

## Rapport technique

---

# Commune de Grolley

## Plan des infrastructures d'eau potable (PIEP)



15F029 – Version 002 du 4 décembre 2018



# TABLE DES MATIERES

---

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Généralités</b>	<b>7</b>
1.2	<b>Bases légales</b>	<b>7</b>
1.2.1	Législation fédérale	7
1.2.2	Législation cantonale	8
1.2.3	Normes et directives	8
1.3	<b>Objectifs du PIEP</b>	<b>9</b>
1.4	<b>Méthodologie</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>ETAT DE LA SITUATION DE LA DISTRIBUTION ACTUELLE</b>	<b>10</b>
2.1	<b>La Commune de Grolley</b>	<b>10</b>
2.2	<b>Historique, organisation et aspect juridique</b>	<b>11</b>
2.2.1	Historique	11
2.2.2	Service des eaux	11
2.2.3	Service du feu	12
2.2.4	Organe communal de conduite	12
2.2.5	Propriétés foncières	12
2.2.6	Droits de prélèvements	12
2.2.7	Règlements, contrats, statuts	12
2.2.8	Données régionales	13
2.2.9	Evaluation de la structure organisationnelle	13
2.3	<b>Zones à approvisionner, ressources et zones de protection</b>	<b>14</b>
2.3.1	Zones à approvisionner	14
2.3.2	Ressources et zones de protection	15
2.3.3	Evaluation des ressources	18
2.4	<b>Infrastructures techniques</b>	<b>19</b>
2.4.1	Captages	19
2.4.2	Station de pompage des Baumes	20
2.4.3	Réservoirs	21
2.4.4	Postes de livraisons	22
2.4.5	Ouvrages spéciaux	23
2.4.6	Réseau de distribution et bornes hydrantes	25
2.4.7	Mesures / commandes / télé-actions (MCT)	26

Auteurs :

Jonathan Hervier  
Julie Carron

Ingénieur civil dipl. HES  
Ingénieure civile dipl. HES

2.4.8	Parc des compteurs	27
2.4.9	Evaluation des infrastructures	27
<b>2.5</b>	<b>Défense incendie</b>	<b>28</b>
2.5.1	Risque	28
2.5.2	Besoins en eau	28
2.5.3	Réserves incendie et stations Sprinkler	28
2.5.4	Bornes hydrantes	28
2.5.5	Engagement de tonne-pompes et motopompes	30
2.5.6	Bassins EEIR	30
2.5.7	Evaluation de la défense incendie	30
<b>2.6</b>	<b>Finances actuelles</b>	<b>31</b>
2.6.1	Valeurs de remplacement et maintien de la valeur	31
2.6.2	Tarifification	32
2.6.3	Endettement et frais financiers	32
2.6.4	Autofinancement et couverture des coûts	33
2.6.5	Budget et plan financier	34
2.6.6	Evaluation des finances actuelles	34
<b>3.</b>	<b>BESOINS EN EAU (ACTUELS – FUTURS) ET BILANS HYDRIQUES</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Besoins en eau</b>	<b>35</b>
3.1.1	Analyse démographique	35
3.1.2	Besoins actuels	35
3.1.3	Besoins futurs	36
<b>3.2</b>	<b>Bilans hydriques</b>	<b>36</b>
3.2.1	Cas hydraulique maximal	36
3.2.2	Sécurité d’approvisionnement	37
3.2.3	Bilan de stockage	37
3.2.4	Évaluation des bilans	38
<b>4.</b>	<b>CONCEPT DE LA DISTRIBUTION FUTURE</b>	<b>38</b>
<b>4.1</b>	<b>Concept des infrastructures</b>	<b>38</b>
4.1.1	Site de production d’eau	38
4.1.2	Stations de Pompage	39
4.1.3	Réservoirs (mesures A0 et B1)	40
4.1.4	Réseau de conduites et bornes hydrantes	42
4.1.5	Mesures / commandes / télé-actions (MCT)	44
4.1.6	Collaboration régionale avec distributeur(s) tiers	44

<b>4.2</b>	<b>Organisation</b>	<b>45</b>
4.2.1	Forme légale et conduite du distributeur	45
4.2.2	Buts visés pour le contrat avec tiers	45
4.2.3	Contrats et règlements portant délégation	46
<b>4.3</b>	<b>Programme d'investissement et finances</b>	<b>46</b>
4.3.1	Valeur de remplacement des ouvrages et installations	46
4.3.2	Attributions annuelles au financement	47
4.3.3	Frais d'exploitation	47
4.3.4	Planification technique des investissements	48
4.3.5	Coûts annuels de maintien de la valeur par habitant	49
4.3.6	Tarifification future	49
<b>4.4</b>	<b>Alimentation en eau potable en temps de crise (AEC)</b>	<b>50</b>
4.4.1	Organisation	51
4.4.2	Principales situations de crise	53
4.4.3	Mesures d'urgence	54
4.4.4	Autres cas possibles	58
4.4.5	Base pour la planification	60
4.4.6	Synthèse	60
<b>5.</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>61</b>
<b>6.</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>62</b>
6.1	Annexe 1 : Plan de mesures du PIEP	63
6.2	Annexe 2 : Détermination des valeurs de remplacement et des coûts de maintien de la valeur ( $A_0$ )	65
6.3	Annexe 3 : Détermination des valeurs de remplacement et des coûts de maintien de la valeur ( $A_{0+20}$ )	66
6.4	Annexe 4 : Plan d'ensemble PIEP	66
6.5	Annexe 5 : Schéma synoptique	66

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

## Figures

Figure 1 : Localisation de la Commune de Grolley .....	10
Figure 2 : Zone à approvisionner .....	14
Figure 3 : Zones de protection « S » du Puits des Baumes.....	17
Figure 4 : Zones de protection « S » du Puits du Moulin .....	17
Figure 5 : Emplacement de l'interconnexion entre une ressource privée et le réseau communal .....	18
Figure 6 : Escalier d'accès au Puits des Baumes .....	19
Figure 7 : Escalier d'accès au Puits des Baumes .....	19
Figure 8 : Système d'aération du Puits des Baumes .....	19
Figure 9 : Puits du Moulin.....	20
Figure 10 : Puits du Moulin.....	20
Figure 11 : Equipement de la STAP des Baumes.....	20
Figure 12 : Equipement de la STAP des Baumes.....	20
Figure 13 : Réservoir de Bois des Combes.....	21
Figure 14 : Equipement du réservoir du Bois des Combes.....	22
Figure 15 : Equipement du réservoir du Bois des Combes.....	22
Figure 16 : Equipement du réservoir du Bois des Combes.....	22
Figure 17 : Equipement du réservoir du Bois des Combes.....	22
Figure 18 : Chambre « Au Praz Derrey » .....	23
Figure 19 : Equipement de la chambre « Au Praz Derrey » .....	23
Figure 20 : Equipement de la chambre de vannes incendie du CLA .....	23
Figure 21 : Réducteur de pression de Corsalettes.....	24
Figure 22 : Schéma synoptique du concept d'exploitation et de mesure .....	26
Figure 23 : Emplacements de bornes hydrantes contrôlées.....	29

