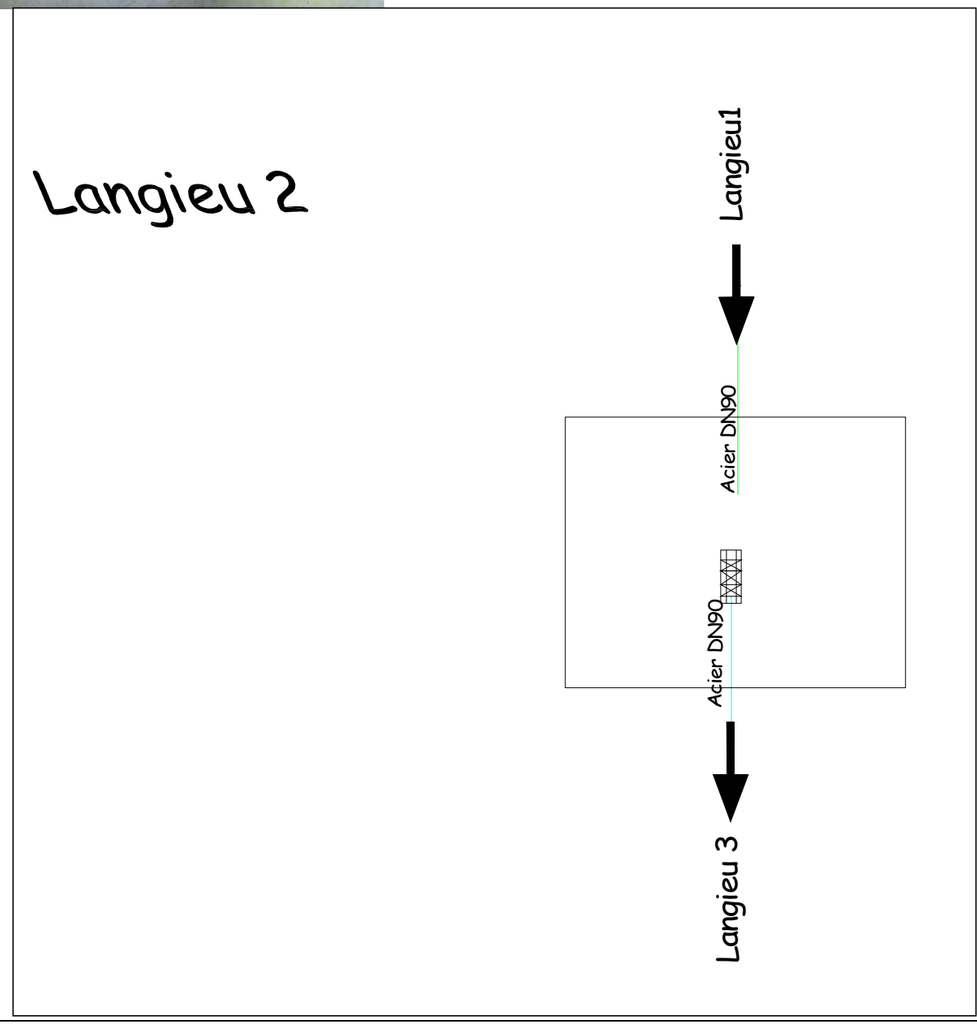




Zone inondable	non	Site classé	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	type	néant
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eaux traitées	non		
Etat de l'ouvrage — Génie civil	Fracturé, fortement endommagé		
Etat de l'ouvrage — Sécurité de l'ouvrage	vieillissant		
Etat de l'ouvrage — Canalisation	a remplacer (amiente ciment)		
Etat de l'ouvrage — Organes de manœuvre	néant		
Etat du périmètre immédiat	pas cloturé		
Alimentation electrique du site	néant	état	néant

Généralités



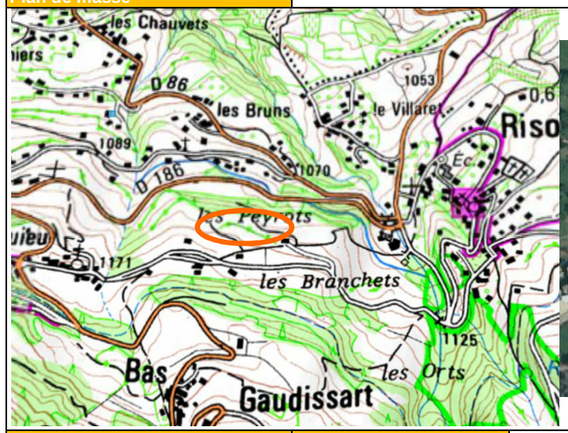


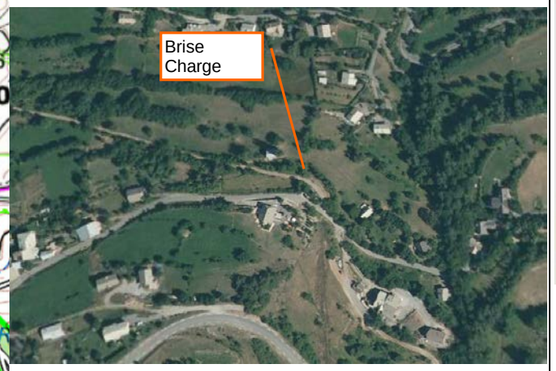
Améliorations à apporter et observations	***ABANDON AU PROFIT D'UN STAB AMONT*** -Génie civil à refaire, cadena inexistant

Brise Charge : Languieu 3

Généralités

Nom	Languieu 3
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	route	Prendre la route devant le café en dessous de la mairie.		
	matériaux	800m après prendre à droite. Puis à pied contourner la maison par la droite.		
	propriété		servitude	
	carossable	oui	type de véhicule	voiture
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	940276		
Géoréférencement	Y	1970421		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1068m		
Ouvrage précédent		Brise charge Langieu 2		
Ouvrage suivant		Réservoir Chauvet		



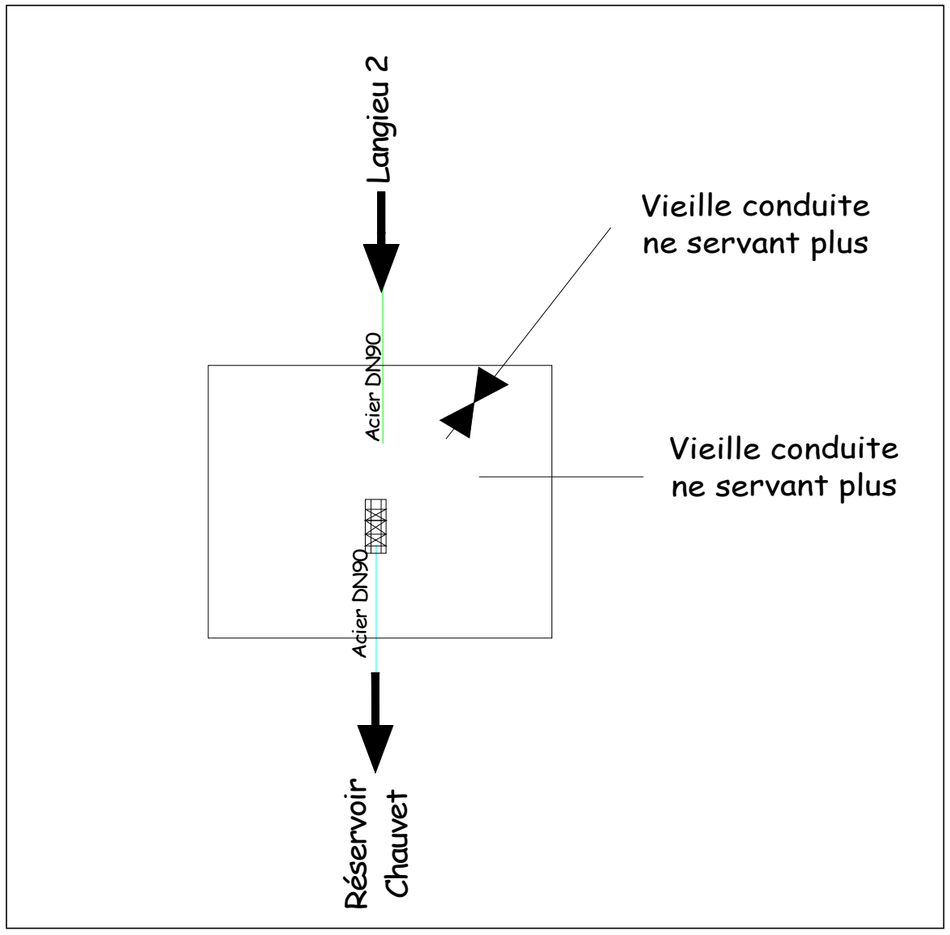


Zone inondable	non	Site classé	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	type	néant
Prélèvement eau brute		oui	
Prélèvement eaux traitées		non	
Etat de l'ouvrage	Génie civil	Fissuré	
	Sécurité de l'ouvrage	vieillissant	
	Canalisation	à remplacer (amiente - ciment)	
	Organes de manœuvre	néant	
Etat du périmètre immédiat		pas clôturé	
Alimentation electrique du site		néant	état néant

Généralités





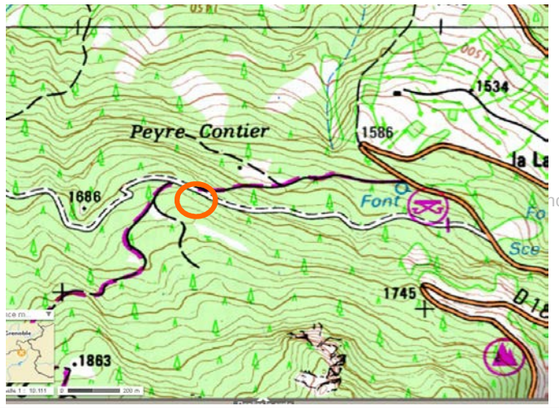


Améliorations à apporter et observations	***ABANDON AU PROFIT D'UN STAB AMONT*** - Pose d'une grille anti-vermine et d'une alarme anti-intrusion canalisation à remplacer.

Brise Charge : Clot du Prêtre

Généralités

Nom	Clot du Prêtre
Propriétaire	Commune
Années	2000-2002 Capacité de 547 L





Accès	route	Après 5 lacets depuis Gaudissart tourner à la deuxième à droite sur 600m		
	matériaux	empierré		
	propriété		servitude	
	carossable	oui	type de véhicule	4*4
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	939606		
Géoréférencement	Y	1968619		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1668m		
Ouvrage précédent		Captages Pré du Laus		
Ouvrage suivant		Captage bonne eau ou Marrilat		

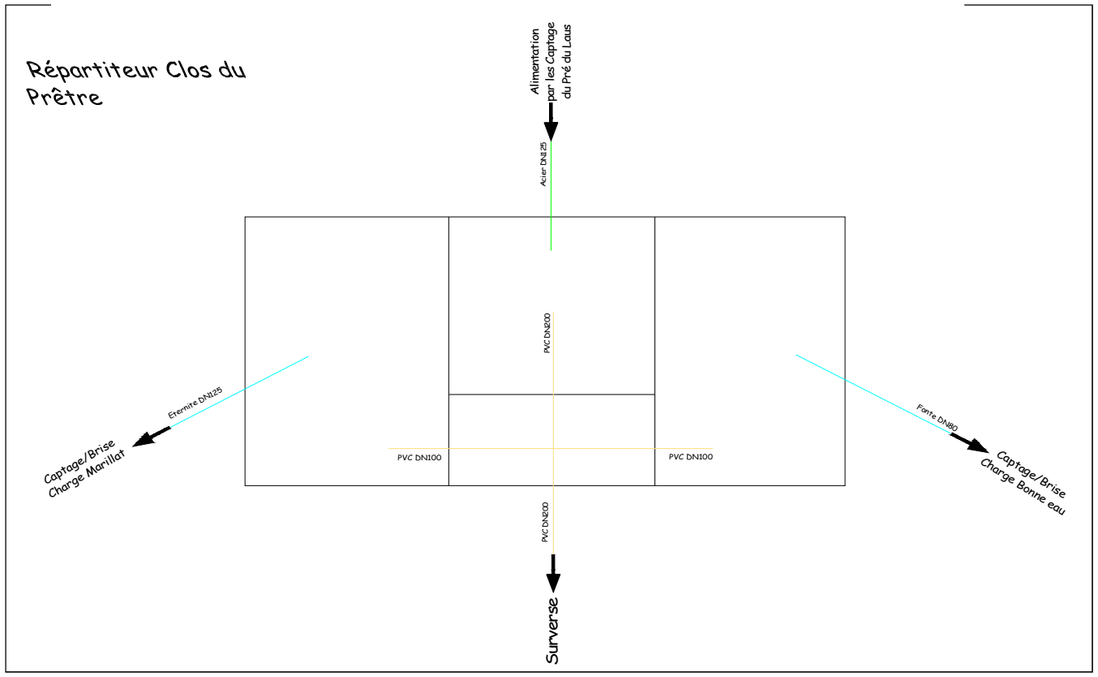




Zone inondable	non	Site classé	non	
Equipement de mesure et de surveillance	non	type	néant	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eaux traitées		non		
Etat de l'ouvrage	Génie civil	Fissuré		
	Sécurité de l'ouvrage	moyenne		
	Canalisations	rouillées		
	Organes de manœuvre	néant		
Etat du périmètre immédiat		pas cloturé		
Alimentation electrique du site		néant	état	néant

Généralités





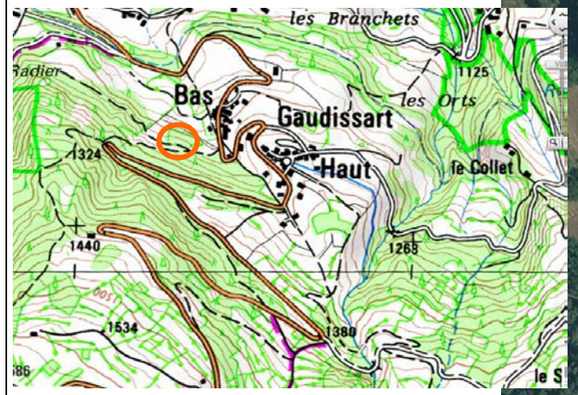
Améliorations à apporter et observations

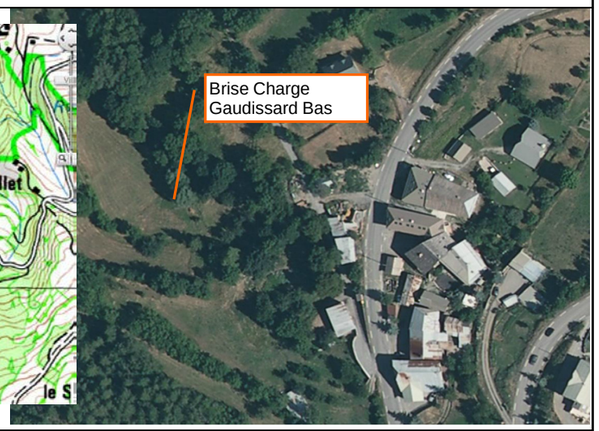
Aération avec grille anti vermine à créer, changer la serrure, clôturer l'ouvrage. Si les sources du Pré du Laus s'avèrent problématiques on ne peut les dévier. Faire un by pass pour les dévier. Reprendre le génie civil sur les parties dégradées.

Brise Charge : Gaudissard Bas

Généralités

Nom	Gaudissard Bas
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	route	en arrivant dans Gaudissart prendre la première à droite		
	matériaux	caillouteux		
	propriété		servitude	
	carossable	oui	type de véhicule	voiture
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	940527		
Géoréférencement	Y	1969691		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1236 m		
Sources arrivant à l'ouvrage		Tétras, Clôt du Vallon		
Ouvrage précédent		Captage du Clôt du Vallon		

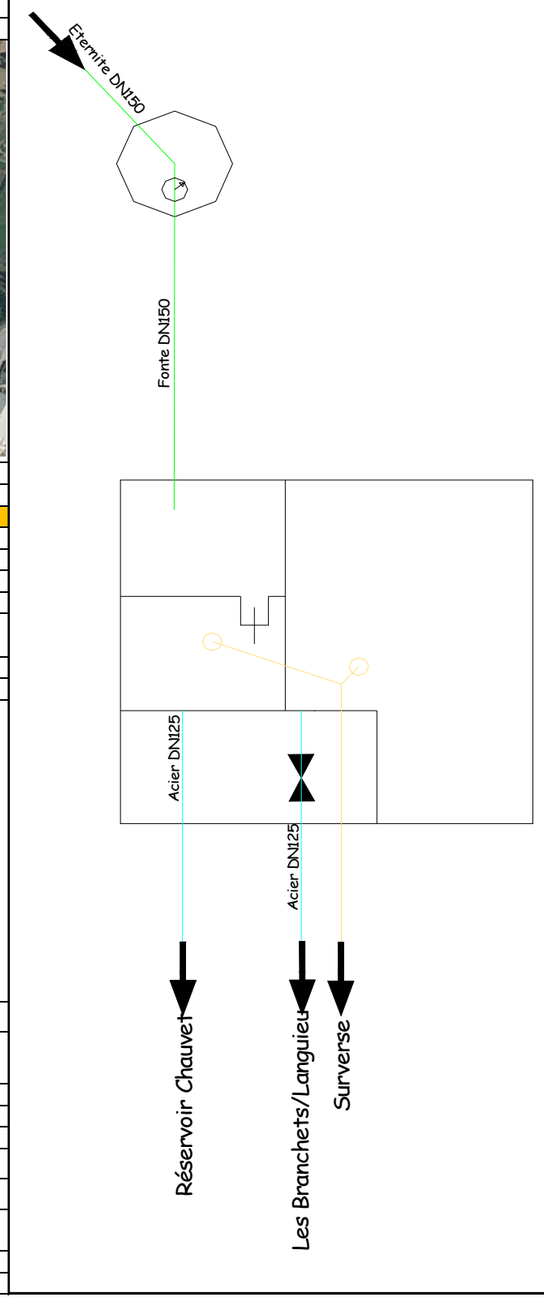






Zone inondable	non	Site classé	non	
Equipement de mesure et de surveillance		non	type	néant
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eaux traitées		non		
Etat de l'ouvrage	Génie civil	humidité en bas de l'ouvrage		
	Sécurité de l'ouvrage	manque une crinoline		
	Canalisation	rouillée		
	Organes de manœuvre	rouillé vetuste		
Etat du périmètre immédiat		pas clôturé		
Alimentation electrique du site		néant	état	néant

Généralités







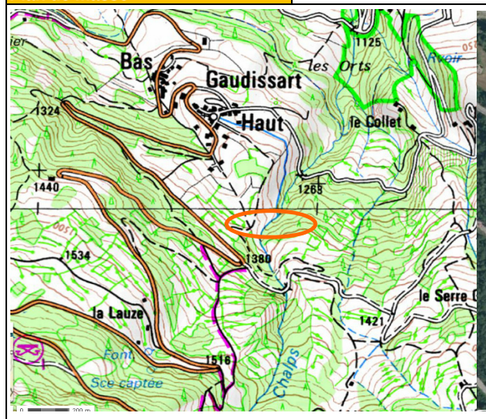
Améliorations à apporter et observations

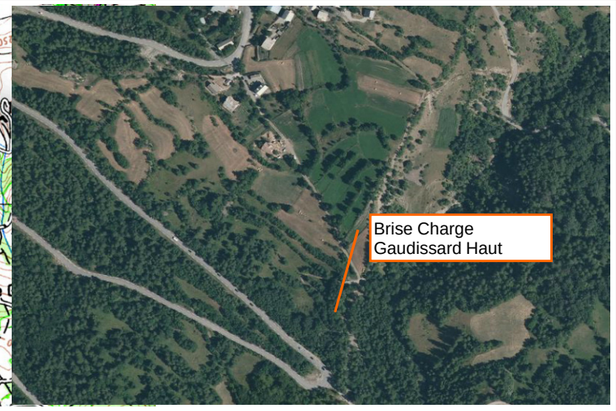
Installer une clôture et poser une echelle avec crinoline, reprendre les canalisations et les organes de manœuvre. Reprendre de l'étanchéité.

Brise Charge : Gaudissart Haut

Généralités

Nom	Gaudissart Haut
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accés	**route**	A la sortir de Gaudissart, prendre la première à gauche		
		puis la première à droite		
	propriété		**servitude**	
	carossable	oui	**type de véhicule**	4x4
	présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	941 445		
Géoréférencement	**Y**	1 969 087		
Planimétrie: Lambert II étendu **Altimétrie: NGF**	**Z**	1336m		
Ouvrage précédent		Brise Charge sous la Lauze		
Ouvrage suivant		Réservoir Gaudissard Bas/Chambre à Vanne ou Réservoir Gaudissard Haut		







Zone inondable	non	**Site classé**	non
Equipement de mesure et de surveillance	non	**type**	néant
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eaux traitées	non		
Etat de l'ouvrage — **Génie civil**	rouille sur les murs		
Sécurité de l'ouvrage	grille d'aération HS		
Canalisation	rouillé, pierre pour tenir la surverse		
Organes de manœuvre	néant sauf dans les chambre à vannes => ok		
Etat du périmètre immédiat	pas cloturé		
Alimentation electrique du site	néant	**état**	néant

Généralités



Chambre à Vannes 2

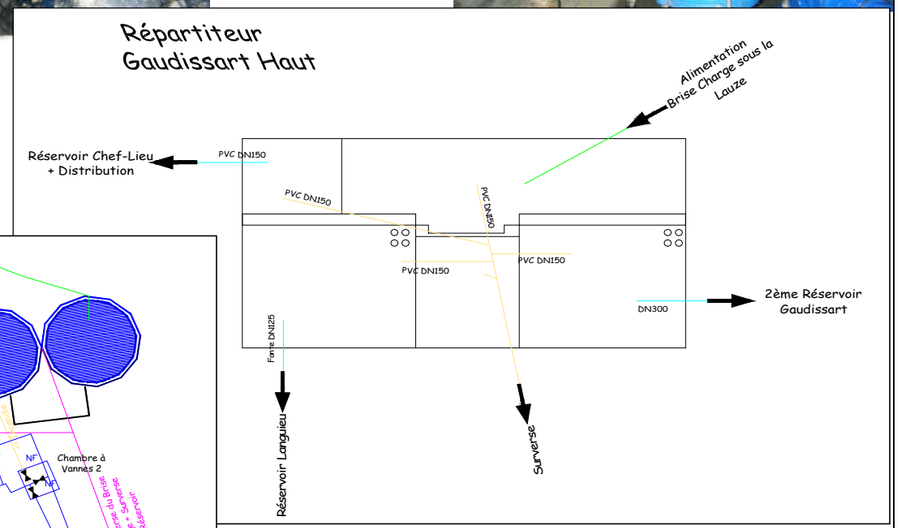


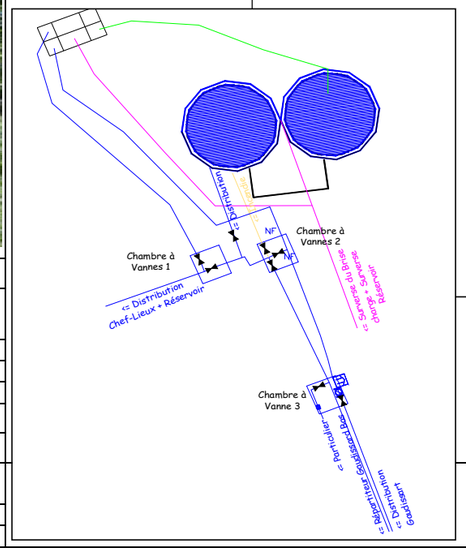


Chambre à Vannes 1



Chambre à Vannes 3



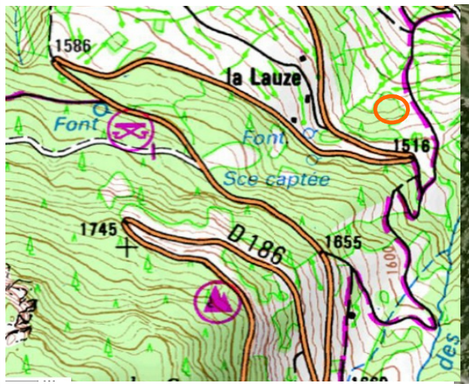


Améliorations à apporter et observations	Remplacement des conduites, échelle de la chambre à vanne 2 à changer. Mise en place d'une clôture et d'une alarme anti intrusion. Génie civil à reprendre sur les parties dégradées.

Brise Charge : Sous la Lauze

Généralités

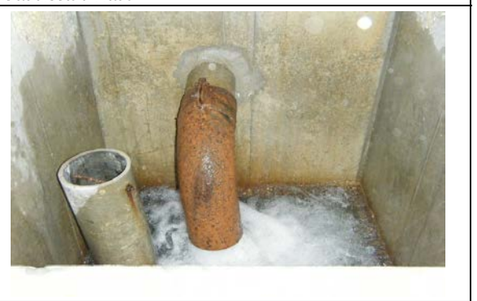
Nom	Sous la Lauze
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accés	route	Avant le 4ème lacet depuis Gaudissard, s'arrêter et descendre à pied		
	matériaux	empierré		
	propriété		servitude	non
	carossable	non	type de véhicule	pied
	présence de gué	non		
Situation géographique	X	941445		
Géoréférencement	Y	1969087		
Planimétrie: Lambert II étendu Altimétrie: NGF	Z	1336m		
Ouvrage précédent		Brise Charge de la Lauze		
Ouvrage suivant		Brise charge Gaudissard Haut		

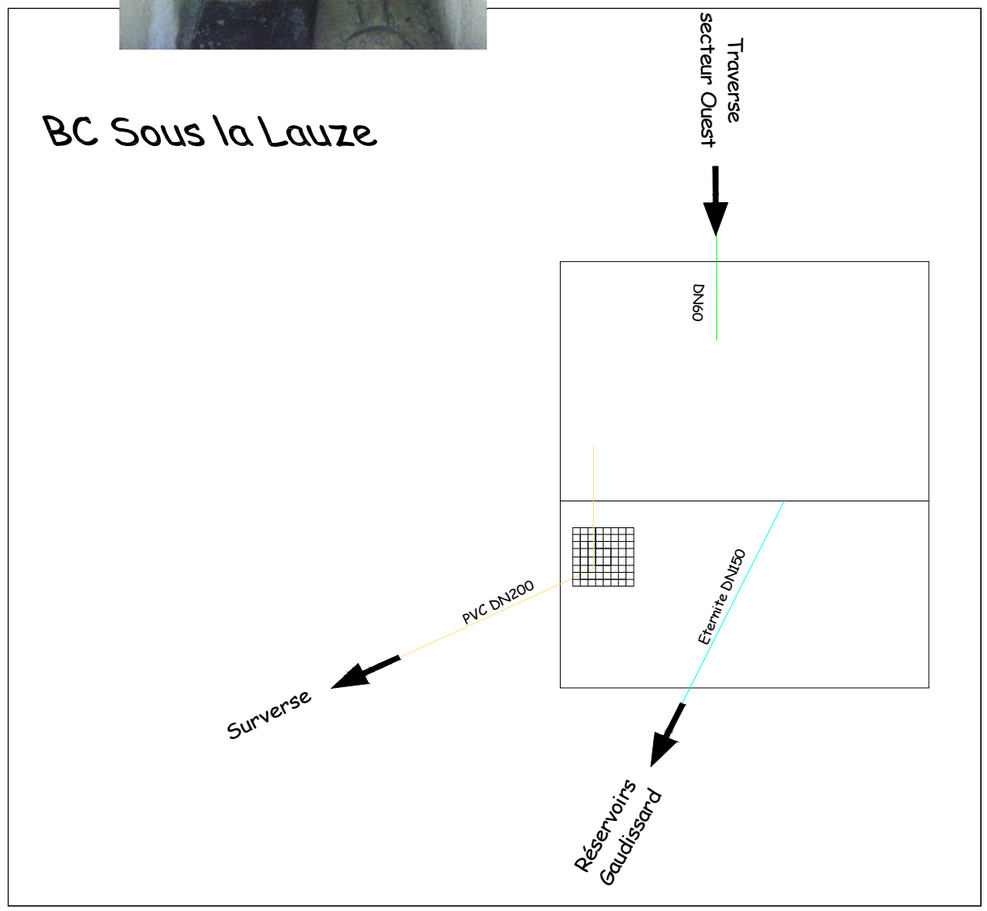




Zone inondable	non		
Equipement de mesures et de surveillance	non	type	néant
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eaux traitées	non		
Etat de l'ouvrage — Génie civil	Rouille sur les murs		
Etat de l'ouvrage — Sécurité de l'ouvrage	correct		
Etat de l'ouvrage — Canalisation	rouillée		
Etat de l'ouvrage — Organes de manœuvre	néant		
Etat du périmètre immédiat	pas clôturé		
Alimentation électrique du site	néant	état	néant

Généralités





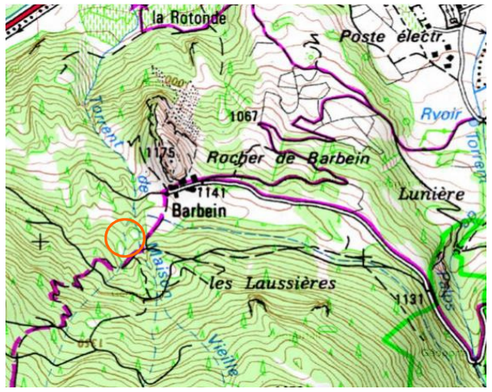
Améliorations à apporter et observations

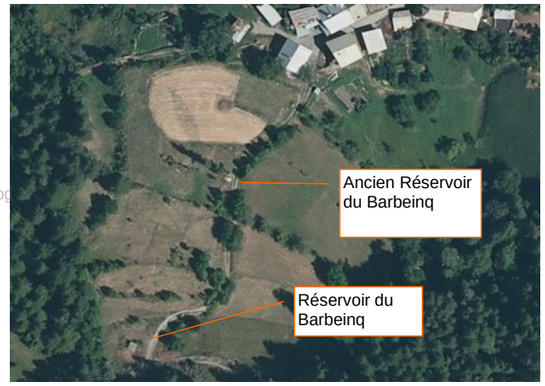
Porte à refaire, pas d'aération ni d'alarme anti-intrusion. Prévoir le remplacement des conduites. Mise en place d'une clôture. Génie civil à reprendre sur les parties dégradées.

Ouvrage de stockage de :Barbeinq

Généralités

Nom	Barbeinq
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accès	route	Prendre la route du hameau, dans le hameau aller sur le chemin à gauche, passer près d'une fontaine, continuer jusqu'au 2ème ouvrage		
	matériaux	empierré		
	propriété	commune	servitude	non
	carossable	oui	type de véhicule	4x4
	présence de gué	petit		
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	X	938567		
	Y	1970433		
Altimétrie: NGF	Lambert II étendu Z radier	1970 m		
Alimentation electrique du site		non	si oui l'état	

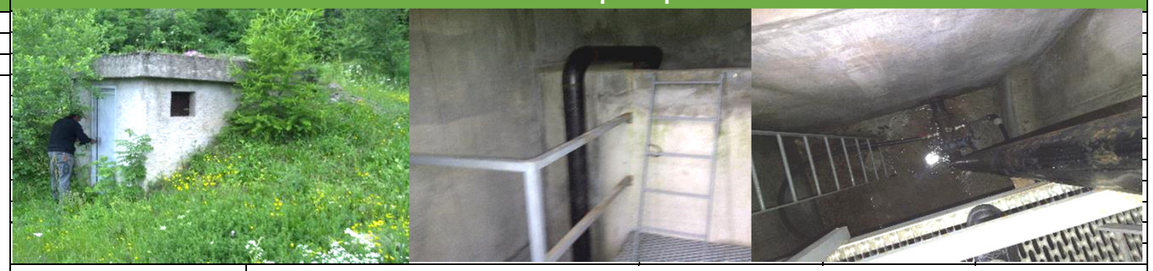
Descriptif de chaque ouvrage

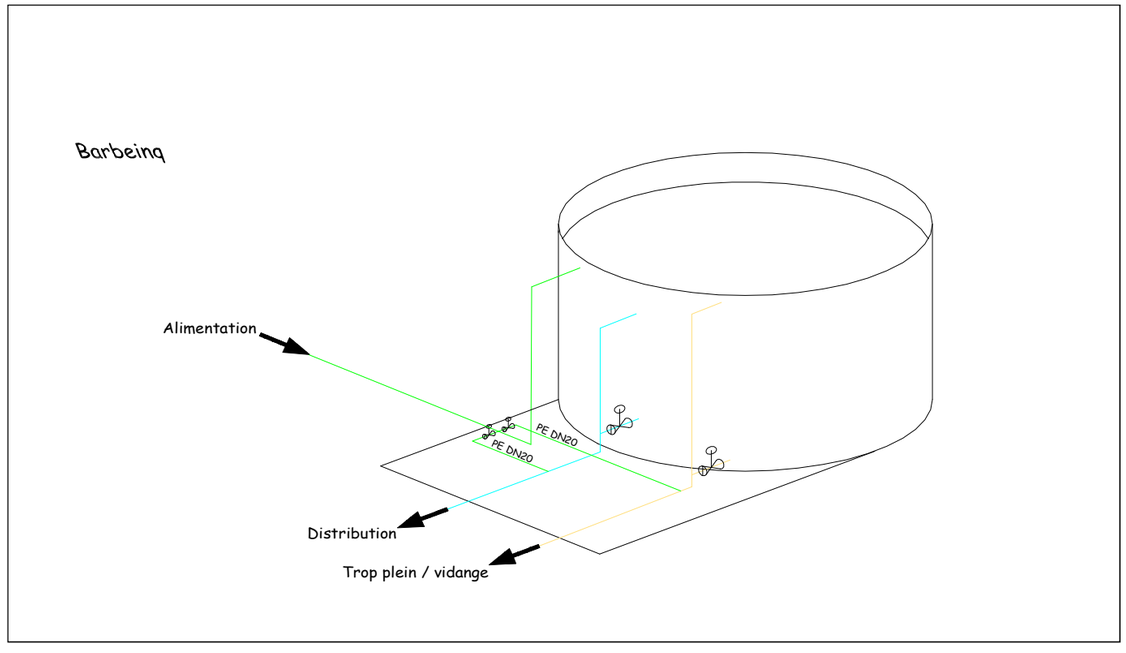
Capacité de l'ouvrage		150 m3		
Réserve incendie		oui	si oui capacité	120 m3
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie		30m3		
Nombre de cuve		1		
Forme de cuve		circulaire		
Matériau de la cuve		béton		
Type de réservoir		semi enterré		
Mode d'accès au cuve		échelle	oui	trappe	non
Type de fermeture de la cuve		porte avec triangle		
Type de chambre de vannes		intégrée au réservoir		
Type de fermeture de la chambre de vannes		néant		
Mode de fonctionnement des vannes		manuel		
Modalité d'entretien de l'ouvrage	lavage des cuves	oui	périodicité	1an
	peinture	non	périodicité	
	espace vert	non	périodicité	

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	génie civil	Ok sauf trace de décarbonatation, fuite au niveau de la traversée de la paroi			
	organes de manœuvre	correct			
	canalisation	coude à changer, pas de compteur			
	instrument de mesure	néant			
	cuves	bon			
	éclairage	Intérieur	néant	Extérieur	néant
	sécurité des accès	Manque crinoline et chaine de protection			
	aspect général	Bon mais fuite			
	télésurveillance	néant	enregistrement des données		
	alarme anti-intrusion	néant			

Schéma de principe





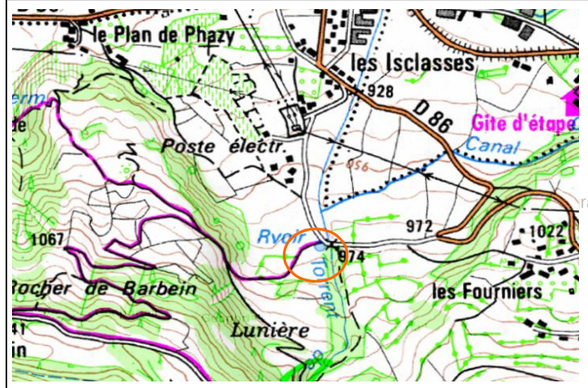
Améliorations à apporter et observations

Ouvrage non cloturé, pas de grille anti vermine, l'installation d'un robinet à flotteur compensé ou hydrosavy permettrait de déverser le trop plein au niveau de la source et non après le réservoir.
Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Isclasses 1

Généralités

Nom		Isclasses 1 (cuve de gauche)			
Propriétaire		Commune			
Plan de masse					





Accès	**route**	Prendre la route direction les Isclasses depuis Fournier en tournant à gauche au lacet. S'arreter après le croisement avec le torrent.			
	matériaux	goudron			
	propriété	commune	**servitude**	non	
	carossable	oui	**type de véhicule**	voiture	
	présence de gué	non			
Situation géographique	**X**	939538			
Planimétrie: Lambert II étendu	**Y**	1970769			
Altimétrie: NGF	**Z**	980m			
Alimentation electrique du site		non	**si oui l'état**		

Descriptif de chaque ouvrage

Capacité de l'ouvrage	100m3			
Réserve incendie	non	**si oui capacité**		
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie	100m3			
Nombre de cuve	1			
Forme de cuve	circulaire			
Matériau de la cuve	béton			
Type de réservoir	semi enterré			
Mode d'accès au cuve	**échelle**	oui	**trappe**	non
Type de fermeture de la cuve	porte avec triangle			
Type de chambre de vannes	intégrée au réservoir			
Type de fermeture de la chambre de vannes	néant			
Mode de fonctionnement des vannes	manuel			
Modalité d'entretien de l'ouvrage	**lavage des cuves**	oui	**périodicité**	1an
	peinture	non	**périodicité**	
	espace vert	non	**périodicité**	

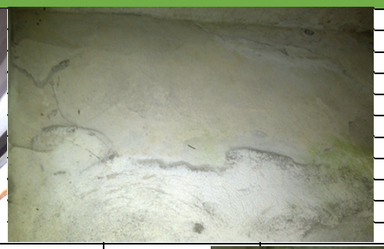
Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	**génie civil**	béton très abimé, épaufrure, trace de décarbonatation, ferraillage			
	organes de manœuvre	apparant			
	canalisation	Etat moyen, trop plein vidange et conduite d'équilibre à reprendre, ventouse ou reniflare à poser			
	instrument de mesure	néant			
	cuves	réservoir abimé à reprendre			
	éclairage	**Intérieur**	néant	**Extérieur**	néant
	sécurité des accès	Manque crinoline, rampe à l'entrée			
	aspect général	moyen			
	télésurveillance	néant	**enregistrement des données**		
	alarme anti-intrusion	néant			

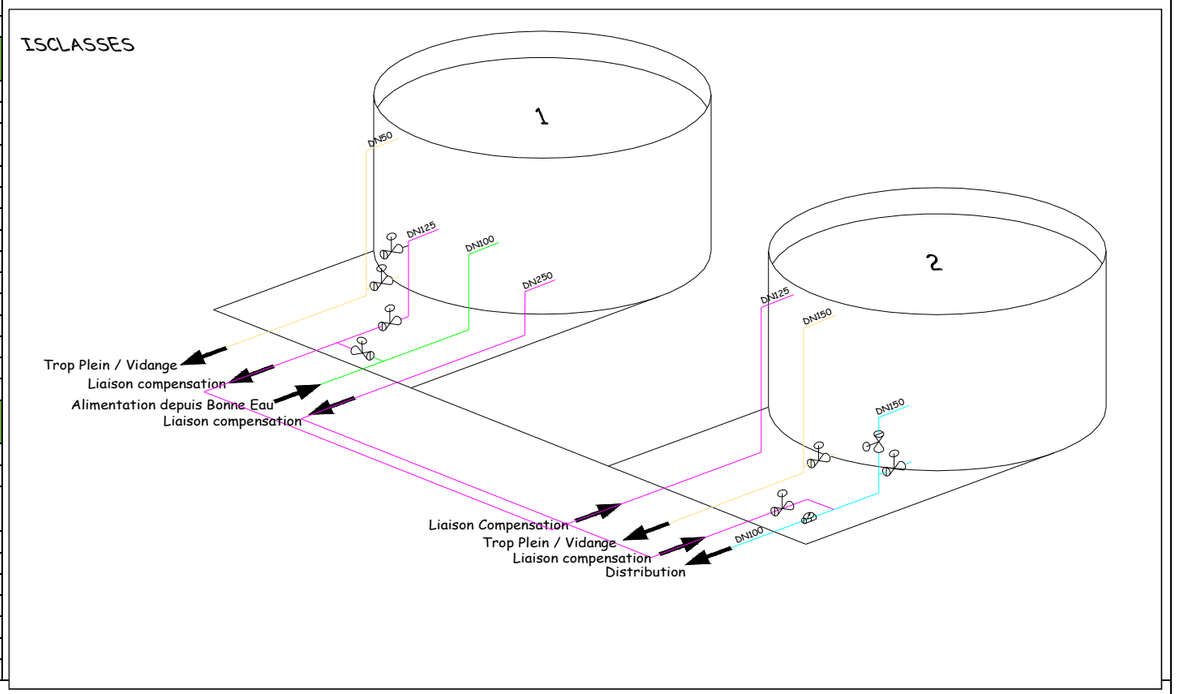
Schéma de principe











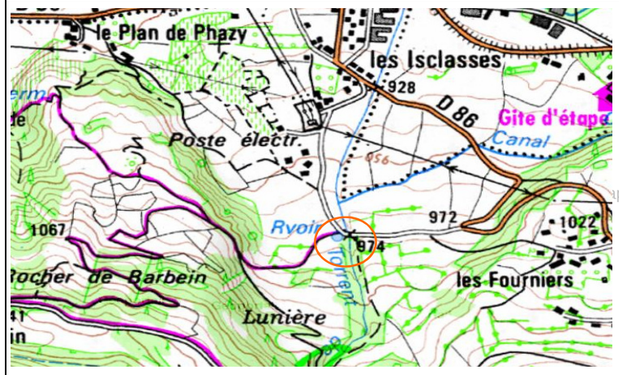
Améliorations à apporter et observations

ABANDON DE L'OUVRAGE - Si l'ouvrage devait être conserver, notons l'absence de clôture, grille anti vermines. L'ensemble du génie civil de l'ouvrage est à reprendre. Conduite du trop plein à remplacer ainsi que celle de mise à l'équilibre des deux cuves. Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Isclasses 2

Généralités

Nom	Isclasses 2 (Cuve de droite)			
Propriétaire				
Plan de masse				





Accés	route	Prendre la route direction les Isclasses depuis Fournier en tournant à gauche au lacet. S'arreter après le croisement avec le torrent			
	matériaux	goudron			
	propriété	commune	servitude	non	
	carossable	oui	type de véhicule	voiture	
	présence de gué	non			
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	X	939533			
	Y	1970762			
Altimétrie: NGF	Z	980m			
Alimentation electrique du site		non	si oui l'état		

Descriptif de chaque ouvrage

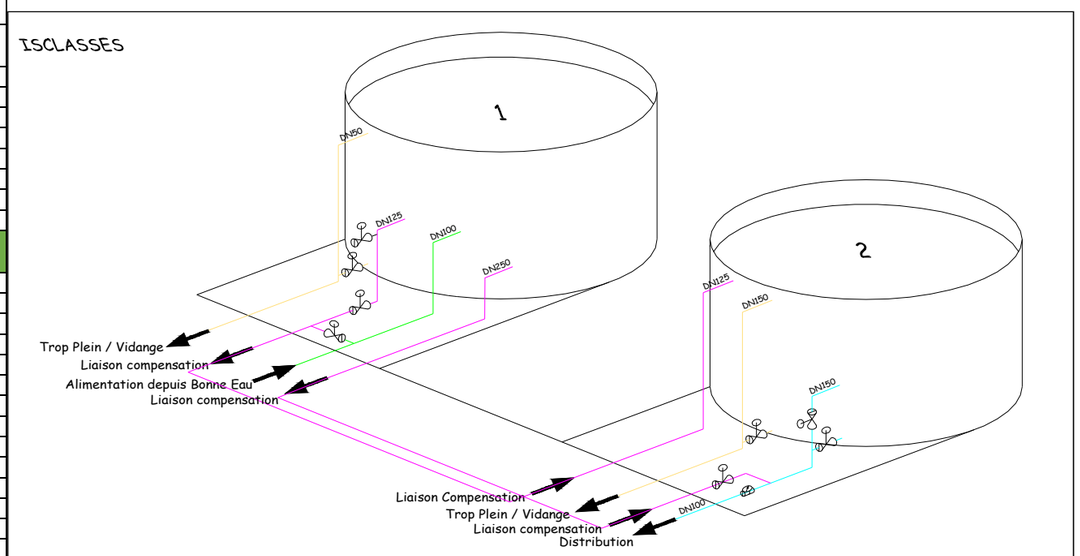
Capacité de l'ouvrage	300m3			
Réserve incendie	oui	si oui capacité	120m3	
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie	180m3			
Nombre de cuve	1			
Forme de cuve	circulaire			
Matériau de la cuve	béton			
Type de réservoir	semi enterré			
Mode d'accès au cuve	échelle	oui	trappe	non
Type de fermeture de la cuve	porte avec triangle			
Type de chambre de vannes	intégrée au réservoir			
Type de fermeture de la chambre de vannes	néant			
Mode de fonctionnement des vannes	manuel			
Modalité d'entretien de l'ouvrage — lavage des cuves	oui		périodicité	1an
peinture	non		périodicité	
espace vert	non		périodicité	

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage — génie civil	bon				
organes de manœuvre	neufs				
canalisation	pas de robinet de prise en charge pour prélévement				
instrument de mesure	compteur mal positionné				
cuves	humidité en bas de la cuve				
éclairage	Intérieur	néant	Extérieur	néant	
sécurité des accès	manque une grille en bas, pas dechaine de protection, goujons de l'echelle descellés, pas de barre de protection, echelle du haut amovible à fixer et absence d'arceaux de chaque côté				
aspect général	moyen				
télésurveillance	néant	enregistrement des données			
alarme anti-intrusion	néant				

Schéma de principe





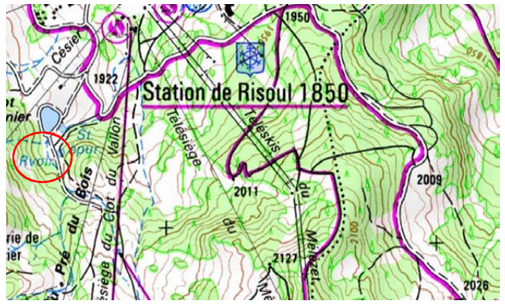
Améliorations à apporter et observations

Pas de clôture, pas de grilles anti vermines, pour résoudre une partie du problème d'humidité en bas de la cuve mettre un tampon ventilé ou un tuyau d'aération qui descend jusqu'en bas, nombreux problème de sécurité d'accès. Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Réservoir station 1

Généralités

Nom		Réservoir station 1 (celui de gauche)		
Référence cadastrale de la parcelle				
Propriétaire		Commune		
Plan de masse				





Accès	**route**	Prendre la piste skiable qui part de la station (vallon bleu)			
	matériaux	piste cailloux			
	propriété	commune	**servitude**	non	
	carossable	oui	**type de véhicule**	voiture possible	
	présence de gué	non			
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	**X**	940820			
	Y	1966554			
Altimétrie: NGF	**Z**	1935m			
Alimentation electrique du site			**si oui l'état**		

Descriptif de chaque ouvrage

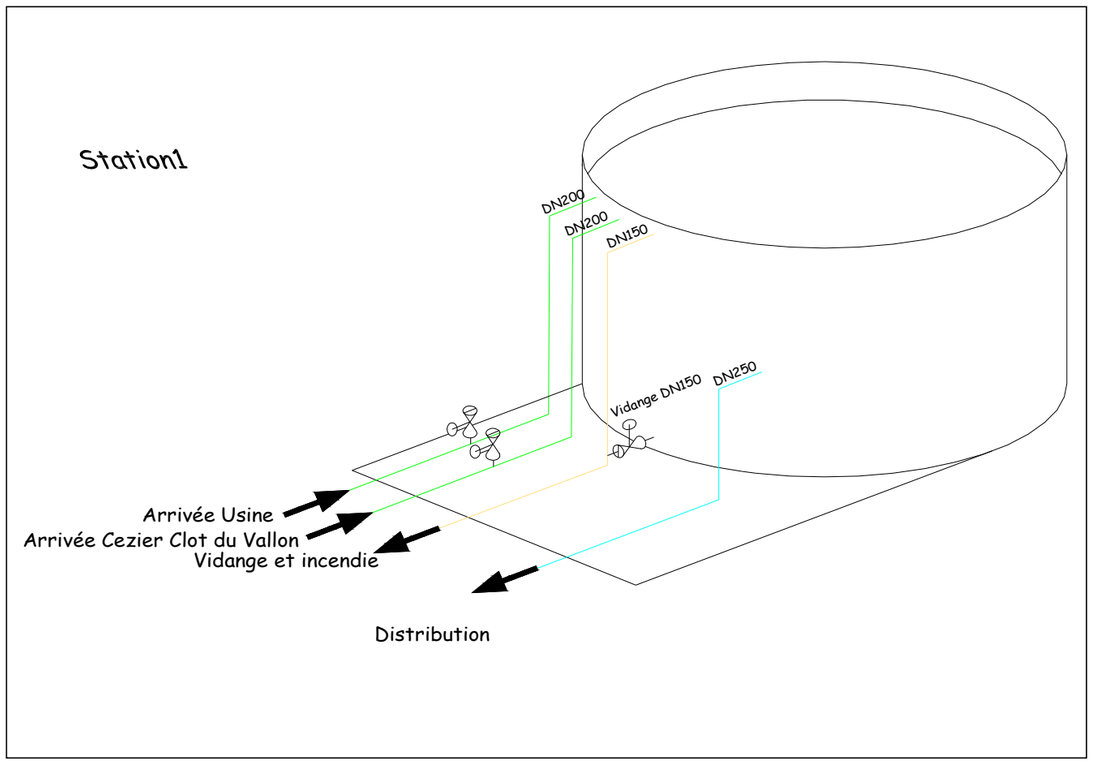
Capacité de l'ouvrage	600m3			
Réserve incendie	oui	**si oui capacité**	120m3	
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie	480m3			
Nombre de cuve	1			
Forme de cuve	circulaire			
Matériau de la cuve	béton			
Type de réservoir	semi enterré			
Mode d'accès au cuve	**échelle**	oui	**trappe**	non
Type de fermeture de la cuve	porte avec triangle			
Type de chambre de vannes	intégrée au réservoir			
Type de fermeture de la chambre de vannes	néant			
Mode de fonctionnement des vannes	manuel			
Modalité d'entretien de l'ouvrage	**lavage des cuves**	oui	**périodicité**	1an
	peinture	non	**périodicité**	
	espace vert	non	**périodicité**	

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	**génie civil**	Mauvais état : trace de décarbonatation, ferraille apparente qui s'oxyde			
	organes de manœuvre	à changer			
	canalisation	présence de laine de verre autour d'un tuyau, PVC malade			
	instrument de mesure	néant			
	cuves	humidité en bas, fissure le long du côté gauche			
	éclairage	**Intérieur**	néant	**Extérieur**	néant
	sécurité des accès	accès très difficile, absence de marches, de crinoline et de garde corps			
	aspect général	mauvais			
	télésurveillance	néant	**enregistrement des données**		
	alarme anti-intrusion	néant			

Schéma de principe





Améliorations à apporter et observations

Remplacer le PVC et l'ensemble des canalisations, refaire l'accès, mettre une crinoline et remplacer les gardes corps, reprendre le génie civil sur les parties dégradées, reprendre la ferraille s'oxydant.
Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Réservoir station 2

Généralités

Nom	Réservoir station 2 (celui de droite)			
Propriétaire	commune			
Plan de masse				





Accès	route	Prendre la piste skiable qui part de la station (vallon bleu)			
	matériaux	piste cailloux			
	propriété	commune	servitude	non	
	carossable	oui	type de véhicule	voiture possible	
	présence de gué	non			
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	X	940816			
	Y	1966534			
Altimétrie: NGF	Z	1940m			
Alimentation electrique du site		non	si oui l'état		

Descriptif de chaque ouvrage

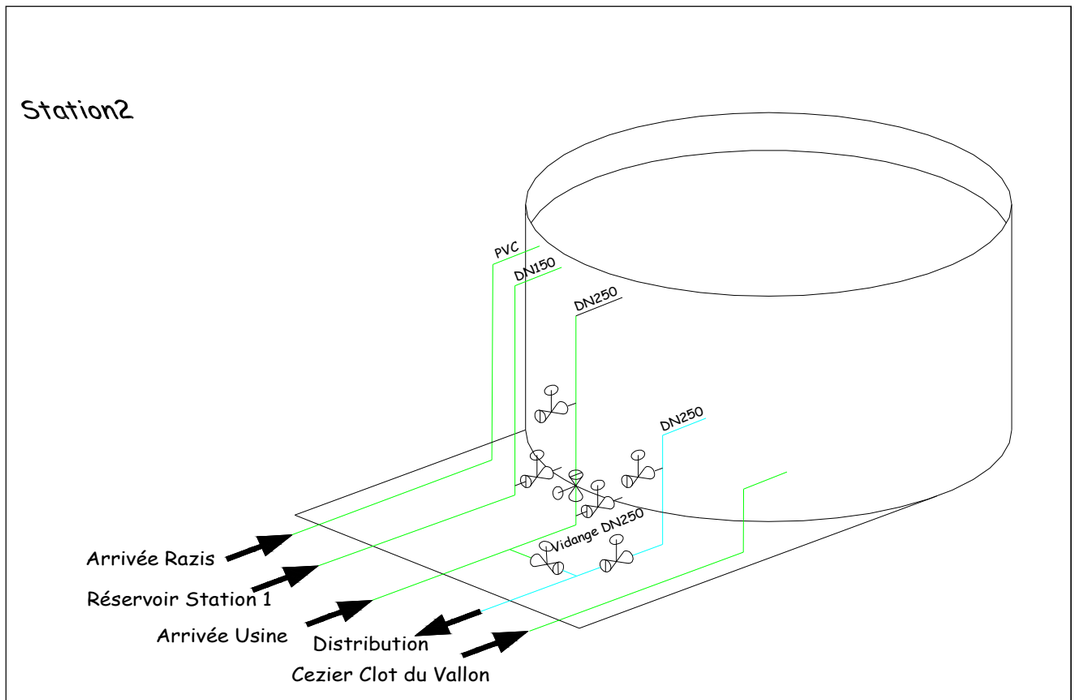
Capacité de l'ouvrage	600 m3			
Réserve incendie	oui	si oui capacité	600 m3	
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie	0 m3			
Nombre de cuve	1			
Forme de cuve	circulaire			
Matériau de la cuve	béton			
Type de réservoir	semi enterré			
Mode d'accès au cuve	échelle	oui	trappe	non
Type de fermeture de la cuve	porte avec triangle			
Type de chambre de vannes	intégrée au réservoir			
Type de fermeture de la chambre de vannes	néant			
Mode de fonctionnement des vannes	manuel			
Modalité d'entretien de l'ouvrage — lavage des cuves	oui		périodicité	1an
Modalité d'entretien de l'ouvrage — peinture	non		périodicité	
Modalité d'entretien de l'ouvrage — espace vert	non		périodicité	