## Tableaux

Tableau 1 : Historique des événements principaux .....	11
Tableau 2 : Propriétés foncières .....	12
Tableau 3 : Récapitulatif des contrats et conventions liés à l'AEP de la Commune de Grolley .....	13
Tableau 4 : Ressources en eau souterraines.....	15
Tableau 5 : Caractéristiques hydrauliques de bornes hydrantes contrôlées .....	29
Tableau 6 : Valeur de remplacement et maintien de la valeur du système AEP .....	31
Tableau 7 : Frais de fonctionnement moyen du service des eaux et de son réseau AEP .....	32
Tableau 8 : Produits moyens issus des taxes perçues entre 2010 et 2015.....	33
Tableau 9 : Budgets pour l'approvisionnement en eau 2017 .....	34
Tableau 10 : Valeurs de consommation.....	35
Tableau 11 : Besoins en eau actuel.....	35
Tableau 12 : Besoins en eau futurs.....	36
Tableau 13 : Bilans hydriques .....	36
Tableau 14 : Comparatif des ressources aux besoins pour le cas hydraulique maximal .....	36
Tableau 15 : Comparatif des ressources aux besoins pour le cas sécurité d'approvisionnement .....	37
Tableau 16 : Bilan de stockage .....	37
Tableau 17 : Valeur de remplacement et maintien de la valeur du système AEP futur de la Commune de Grolley .....	46
Tableau 18 : Valeur à attribuer annuellement au financement .....	47
Tableau 19 : Frais de fonctionnement du service des eaux de la Commune de Grolley .....	47
Tableau 20 : Coûts annuels de maintien de la valeur par habitant.....	49
Tableau 21 : Estimation du prix de l'eau associée à l'AEP .....	49
Tableau 22 : Evolution de la taxe de consommation et de base de la commune de Grolley .....	50
Tableau 23 : Principales situations de crise .....	53

# 1. INTRODUCTION

---

## 1.1 GÉNÉRALITÉS

Le Plan des Infrastructures d'Eau Potable (PIEP) est un instrument de gestion et de planification technique et financière se rapportant à l'alimentation en eau potable (AEP) sur un territoire et à un distributeur d'eau potable. Il est exigé par la législation cantonale et doit être approuvé par les autorités cantonales (LDE Art. 7a).

Il est important de rappeler que l'alimentation en eau potable comprend l'ensemble des équipements, des services et des actions permettant d'une part de distribuer de l'eau aux personnes et à leurs activités en quantité et en qualité suffisantes et, d'autre part, d'assurer la défense incendie sur l'ensemble du territoire communal.

Généralement, elle se décompose selon 3 étapes : production/traitement, transport/stockage (adduction) et distribution au consommateur et aux bornes hydrantes (défense incendie).

Dans ce cadre, la Commune de Grolley a mandaté le bureau d'ingénieurs RWB Fribourg SA pour établir son PIEP.

## 1.2 BASES LÉGALES

### 1.2.1 Législation fédérale

- Loi du 8.10.1982 (état au 01.01.2013) sur l'Approvisionnement économique du Pays (LAP) - RS 531
  - Ordonnance du 20.11.1991 sur la garantie de l'Approvisionnement en Eau potable en temps de Crise (OAEC) - RS 531.32
- Loi du 24.01.1991 (état au 01.06.2014) sur la protection des Eaux (LEaux) - RS 814.20
  - Ordonnance du 28.10.1998 (état au 01.01.2014) sur la protection des Eaux (OEaux) - RS 814.201
  - Ordonnance du 18.05.2005 (état au 01.12.2014) sur la Réduction des Risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim) - RS 814.81
- Loi du 9.10.1992 (état au 20.08.2015) sur les Denrées Alimentaires et les objets usuels (LDAI) - RS 817.0
  - Ordonnance du 23.11.2005 (état au 15.07.2014) sur les Denrées Alimentaires et les Objets Usuels (ODAIUUs) - RS 817.02
  - Ordonnance du 26.06.1995 (état le 21.10.2014) sur les Substances Etrangères et les Composants (OSEC) - RS 817.021.23
  - Ordonnance du 23.11.2005 (état le 01.01.2014) sur l'eau potable, l'eau de source et l'eau minérale - RS 817.022.102
  - Ordonnance du 23.11.2005 (état au 01.01.2014) sur l'Hygiène (OHyg) – RS 817.024.1
- Loi fédérale du 18.12.1970 (état au 01.01.2013) sur la lutte contre les maladies transmissibles de l'homme (Loi sur les épidémies) - RS 818.101
- Loi du 05.10.2007 (état au 01.10.2009) sur la Géoinformation (LGéo) - RS 510.62
  - Ordonnance du 21.05.2008 (état au 01.01.2015) sur la Géoinformation (OGéo) - RS 510.620

### 1.2.2 Législation cantonale

- Loi du 04.02.1972 (état au 01.07.2012) sur le Domaine Public (LDP) - RSF 750.1
- Loi du 02.12.2008 (état au 01.01.2014) sur l'Aménagement du Territoire et les Constructions (LATEC) - RSF 710.1
  - Règlement du 01.12.2009 (état au 01.01.2015) sur l'Aménagement du Territoire et les Constructions (ReLATEC) - RSF 710.11
- Loi du 12.11.1964 (état au 01.01.2013) sur la Police du Feu et la Protection contre les éléments naturels (LPolFeu) - RSF 731.0.1
  - Règlement du 28.12.1965 (état au 01.01.2015) sur la Police du Feu et la protection contre les éléments naturels (RPolFeu) - RSF 731.0.11
  - règlement du 29.12.1967 (état au 01.07.2011) sur les normes d'octroi de subsides pour dépenses concernant les mesures de prévention et de défense contre l'incendie - RSF 731.0.21
  - arrêté du 29.12.1967 (état au 01.01.2011) concernant les subsides alloués par l'ECA des bâtiments pour les dépenses relatives aux mesures de prévention et de défense contre l'incendie – RSF 731.0.22
- Loi du 18.12.2009 (état au 01.01.2013) sur les Eaux (LCEaux) - RSF 812.1
  - Règlement du 21.06.2011 (état au 01.01.2015) sur les Eaux (RCEaux) - RSF 812.11
- Loi du 06.10.2011 (état au 01.05.2014) sur l'Eau Potable (LEP) - RSF 821.32.1
  - Règlement du 18.12.2012 (état au 01.09.2014) sur l'Eau Potable (REP) - RSF 821.32.11
- Loi du 13.12.2007 (état au 01.01.2008) sur la Protection de la Population (LProtPop) - RSF 52.2
- Loi du 08.11.2012 (état au 01.04.2013) sur la Géoinformation (LCGéo) - RSF 214.7.1

### 1.2.3 Normes et directives

- Manuel suisse des denrées alimentaires (MSDA)
- Directives des offices fédéraux et cantonaux
- Directives, instructions et recommandations de la SSIGE, en particulier :
  - Directives pour l'établissement d'installations d'eau potable - W3f (2000)
  - Directives pour l'étude, la construction, l'exploitation et l'entretien des réseaux d'eau potable à l'extérieur des bâtiments - W4f (2004)
  - Directive pour l'étude, la construction et l'exploitation de réservoirs d'eau - W6f (2004)
  - Directive pour l'étude, l'établissement et l'exploitation de captages de sources - W10f (1989)
  - Instructions pour l'approvisionnement en eau potable en temps de crise et sa planification (AEC) – W/VN 300f (2007)
  - Recommandation pour la planification stratégique de l'approvisionnement en eau potable – W1005f (2009)
  - Recommandation pour le financement de la distribution d'eau - W1006f (2009)
- Recommandations de la FSSP, en particulier :
  - Guide pour l'adduction d'eau d'extinction (2003)