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	génie civil	moyen trace de décarbonatation		
	organes de manœuvre	moyen		
	canalisation	moyen		
	instrument de mesure	pas de compteur; il est en face de l'UPEP		
	cuves	bon état		
	éclairage	Intérieur: néant	Extérieur	néant
	sécurité des accès	pas de crinoline pas de chaine, pas de grille au fond de l'ouvrage		
	aspect général	mauvais		
	télésurveillance	néant	enregistrement des données	
	alarme anti-intrusion	néant		

Schéma de principe





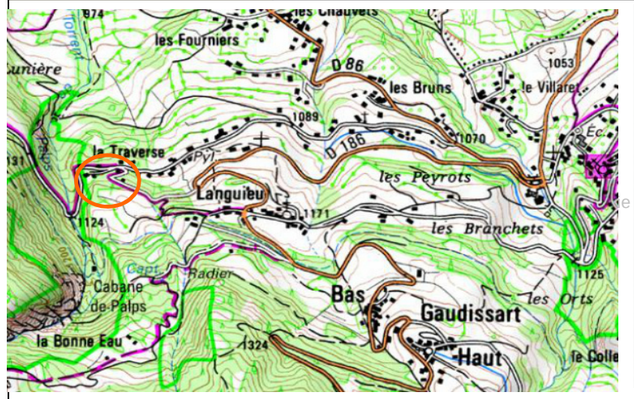
Améliorations à apporter et observations

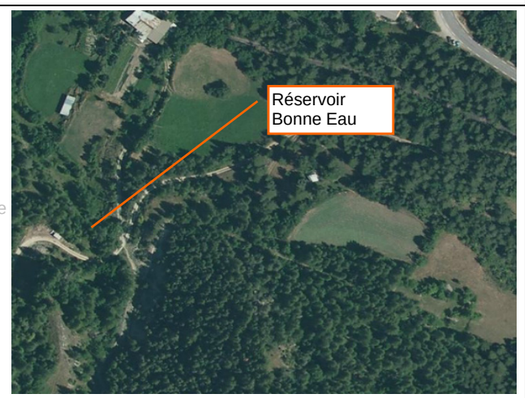
Reprise du génie civil sur les parties dégradées, sécurisation des accès (crinolines, échelles, gardes corps,…). Absence de grilles anti vermines, mettre une grille au fond de l'ouvrage, mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Bonne Eau

Généralités

Nom	Bonne eau
Référence cadastrale de la parcelle	
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accés	route	Après Languieu en montant tourné à droite sur une piste.			
	matériaux	caillouteux			
	propriété	privé		servitude	oui
	carossable	oui		type de véhicule	4x4
	présence de gué	non			
Situation géographique	X	939 956			
Planimétrie: Lambert II étendu	Y	1 970 152			
Altimétrie: NGF	Z	1237m			
Alimentation electrique du site		non		si oui l'état	

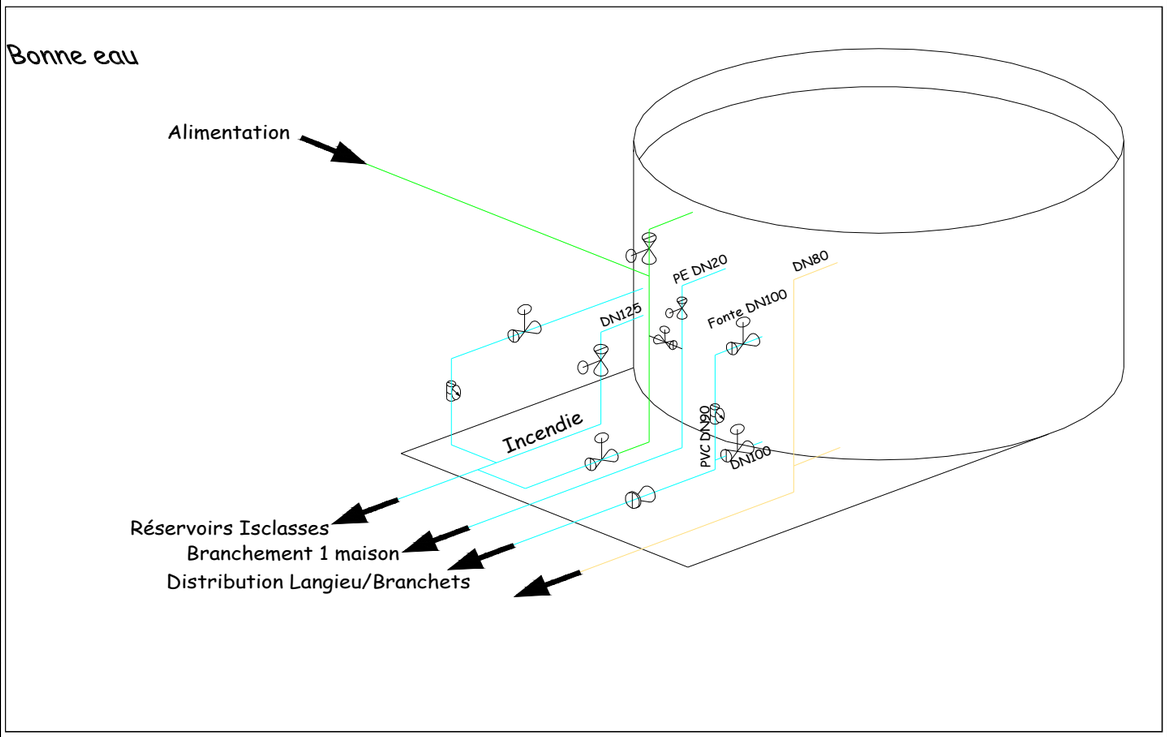
Descriptif de chaque ouvrage

Capacité de l'ouvrage	100m3			
Réserve incendie	oui		si oui capacité	40m3
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie	60m3			
Nombre de cuve	1			
Forme de cuve	circulaire			
Matériau de la cuve	béton			
Type de réservoir	semi enterré			
Mode d'accès au cuve	échelle	oui	trappe	non
Type de fermeture de la cuve	porte avec triangle			
Type de chambre de vannes	intégrée au réservoir			
Type de fermeture de la chambre de vannes	néant			
Mode de fonctionnement des vannes	manuel			
Modalité d'entretien de l'ouvrage — lavage des cuves	oui		périodicité	1an
peinture	non		périodicité	
espace vert	non		périodicité	

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	génie civil	Etat moyen : traces de décarbonatation			
	organes de manœuvre	neufs			
	canalisation	neuve			
	instrument de mesure	sur les distributions, ok			
	cuves	bon état			
	éclairage	Intérieur	non	Extérieur	non
	sécurité des accès	echelle rouillée manque une barre			
	aspect général	bon			
	télésurveillance	néant	enregistrement des données		
	alarme anti-intrusion	néant			

Schéma de principe



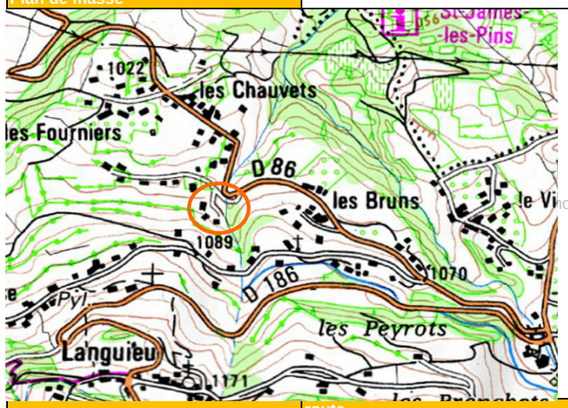
Améliorations à apporter et observations

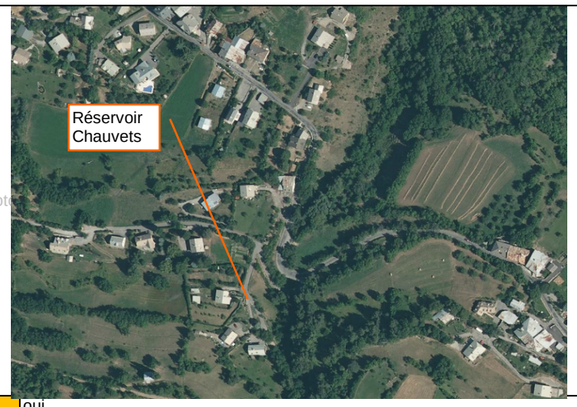
Equilibre avec le réservoir Gaudissart,reprise du génie civil sur les parties dégradées, remplacer l'échelle. Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Chauvets

Généralités

Nom	Chauvets
Référence cadastrale de la parcelle	
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	route	oui		
	matériaux	goudron		
	propriété	commune	servitude	non
	carossable	oui	type de véhicule	voiture
	présence de gué	non		
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	X	940 330		
	Y	1 970 503		
Altimétrie: NGF	Z	1043 m		
Alimentation electrique du site		non	si oui l'état	

Descriptif de chaque ouvrage

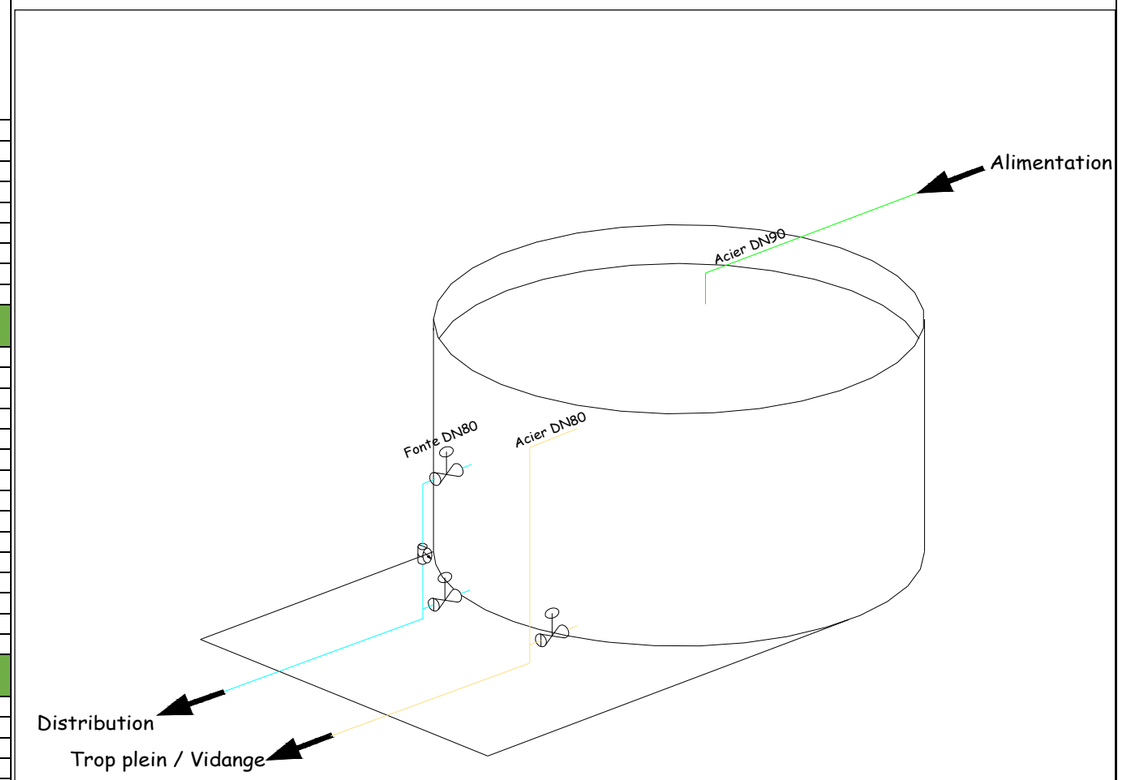
Capacité de l'ouvrage		40m3		
Réserve incendie		non	si oui capacité	
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie		40m3		
Nombre de cuve		1		
Forme de cuve		circulaire		
Matériau de la cuve		béton		
Type de réservoir		semi enterré		
Mode d'accès au cuve		échelle non	trappe	oui
Type de fermeture de la cuve		porte avec triangle		
Type de chambre de vannes		intégrée au réservoir		
Type de fermeture de la chambre de vannes		clé		
Mode de fonctionnement des vannes		manuel		
Modalité d'entretien de l'ouvrage	lavage des cuves	oui	périodicité	1an
	peinture	non	périodicité	
	espace vert	non	périodicité	

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	génie civil	Mur extérieur d'accès cassé		
	organes de manœuvre	récente pour la distribution, vieillissant pour la vidant		
	canalisation	bon		
	instrument de mesure	compteur sur distribution		
	cuves	Fissures		
	éclairage	Intérieur non	Extérieur	non
	sécurité des accès	echelle		
	aspect général	bon		
	télésurveillance	néant	enregistrement des données	
	alarme anti-intrusion	néant		

Schéma de principe





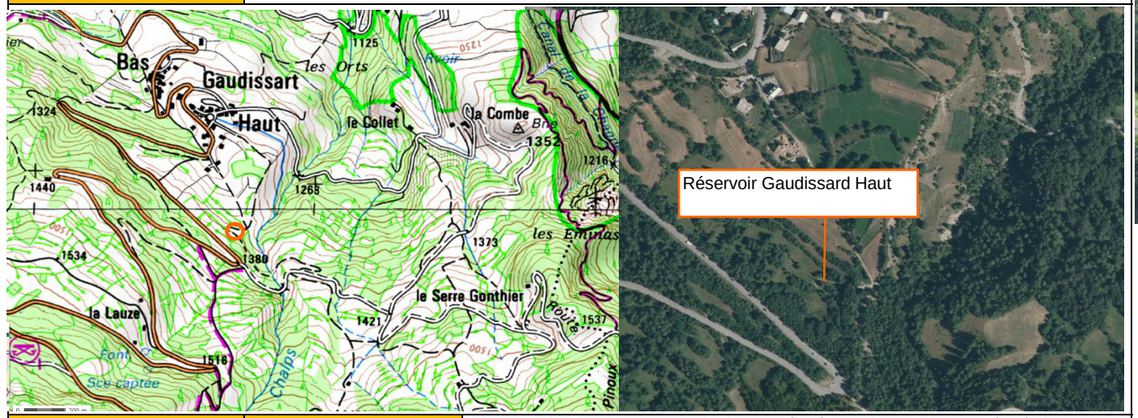
Améliorations à apporter et observations

Poser une clôture autour de l'ouvrage, reprise du génie civil et de l'étanchéité sur la cuve et reprise du mur extérieur d'accès. Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Gaudissart Haut

Généralités

Nom	Gaudissart Haut
Référence cadastrale de la parcelle	
Propriétaire	Commune
Plan de masse	



Accès	route	A la sortir de Gaudissart, prendre la première à gauche puis la première à droite			
	matériaux	Terre			
	propriété	commune		servitude	non
	carossable	oui		type de véhicule	4 x 4
	présence de gué	non			
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	X	941 445			
	Y	1 969 087			
	Z	1333 m			
Alimentation electrique du site		non		si oui l'état	

Descriptif de chaque ouvrage

Capacité de l'ouvrage	2 x 30m3			
Réserve incendie	non		si oui capacité	
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie	60m3			
Nombre de cuve	2			
Forme de cuve	circulaire			
Matériau de la cuve	béton			
Type de réservoir	semi enterré			
Mode d'accès au cuve	échelle	oui	trappe	non
Type de fermeture de la cuve	porte avec triangle			
Type de chambre de vannes	intégrée au réservoir			
Type de fermeture de la chambre de vannes	néant			
Mode de fonctionnement des vannes	manuel			
odalité d'entretien de l'ouvra	lavage des cuves	oui	périodicité	1an
	peinture	non	périodicité	
	espace vert	non	périodicité	

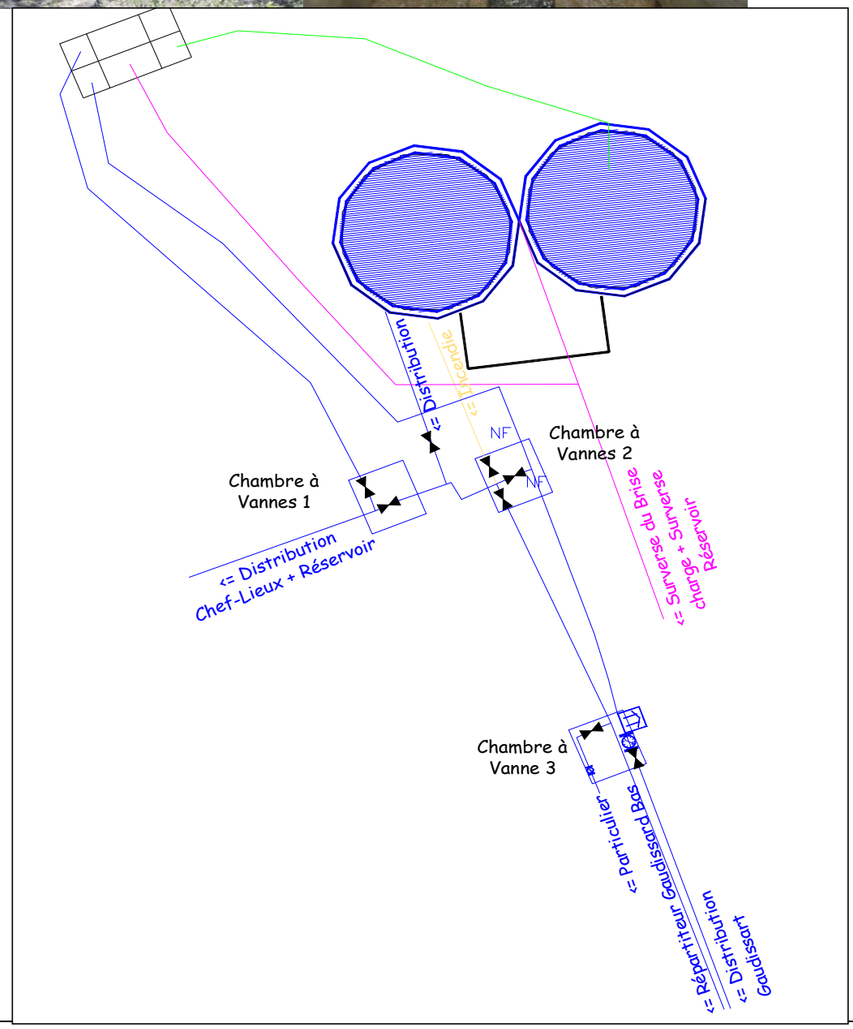
Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	génie civil	tassement			
	organes de manœuvre	vieillisante pour certaines			
	canalisation	vieillisante pour certaines			
	instrument de mesure	Un compteur dans chambre à Vannes 3			
	cuves	bon			
	éclairage	Intérieur	non	Extérieur	non
	sécurité des accès	manque des barreaux			
	aspect général	moyen			
	télésurveillance	néant	enregistrement des données		néant
	alarme anti-intrusion	néant			

Schéma de principe







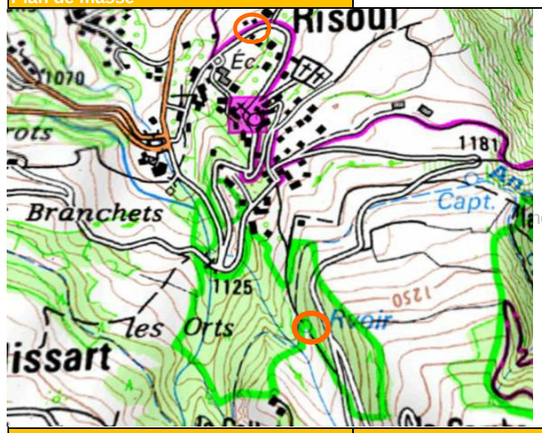
Améliorations à apporter et observations

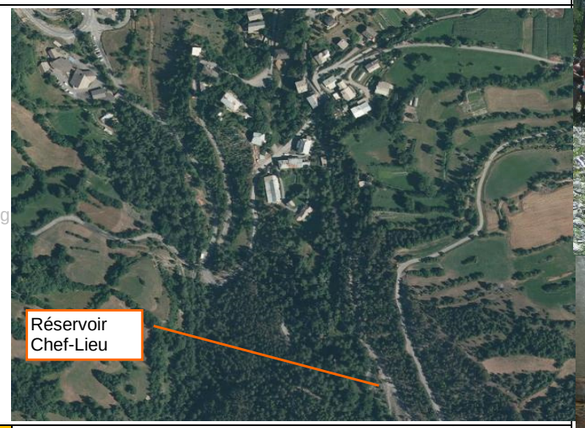
Absence de grille au dessus de la vantellerie, génie civil à reprendre. Sécurisation des accès et mise en place d'alarme anti-intrusion.

Ouvrage de stockage de : Chef Lieu

Généralités

Nom	Chef Lieu
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accés	**route**	De gaudissart Haut prendre direction Le Collet puis après ce dernier		
		aller à gauche		
	propriété	commune	**servitude**	non
	carossable	oui	**type de véhicule**	4x4
	présence de gué	non		
Situation géographique Planimétrie: Lambert II étendu	**X**	941516		
	Y	1969804		
Altimétrie: NGF	**Z**	1213m		
Alimentation electrique du site		non	**si oui l'état**	

Descriptif de chaque ouvrage

Capacité de l'ouvrage		300m3		
Réserve incendie		oui	**si oui capacité**	120m3
Capacité de l'ouvrage hors réserve incendie		180m3		
Nombre de cuve		1		
Forme de cuve		cylindrique		
Matériau de la cuve		béton		
Type de réservoir		semi enterré		
Mode d'accès au cuve		**échelle** oui	**trappe**	non
Type de fermeture de la cuve		porte avec triangle		
Type de chambre de vannes		intégrée au réservoir		
Type de fermeture de la chambre de vannes		néant		
Mode de fonctionnement des vannes		manuel et automatique		
Modalité d'entretien de l'ouvrage	**lavage des cuves**	oui	**périodicité**	1an
	peinture	non	**périodicité**	-
	espace vert	non	**périodicité**	-

Diagnostic sommaire des ouvrages de stockage

Etat de l'ouvrage	**génie civil**	traces décarbonatation		
	organes de manœuvre	une vanne à changer		
	canalisation	rouillée		
	instrument de mesure	compteur sur l'alimentation et la distribution		
	cuves	humidité en bas.		
	éclairage	**intérieur** non	**Extérieur**	non
	sécurité des accès	bon		
	aspect général	vieillissant		
	télésurveillance	néant	**enregistrement des données**	
	alarme anti-intrusion	néant		

Schéma de principe

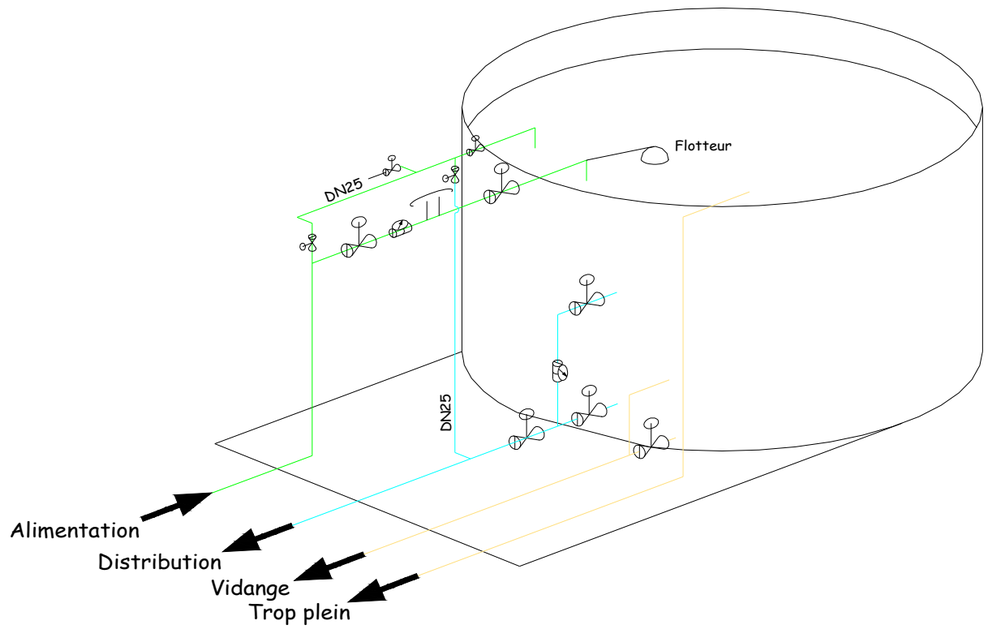








Chef-Lieu



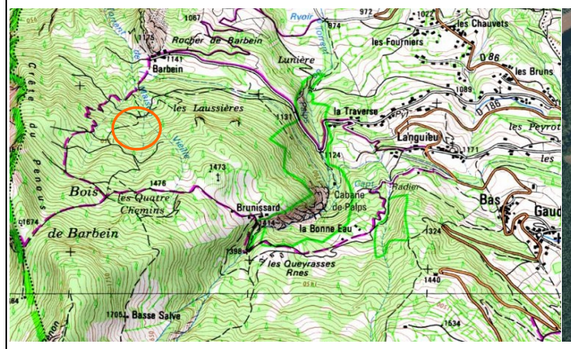
Améliorations à apporter et observations

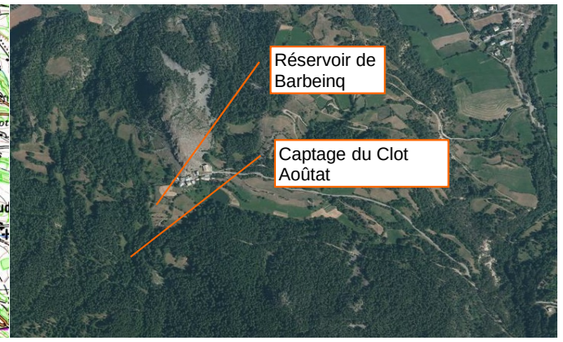
Absence de clôture autour de l'ouvrage, serrure à changer, génie civil à reprendre sur les parties dégradées, vanne et tuyaux à changer, Hydrosavy à remplacer. Mise en place d'alarme anti-intrusion.

Point de prélèvement de : Clot Aouta

Généralités

Nom	Clot Aouta
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	chemin		
	Matériaux	empierré		
	Propriété	ONF+ particuliers	**servitude**	oui
	Carossable	oui	**type de véhicule**	4 x 4
	Présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	938581		
Géoréférencement	**Y**	1970257		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	**Z**	1245m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		

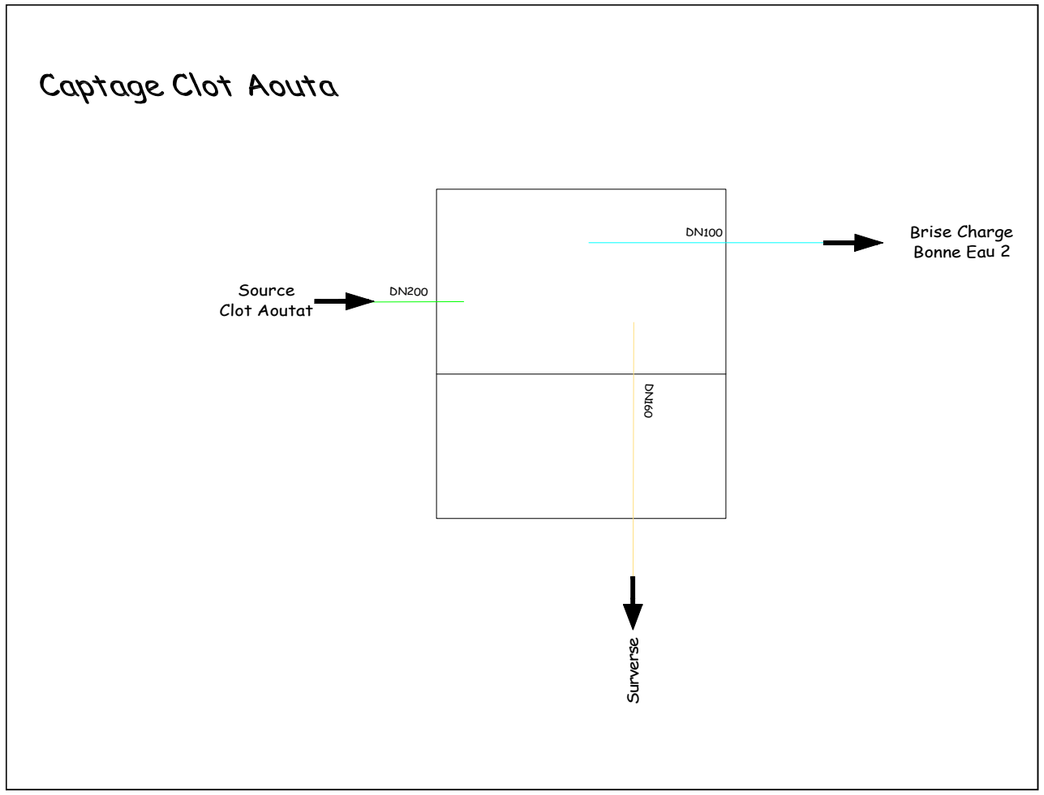




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	**type**	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eau traitée		non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	bon		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisation	vieillisante		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		bon, installé en 2008 - 2009 (Lagieroche St André)		
Alimentation electrique du site		néant	**état**	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	oui
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

Isolation à réaliser. Changer la fermeture triangle et poser un cadenas sur grille, mettre une alarme anti-intrusion. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine.

Point de prélèvement de : Pré du Laus 1

Généralités

Nom	Pré du Laus 1
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	Route	Chemin pour se rendre au Lac du Pré du Laus, tourner avant la station à droite au Lac descendre direction l'Est		
	Matériaux	empierré, bois		
	Propriété	communal	Servitude	oui
	Carossable		Type de véhicule	pied
	Présence de gué	non		
Situation géographique	X	939348		
Géoréférencement	Y	1967365		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	Z	1985 m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



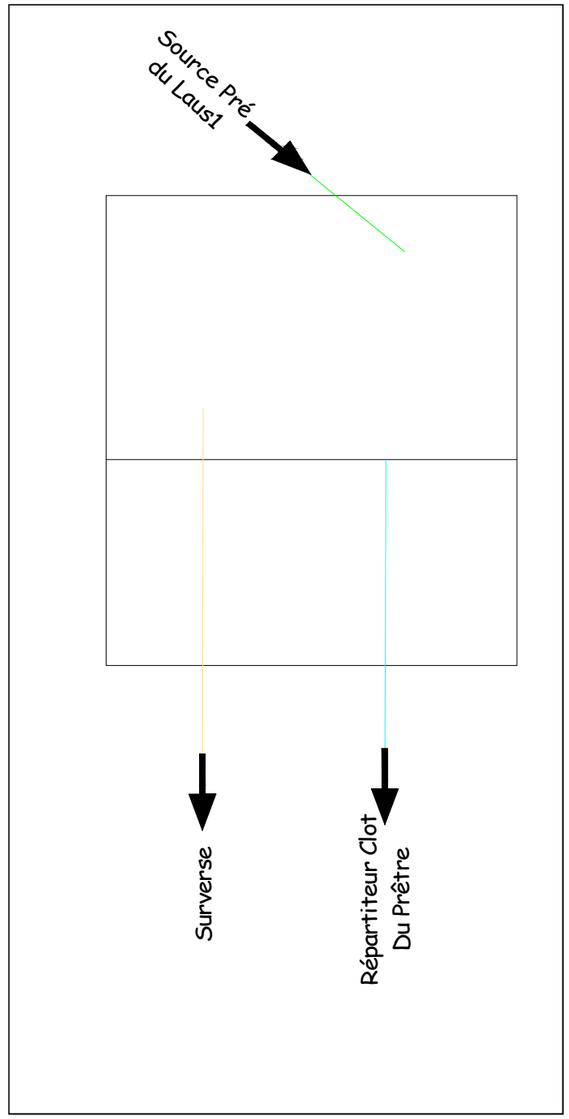




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	type	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eau traitée		non		
Etat de l'ouvrage	Génie civil	bon. Porte à reprendre.		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisation	vieillisante		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		pas cloturé		
Alimentation electrique du site		néant	état	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	l'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

Poser une alarme anti-intrusion. Fixer le trop plein extérieur avec fondation. Suppression ouvrages intermédiaires pour n'avoir qu'une seule chambre de captage. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine.

Point de prélèvement de : Pré du Laus 2

Généralités

Nom	Pré du Laus 2
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	Route	Chemin pour se rendre au Lac du Pré du Laus, tourner avant la station à droite puis marcher direction, la bergerie.		
	Matériaux	empierré, bois		
	Propriété	communal	Servitude	oui
	Carossable		Type de véhicule	pied
	Présence de gué	non		
Situation géographique	X	939287		
Géoréférencement	Y	1967428		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	Z	1955 m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



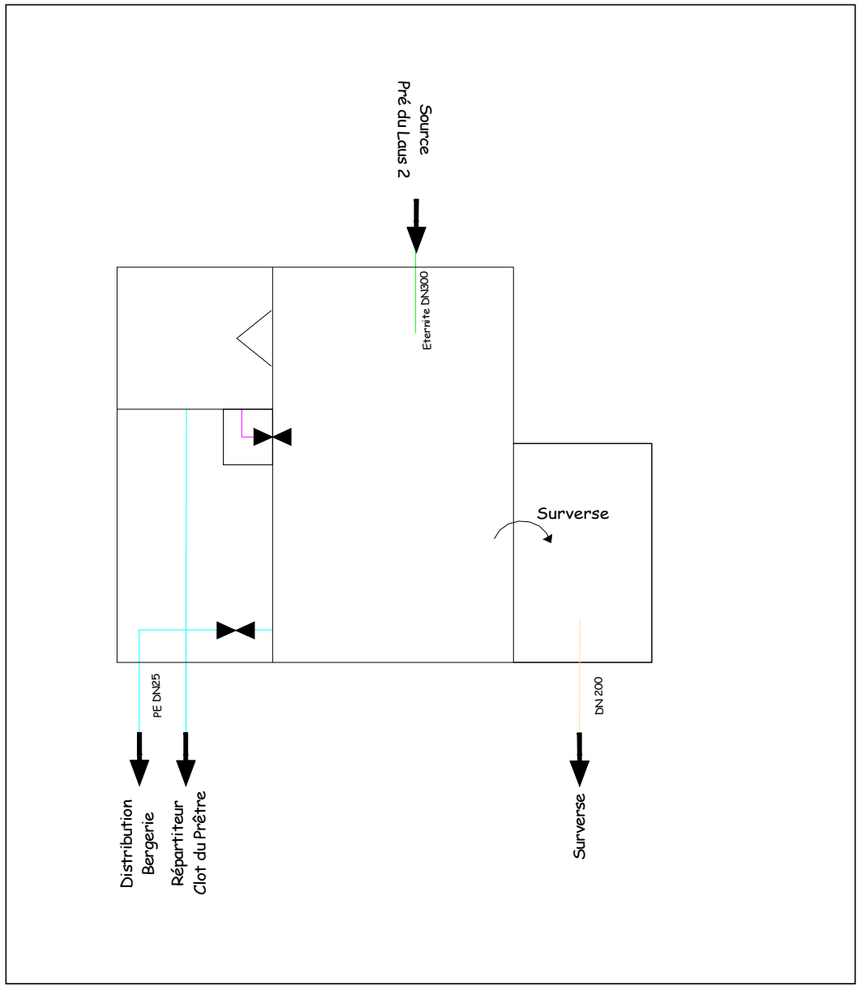




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance	non	type		
Prélèvement eau brute	oui			
Prélèvement eau traitée	non			
Etat de l'ouvrage	Génie civil	Moyen. Traces de décarbonatation		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisations	vieillisantes		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		ouvrage non clôturé		
Alimentation electrique du site		néant	état	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	l'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

Ajouter un collier de prise en chage pour laver le bac. Pévoir le remplacement des canalisations. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Chambre et canalisation pas clôturées seul de périmêtre est clôturé, poser une alarme anti-intrusion, et une grille anti vermines

Point de prélèvement de : Pré du Laus 3

Généralités

Nom	Pré du Laus 3
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Chemin pour se rendre au Lac du Pré du Laus, tourner avant la station à droite puis prendre à droite avant le lac, un chemin qui descend.		
	Matériaux	empierré, bois		
	Propriété	communal	**Servitude**	oui
	Carossable		**Type de véhicule**	pied
	Présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	939335		
Géoréférencement	**Y**	1967517		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	**Z**	1945 m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



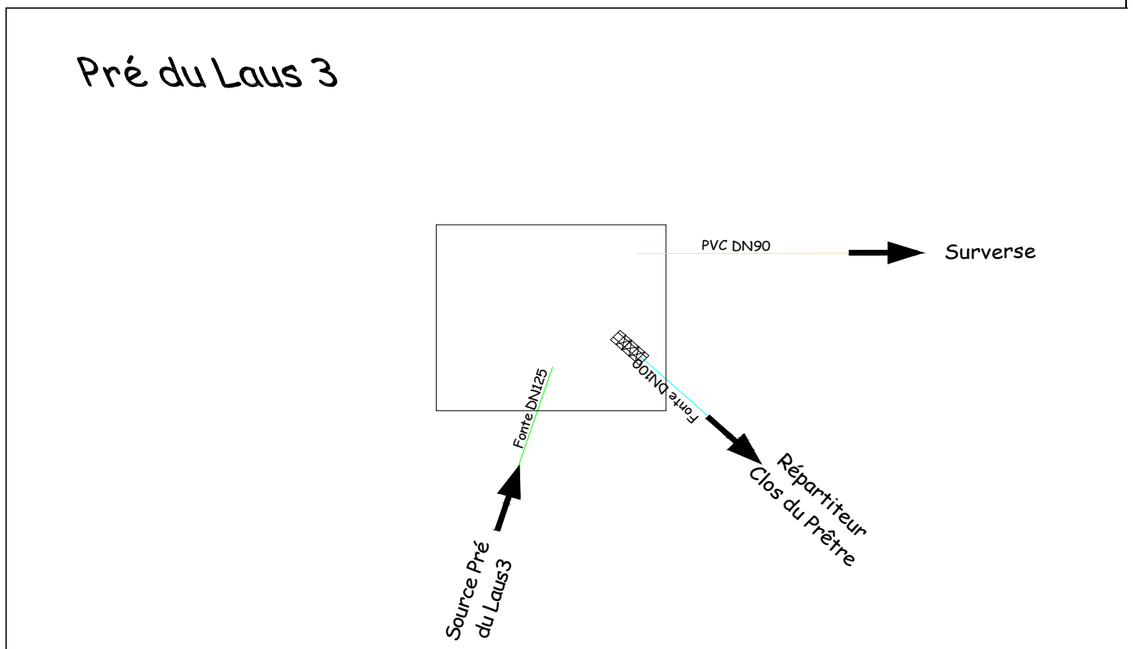




Zone inondable	non		
Equipement de mesure et de surveillance	non	**type**	
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eau traitée	non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	bon	
	Organes de manœuvre	néant	
	Canalisation	vieillisante	
	Instrument de mesure	néant	
Etat du périmètre immédiat		ouvrage clôturé	
Alimentation electrique du site		néant	**état** néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	oui
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Améliorations à apporter et observations
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	l'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

Reprendre la clôture et les piquets sur le haut du périmètre. Installation d'une alarme anti-intrusion. Présence d'un développement racinaire dans l'ouvrage. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin.

Point de prélèvement de : Pré du Laus 4

Généralités

Nom	Pré du Laus 4
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	Route	Chemin pour se rendre au Lac du Pré du Laus, tourner avant la station à droite aller à la bergerie pui remonter direction Sud-Est			
	Matériaux	empierré, bois			
	Propriété	communal	Servitude	oui	
	Carossable		Type de véhicule	pied	
	Présence de gué	non			
Situation géographique	X	939389			
Géoréférencement	Y	1967426			
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	Z	1965 m			
Type de captage		enterré			
Type de ressource		source			

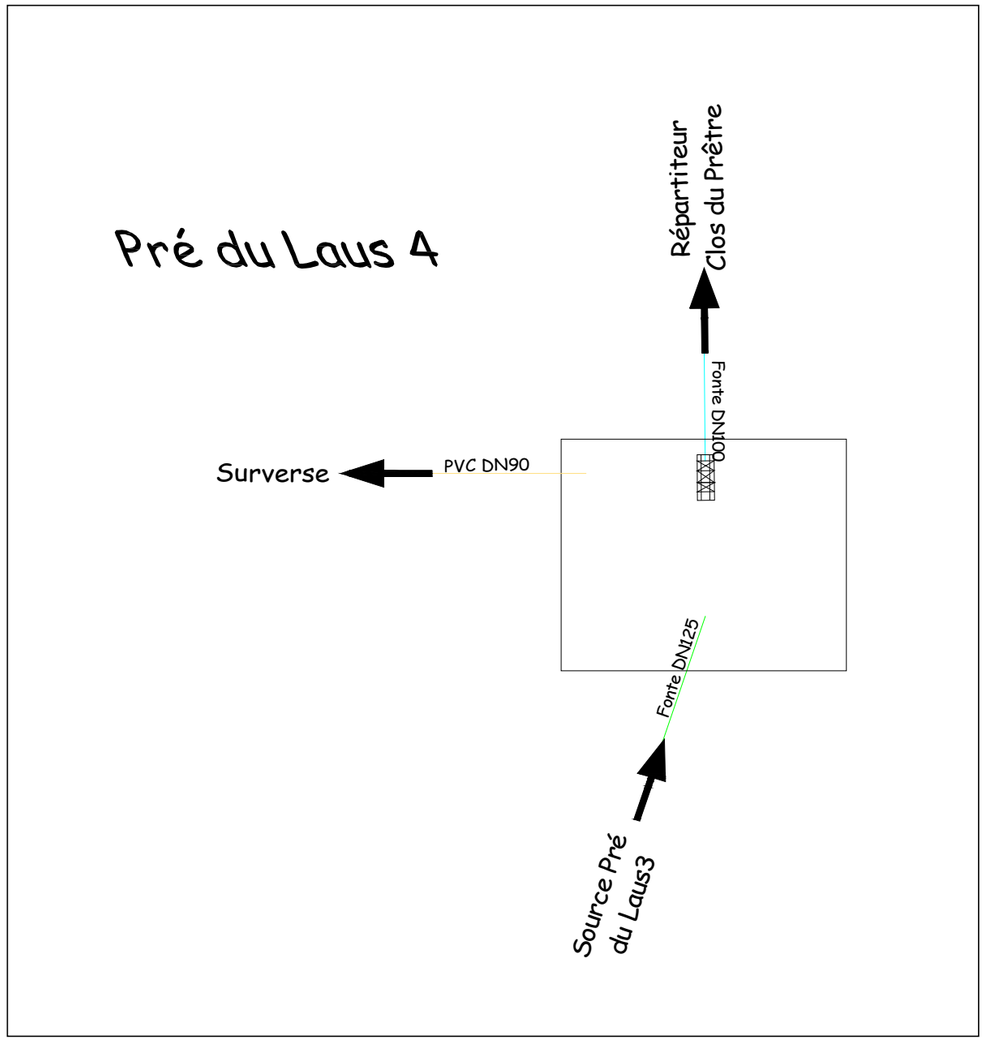




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance	non	type		
Prélèvement eau brute	oui			
Prélèvement eau traitée	non			
Etat de l'ouvrage	Génie civil	bon		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisations	vieillisantes		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat	ouvrage non clôturé			
Alimentation electrique du site	néant	état	néant	

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	l'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



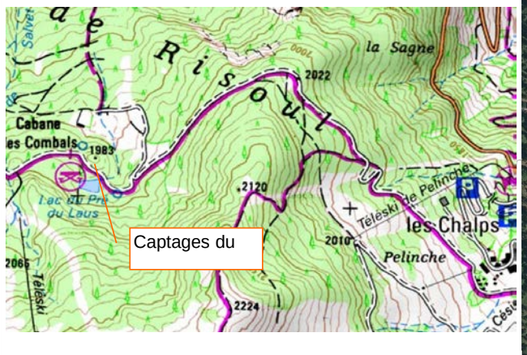
Améliorations à apporter et observations

L'ouvrage doit être intégré au périmètre clôturé existant, poser une alarme anti-intrusion. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Prévoir le remplacement des canalisations.

Point de prélèvement de : Pré du Laus 5

Généralités

Nom	Pré du Laus 5
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Chemin pour se rendre au Lac du Pré du Laus, tourner avant la station à droite.Après le 4 traverser le torrent et continuer direction Nord-Ouest		
	Matériaux	empierré, bois		
	Propriété	communal	**Servitude**	oui
	Carossable		**Type de véhicule**	pied
	Présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	939332		
Géoréférencement	**Y**	1967444		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	**Z**	1960 m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		

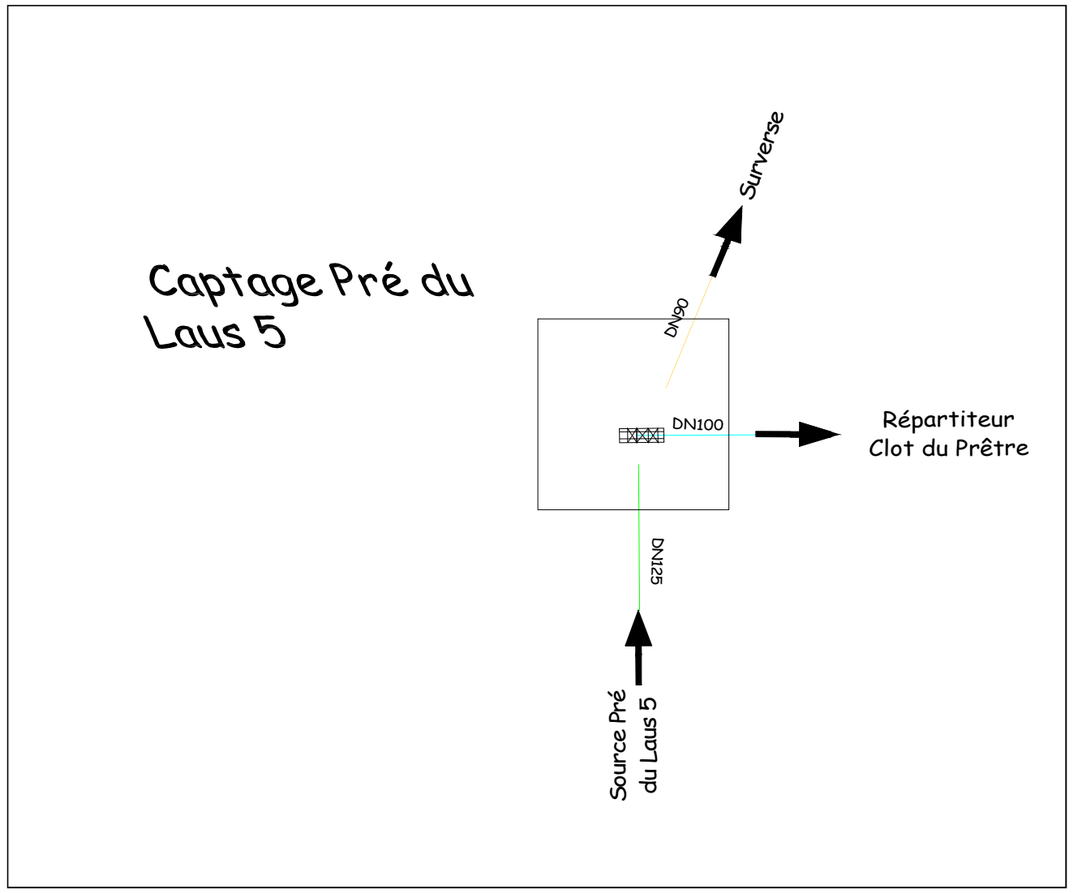




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	**type**	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eau traitée		non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	trace de rouille		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisation	vieillisante		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		ouvrage non cloturé		
Alimentation electrique du site		néant	**état**	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	L'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



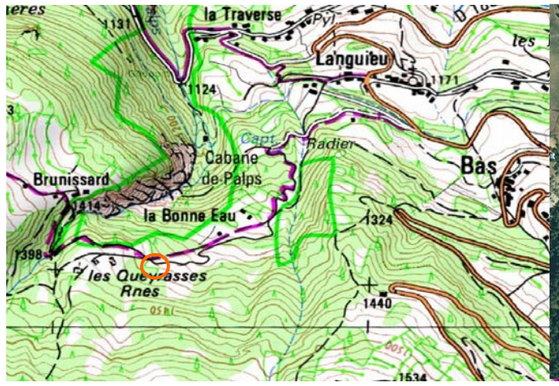
Améliorations à apporter et observations

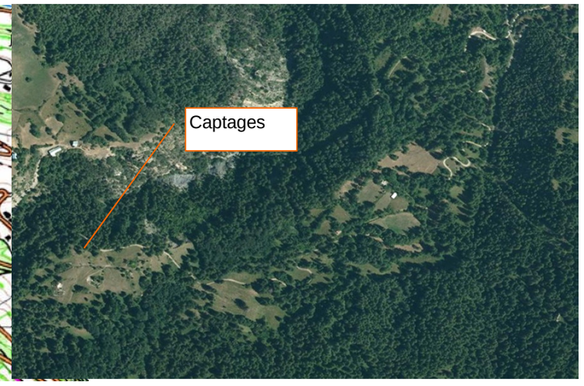
L'ouvrage doit être intégré au périmètre clôturé existant. Mise en place d'une alarme anti-intrusion. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Prévoir le remplacement des conduites. Reprise du génie civil sur les parties dégradées.

Point de prélèvement & brise charge : Bonne eau

Généralités

Nom	Captage & brise charge : de Bonne eau
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Après Languieu en montant tourné à droite sur une piste.		
	Matériaux	empierré		
	Propriété	privée	**servitude**	oui
	Carossable	oui	**type de véhicule**	4 x 4
	Présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	939370		
Géoréférencement	**Y**	1969383		
Planimétrie: UTM WGS 84 **Altimétrie: NGM**	**Z**	1377m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



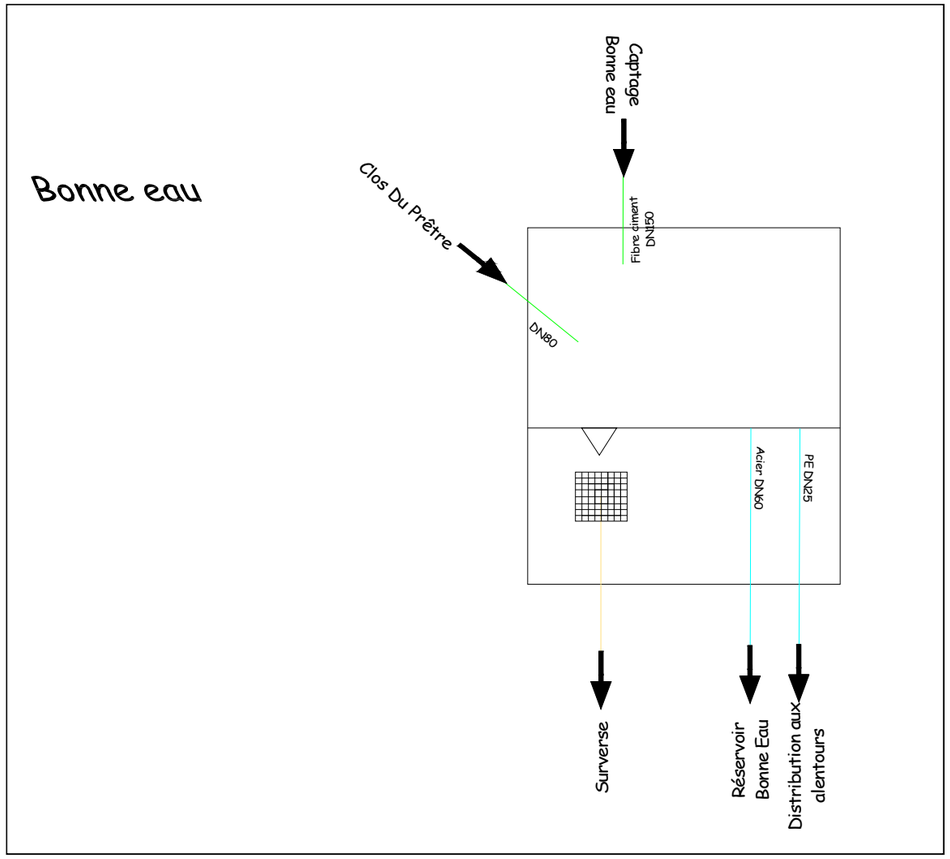




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance	non	**type**		
Prélèvement eau brute	oui			
Prélèvement eau traitée	non			
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	dégradation au niveau des entrées des conduites		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisation	vieillissante		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat	ouvrage non cloturé			
Alimentation electrique du site	néant	**état**	néant	

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	L'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

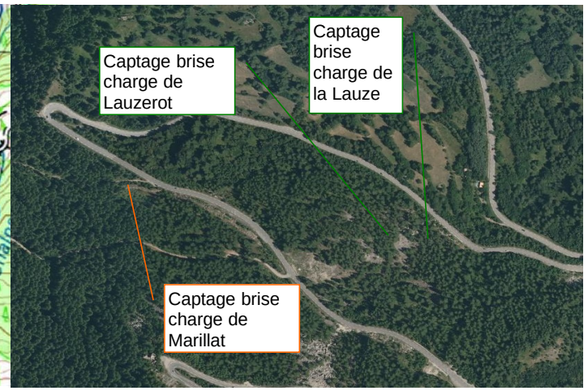
Poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Mettre en place une clôture autour de l'ouvrage. Reprise du génie civil sur les parties dégradées. Prévoir le remplacement des canalisations.