### 1.3 OBJECTIFS DU PIEP

Les principaux objectifs du PIEP sont les suivants :

- Fournir un inventaire et un diagnostic des ressources, infrastructures et ouvrages existants sur le territoire communal ;
- Gérer de manière optimale et durable les principales ressources existantes en eau et proposer des solutions performantes ;
- Assurer à long terme la distribution en eau en qualité conforme aux exigences légales et en quantité suffisante (débit, pression) sur l'ensemble du territoire alimenté par la commune, en conditions normales et en cas de crise ;
- Garantir les conditions hydrauliques standards et les équipements nécessaires pour la défense incendie ;
- Fournir aux autorités communales un instrument de gestion et de planification technique et financière accessible, transparent et conforme aux exigences légales en la matière.

### 1.4 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie pour l'établissement du PIEP se base sur 3 phases principales :

- ◆ **Phase 1 : Etat de la situation de la distribution actuelle (diagnostic)**
  - **Description générale du périmètre de l'étude** : historique, organisation et situation de la commune, éventuelles interactions avec des distributeurs tiers
  - **Analyse de la situation actuelle** : inventaire et diagnostic des ressources, des infrastructures techniques, de la défense contre le feu et des finances actuelles
- ◆ **Phase 2 : Besoins en eau et bilans hydriques**
  - **Analyse des besoins actuels et futurs** : analyse démographique et des consommations d'eau actuelles, estimation des besoins actuels et futurs, bilan des ressources et des besoins, évaluation des stockages actuels et futurs nécessaires
- ◆ **Phase 3 : Concept de la distribution future**
  - **Concept des infrastructures** : intégration de nouvelles ressources, principe de la redondance et scénario proposés, ouvrages et réseaux proposés et représentation du concept futur à atteindre, zones de protection, traitements éventuels, ouvrages de pompage / stockage, réseaux et liaison avec des distributeurs tiers, principes et systèmes de télégestion, établissement d'avant-projets devisés, priorisation et regroupement des mesures par phase
  - **Programme d'investissement et finances** : analyse des coûts actuels et estimation des coûts futurs en termes de fonctionnement et d'investissement, type et hauteur des taxes associés à l'AEP pour assurer l'autofinancement du service des eaux communal
  - **Approvisionnement en eau en cas de crise (AEC)** : définitions des cas de crise et propositions de solutions

## 2. ETAT DE LA SITUATION DE LA DISTRIBUTION ACTUELLE

---

### 2.1 LA COMMUNE DE GROLLEY

Située au Nord du district de la Sarine, la Commune de Grolley est bordée à l'Est par la Commune de Belfaux, au Sud par celle de Ponthaux, à l'Ouest par la Commune de Belmont-Broye située dans le district de la Broye et au nord par la Commune de Misery-Courtion située dans le district du Lac.



Figure 1 : Localisation de la Commune de Grolley

Accueillant quelques 1'900 habitants au 31.12.2015, le territoire communal se situe entre 576 m à son point le plus bas et 690 m à son altitude la plus élevée, la moyenne se situant à 667 m. Sa superficie d'environ 530 ha se compose de 16.5 % de surfaces d'habitat ou d'infrastructure, 65 % de surfaces agricoles, 18.4 % de surfaces boisées et de 0.1 % de surfaces improductives.

Actuellement les ressources d'eau de Grolley sont utilisées en commun entre le CLA (Centre logistique de l'armée) de Grolley et la Commune. La Commune de Grolley assume l'exploitation, la gestion et l'entretien des installations communales et le CLA assume l'exploitation, la gestion et l'entretien des installations de la Confédération. Les principes de collaboration et la répartition des tâches entre la Commune et le CLA sont réglés par convention. La Commune de Grolley assure également la livraison d'eau potable à la Commune de Ponthaux.

## 2.2 HISTORIQUE, ORGANISATION ET ASPECT JURIDIQUE

### 2.2.1 Historique

Le tableau 1 résume les principaux événements relatifs à l'approvisionnement en eau potable (AEP) de la Commune de Grolley.

Date	Événement	Descriptif
1970	Puits du Moulin	Construction du puits du Moulin
1970	Réservoir du Bois des Combes	Construction du réservoir du bois des Combes
1986	Projet de construction du Puits des Baumes	Convention pour le financement de la construction du puits de Baumes entre les Communes de Léchelles et de Grolley
1989	Puits des Baumes	Construction du puits et de la STAP des Baumes
1990	Utilisation commune du réservoir du Bois des Combes	Convention d'utilisation commune du réservoir du Bois des Combes entre ArmaSuisse et la Commune de Grolley
1990	Livraisons à la commune de Ponthaux	Convention intercommunale relative à la distribution d'une partie d'eau potable
2003	Transfert de l'installation de commande	Transfert de l'installation de commande du CLA vers la STEP de Grolley et surveillance confiée au fontainier communal
2014	Livraisons à la commune de Ponthaux	Construction de deux postes de livraison à la commune de Ponthaux

Tableau 1 : Historique des événements principaux

### 2.2.2 Service des eaux

L'organisation du service des eaux de la Commune de Grolley est décrite dans le cahier des charges du responsable du réseau communal d'adduction et de distribution d'eau potable (fontainier communal). Les devoirs du distributeur d'eau potable qui y sont indiqués sont les suivants :

- livrer une eau de qualité irréprochable (sécurité et hygiène)
- évaluer les risques liés à la distribution
- maîtriser chaque étape de la distribution
- contrôler l'eau distribuée

Le fontainier communal est directement subordonné au :

- conseiller communal responsable du dicastère d'eau potable
- conseiller communal responsable des employés techniques
- contremaître

Ce service a pour mission d'assurer le bon fonctionnement des installations et des équipements du système AEP de la commune. Les devoirs des responsables sont consignés dans les différents cahiers des charges.

Le fontainier communal a suivi les cours de « Surveillant de réseau d'eau potable »

### 2.2.3 Service du feu

Le service du feu est assuré par un corps des sapeurs-pompiers commun aux cinq Communes membres de la commission intercommunale de gestion du service de défense contre l'incendie établie par convention le 17 avril 2007 et approuvée par l'ensemble des communes membres. Cette association est régie par la convention intercommunale relative à l'organisation du service de défense contre l'incendie et la protection contre les éléments naturels, et comprends les communes d'Autafond, Belfaux, Grolley, Ponthaux et La Sonnaz. Le commandement est actuellement assuré par le Cdt François Vallat, nommé par les Conseils communaux avec l'assentiment préalable du Préfet et de l'ECAB.

### 2.2.4 Organe communal de conduite

L'ORCOG est régi par la convention intercommunale du 20 mars 2012 sur la collaboration en matière de protection de la population. Cette convention concerne le groupement des communes de Belfaux, Autafond, La Sonnaz, Grolley et Ponthaux, piloté par la commune de Belfaux.