Point de prélèvement de : Marillat

Généralités

Nom	Captage & brise charge : Marillat
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accès	Route	Après 5 lacets depuis Gaudissart tourner après la fontaine			
	Matériaux	goudron			
	Propriété	communal	servitude	oui	
	Carossable	oui	type de véhicule	voiture	
	Présence de gué	non			
Situation géographique	X	940199			
Géoréférencement	Y	1968664			
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	Z	1627m			
Type de captage		enterré			
Type de ressource		source			



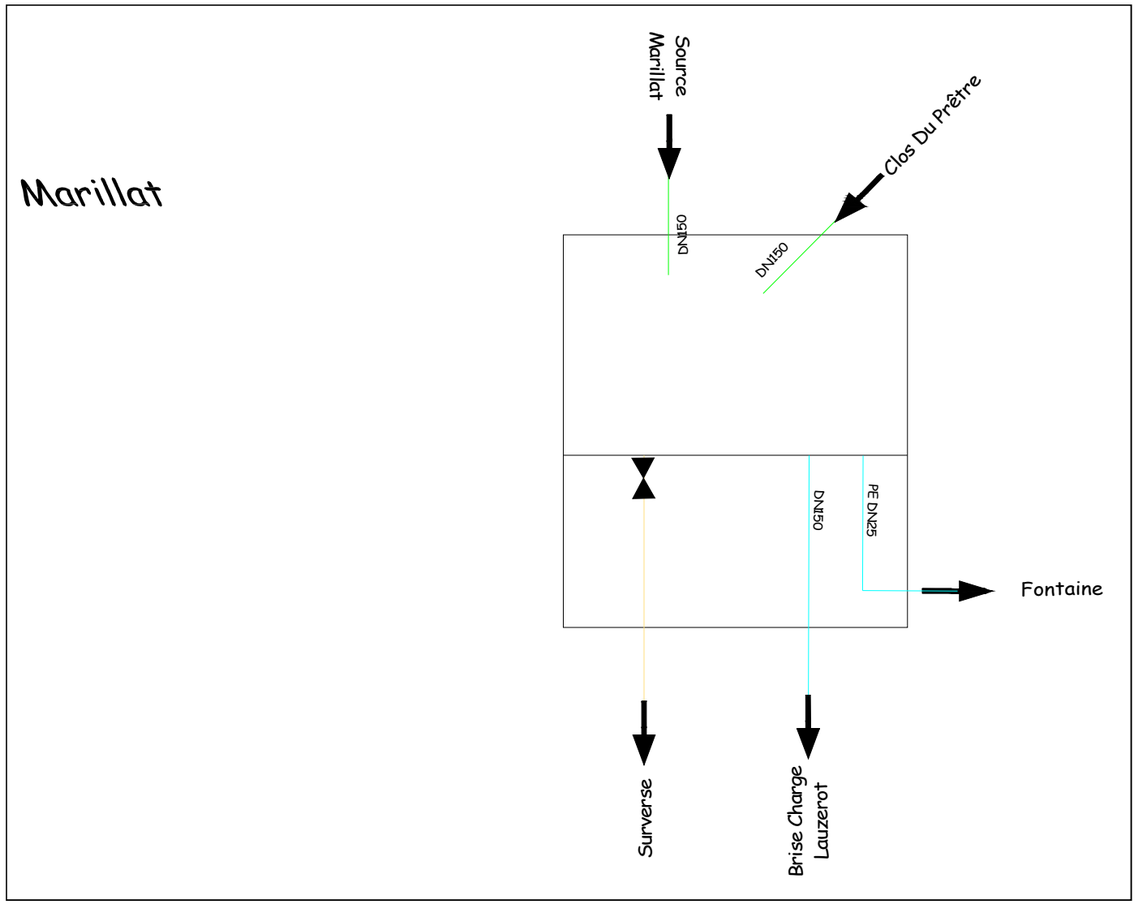




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance	non	type		
Prélèvement eau brute	oui			
Prélèvement eau traitée	non			
Etat de l'ouvrage — Génie civil	porte à refaire			
Etat de l'ouvrage — Organes de manœuvre	néant			
Etat de l'ouvrage — Canalisations	vieillissantes			
Etat de l'ouvrage — Instrument de mesure	néant			
Etat du périmètre immédiat	ouvrage non cloturé			
Alimentation electrique du site	néant	état	néant	

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	L'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

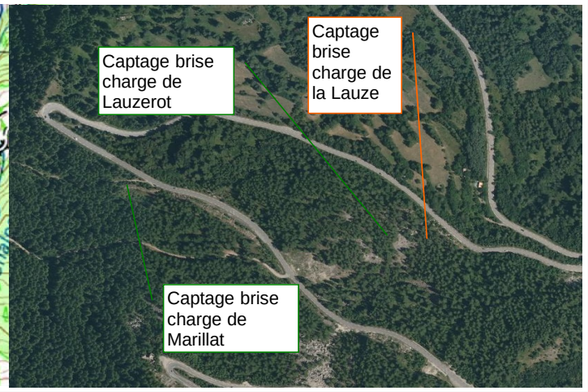
2011 changement du drain, 2010 clôture. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin, poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine. Reprendre la porte d'accès et intégrer l'ouvrage au périmètre clôturé.

Point de prélèvement de : La Lauze

Généralités

Nom	Captage & brise charge : de la Lauze
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Après 4 lacets depuis Gaudissart, l'ouvrage est à gauche en montant		
	Matériaux	goudron		
	Propriété	communal	**servitude**	oui
	Carossable	oui	**type de véhicule**	voiture
	Présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	940660		
Géoréférencement	**Y**	1968495		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	**Z**	1540m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



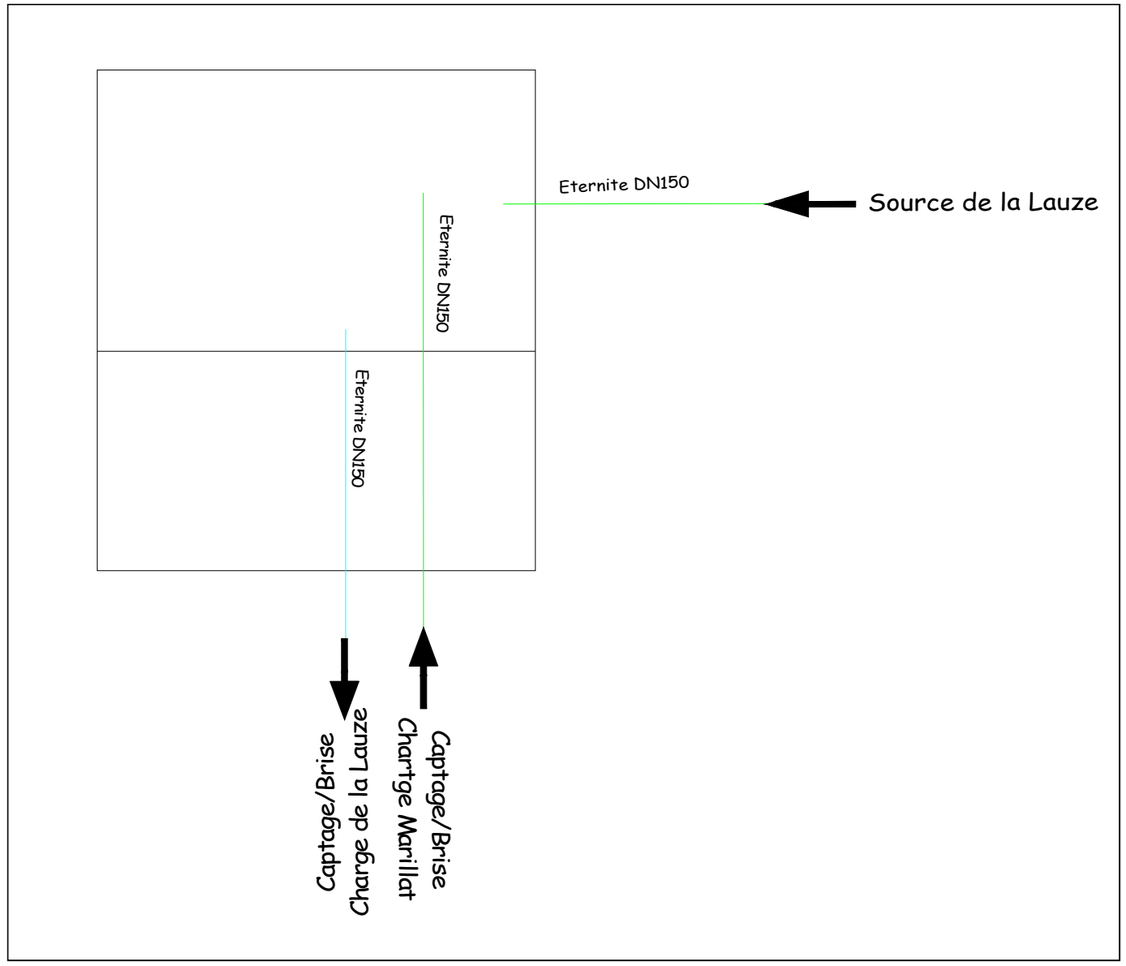




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	**type**	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eau traitée		non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	dalle cassée		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisations	vieillissantes		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		ouvrage non clôturé		
Alimentation electrique du site		néant	**état**	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	l'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



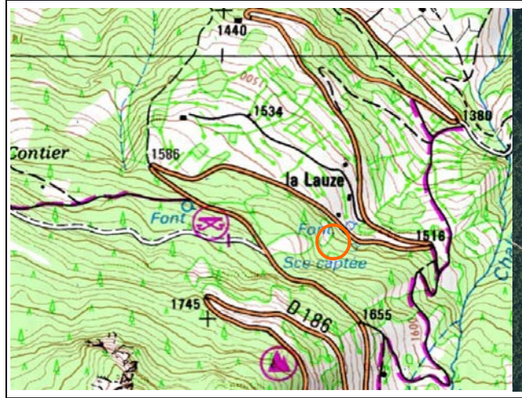
Améliorations à apporter et observations

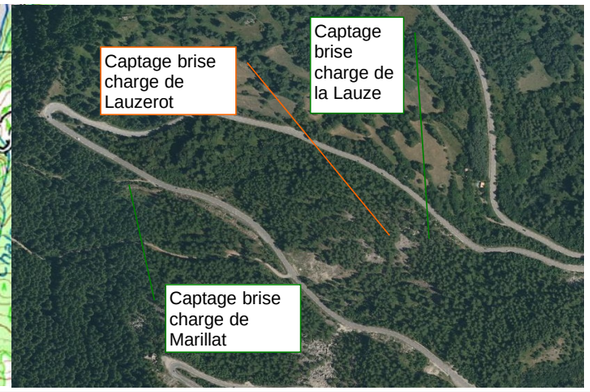
Refaire la dalle. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin, poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine, proteger l'ouvrage par une barrière de sécurité. Poser des echellons pour améliorer l'accès. Prévoir le remplacement des canalisations.

Point de prélèvement de : Lauzerot

Généralités

Nom	Captage & brise charge : Lauzerot
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Après 5 lacets depuis Gaudissart tourner dans un chemin à gauche		
	Matériaux	empierré		
	Propriété	communal	**servitude**	oui
	Carossable	oui	**type de véhicule**	4 x 4
	Présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	940557		
Géoréférencement	**Y**	1968614		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	**Z**	1590m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



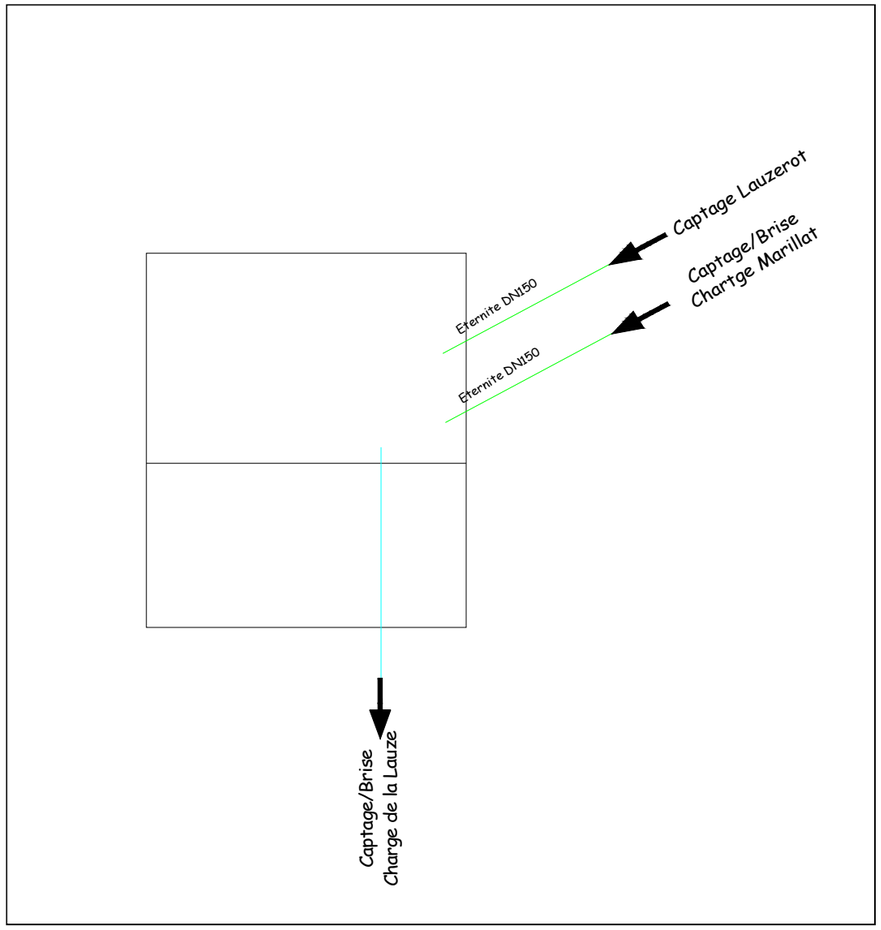




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	**type**	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eau traitée		non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	ok		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisations	vieillissantes		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		source protégée ouvrage hors périmètre		
Alimentation electrique du site		néant	**état**	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	l'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



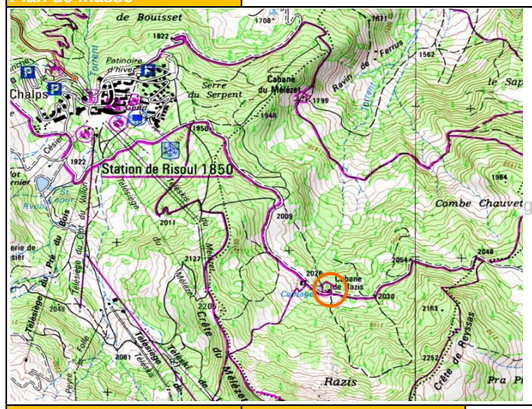
Améliorations à apporter et observations

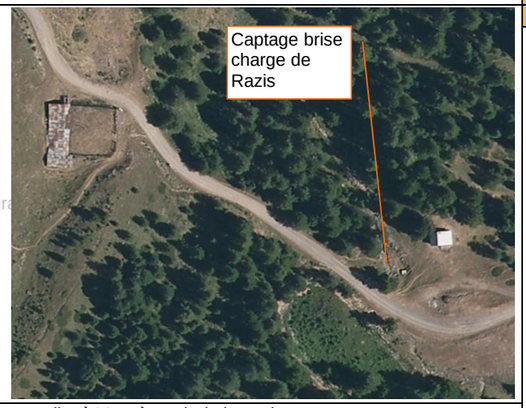
Mettre une vanne d'isolement et renvoyer la source directement dans la rivière, poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine. Intégrer l'ouvrage au périmètre clôturé existant. Prévoir le remplacement des canalisations.

Point de prélèvement de : Razis

Généralités

Nom	Razis
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accès	Route	Chemin pour aller à Vars à partir de la station		
	Matériaux	empierré		
	Propriété	privé	servitude	oui
	Carossable	oui	type de véhicule	Voiture
	Présence de gué	non		
Situation géographique	X	942437		
Géoréférencement	Y	1966061		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	Z	2020m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



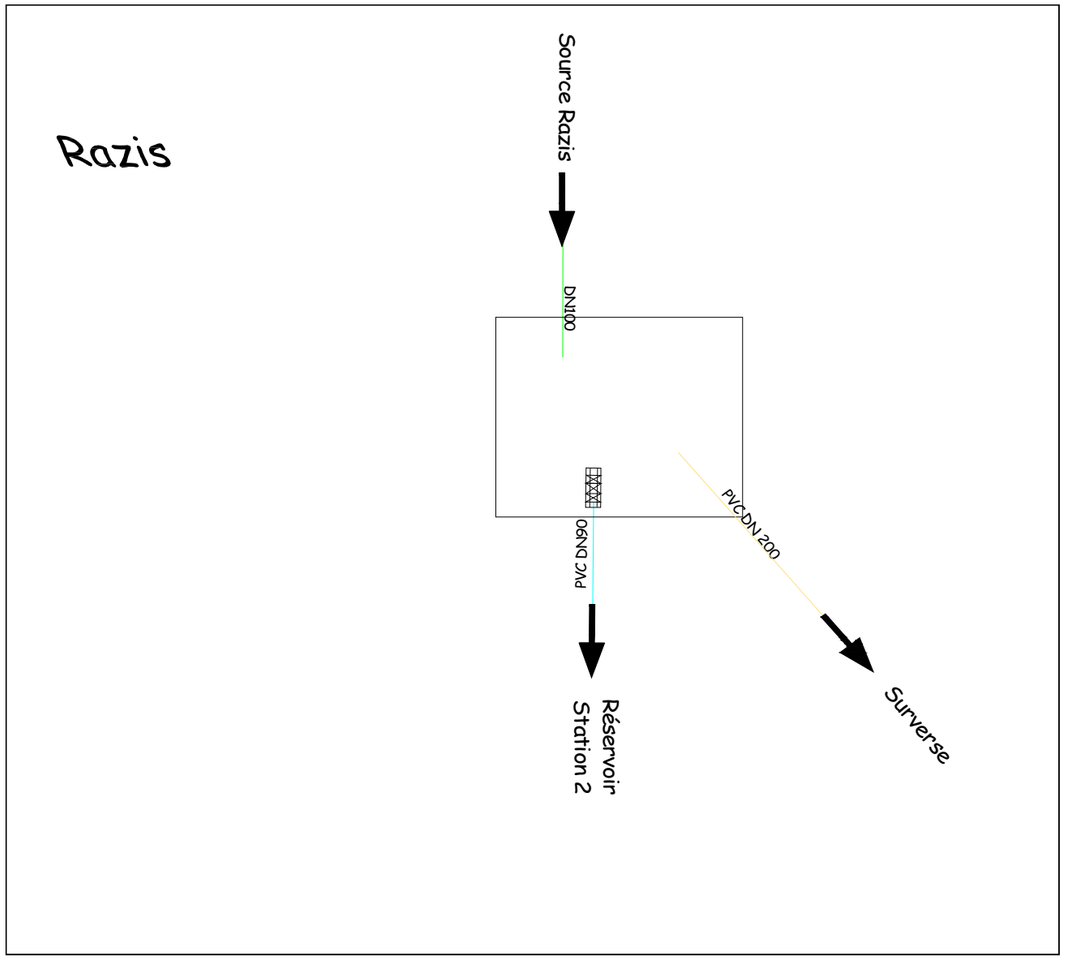




Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	type	
Prélèvement eau brute				
Prélèvement eau traitée		oui		
Etat de l'ouvrage	Génie civil	ok porte cassée		
	Organes de manœuvre	ok		
	Canalisations	vieillissantes		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		ouvrage non clôturé		
Alimentation electrique du site		néant	état	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	Pour le champ captant
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	Pas de compteur sur la source
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	L'ouvrage de réception non compris dans la cloture
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

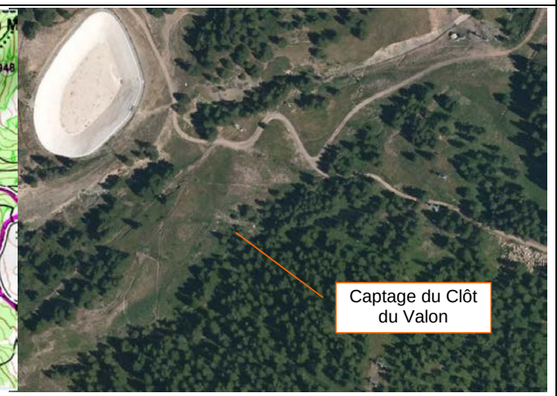
Présence de H2S lors de l'ouverture de l'ouvrage, faire une ventillation avec une protection anti-vermine. Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Poser une alarme anti-intrusion et une grille anti-vermine. Remplacer la porte d'accès. Prévoir le remplacement des canalisations.

Point de prélèvement de : Clos du Vallon

Généralités

Nom	Clos du Vallon
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	prendre la piste qui monte à la seconde réserve colinéaire.		
	Matériaux	empierré		
	Propriété	privé	**servitude**	oui
	Carossable	non	**type de véhicule**	4 x 4
	Présence de gué	oui		
Situation géographique	**X**	940669		
Géoréférencement	**Y**	1965917		
Planimétrie: UTM WGS 84 Altimétrie: NGM	**Z**	1965m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



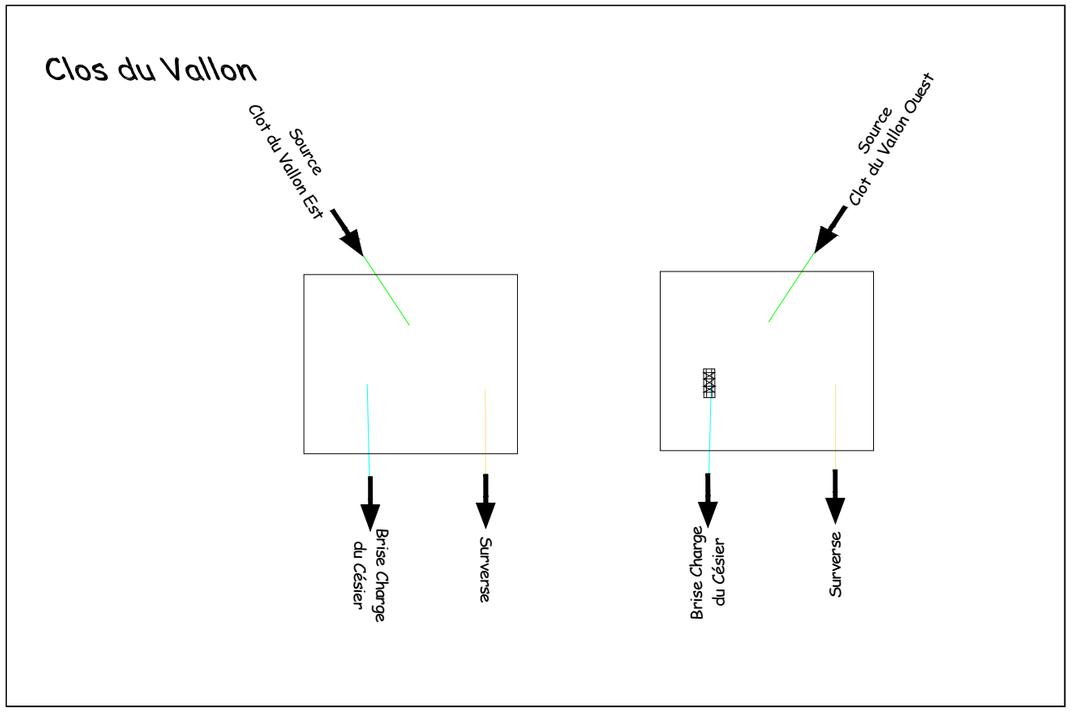


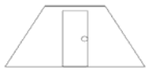


Zone inondable	non			
Equipement de mesure et de surveillance		non	**type**	
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eau traitée		non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	2 regards, un pour chaque source; 2 regards superposés pour le captage du clos du vallons		
	Organes de manœuvre	néant		
	Canalisation	bon état		
	Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat		perimêtre amovible.		
Alimentation electrique du site		néant	**état**	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	oui amovible durant la saison d'été
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	oui
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	pas de compteur sur la source
Point sur l'inscription aux hypothèques	





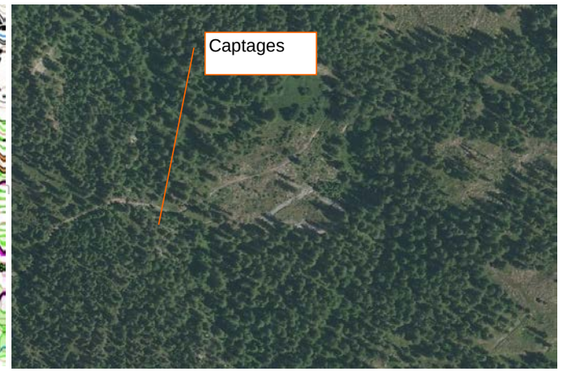
Améliorations à apporter et observations	Accès intérieur aux ouvrages compliqué et dangereux, avec la pente un regard de ce type serait plus approprié.Mettre une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Poser une alarme anti-intrusion.

Point de prélèvement de : Meyrette

Généralités

Nom	Meyrette
Propriétaire	commune
Plan de masse	





Accès	**Route**	Après 5 lacets depuis Gaudissart tourner à la deuxième à droite puis 700m plus loin prendre à gauche pendant 300m.		
	Matériaux	empiérré		
	Propriété	communal	**servitude**	oui
	Carossable	non	**type de véhicule**	4 x 4
	Présence de gué	oui		
Situation géographique	**X**	939416		
Géoréférencement	**Y**	1968345		
Planimétrie: UTM WGS 84 **Altimétrie: NGM**	**Z**	1740m		
Type de captage		enterré		
Type de ressource		source		



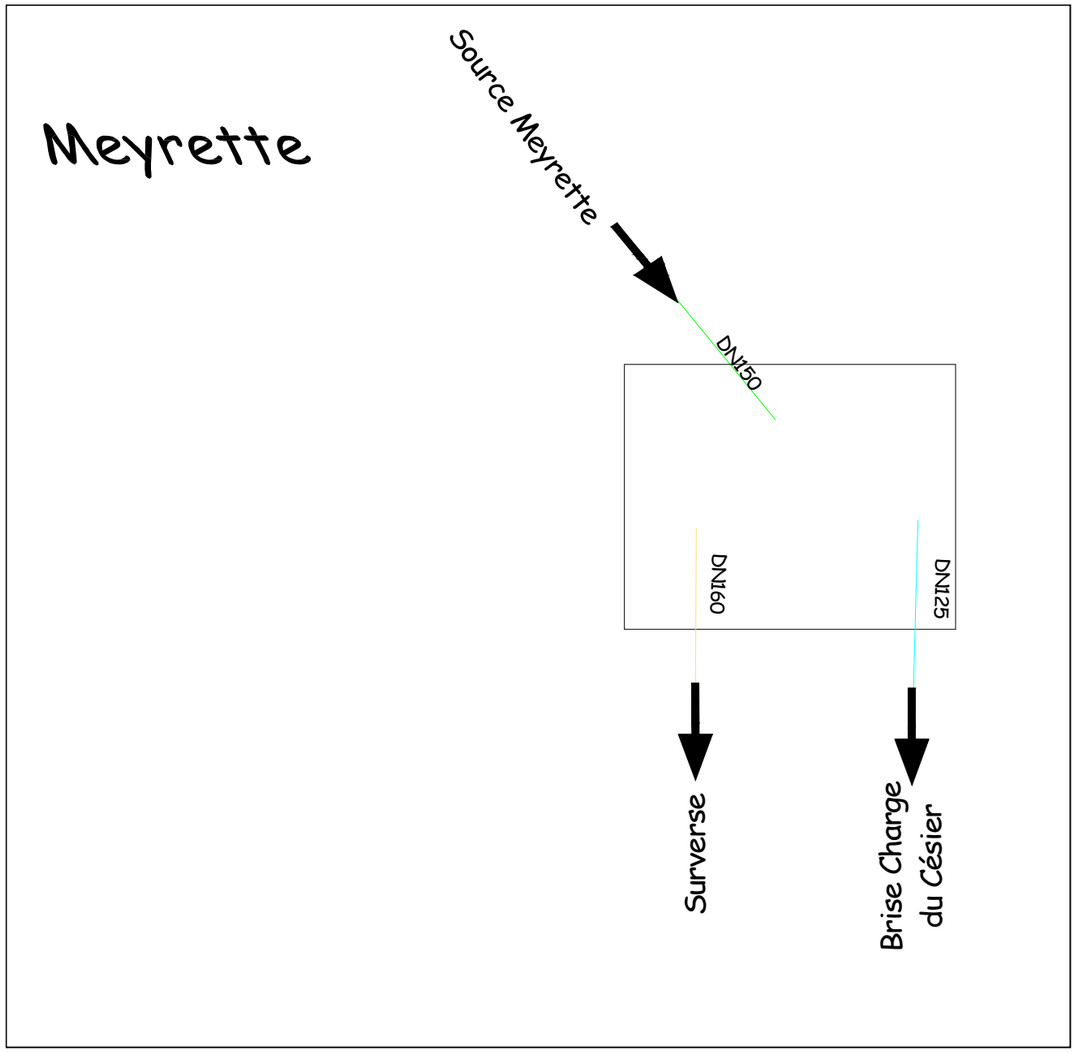




Zone inondable	non		
Equipement de mesure et de surveillance	non	**type**	
Prélèvement eau brute	oui		
Prélèvement eau traitée	non		
Etat de l'ouvrage — **Génie civil**	bon		
Organes de manœuvre	néant		
Canalisations	vieillissantes		
Instrument de mesure	néant		
Etat du périmètre immédiat	ouvrage non clôturé		
Alimentation electrique du site	néant	**état**	néant

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection

Existance d'un périmètre	oui
Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation	oui
Analyse critique des disposition de l'arrêté de D.U.P.	Pas de compteur sur la source
Point sur l'inscription aux hypothèques	



Améliorations à apporter et observations

Remplacement des drains, installation d'une vanne d'isolement pour renvoyer la source directement dans la rivière si besoin. Poser une alarme anti-intrusion.

Brise Charge : Prise d'eau Clot Fournier

Généralités

Nom	Prise d'eau Clot Fournier
Propriétaire	Commune
Plan de masse	





Accés	**route**	Prendre la piste skiable qui part de la station (vallon bleu)		
	matériaux	caillouteux		
	propriété	privé	**Servitude**	oui
	carossable	oui	**Type de véhicule**	4 x 4
	présence de gué	non		
Situation géographique	**X**	940764		
Géoréférencement	**Y**	1966601		
Planimétrie: Lambert II étendu **Altimétrie: NGF**	**Z**	1943 m		
Sources arrivant à l'ouvrage		Torrent		
Ouvrage précédent		Néant		

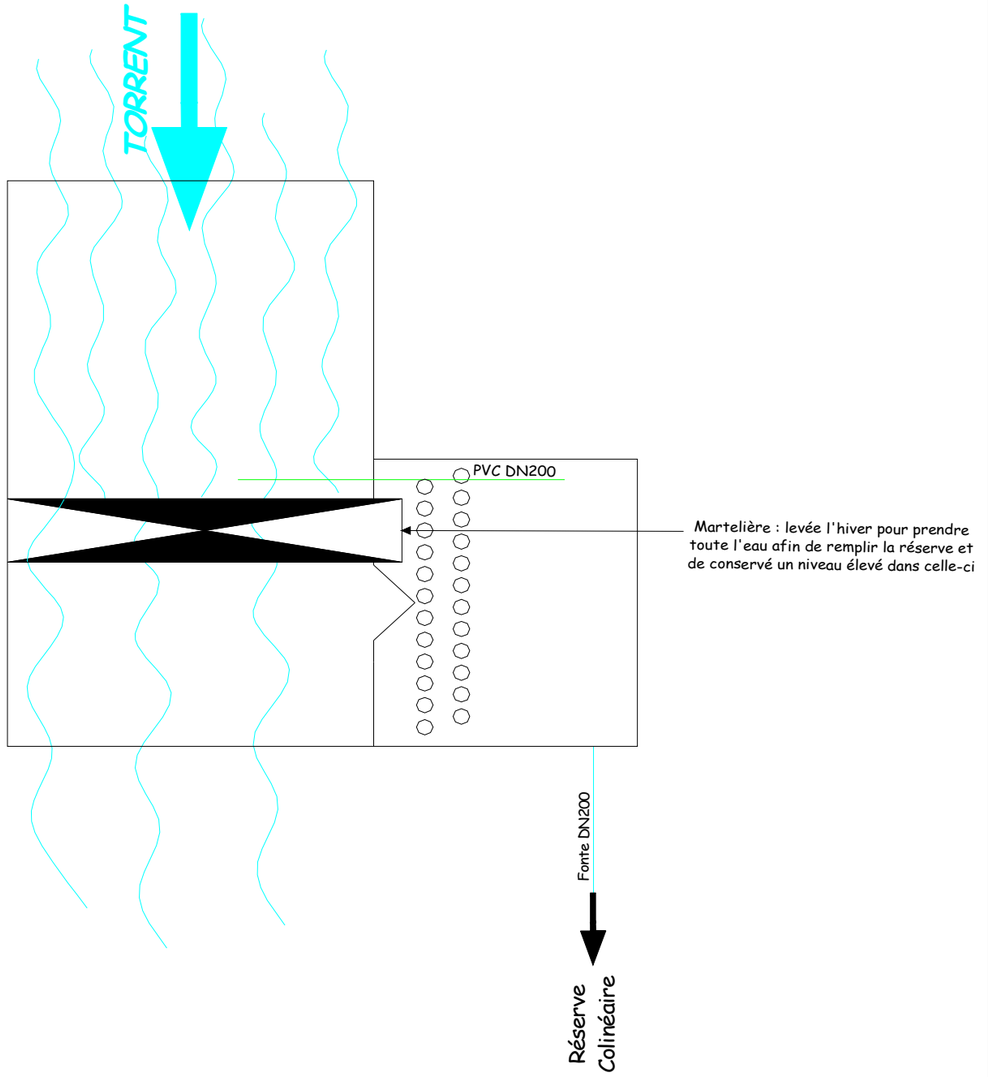






Zone inondable		non	**Site classé**	non
Equipement de mesure et de surveillance		non	**Type**	néant
Prélèvement eau brute		oui		
Prélèvement eaux traitées		non		
Etat de l'ouvrage	**Génie civil**	moyen		
	Sécurité de l'ouvrage	échelle amovible		
	Canalisation	bon état		
	Organes de manœuvre	bon état		
Etat du périmètre immédiat		pas clôturé		
Alimentation electrique du site		néant	**Etat**	néant

Généralités



Améliorations à apporter et observations	Fonctionnement à reprendre (planche en bois à enlever), pas d'alarme anti-intrusion, poser une échelle. Mise en place d'une clôture d'enceinte.

Ouvrages de traitement de : station

Généralités

Nom	Unité de production d'eau potable de la station	
Propriétaire	Commune	
Plan de masse		

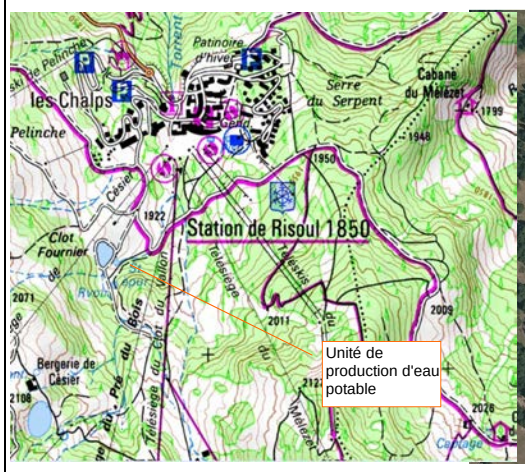
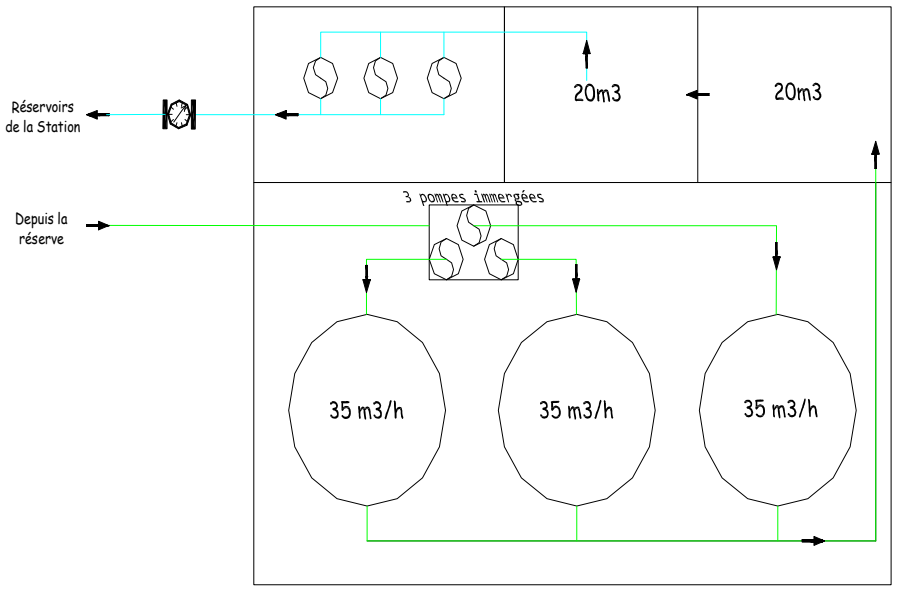




Schéma de principe



Accés	**route**	piste			
	matériaux	empierré			
	propriété	Commune	**servitude**	non	
	carrossable	oui	**type de véhicule**	voiture	
	présence de gué	non			
Situation géographique	**X**	940817			
Géoréférencement	**Y**	1966665			
	Z	1925 m			
Volume		**moyen journalier**		**capacité nominale**	
Alimentation électrique du site		oui		**si oui l'état**	moyen
Sécurisation électrique		oui		**secours**	





Diagnostic sommaire des ouvrages

Etat de l'ouvrage	**pompes**	A renouveler			
	equipement hydrauliques	Tuyau découvert à l'extérieur au niveau de l'arrivée.			
	équipement électriques	moyen sauf interupteur qui ne fonctionne plus correctement			
	génie civil	Fissures extérieures horizontales. Traces de décarbonatation			
		Ecartement de la porte par rapport au mur			
	stockage des réactifs	Des bidons d'hypochlorites de sodium empilés à l'entrée			
	éclairage	**Intérieur**	oui	**Extérieur**	oui
	sécurité des accés	faible			
	aspect général	moyen			
	télésurveillance	néant	**enregistrement des données**		néant
	alarme anti-intrusion	néant			

1978 : Pompes
1982 : Réseau, Filtres
1988 : Traitement Hypochlorite de sodium
Armoire révisée chaque année depuis sa création 1998
Qmax traité = 1400m3/14h de fonctionnement hors lavage.

Descriptif de la filière

Descriptif de l'unité de traitement	3 filtres tri-couches à sable. Lavage manuel.
Adéquation avec les caractéristiques	Problème de boues rejetées au torrent sans traîtement
Point sur les mesures vis-à-vis de vigipirate	Pas d'alarme anti intrusion, pas de clôture.
Divers	Absence de grilles au sol, ainsi que de barrière de sécurité pour ne pas tomber dans l'eau, l'échelle d'accès est amovible,les baches sont donc difficiles d'accès.











Améliorations à apporter et observations

MODERNISATION ET AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE TRAITEMENT PRECONISE

Génie civil à reprendre (fissures , décarbonatation, ...) Reprise de l'arrivée des réseaux.
Reprise des filtres (automatisation des lavages,...)
Radiateur à changer
Isolement des baches à effectuer
Le filtre central se colmate souvent
Problème de stockage des réactifs
Le lavage sur horloge en saison hivernale permettrait d'avoir un filtre propre avant la nuit.
Mise aux normes électriques et électro-mécaniques

Altitude (m)

2200 2150 2100 2050 2000 1950 1900 1850 1800 1750 1700 1650 1600 1550 1500 1450 1400 1350 1300 1250 1200 1150 1100 1050 1000 950 900

Torrent

Captage Clot du Vallon ou du Césier Alt. 2075 m

Captage des Razis Alt. 2030 m

Brise Charge du Cesier Alt. 1965 m

Réservoir Station 2 Alt. 1940 m

Prise d'eau Clot Fournier Alt. 1943 m

Réserve Colinéaire Alt. 1930 m

Réservoir Station 1 Alt. 1935 m

Usine de Traîtement d'eau potable Alt. 1925 m

UDI de la Station

Station de Risoul

Captages Du Pré du Laus

1. Alt. 1985 m
2. Alt. 1955 m
3. Alt. 1945 m
4. Alt. 1965 m
5. Alt. 1960 m

Captages des Meyrettes Alt. 1740 m

Répartiteur Clot du Prêtre Alt. 1668 m

Captage/Brise Charge de Marillat Alt. 1627 m

Captage/Brise Charge de Lauzerot Alt. 1590 m

Captage/Brise Charge de la Lauze Alt. 1540 m

Brise Charge sous la Lauze Alt. 1478 m

Captage/Brise Charge Bonne Eau 1 Alt. 1380 m

Brise Charge Gaudissard haut Alt. 1336 m

Réservoirs Gaudissard haut Alt. 1333 m

Brise Charge Bonne Eau 1 Alt. 1292 m

Brise Charge Bonne Eau 2 Alt. 1255 m

Réservoir Bonne Eau Alt. 1240 m

UDI du Chef-Lieu

Collet

Réservoir du Chef Lieu Alt. 1213 m

Le Collet

Gaudissard Haut

Gaudissard Bas

Répartiteur Gaudissard Bas Alt. 1240 m

Gaudissard

Les Banchets

Chef-Lieu

Chef-Lieu

Villaret

Brise Charge Langueu 1 Alt. 1158 m

Brise Charge Langueu 2 Alt. 1125 m

Brise Charge Langueu 3 Alt. 1067 m

Languieu

1maison

La Traverse secteur Est

La Traverse secteur Ouest

NF sauf hiver débit antigel

Collecteur Traverse Alt. 1080 m

Langueu - Traverse

Réservoir Chauvet Alt. 1043 m

Chauvet

Chauvet

Les Fourniers

Réservoirs des Isclasses Alt. 980 m

Isclasses

Isclasses

Plan de Phasy

Captage Clot Aouta Alt. 1245 m

Réservoir de Barbeinq Alt. 1170 m

Barbeinq

UDI de Barbeinq

Légende

- Adduction
- Distribution
- Unité de Distribution (UDI)
- Travaux pour une meilleure gestion qualité quantité de la ressource
- Eaux Traitées
- Torrent
- Sous UDI

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

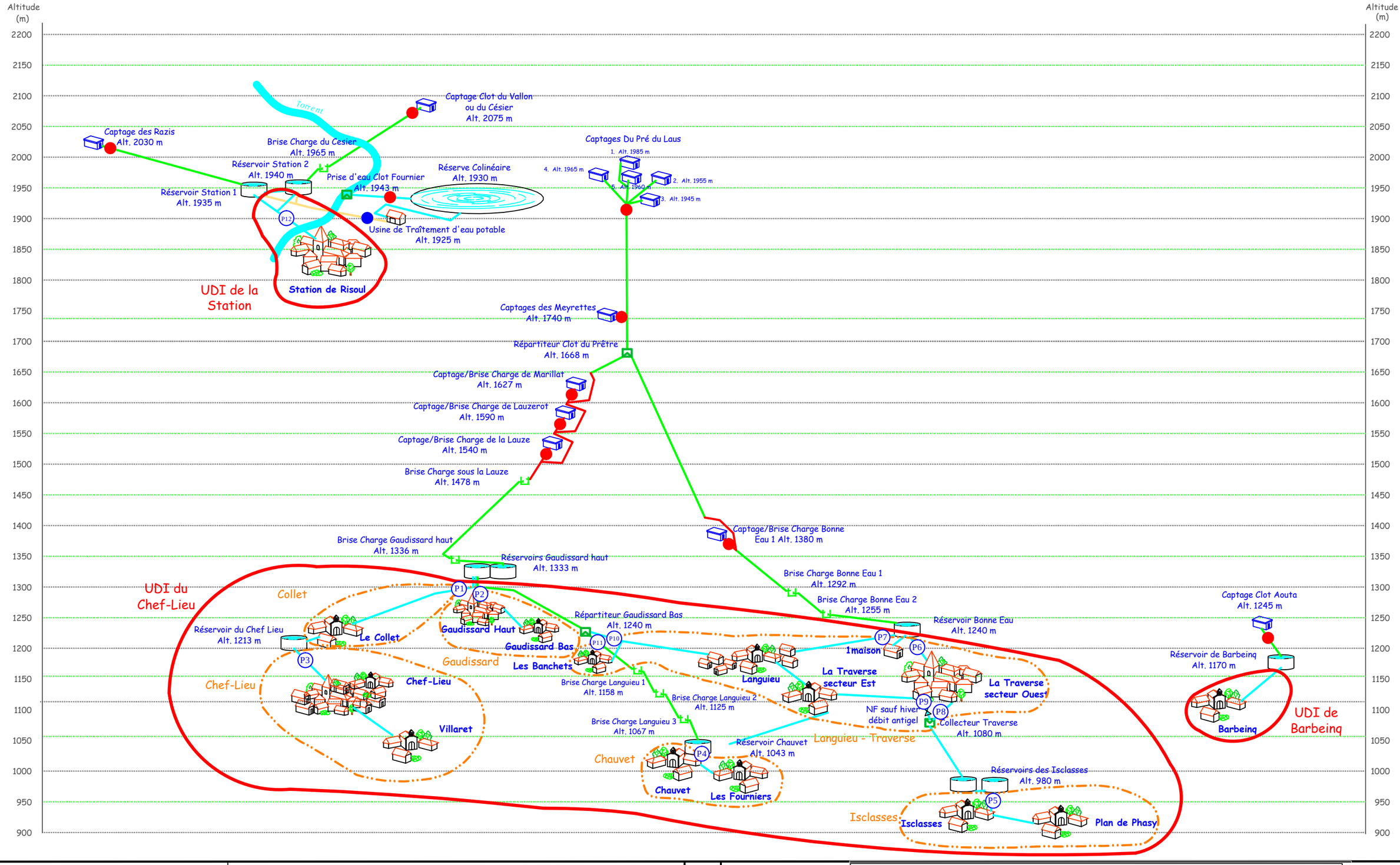
Commune de Risoul

Actualisation du Schéma Directeur d'Eau Potable

Annexe 3 - Synoptique du réseau d'eau potable de la Commune de Risoul

Dossier n° : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014		Fichier info : Synoptique avec UDI.dwg	Référents : LPE Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propriété intellectuelle de SAUNIER & ASSOCIES et ne peut être reproduit,communiqué,utilisé,sams son autorisation.



SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Commune de Risoul

Actualisation du Sch®ma Directeur d'Eau Potable

Annexe 4 - Synoptique des ®quipements de mesures sur le r®seau d'eau potable

Dossier nÅ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014		Fichier info : Synoptique avec sUDI campagne de mesure.dwg	R®f®rents : LPE Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER & ASSOCIES et ne peut °tre reproduit,communiqu®,utilis®,sans son autorisation.

Légende

- Adduction
- Distribution
- Unit® de Distribution (UDI)
- Eaux Trait®es
- Torrent
- Sous UDI
- Travaux pour une meilleure gestion qualit® quantit® de la ressource
- Compteurs ¨ poser pour respecter l'arr°t®
- P2 Compteurs de la campagne de mesure

Récapitulatif campagne test de conformité des hydrants
Commune de Risoul

Date	Numéro hydrant	Commune	Localisation	Réservoir	Diamètre	Diamètre conduite	Nature	Essai statique	Essai dynamique	Conformité
7/07/2010	1	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	100	Fonte	4	60 m^3/h à 3.5 bars	oui
7/07/2010	2	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	100	Fonte	6	60 m^3/h à 5.8 bars	oui
7/07/2010	3	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	125	Fonte	7.6	60 m^3/h à 7 bars	oui
7/07/2010	4	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	125	Fonte	8.9	60 m^3/h à 6.6 bars	oui
7/07/2010	5	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	100	PVC	8.1	60 m^3/h à 7.1 bars	oui
7/07/2010	6	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	100	Fonte	7.6	60 m^3/h à 5.8 bars	oui
7/07/2010	7	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	100	Fonte	8	60 m^3/h à 7 bars	oui
7/07/2010	8	Risoul	Risoul Station	De la Station	65 mm	150	Fonte	7	30 m^3/h à 6.6 bars	oui
7/07/2010	9	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	150	Fonte	7.6	60 m^3/h à 7.4 bars	oui
7/07/2010	10	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	150	Fonte	6.7	60 m^3/h à 6.1 bars	oui
7/07/2010	11	Risoul	Risoul Station	De la Station	100 mm	150	Fonte	5.5	60 m^3/h à 4.6 bars	oui
7/07/2010	12	Risoul	Risoul Station - Village	De la Station	100 mm	150	Fonte	3.6	60 m^3/h à 3 bars	oui

Date	Numéro hydrant	Commune	Localisation	Réservoir	Diamètre	Diamètre conduite	Nature	Essai statique	Essai dynamique	Conformité
8/07/2010	13	Risoul	Hameau Gaudissard Haut	De Gaudissard	100 mm	80	PE	5.3	60 m^3/h à 4 bars	oui
8/07/2010	14	Risoul	Hameau Gaudissard Haut		45 mm	60	Acier			Essai non praticable
8/07/2010	15	Risoul	Hameau Gaudissard Haut	De Gaudissard	100 mm	63	PVC	7	44 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	16	Risoul	Hameau Gaudissard Bas	De Gaudissard	100 mm	125	Amiante Ciment	9.3	60 m^3/h à 7.6 bars	oui
8/07/2010	17	Risoul	RD 186, au bord de route ; Gaudissard Bas	De Gaudissard	65 mm	60	Amiante Ciment			Essai non praticable
8/07/2010	18	Risoul	Hameau Le Serre	De Bonne Eau	65 mm	100	Acier	2.2	30 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	19	Risoul	Hameau Le Langieu	De Bonne Eau	100 mm	125	Amiante Ciment	5	60 m^3/h à 4.1 bars	oui
8/07/2010	20	Risoul	Hameau Le Langieu	De Bonne Eau	65 mm	125	Amiante Ciment	5.9	30 m^3/h à 5.2 bars	oui
7/07/2010	22	Risoul	Hameau Le Collet	Chef-lieu	100 mm	125	Fonte	8.7	60 m^3/h à 6.6 bars	oui
7/07/2010	23	Risoul	Hameau La Combe	Chef-lieu	100 mm	100	Fonte	6	60 m^3/h à 3 bars	oui
7/07/2010	24	Risoul	Hameau Barbeing	De Barbeing	100 mm	125	Fonte	2.9	60 m^3/h à 2.2 bars	oui
7/07/2010	25	Risoul	Hameau Barbeing	De Barbeing	100 mm	125	Fonte	2.7	60 m^3/h à 2.2 bars	oui
8/07/2010	26	Risoul	Hameau La Traverse	De Bonne Eau	100 mm	125	Fonte	7.7	60 m^3/h à 2.4 bars	oui
8/07/2010	27	Risoul	Hameau La Traverse	De Bonne Eau	65 mm	90	Acier	0		Essai non praticable

Date	Numéro hydrant	Commune	Localisation	Réservoir	Diamètre	Diamètre conduite	Nature	Essai statique	Essai dynamique	Conformité
8/07/2010	28	Risoul	Hameau La Traverse	De Bonne Eau	100 mm	90	Acier	11.8	60 m^3/h à 7.4 bars	oui
8/07/2010	29	Risoul	Hameau La Bonnel	De Bonne Eau	100 mm	80	Acier	7.8	30 m^3/h à 2 bars	oui
8/07/2010	30	Risoul	Hameau La Traverse	De Bonne Eau	65 mm	50	PE			non
8/07/2010	31	Risoul	Hameau La Gaudissarde	De Bonne Eau	65 mm	90	Acier	7.8	15 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	32	Risoul	Hameau La Gaudissarde	De Bonne Eau	100 mm	90	Acier	7	15 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	33	Risoul	Hameau Les Bruns	De Bonne Eau	65 mm	80	Acier			Essai non praticable
8/07/2010	34	Risoul	Hameau Les Bruns	De Bonne Eau	65 mm	80	Acier			Essai non praticable
8/07/2010	35	Risoul	Hameau Le Chauvet	De Chauvet	100 mm	100	Fonte	2.9	49 m^3/h à 1 bar	non
7/07/2010	37	Risoul	Le Villaret ; Serre La Vire	Chef-lieu	100 mm	60	Acier	5.4	17 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	38	Risoul	Hameau Le Villaret	Chef-lieu	45 mm	60	Acier			Essai non praticable
7/07/2010	39	Risoul	Le Villaret ; Serre La Vire	Chef-lieu	65 mm	60	Amiante Ciment	8.5	27 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	40	Risoul	Hameau Serre Fournier	De Chauvet	100 mm	100	Fonte	3.1	50 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	41	Risoul	Hameau Serre Fournier	De Chauvet	100 mm	100	Fonte	2.5	39 m^3/h à 1 bar	non
7/07/2010	42	Risoul	Hameau La Place	Chef-lieu	100 mm	100	Fonte	3.6	60 m^3/h à 3 bars	oui

Date	Numéro hydrant	Commune	Localisation	Réservoir	Diamètre	Diamètre conduite	Nature	Essai statique	Essai dynamique	Conformité
7/07/2010	43	Risoul	Hameau La Place	Chef-lieu	100 mm	110	PVC	3	60 m^3/h à 1.4 bars	oui
7/07/2010	44	Risoul	Hameau de l'Eglise	Chef-lieu	100 mm	60	Amiante Ciment	5.2	60 m^3/h à 4.4 bars	oui
7/07/2010	45	Risoul	Hameau de l'Eglise	Chef-lieu	65 mm	60	Amiante Ciment	6.2	30 m^3/h à 1 bar	oui
7/07/2010	46	Risoul	Hameau l'Ecole	Chef-lieu	100 mm	60	Amiante Ciment	7.7	30 m^3/h à 1.7 bar	oui
7/07/2010	47	Risoul	Risoul Village	Chef-lieu	100 mm	100	Fonte	4	28 m^3/h à 1 bar	non
7/07/2010	48	Risoul	Hameau La Chapelle	Chef-lieu	100 mm	63	PE	8.4	60 m^3/h à 7.2 bars	oui
7/07/2010	49	Risoul	Hameau de l'Eglise	Chef-lieu	100 mm	110	PVC	6.8	60 m^3/h à 4.9 bars	oui
9/07/2010	51	Risoul	Hameau L'Isclasse	De Bonne Eau	65 mm	80	Acier	5.6	30 m^3/h à 4.8 bar	oui
9/07/2010	52	Risoul	Hameau L'Isclasse	De Bonne Eau	100 mm	60	Acier	7.4	20 m^3/h à 1 bar	non
8/07/2010	53	Risoul	Hameau Phasy	De Bonne Eau	65 mm	60	Acier			Essai non praticable
8/07/2010	54	Risoul	Clos du Phasy	De Bonne Eau	45 mm	60	Acier			Essai non praticable
8/07/2010	55	Risoul	Hameau Le Langieu	De Bonne Eau	100 mm	100	Acier	4.4	60 m^3/h à 3.4 bars	oui
8/07/2010	56	Risoul	Hameau Gaudissard Bas	De Gaudissard	45 mm	60	Acier			Essai non praticable
8/07/2010	57	Risoul	Hameau Gaudissard Bas	De Gaudissard	45 mm	60	Acier			Essai non praticable

Date	Numéro hydrant	Commune	Localisation	Réservoir	Diamètre	Diamètre conduite	Nature	Essai statique	Essai dynamique	**Conformité**
8/07/2010	58	Risoul	Hameau Gaudissard Haut	De Gaudissard	45 mm	40	PVC			**Essai non praticable**
8/07/2010	59	Risoul	Hameau L'Isclasse	De Bonne Eau	100 mm	150	Fonte	3.6	60 m^3/h à 3.2 bars	**oui**
8/07/2010	60	Risoul	Hameau Le Langieu	De Bonne Eau	100 mm	63	PE	6.5	60 m^3/h à 4.3 bars	**oui**
7/07/2010	61	Risoul	La Rua	Chef-lieu	100 mm	100	Fonte	4.2	30 m^3/h à 1 bar	**non**

Annexe 6 : Modélisation du remplissage de la réserve sur un hiver type

Solution n°2 : agrandissement de la réserve collinaire.