### 2.2.5 Propriétés foncières

Les sites de production et ouvrages ainsi que les propriétaires des parcelles concernées sont listés dans le tableau 2.

Objet	Commune	N° RF	Propriétaire(s)
Puits des Baumes	Belmont-Broye	776	Commune de Belmont-Broye
STAP des Baumes	Belmont-Broye	776	Commune de Belmont-Broye
Puits du Moulin	Corminboeuf	3070	Confédération Suisse, DDPS
Réservoir du Bois des Combes	Grolley	680	Confédération Suisse, DDPS
Chambre de raccordement au CLA	Grolley	186	Confédération Suisse, DDPS
Chambre « Au Praz Derrey »	Grolley	440	Genilloud Marc
Réducteur de pression de Corsallettes	Grolley	1152	Commune de Grolley

Tableau 2 : Propriétés foncières

En ce qui concerne la copropriété du puits des Baumes, elle est définie comme suit :

- Le fonds sur lequel se trouve le captage est la propriété de la commune de Belmont-Broye ;
- La commune de Belmont-Broye délimite la zone de protection du captage ;
- Les unités de pompage et les conduites de refoulement sont propriétés de chaque commune. Les autres installations sont en copropriété à moitié de chacun ;
- Chaque commune a droit à la moitié de la capacité du captage.

### 2.2.6 Droits de prélèvements

Actuellement, il n'existe aucun droit de prélèvement sur le réseau de la Commune de Grolley.

### 2.2.7 Règlements, contrats, statuts

#### 2.2.7.1 Règlement communal

La distribution de l'eau potable sur le territoire de Grolley est régie par le règlement communal relatif à la distribution d'eau potable, auquel les dernières modifications ont été apportées le 15 janvier 1996.

### 2.2.7.2 Contrats et conventions de distribution

Dans le cadre de son approvisionnement en eau potable, la Commune de Grolley dispose des contrats et conventions suivants :

Type contrat / convention	Partenaire	Objet
Contrat	CLA-VAL Europe	Maintenance des vannes CLA-VAL
Convention	CLA de Grolley	Surveillance et gestion du réseau
Convention	Commune de Léchelles	Construction d'un captage d'eau
Convention	Commune de Ponthaux	Distribution d'eau potable

Tableau 3 : Récapitulatif des contrats et conventions liés à l'AEP de la Commune de Grolley

### 2.2.8 Données régionales

Au niveau régional, la Commune de Grolley entretient des collaborations avec plusieurs partenaires.

#### CLA :

- Utilisation commune du réservoir du « Bois des Combes » et de la conduite principale, propriétés de la Confédération
- Surveillance du réseau par la Commune puisque le tableau de commande des situe à la STEP de Grolley
- Fourniture d'eau de la part du CLA depuis le puits du Moulin par l'intermédiaire du réservoir des Combes
- Fourniture d'eau de la part de la Commune de Grolley depuis le puits des Baumes par l'intermédiaire du réservoir des Combes

#### Commune de Belmont-Broye (anciennement Léchelles) :

- Exploitation et entretien en commun du puits des Baumes

#### Commune de Ponthaux :

- Fourniture d'eau de la part de la Commune de Grolley pour une quantité maximale de 64'000 m<sup>3</sup>/an

### 2.2.9 Evaluation de la structure organisationnelle

La structure organisationnelle d'exploitation et les responsables sont adaptés aux besoins communaux. Il s'agit d'une structure habituelle dans le cadre d'une distribution communale. Le personnel est au bénéfice de formations reconnues et adéquates.



## 2.3 ZONES À APPROVISIONNER, RESSOURCES ET ZONES DE PROTECTION

### 2.3.1 Zones à approvisionner

Le réseau AEP de la Commune de Grolley garantit l'approvisionnement en eau potable d'environ 1'900 habitants, avec environ 754 raccordements. Il se décline en une seule zone de pression alimentée par le réservoir du bois des Combes (731 m alt.), La Commune est seule propriétaire du réseau de conduites. Le fonds sur lequel se trouve le captage des Baumes est propriété de l'ancienne Commune de Léchelles (actuellement Belmont-Broye). La Confédération est propriétaire du réservoir des Combes, du captage du Moulin et de la conduite principale permettant l'alimentation du réservoir. Au Sud-Ouest de la Commune, une chambre de livraison connectée à la conduite principale permet la distribution de l'eau de consommation de la Commune de Ponthaux.

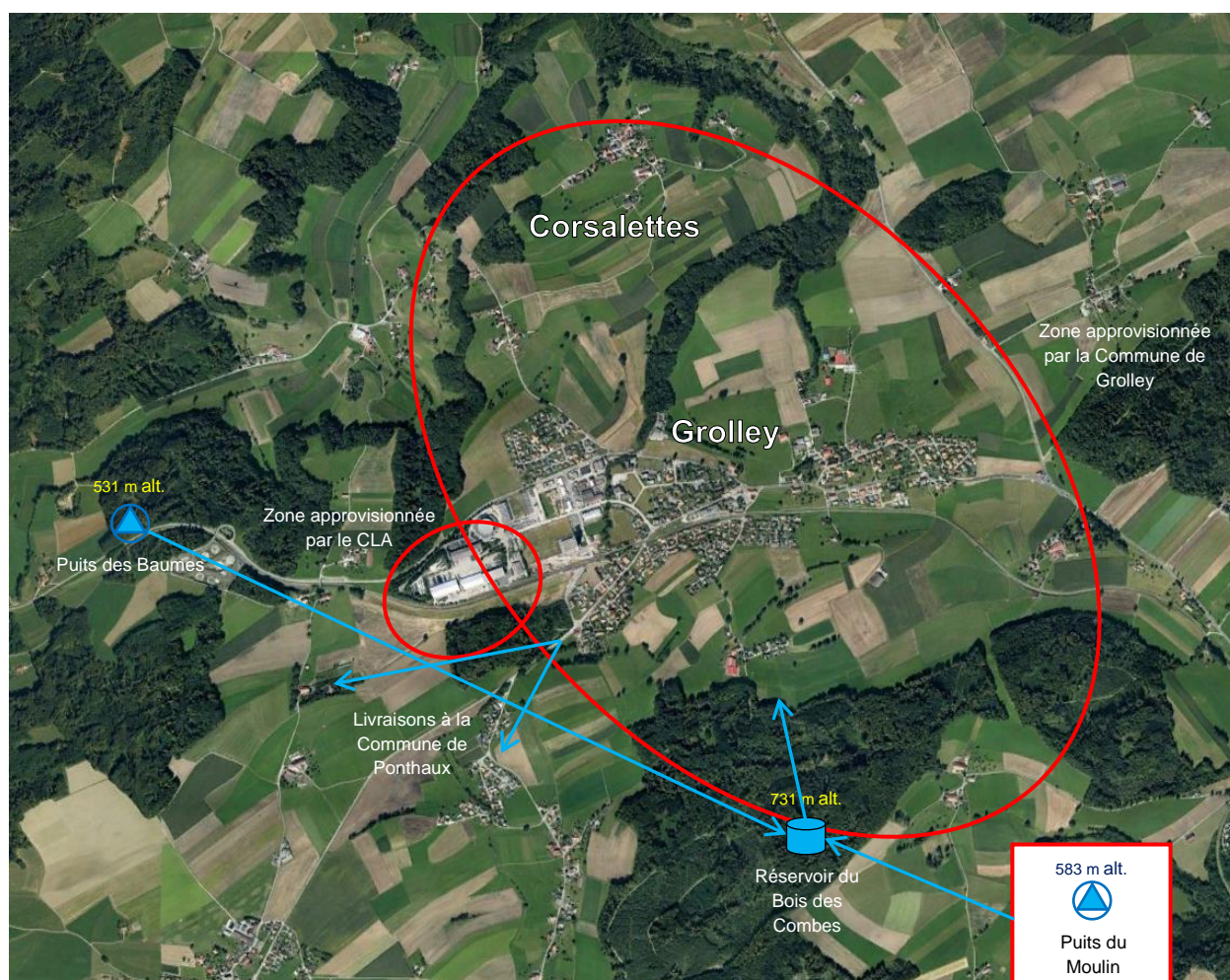


Figure 2 : Zone à approvisionner

Il est à souligner que les eaux issues du Puits de Baumes transitent par le réseau par l'intermédiaire de la conduite principale pour être déversées dans le réservoir du bois des Combes. Les eaux issues du puits du Moulin sont déversées directement dans le réservoir par l'intermédiaire d'une conduite de transport.

## 2.3.2 Ressources et zones de protection

### 2.3.2.1 Ressources

La Commune de Grolley dispose de plusieurs ressources en eau, bien qu'elle ne soit actuellement pas propriétaire de ces dernières. En effet, le captage des Baumes est propriété de la Commune de Belmont Broye et le captage du Moulin est propriété de la Confédération.

#### Eaux souterraines

Les caractéristiques actuelles des puits alimentant le réseau de Grolley sont indiquées dans le tableau 4. Pour le Puits des Baumes, Les informations concernant la partie Belmont Broye ne sont pas prises en compte. Les débits indiqués dans le tableau 4 correspondent à la part disponible pour la Commune de Grolley. Selon les informations reçues sur le puits des Baumes, il semblerait que le débit disponible soit permanent.

	<b>Puits des Baumes</b>	<b>Puits du Moulin</b>
<b>Type de puits</b>	Puits de captage	Puits de captage
<b>Concession</b>	900 l/min	Néant
<b>Durée</b>	Néant	Néant
<b>Débit maximum</b>	1'750 l/min	400 l/min
<b>Débit moyen</b>	1'625 l/min	370 l/min
<b>Débit minimum</b>	1'500 l/min	370 l/min
<b>Traitement</b>	Aucun	Aucun
<b>Production annuelle</b>	138'000 m <sup>3</sup>	32'000 m <sup>3</sup>

Tableau 4 : Ressources en eau souterraines

Un essai de pompage a été effectué sur le Puits du Moulin par le bureau Hydrosol Sàrl entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 9 octobre 2017, en vue d'une éventuelle reprise des installations à ArmaSuisse par la Commune de Grolley. L'essai s'est déroulé en période de basses eaux (déficit de précipitation : en moyenne 65% de la norme à la station MétéoSuisse de Courtepin pour la période juin-septembre). Les débits indiqués dans le tableau 4 se basent sur les résultats de cet essai.

Il paraît important de préciser que l'équipement actuel du Puits du Moulin ne permet pas d'exploiter l'ensemble du débit disponible. Selon les informations transmises par le bureau Hydrosol, un débit de 370 l/min serait exploitable en l'état actuel du puits (colmatage et encrustements calcaires du tube acier crépiné), avec un maximum de 400 l/min possible sur de courtes périodes, sans risque pour la ressource et pour le puits. De plus, les capacités de la pompe actuelle ne permettent l'exploitation que de 250 l/min.

La réalisation d'un nouveau forage d'environ 15 m de profondeur, le remplacement des éléments vétustes et la mise en place de nouvelles pompes permettraient d'augmenter le débit exploitable d'environ 50 à 60 l/min. Soit, un débit exploitable total de 420 à 430 l/min.

## Qualité de l'eau

### *Puits du Moulin*

Parallèlement à l'essai de pompage, un contrôle de la qualité a été effectué sur un échantillon prélevé au puits du Moulin le 9 octobre 2017. Les résultats d'analyse font état d'une eau globalement de bonne qualité, sans trace de plombs ni d'antimoine, malgré la présence d'une importante butte de tir à moins de quinze mètres. Une telle installation n'est pas admissible en zone de protection d'une ressource. Dans un premier temps, un contrôle continu de la présence d'une éventuelle pollution doit être effectué, et ceci jusqu'à l'assainissement complet du site, de manière à éviter toute contamination de l'eau introduite dans le réseau de distribution. Il paraît important de préciser qu'un plan d'assainissement complet du site comprenant la butte de tir ainsi que la ciblérie est actuellement étudié par ArmaSuisse. Il est prévu d'achever cet assainissement courant 2019.

L'on constate toutefois la présence de solvants chlorés en faibles concentrations (Trichloroéthylène ; 0.16 µg/l et Tétrachloroéthylène ; 0.14 µg/l), valeurs supérieures aux recommandations MSDA (0.1 µg/l), mais inférieures aux valeurs maximales admises dans l'OPBD (10 µg/l). L'origine de ces substances n'est pas connue mais probablement liée à une pollution d'origine anthropique. Des investigations doivent être entreprises de manière à en déterminer l'origine et ainsi permettre de supprimer cette pollution.

L'on constate également une teneur en germes aérobies mésophiles supérieure à la valeur maximale de l'OPBD (310 < 100 UFC/ml) pour les eaux non-traitées au captage. Un contrôle caméra effectué ultérieurement a permis de déterminer que cette pollution provient d'un important dépôt microbien présent sur le tube acier crépiné. Aucun *Escherichia Coli* et aucun entérocoque n'ont cependant été décelés.

### *Ensemble du réseau*

L'ensemble des analyses physico-chimiques effectuées depuis 2014 par la confédération sur de nombreux échantillons d'eau potable prélevés notamment sur les ouvrages de pompage font cependant état de résultats conformes aux exigences en vigueur. En ce qui concerne les analyses physico-chimiques effectuées par le SAAV, l'ensemble des résultats sont également conformes aux exigences en vigueur. On constate néanmoins la présence de bactérie de type *E. Coli* dans un échantillon prélevé le 14.04.2016 en un point du réseau. Ceci ne représente pas une non-conformité avérée mais représente une suspicion de pollution qui doit être confirmée. Les résultats des analyses effectuées sur des échantillons prélevés dans les ouvrages de production sont tous conformes aux exigences en vigueur.

### Eau de source

Il n'existe actuellement aucune ressource communale gravitaire.



### 2.3.2.2 Zones de protection

#### Puits des Baumes

Les zones de protection du Puits des Baumes ont été établies par la Commune de Léchelles et sont conformes à la législation en vigueur.