Afin de considérer les volumes prélevés dans la réserve, nous avons réalisé un modèle théorique hivernal sur la période du 15 Décembre au 30 Avril. Celui-ci intègre les variations :

- ⇨ De la fréquentation touristique,
- ⇨ Des ressources de la Commune,
- ⇨ Des besoins sur la Station et ceux du Village actuels et futurs,

Ainsi, nous avons considéré une variation théorique de la fréquentation avec une pointe durant les vacances de Noël et une pointe durant les vacances de Février telle que ci-après :

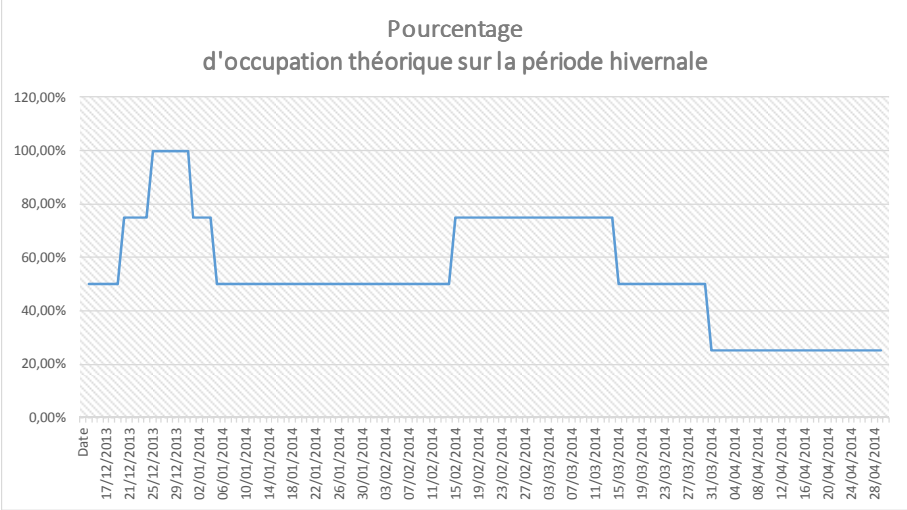


Figure 1 : Variation du taux d'occupation sur le modèle théorique hivernal

Nous prendrons également en compte les variations du débit des sources disponibles sur la commune avec 30 jours d'étiages :

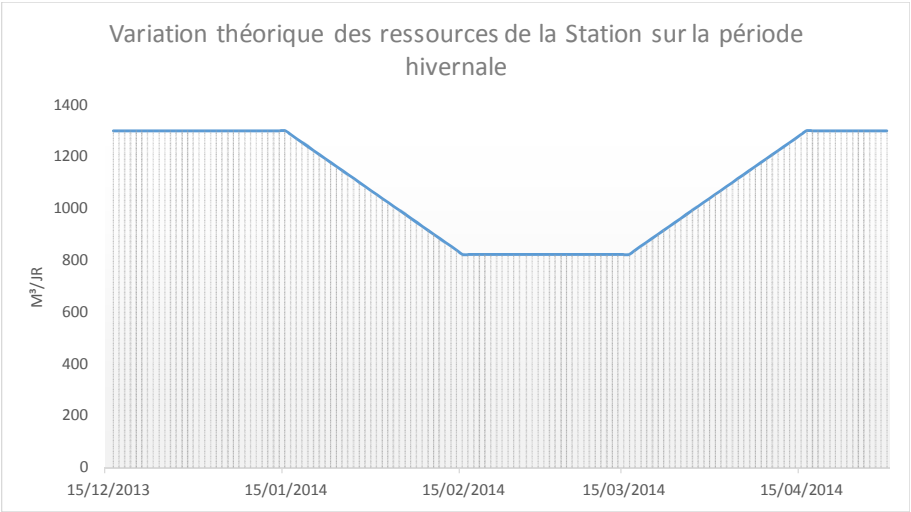


Figure 2 : Variation des ressources sur le modèle théorique hivernal

Sur la base du bilan besoins/ressources, nous avons établi une consommation actuelle et future tel que :

- ⇨ Besoin actuel sur la Station **2408,82 m³/jr**
- ⇨ Besoin futur sur la Station : **1974,38 m³/jr**

Le besoin futur à l'horizon 2025 intègre l'amélioration de l'ILP à 2,5l/ml/jour.

- ⇨ Simulation sur un hiver type en configuration actuelle et un volume utile de 55 000 m³

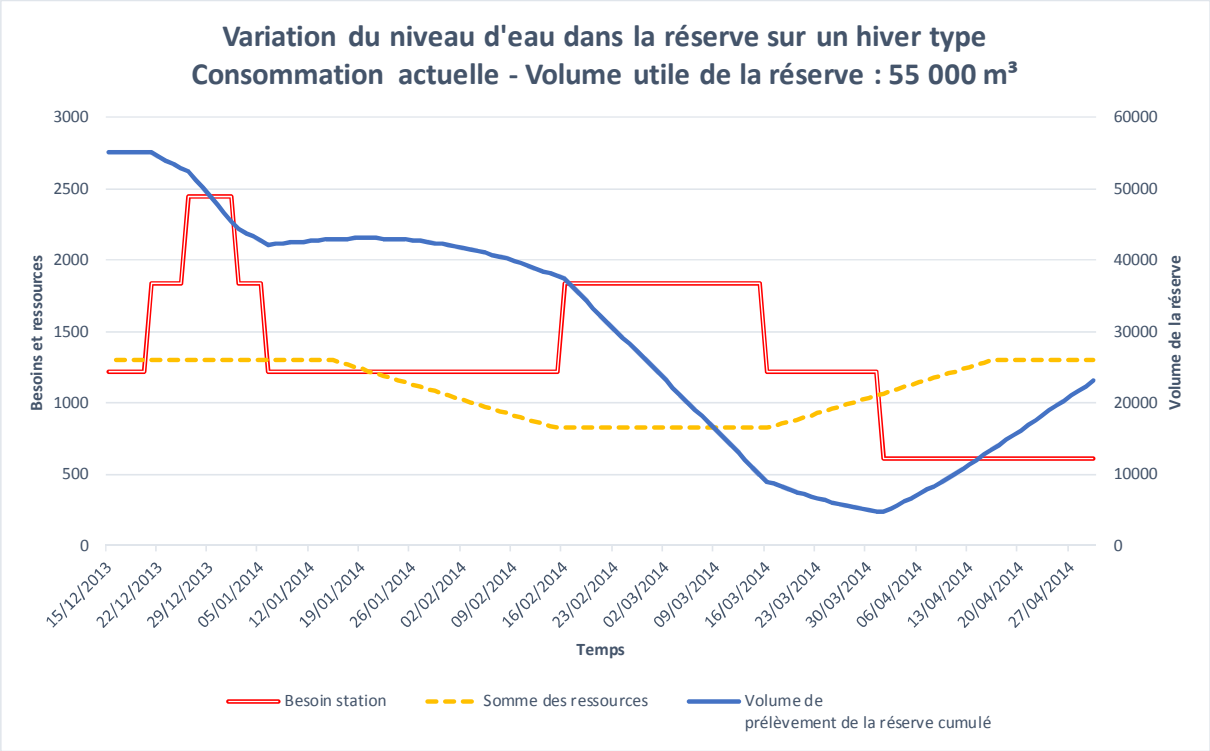


Figure 3 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation actuelle - Volume utile de 55 000 m³

En conclusion, pour répondre aux besoins dans la configuration actuelle du réseau, il faut envisager une augmentation du volume utile de la réserve de 55 000 m³.

⇨ Simulation sur un hiver type en configuration future du réseau :

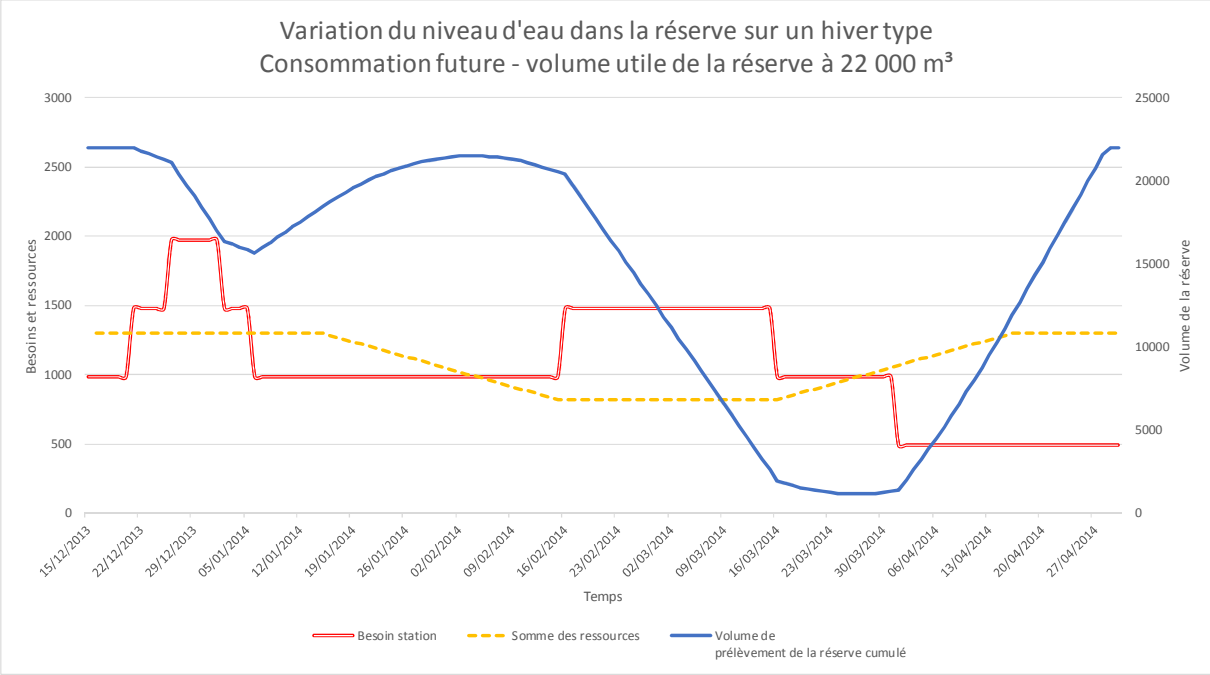


Figure 4 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation future - Volume utile de 22 000 m³

On observe qu'à l'horizon 2025, la maitrise des volumes de fuite permet limiter l'augmentation du volume utile de la réserve à 22 000 m³.

Solution n°3 : Apport du trop capté de Pré du Laus dans la réserve collinaire.

Sur la base du même modèle, nous avons étudié l'impact de l'apport du trop capté sur Pré du Laus sur l'utilisation des 17 000m³ de la réserve collinaire.

Nous obtenons les résultats suivants :

⇨ Hiver actuel SANS apport depuis le captage de Pré du Laus :

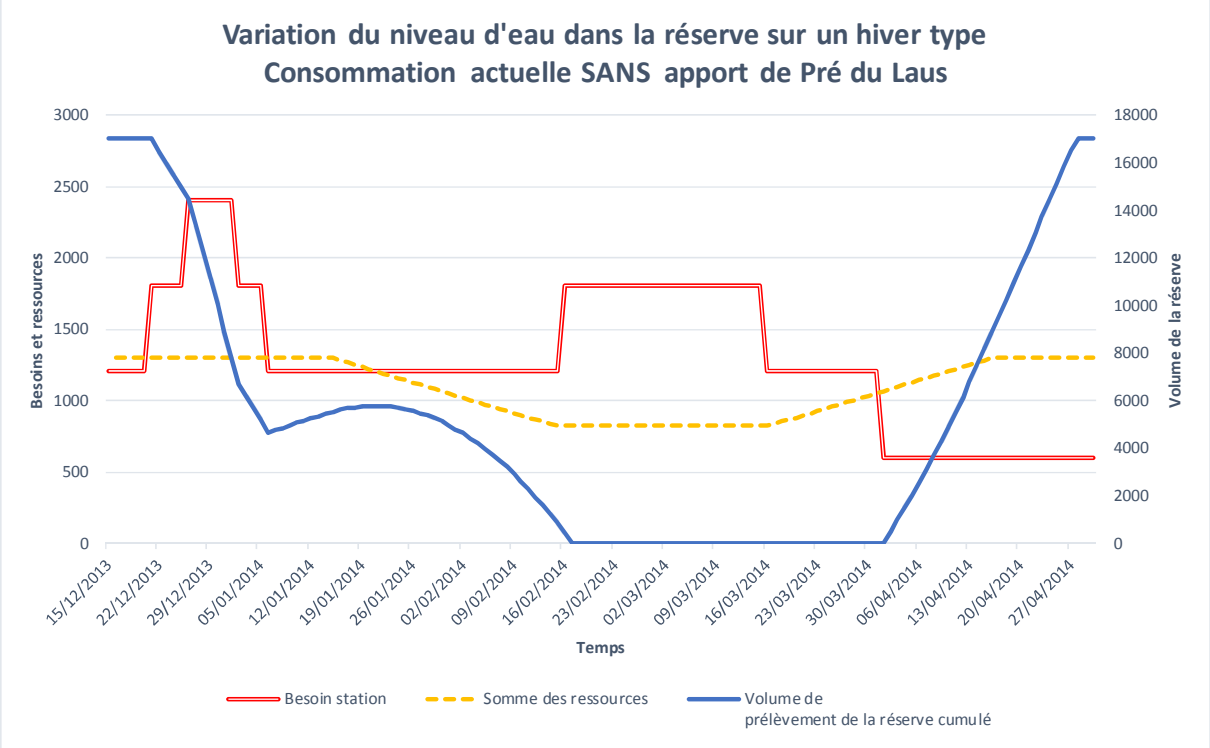


Figure 5 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type – Consommation actuelle SANS apport de Pré du Laus

On observe que dès les premières hausses de fréquentation qui correspondent à l'ouverture de la Station Risoul 1850 et aux vacances de Noël, une forte utilisation de la réserve. Celle-ci commence alors à se vider. Durant le mois de Janvier où la fréquentation est théoriquement moins importante, celle-ci reprend un petit volume d'eau. C'est réellement lors des vacances de Février que l'approvisionnement est le plus critique avec une réserve à sec dès le 15 Février.

En conclusion, dans la configuration actuelle du réseau, **la réserve ne suffit pas à elle seule** à garantir l'approvisionnement en eau des abonnés de la Station.

⇨ Hiver actuel AVEC apport depuis le Pré du Laus :

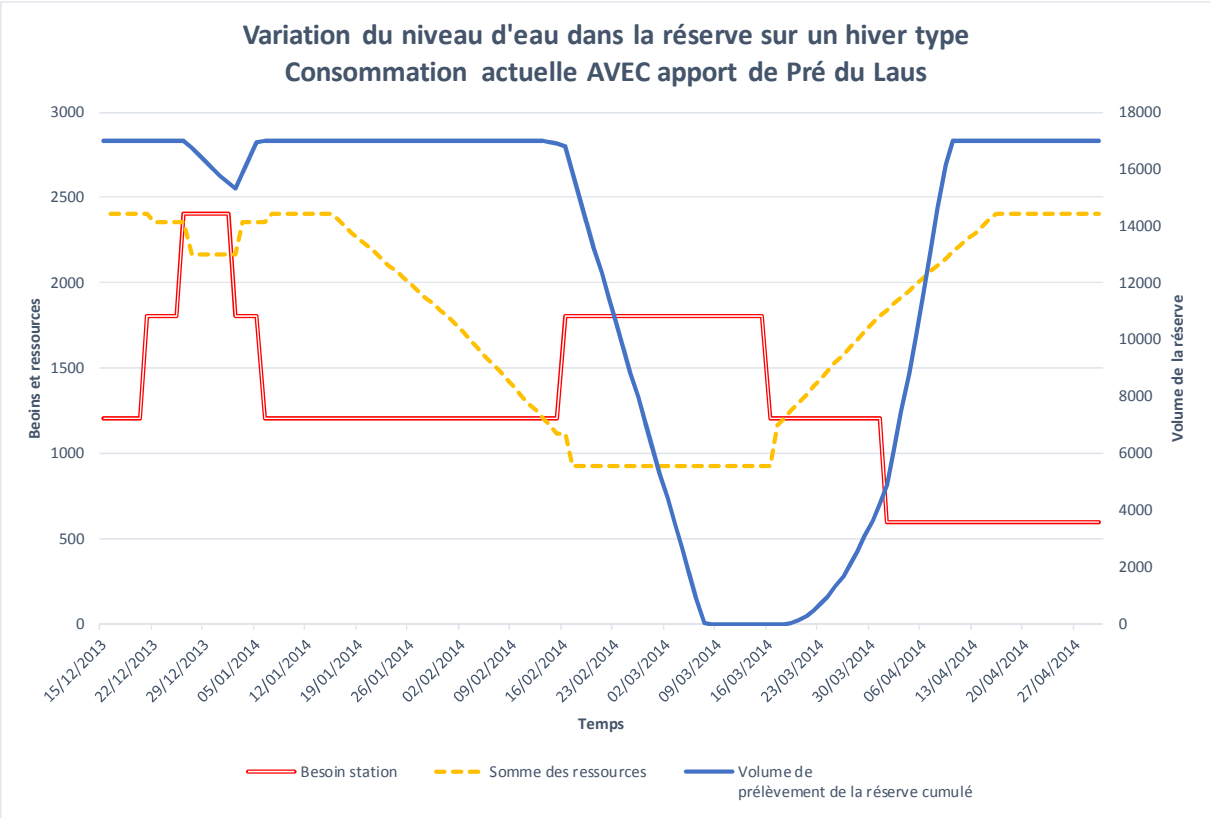


Figure 6 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation actuelle AVEC apport de Pré du Laus

Nous notons que la réserve est sollicitée lors du premier pic de fréquentation liée à l'ouverture de la station et aux vacances de Noël. Le volume est assez vite repris puis repart à la baisse à partir des vacances de Février, période où toutes les ressources sont considérées à l'étiage. La réserve arrive alors à sec vers le 7 Mars.

En conclusion, dans la configuration actuelle du réseau**, l'apport du trop capté de Pré du Laus dans la réserve collinaire ne permet pas à garantir** l'approvisionnement en eau potable des abonnés.

⇨ Hiver futur SANS apport depuis Pré du Laus :

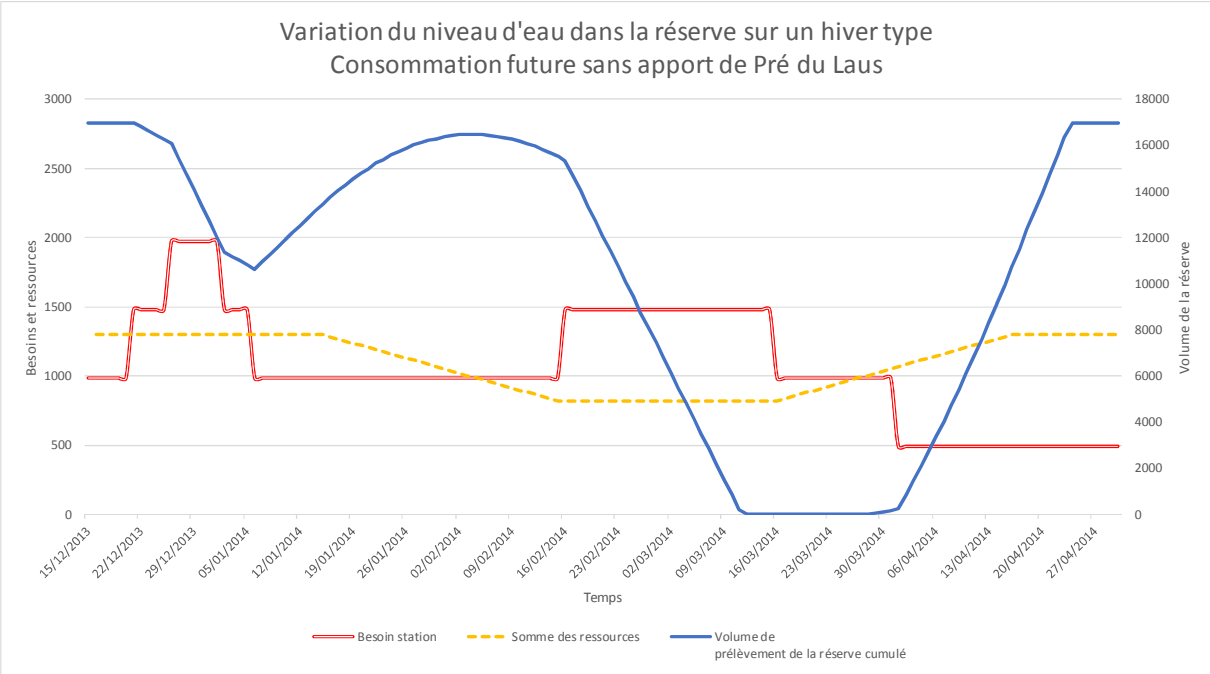


Figure 7 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation future SANS apport de Pré du Laus

On observe que la réserve est utilisée lors de la première hausse de fréquentation des vacances de Noël. C'est également le cas lors des vacances de Février mais avec mise à sec de la réserve vers le 12 Mars.

En conclusion, malgré une forte amélioration de l'infrastructure de desserte en eau sur la Station (amélioration de l'ILP à 2,5 l/ml/jr), **l'approvisionnement futur en eau n'est pas garanti.**

⇨ Hiver futur AVEC Apport depuis Pré du Laus :

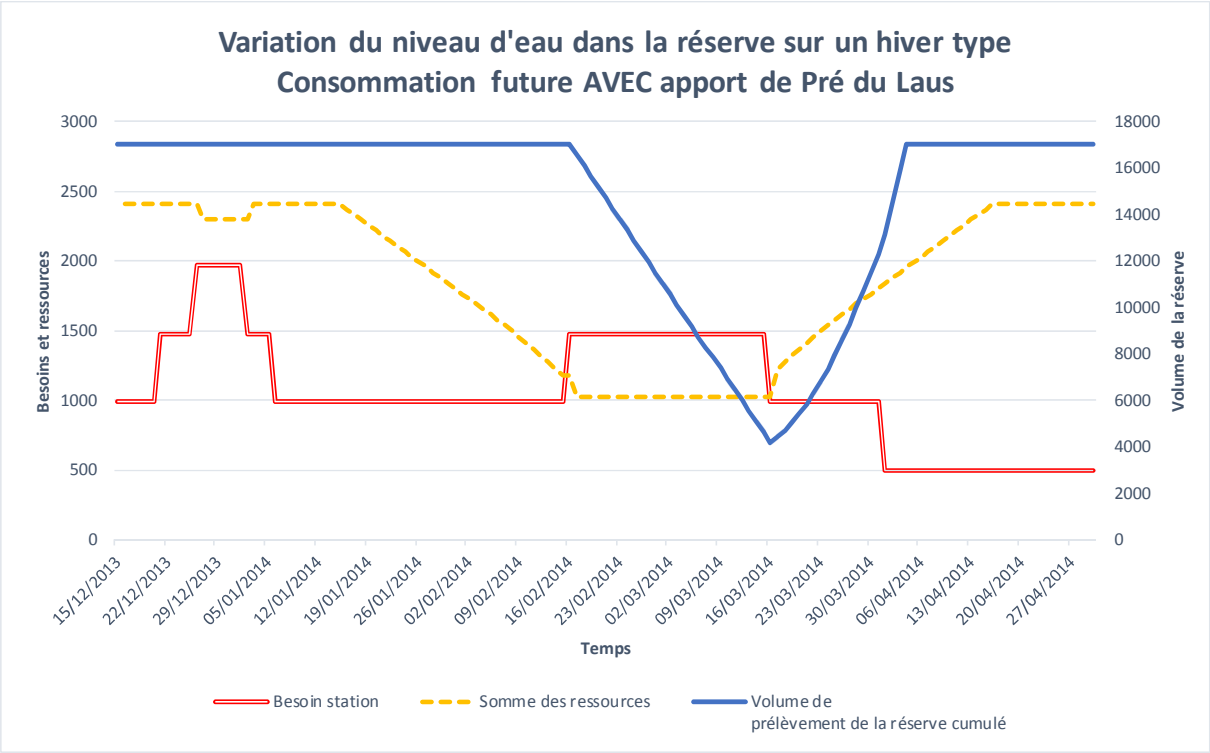
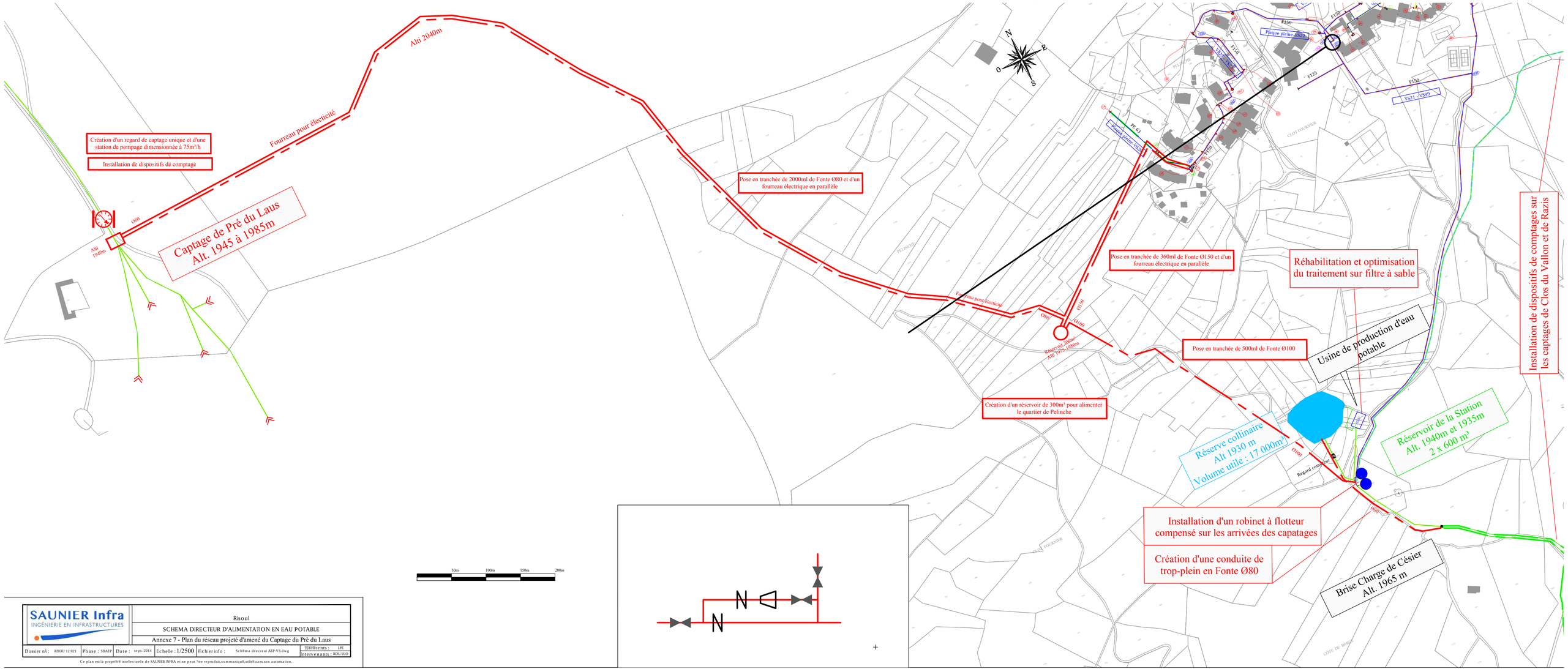


Figure 8 : Variation du niveau d'eau dans la réserve sur un hiver type - Consommation future AVEC apport de Pré du Laus

L'apport de Pré du Laus permet de ne pas utiliser la réserve durant les vacances de Noël. A partir des vacances de février la réserve commence à se vider mais dans cette configuration, nous n'avons pas de mise à sec. La marge permet de tenir encore 2 jours ½ avec de fortes fréquentations.