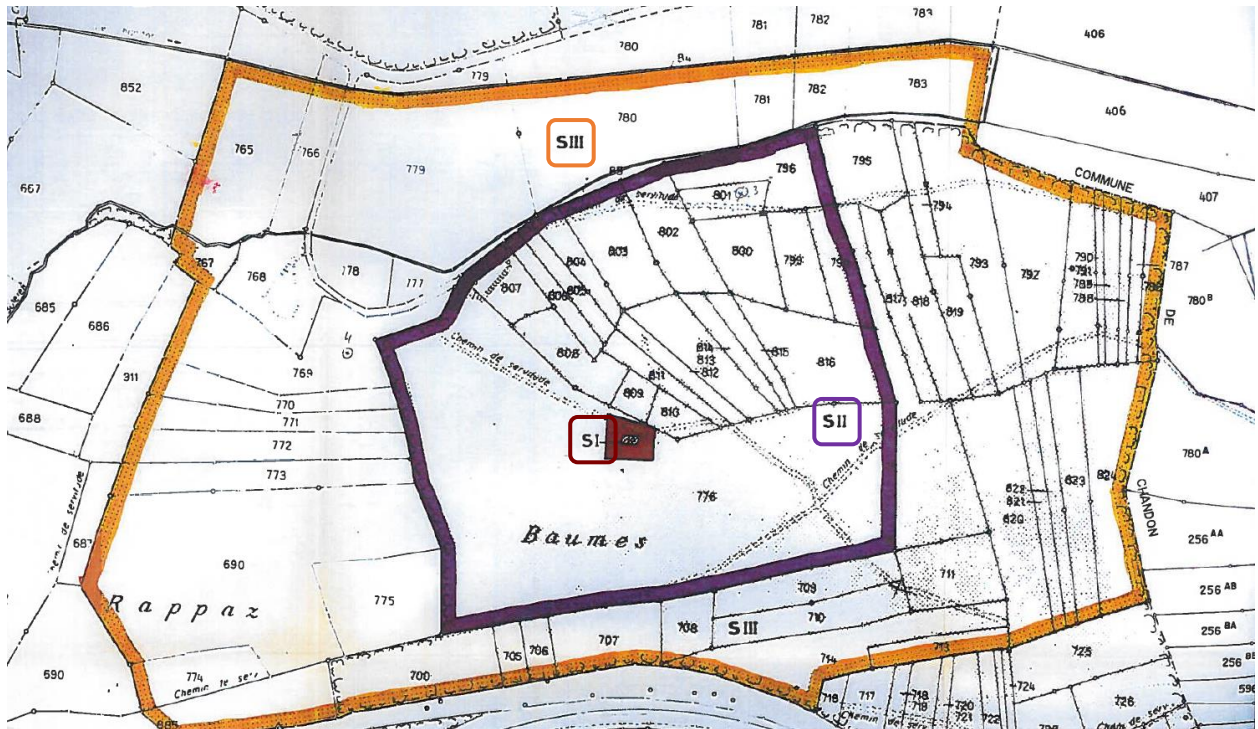


Figure 3 : Zones de protection « S » du Puits des Baumes

#### Puits du Moulin

Le Puits du Moulin dispose de zones de protection établies par la Confédération. Une importante butte de tir est toutefois présente dans la zone S2. Malgré cette proximité avec le captage, aucune trace de plombs ni d'antimoine n'a été décelée dans les eaux du puits.

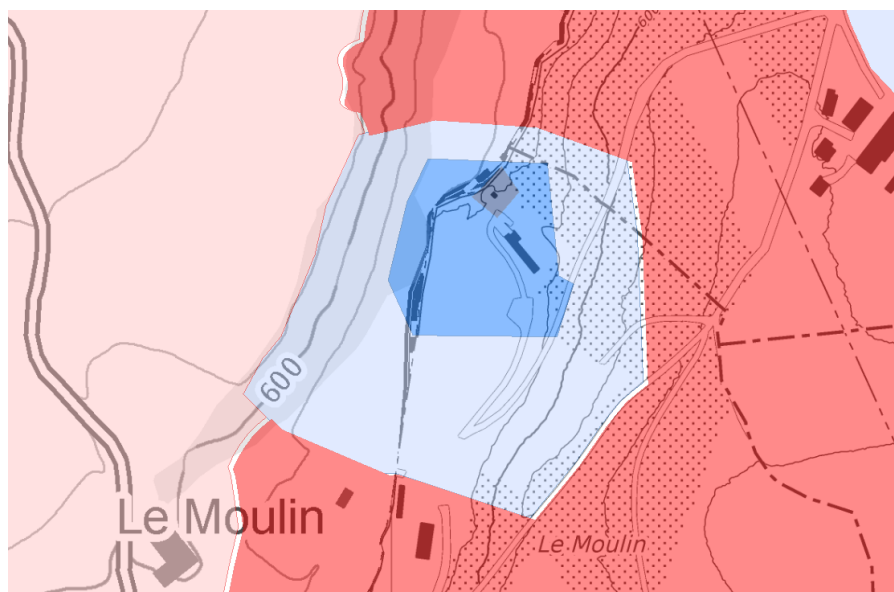


Figure 4 : Zones de protection « S » du Puits du Moulin

### 2.3.2.3 Prélèvements à des tiers

Outre les collaborations avec le CLA et la Commune de Léchelles, la Commune de Grolley n'effectue aucun prélèvement à des tiers.

### Sources privées

Au total, 70 raccordements à des sources privées sont présentent sur le territoire communal. La majorité de ces raccordements sont déconnectés du réseau. Il subsiste néanmoins une interconnexion entre une source privée et le réseau communal qui sera prochainement supprimée. De telles interconnexions ne sont pas admises et doivent être supprimées au plus vite afin d'assurer que les installations de distributions privées soient indépendantes du réseau public.

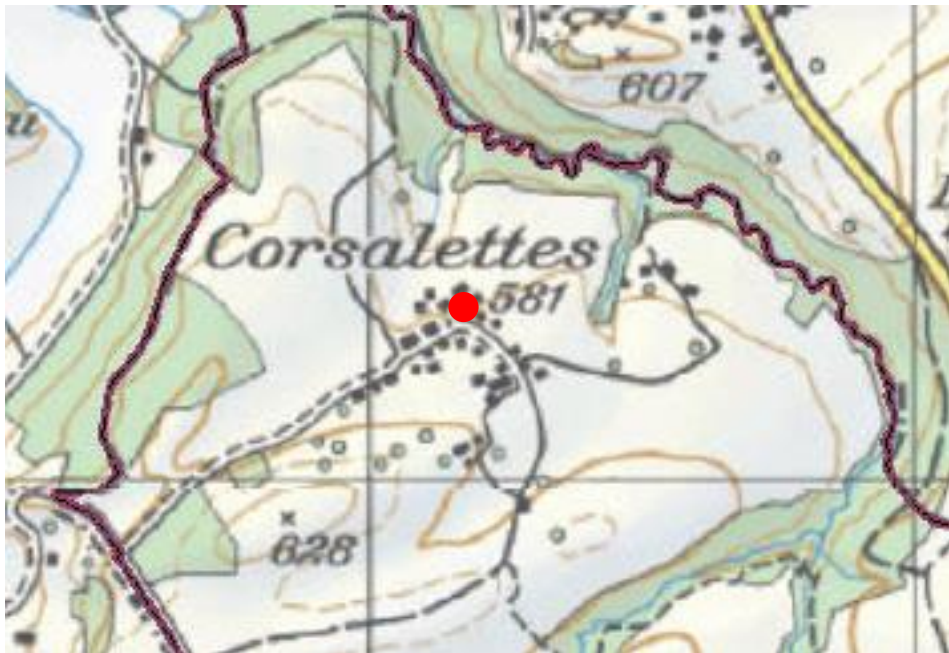


Figure 5 : Emplacement de l'interconnexion entre une ressource privée et le réseau communal

### 2.3.3 Evaluation des ressources

Du point de vue de la qualité des eaux brutes, les eaux fournies par la commune sont considérées comme dures et de qualité conforme aux exigences de l'OSEC et du MSDA. De plus, les zones de protection des eaux souterraines S1, S2 et S3 pour les puits des Baumes et du Moulin sont bien délimitées, conformément aux exigences de la LEaux art. 20.