Après avoir analysé les contraintes quantitatives pour alimenter en les abonnés de la station par apport du trop capté du Pré du Laus jusqu'à la réserve collinaire, nous allons maintenant défricher les contraintes techniques liées à la faisabilité de l'installation de transfert.

Après étude, le tracé de canalisations ne passerait pas par le chemin existant mais par la forêt et une falaise. C'est pourquoi, il est impossible de relier gravitairement les Captage du Pré du Laus à la réserve collinaire. Le transfert se fera donc via pompage ce qui implique un coût élevé d'exploitation.



SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

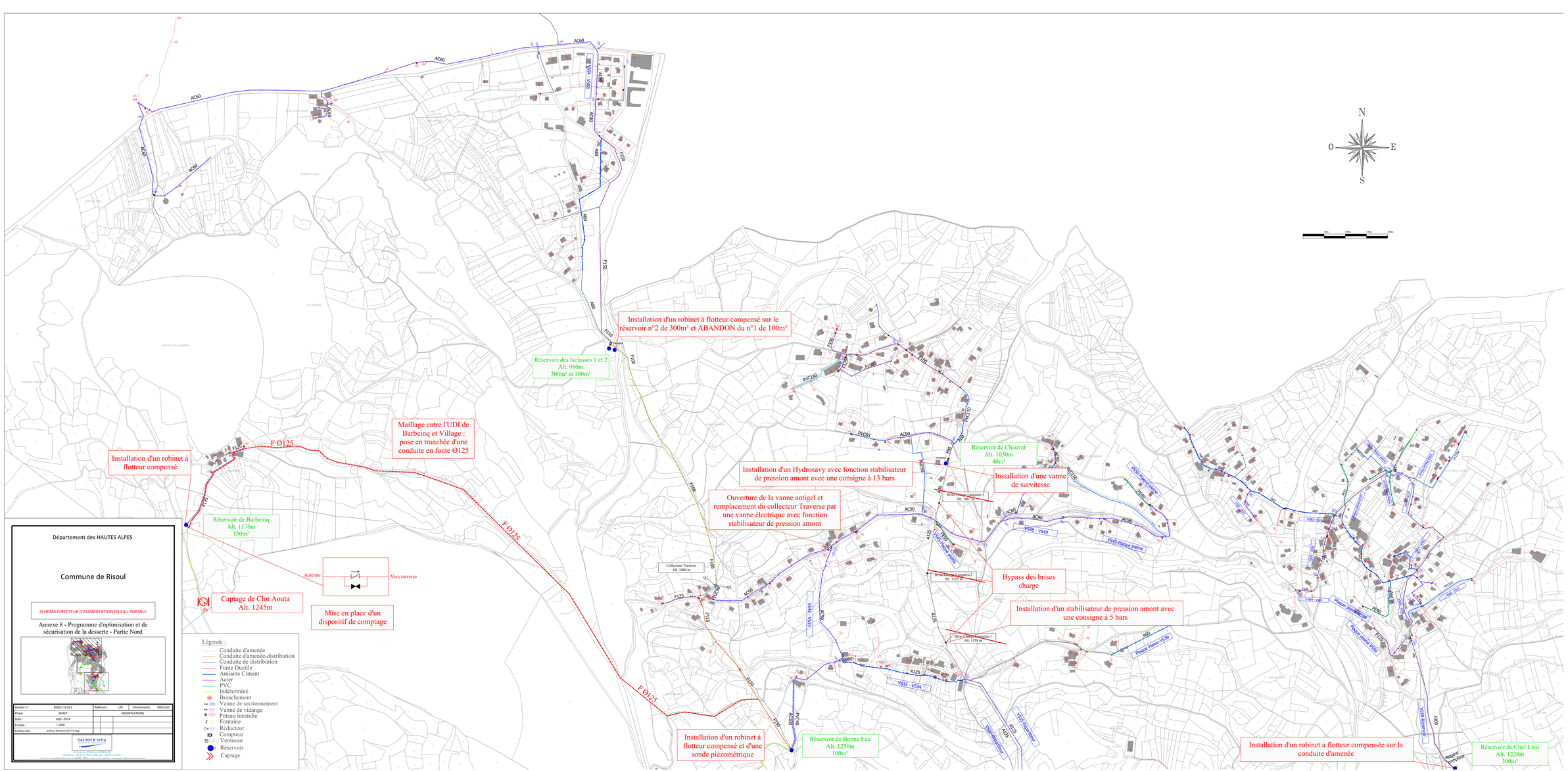
Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 7 - Plan du réseau projeté d'amené du Captage du Prè du Laus

Dossier n° : RSOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2500	Fichier info : Schéma directeur AEP-V3.dwg	Référents : LPE Intervenants : RDU/EJG

Ce plan est la propriété intellectuelle de SAUNIER INFRA et ne peut être reproduit,communiqué,utilisé,sans son automation.


Installation d'un robinet à flotteur compensé sur le réservoir n°2 de 300m³ et ABANDON du n°1 de 100m³
Réservoir des 1sclasses 1 et 2
Alt. 980m
300m³ et 100m³
Maillage entre l'UDI de Barbeinq et Village : pose en tranchée d'une conduite en fonte Ø125
F Ø125
Installation d'un robinet à flotteur compensé
Réservoir de Barbeinq
Alt. 1170m
150m³
Captage de Clot Aouta
Alt. 1245m
Amenée
Vers traverse
Mise en place d'un dispositif de comptage
Installation d'un Hydrosavy avec fonction stabilisateur de pression amont avec une consigne à 13 bars
Ouverture de la vanne antigel et remplacement du collecteur Traverse par une vanne électrique avec fonction stabilisateur de pression amont
Réservoir de Chauvet
Alt. 1050m
40m³
Installation d'une vanne de survitesse
Bypass des brises charge
Installation d'un stabilisateur de pression amont avec une consigne à 5 bars
Installation d'un robinet à flotteur compensé et d'une sonde piézométrique
Réservoir de Bonne Eau
Alt. 1250m
100m³
Installation d'un robinet a flotteur compensée sur la conduite d'amenée
Réservoir de Chef Lieu
Alt. 1220m
300m³
Brise Charge Lauzieres 3
Alt. 1067 m
Brise Charge Lauzieres 2
Alt. 1125 m
Brise Charge Lauzieres 1
Alt. 1158 m
Collecteur Traverse
Alt. 1080 m
Départ Conduite
Arrivée Conduite
Ventouse
Compteur
Vanne de Survitesse
Vanne de Régulation
Vanne de Sectionnement
Vanne de Vidange
Poteau Incendie
Fontaine
Réducteur
Compteur
Ventouse
Réservoir
Captage
Légende :
Conduite d'amenée
Conduite d'amenée-distribution
Conduite de distribution
Fonte Ductile
Amiante Ciment
Acier
PVC
Indéterminé
Branchement
Vanne de sectionnement
Vanne de vidange
Poteau incendie
Fontaine
Réducteur
Compteur
Ventouse
Réservoir
Captage
Département des HAUTES ALPES
Commune de Risoul
SCHEMA DIRECTEUR D'AUMENTATION EN EAU POTABLE
Annexe 8 - Programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte - Partie Nord
Dossier n° : RISOU 12 021
Référent : LPE
Intervenants : RISOUSUD
Phase : SDAEP
MODIFICATIONS
Date : sept.- 2014
Echelle : 1/2000
Fichier info : Schéma directeur AEP-V5.dwg
SAUNIER Infra
N
O
E
S
0m
500m
1000m
2000m

N
O
E
S

Captage de Michel
(abandonné)
Alt. 1280 m

Captage de Bonne Eau
Alt. 1377m

Brise Charge Bonne Eau 1
Alt. 1292 m

Brise Charge Bonne Eau 2
Alt. 1255 m

Réservoir de Bonne Eau
Alt. 1250m
100m³

Répartiteur de Gaudissard
Alt. 1250 m

Reprise des départs vers
Bonne Eau et Chauvet

Installation d'un robinet à
flotteur compensé

Installation d'un stabilisateur de pression amont avec
une consigne à définir en fonction de l'emplacement

Réservoir de Chef Lieu
Alt. 1220m
300m³

Installation d'une sonde
piézométrique

Réservoir de Gaudissard
Alt. 1350m
2 x 30m³

Répartiteur de Gaudissard
Haut Alt. 1380 m

Captage de Lauzerot Alt.
1590m

Captage de Marillat
Alt. 1627m

Captage de La Lauze
Alt. 1540m

Répartiteur du Clot du prêtre
Alt. 1656 m

Séparation des brise charges
et des regard de captage

Installation de dispositifs de
comptage sur les captages

Captage des Meyrettes
Alt. 1820m

Arrivée du Captage de Pré du
Laus
Alt. 1945 à 1985m

Installation d'une vanne motorisé sur la bache de
reprise du futur pompage asservie aux sondes
piézométriques de Gaudissard et Bonne Eau

Légende :

- Conduite d'amenée
- Conduite d'amenée-distribution
- Conduite de distribution
- Fonte Ductile
- Amiante Ciment
- Acier
- PVC
- Indéterminé
- Branchement
- Vanne de sectionnement
- Vanne de vidange
- Poteau incendie
- Fontaine
- Réducteur
- Compteur
- Ventouse
- Réservoir
- Captage

0 50m 100m 150m 200m

Département des HAUTES ALPES

Commune de Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 8 - Programme d'optimisation et de sécurisation de la desserte - Partie Sud

Dossier n° :	RISOU 12 021	Référent :	LPE	Intervenants : RDU/JLO
Phase :	SDAEP		MODIFICATIONS	
Date :	sept.-2014			
Echelle :	1/2000			
Fichier info :	Schéma directeur AEP-V3.dwg			

SAUNIER Infra
Bureau d'Etudes Techniques
84 Avenue d'Embrun, 05000 GAP
Téléphone : 04 92 52 31 61/ Télécopie : 04 92 53 66 0 7
Ce plan est la propriété intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut être reproduit, communiqué, utilisé sans son autorisation.

Brise Charge Languieu 2
Alt. 1125 m

Brise Charge Languieu 1
Alt. 1158 m

A125

A125

VS32 - VS34

VS36-Répartiteur

A125

A125

VS35-Répartiteur

A60

Plaque Pleine-VS36

Remplacement de la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø100mm et création d'une borne incendie

CÔTE CHABAUDE

LE PIVET

BRUYSSET

LE RANT

LES PEYROTS

SERRE LA VIÈRE

LES BANCHETS

LA GRANDE MAISON

LES CLOTS

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Zones hors couverture DFCI sur Banchets

Dossier nÁ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2000	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE
					Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

FONT BOYERE

SERRE FOURNIER

CHALISSONIÈRE

BOURELLIE

LES FOURNIERS

LA GOURRETTE

LES CHAUVEAUS

F100

F125

F100

F100

PVC140

PVC63

AC90

PVC110

A60

F80

A90

AC80

PVC110

Compteur

Remplacement de la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø100mm

Réservoir de Chauvet
Alt. 1050m
40m³

Brise Charge Langueiu 3

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Chauvet

Dossier nÂ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2000	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Remplacement de la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø100mm

Remplacement de la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø125mm

VS50-Plaque pleine

PE40

AC90

VS49-Plaque pleine

A60

VS85 - PI37

AC60

LES COMBES

LE VILLARET

LES PEYROTS

SERRE LA VIÈRE

VS80 - VI16

VS82 - VS83

F100

LA RUA ET LA CURE

LA RUA

VS84 - VS83

PE63

PVC110

VS74 - Plaque pleine

LA CHAPELLE

VS72 - Plaque Pleine

F125

VS70 - VS97

VS66-plaque pleine

Plaque pleine-VS77

LA VILLE

F150

VS64 - VS58

AC60

Plaque pleine-VS98

PE40

Plaque pleine-VS59

F125

VS54 - VS65

L'EGLISE

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Chef-Lieu

Dossier nÅ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2000	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Réservoir de Chef Lieu
Alt. 1220m
300m³

Regard compteur

F100

F125

F60

Plaque plaine-VS37

VS38-Plaque pleine

VS39 - VS40

Réservoir-VS38

BESSA

LES FOUS

LES ORTS-HAUTS

SERRE DE L'ORT

LE COLLET

LA COMBE

PRÉMOULIN

EYCHAILLON

LES FOULETIÈRES

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Collet

Dossier nÂ :	Phase :	Date :	Echelle :	Fichier info :	R®f®rents :
RISOU 12 021	SDAEP	sept.-2014	1/2500	Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	LPE
					Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

Réservoir-Répartiteur

A125

Répartiteur de Gaudissard
Alt. 1250 m

GAUDISSARD-BAS

GAUDISSARD-HAUT

LES ORTS-HAUTS

SERRE DE L'ORT

FOURNACHE

LE GIRARD

PEYRONEL

LES FOULETIÈRES

PVC110

PE63

PVC125

PE25

PVC63

F125

Réservoir-Vs

Remplacement de la conduite actuelle par
une conduite en Fonte Ø120mm

Réservoir de Gaudissard
Alt. 1350m
2 x 30m³

Répartiteur de Gaudissard

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Gaudissard

Dossier nÁ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2500	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Remplacement de la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø100mm

Remplacement de la conduite en Ø80 par une conduite en Fonte Ø100 et création d'une borne incendie

P5 Compteur ISCLASSES

Réservoir des Isclasses 1 et 2
Alt. 980m
300m³ et 100m³

Légende DFCI:

- PI conforme
- PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Isclasses

Dossier nÂ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/5000	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE
					Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Réservoir de Chauvet
Alt. 1050m
40m³

Brise Charge Languieu 3
Alt. 1067 m

Brise Charge Languieu 2
Alt. 1125 m

Brise Charge Languieu 1
Alt. 1158 m

Remplacement de la conduite actuelle par
une conduite en Fonte Ø100mm

PVC63
AC90
A60
F80
Compteur
PVC90
A90
AC90
A125
PE50
VS45-Plaque pleine
AC80
AC90
VS48 - VS49
AC80
PVC110
VS50-Plaque pleine
PE40
AC90
AC90
VS49-Plaque pleine
A60
VS42 - VS33
AC90
A125
VS32 - VS34
A125
A60
Plaque Pleine-VS36

LA RONNIET
LA TRAVERSE
CHABAUDE
LE LAVANDIEU
LE RIVET
BRUYSSET
LE RANT
LES PEYROTS
SERRE LA VIÈRE
LES BANCHETS
LES BANCHETS-HAUTS
LA GRANDE MAISON

Légende DFCI:
PI conforme
PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Languieu, Banchets et Traverse Est

Dossier nÁ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle :1/2500	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE
					Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Remplacement par une conduite en Fonte Ø100 mm sur 90 ml

F125

VS10 - VV1

F125

F100

F125

Plaque pleine - VS5

F125

F100

VS3 - VS9

F100

F100

VS6 - VS2

F100

PVC 100

F100

Plaque pleine-V16

F100

VS20-Plaque pleine

F150

Plaque pleine-VS22

F150

F150

F150

F125

F150

VS21 - VS99

F150

VS25 - VS23

F150

Plaque pleine-VS26

PE 63

F150

LES CHALPS

PELUCHE

CLOT FOURNIER

Arrivée du Captage des Ravis - Alt 2030m

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur la Station

Dossier nÁ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2500	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE
					Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

Réservoir de Chauvet
Alt. 1050m
40m³

Brise Charge Langueiu 3
Alt. 1067 m

Brise Charge Langueiu 2
Alt. 1125 m

Brise Charge Langueiu 1
Alt. 1158 m

Remplacement de la conduite actuelle par une conduite en Fonte Ø100mm

PVC63
AC90
PVC110
A60
F80
Compteur
PVC90
A90
AC80
PVC110
AC90
AC90
A125
PE50
VS45-Plaque pleine
VS48 - VS49
VS49-Plaque
F100
Q1
Q2
PVC90
AC90
F125
VS42 - VS33
AC90
A125

SERRE GOURRIN
LA GOURRETTE
LAPONNET
SOUS LA TRAVERSE
LA TRAVERSE
CÔTE CHABAUDE
CÔTE ROLLAND
CHALOUD
LE BOT DES BRUNS
BRUYSSET
LE RIVET
LE RANT
LA GRANDE MAISON

Légende DFCI:
PI conforme
PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Traverse Est et Langueiu

Dossier nÁ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2500	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Remplacement de la conduite actuelle par
une conduite en Fonte Ø100mm

Collecteur Traverse
Alt. 1080 m

F100

F100

Q1

Q2

PVC90

F125

F125

AC90

AC90

VS42 - VS33

F150

SOUS LA TRAVERSE

LE ROURE

LA TRAVERSE

CÔTE ROLLAND

SERRE DU LANGUIEU

Source

Réemetteur TV

Fontaine

Légende DFCI:

PI conforme

PI non conforme

SAUNIER Infra
INGÉNIERIE EN INFRASTRUCTURES

Risoul

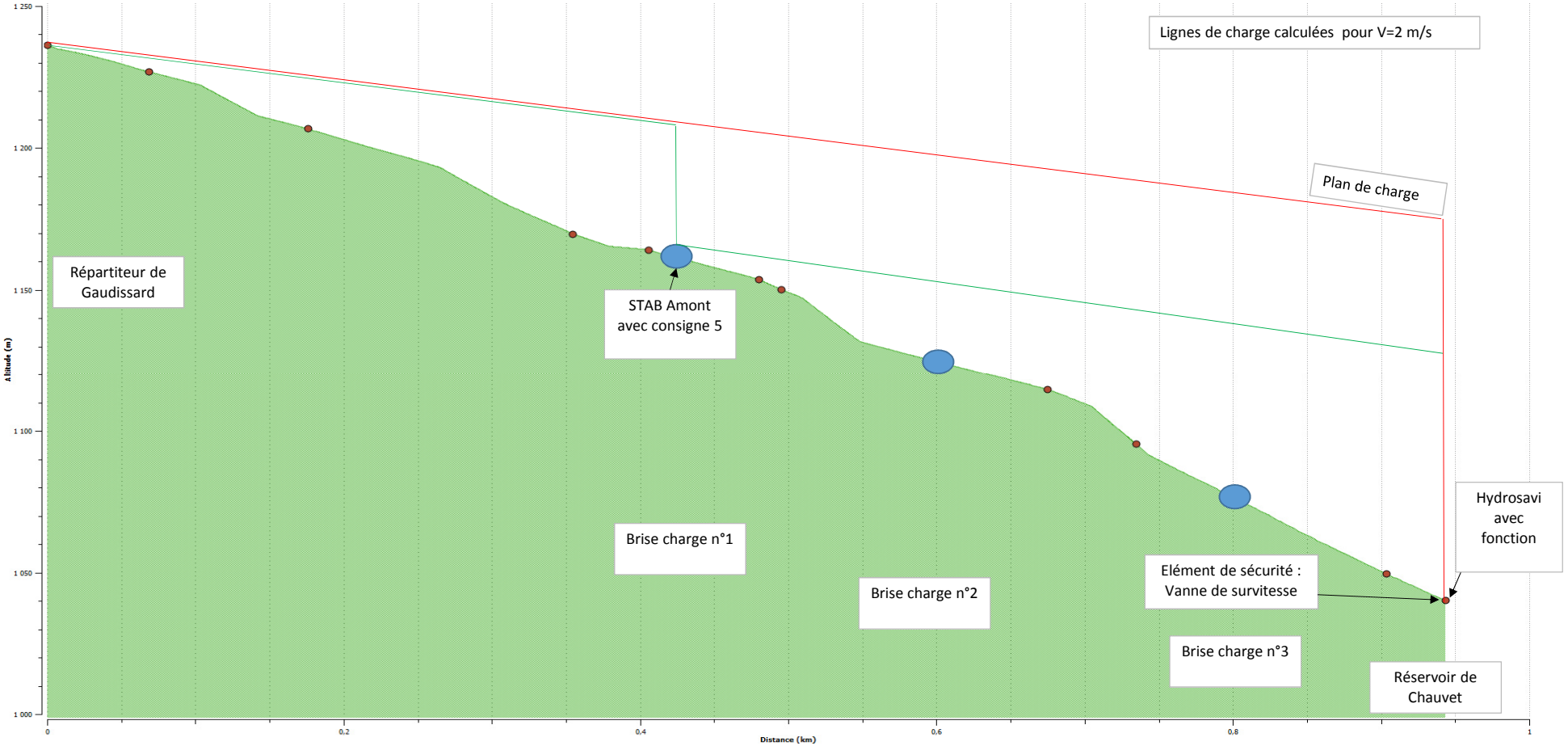
SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe 9 - Amélioration de la DFCI sur Traverse Ouest

Dossier nÁ : RISOU 12 021	Phase : SDAEP	Date : sept.-2014	Echelle : 1/2000	Fichier info : Sch®ma directeur AEP-V3.dwg	R®f®rents : LPE
					Intervenants : RDU/JLO

Ce plan est la propri®t® intellectuelle de SAUNIER - INFRA et ne peut °tre reproduit, communiqu®, utilis® sans son autorisation.

Annexe 10 : Profil en long de la conduite d'amenée du Chauvet et proposition de travaux.



Annexe 11 : Compléments d'analyse : Sectorisations nocturnes

Suite aux résultats de la campagne de mesures mettant en avant des volumes de fuite extrêmement élevés sur l'UDI Station, une campagne de sectorisations nocturnes a eu lieu dans la nuit du 19 au 20 Novembre 2014. L'objectif de cette campagne est de définir où sont les tronçons fuyards. La fermeture des vannes des abonnés nous permet de connaitre les débits antigel des bâtiments. Il est important de noter que la méthodologie des agents communaux a été de fermer la vanne, de patienter plusieurs minutes puis de la rouvrir contrairement à ce qui est fait d'ordinaire.

Le tableau ci-après présente les résultats de cette campagne.

Sur la base des données collectées, nous pouvons constater que l'ensemble des tronçons sont fuyards. Ces volumes correspondent à des fuites ou à des débits antigel dans les bâtiments (pour les vannes abonnés).

Les résultats de cette campagne de sectorisation nocturne permettent d'affirmer qu'une certaine proportion des volumes identifiés en fuite lors de la campagne de mesures de 2012 a vocation de débit antigel chez les abonnés.

En conclusion, les **445,57 m³/j** identifiés en fuite à l'intersaison sur Risoul Station lors de la campagne de mesures de 2012 soit **100,18 l/ml/jr** sont expliqués en partie par le débit antigel des bâtiments. Les réparations de fuite qui ont eu lieu depuis ont permis de réduire l'ILP à **18.58 l/ml/jr**. Ces résultats sont corrélés par les données collectées lors de la sectorisation.

Numéro de la vanne manœuvrée	Dénomination	Différence de volume par tronçon	Débit de fuite (m³/h)	Débit de perte par tronçon (m³/jr)	Linéaire de conduite (ml)	ILP
	Premier relevé	0,86	3,70	88,77	3555,00	
1	Diamand haut	0,14	1,62	38,88	281,00	138,36
2	Diamand Bas	0,10	1,96	47,04	173,00	271,91
3	Mélézet	0,21	3,12	74,88	55,00	1361,45
4	pieds chalets	0,14	2,06	49,32	245,00	201,31
5	Clématite	0,30	3,58	85,82	296,00	289,95
6	TK pied Orée du bois	0,14	1,63	39,17	309,00	126,76
7	Anc patinoire	0,12	3,45	82,80	283,00	292,58
8	Belvédère	0,16	3,12	74,88	116,00	645,52
9	Léo	0,21	3,11	74,52	696,00	107,07
10	Sirius	0,10	3,03	72,72	144,00	505,00
11	Chalets Pléiades	0,22	2,66	63,94	5,00	12787,20
12	Garage labellemontagne	0,13	3,99	95,76	62,00	1544,52
13	Castor Polux	0,30	2,98	71,52	21,00	3405,71
14	Mélèze D	0,31	3,11	74,64	6,00	12440,00
15	Mélèze C	0,36	2,70	64,80	18,00	3600,00
16	Mélèze B	0,27	2,73	65,52	20,00	3276,00
17	Mélèze A	0,30	2,95	70,80	39,00	1815,38
18	WC public	0,20	2,96	70,92	13,00	5455,38
19	vanne sectionnement	0,28	2,84	68,16	16,00	4260,00
20	Béteulgeuse	0,18	2,12	50,98	9,00	5664,00
21 annulée	Altair	***ND***	***ND***	***ND***		
22	Chardon bleu	0,27	3,18	76,32	49,00	1557,55
23	Sectionnement derrière Cassiopée	0,17	1,98	47,52	310,00	153,29
24	Antarès	0,14	2,05	49,32	40,00	1233,00
25	Véga	0,20	2,38	57,02	44,00	1296,00
26	Cassiopée	0,19	2,29	55,01	13,00	4231,38
27	Déneb	0,20	3,03	72,72	45,00	1616,00
28	Vanne de sectionnement					