### Synthèse des problèmes majeurs

La présence de bactérie de type E. Coli dans un échantillon prélevé 14.04.2016 en un point du réseau a été constatée. Ceci ne représente pas une non-conformité avérée mais représente une suspicion de pollution qui doit être confirmée.

## 2.4 INFRASTRUCTURES TECHNIQUES

### 2.4.1 Captages

La Commune de Grolley se fournit en eau par l'intermédiaire de deux captages. Le premier se situe sur le territoire communal de Léchelles, à l'intérieur du Bois des Baumes. Le captage des Baumes est exploité en commun par la Commune de Grolley et celle de Léchelles. Le second captage se situe sur le territoire communal de Corminboeuf, à la lisière sud du Bois des Côtes, au lieu-dit « Le Moulin ». La Confédération est seule propriétaire de ce captage.

#### 2.4.1.1 Puits des Baumes

Le Puits des Baumes se situe sur le territoire de la Commune de Léchelles, dans la partie Ouest du Bois des Baumes, à un peu plus d'un kilomètre de la Commune de Grolley. Construit en 1989 en commun par les Communes de Grolley et de Léchelles, ce puits permet d'alimenter les deux communes. Cet ouvrage vertical, situé directement sous la STAP des Baumes, est d'une profondeur d'environ 45 m et le niveau de la nappe se situe à environ 531 m alt. Il est muni d'une tête de puits étanche.



Figure 6 : Escalier d'accès au Puits des Baumes



Figure 7 : Escalier d'accès au Puits des Baumes

Faisant partie intégrante de la STAP des Baumes, son évaluation sera reprise dans le § 3.4.2 « Station de pompage des Baumes ».



Figure 8 : Système d'aération du Puits des Baumes

Cet ouvrage est jugé **non conforme** aux règles reconnues de la technique en raison de l'accès sur le plan d'eau par l'intermédiaire du système d'aération du puits.



### 2.4.1.2 Puits du Moulin

Le Puits du Moulin se situe sur le territoire de la Commune de Corminboeuf, à la lisière sud du Bois des Côtes, à un peu plus d'un kilomètre au Sud-Est de la Commune de Grolley. Construit en 1970, ce puits est propriété de la Confédération et permet l'alimentation directe du Réservoir du Bois des Combes. Cet ouvrage vertical est équipé de deux pompes, d'une sonde de pression, d'une vanne motorisée, d'un débitmètre et d'un déshumidificateur. L'état du puits est vétuste. Sa durée de vie est compromise.



Figure 9 : Puits du Moulin



Figure 10 : Puits du Moulin

Cet ouvrage est considéré comme **non conforme** aux règles reconnues de la technique en raison de sa tête de puits non étanche. De plus un important dépôt microbien survient sur le tube acier crépiné en profondeur du puits.

### 2.4.2 Station de pompage des Baumes

La STAP des Baumes a été construite en 1989 en commun par les Communes de Grolley et de Léchelles. Elle permet de pomper les eaux du puits des Baumes pour alimenter le réseau de chacune des communes de manière indépendante. L'alimentation du réseau de Grolley se fait par l'intermédiaire de deux pompes fonctionnant en alternance.



Figure 11 : Equipement de la STAP des Baumes



Figure 12 : Equipement de la STAP des Baumes

En plus des pompes, la STAP des Baumes est équipée d'une vanne de protection de pompe motorisée, d'une sonde de pression, d'un débitmètre et d'un déshumidificateur. Cet ouvrage est considéré comme conforme aux règles reconnues de la technique.

### 2.4.3 Réservoirs

La Commune de Grolley n'est propriétaire d'aucun réservoir. Une convention établie avec la Confédération lui assure toutefois l'utilisation commune du réservoir du Bois des Combes pour son alimentation et sa défense incendie.

#### 2.4.3.1 Réservoir du Bois des Combes

Le réservoir du Bois des Combes se situe dans le Bois éponyme, à une altitude de 731 m. Sa construction a été effectuée en 1970. Il possède deux cuves circulaires offrant un volume total de 1'900 m<sup>3</sup>. La cuve centrale dédiée à la défense incendie offre un volume de 500 m<sup>3</sup> alors que la cuve dédiée à la consommation offre un volume de 1'400 m<sup>3</sup>.



Figure 13 : Réservoir de Bois des Combes

Le réservoir du Bois des Combes dispose de l'équipement suivant:

- Batteries pour l'alimentation électrique
- Vanne de décharge pour la vidange du réservoir
- Vanne incendie automatique
- Vanne de rupture
- Vanne manuelle incendie
- Vanne manuelle alimentation
- Vanne manuelle à l'arrivée de la conduite du Moulin
- Sonde de niveau
- Préleveur
- Filtre à pollen

Cet ouvrage est considéré comme **non conforme** aux règles de la technique en raison des points suivants :

- Accès direct sur le plan d'eau
- Accès sur le plan d'eau non étanche
- Accès sur le plan d'eau par l'intermédiaire du système de mesure du niveau du réservoir
- Système d'apport direct d'eau dans la cuve de consommation lors par exemple de la vidange de la cuve incendie
- Éléments corrodés dans la cuve
- Fenêtres d'aération ouvertes permettant à un air non filtré de parvenir au plan d'eau



Figure 14 : Equipement du réservoir du Bois des Combes



Figure 15 : Equipement du réservoir du Bois des Combes



Figure 16 : Equipement du réservoir du Bois des Combes



Figure 17 : Equipement du réservoir du Bois des Combes

#### 2.4.4 Postes de livraisons

Bien qu'une collaboration avec le CLA soit avérée, la Commune de Grolley ne procède à aucun achat d'eau à proprement dit.

Les postes de livraison permettant d'alimenter la Commune de Ponthaux sont propriétés de cette dernière et sont traités dans le PIEP de Ponthaux.



## 2.4.5 Ouvrages spéciaux

### 2.4.5.1 Chambre « Au Praz Derrey »

Située à la lisière Nord du Bois des Combes cette chambre permet d'introduire l'eau dans les réseaux de Grolley et du CLA. Chaque embranchement est muni d'une vanne. Celui allant vers Grolley est muni en plus d'un compteur.



Figure 18 : Chambre « Au Praz Derrey »



Figure 19 : Equipement de la chambre « Au Praz Derrey »

Les éléments de cet ouvrage présentant une corrosion importante, un remplacement est à prévoir.

### 2.4.5.2 Chambre de vannes incendie du CLA

Cette chambre de vannes permet d'assurer un soutien en matière de défense incendie du CLA.



Figure 20 : Equipement de la chambre de vannes incendie du CLA

Elle dispose d'une vanne manuelle sur chacun des quatre embranchements ainsi que d'une vanne incendie télé-gérée permettant d'assurer un débit supplémentaire au CLA en cas d'incendie. La branche sud permet l'alimentation de secours du CLA, les branches est et nord sont liées au réseau de Grolley et la branche ouest permet d'effectuer une vidange de l'installation. L'ensemble de l'équipement de cette chambre présente des traces de corrosion. Un entretien général est à envisager.

### 2.4.5.3 Réducteur de pression

Située en bordure de la Route de Corsallettes cette chambre de réduction de la pression a pour but d'assurer une pression de service adaptée au village de Corsallettes. La pression statique s'élève à environ 12 bars à l'entrée du réducteur et à environ 5 bars à sa sortie. Cette chambre bénéficie des équipements suivants :

- Vanne d'arrêt
- Réducteur de pression



Figure 21 : Réducteur de pression de Corsallettes

Les équipements de cette chambre ont été intégralement révisés le 19 avril 2017.



## **2.4.6 Réseau de distribution et bornes hydrantes**

Avec une longueur totale de conduites d'environ 22.5 km, le réseau AEP communal desservait quelques 754 raccordements au 31 décembre 2015.

### **2.4.6.1 Conduites**

Le réseau de conduites de la Commune de Grolley se compose essentiellement de fonte et de PE mais également de PVC ou encore d'amiante ciment. La proportion exacte de ces matériaux n'est malheureusement pas connue. Les quelques 22.5 km de conduites sont répartis en route pour une longueur d'environ 3.8 km (~17%) et en champs pour une longueur d'environ 18.7 km (~83%).

### **2.4.6.2 Vannes**

Le réseau de distribution communal dispose d'un total de 568 vannes dont 371 vannes de branchement privé.

### **2.4.6.3 Bornes hydrantes**

Un total de 74 bornes hydrantes est présent sur la Commune de Grolley.

### **2.4.6.4 Pertes**

Un comparatif des volumes d'eau introduits dans le réseau AEP de la Commune de Grolley à ceux consommés sur son territoire a permis de déterminer son pourcentage de pertes. Le pourcentage de pertes maximum dans le réseau durant les dernières années a été observé en 2010 et s'élève à environ 30 % alors que la moyenne est d'environ 11 %. Ces pertes englobent plusieurs paramètres tels que les fuites, l'utilisation des bornes hydrantes, eau de chantier et de construction ou en encore les erreurs de comptage dues à l'ancienneté de certains compteurs.

### **2.4.6.5 Conduites en cul-de-sac et bras morts**

Trois bras morts sont présents sur le réseau communal, aux adresses suivantes :

- Route du Haut Lac à Corsallettes
- Route du Pra Maudry

Un plan de purge trimestriel est prévu.

## 2.4.7 Mesures / commandes / télé-actions (MCT)

### 2.4.7.1 Concept d'exploitation et de mesure

Le concept d'exploitation et de mesure divise le réseau en trois parties. Une partie Belmont-Broye qui gère les pompes du puits des Baumes sur le secteur de Léchelles, une partie au Centre logistique de l'armée qui gère le pompage du puits du Moulin à Chésopelloz et une partie Grolley qui gère les pompes du puits des Baumes sur le secteur Grolley ainsi que le réservoir du Bois de Combes.

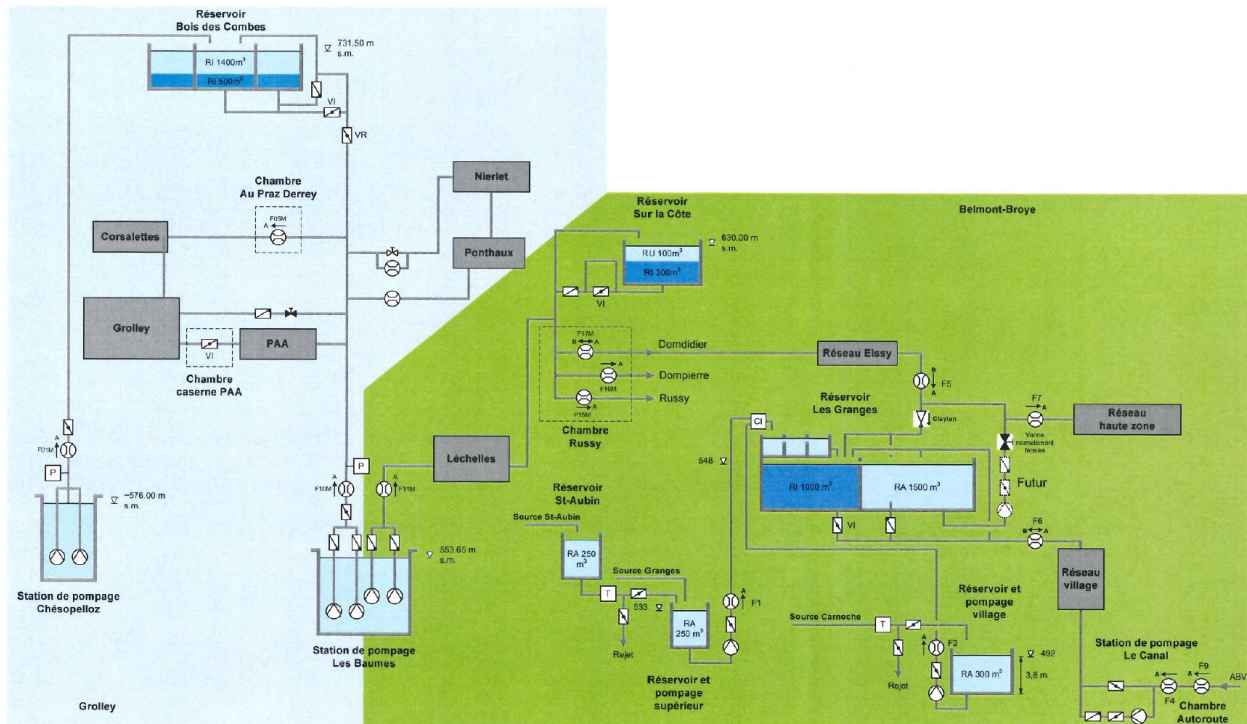


Figure 22 : Schéma synoptique du concept d'exploitation et de mesure

Lorsque le volume d'eau contenue dans le réservoir passe sous la barre des 70% de sa capacité, une pompe du puits des Baumes s'enclenche. Les deux pompes fonctionnent alors en alternance. Une fois que le volume atteint les 91% de sa capacité, la pompe active du puits des Baumes se déclenche. La pompe du puits du Moulin de Chésopelloz fonctionne de 18h00 à 00h00.

### 2.4.7.2 Centrale de commande

Le système d'exploitation et de mesure de la Commune de Grolley dispose d'une centrale de commande principale se trouvant à la STEP de Grolley. Trois organismes y ont accès à distance, à savoir :

- La commune de Belmont-Broye (anciennement Léchelles)
- Le Centre Logistique de l'armée à Grolley
- La commune de Grolley

### **2.4.7.3 Alarmes et organisation en cas d'alarme**

Chacun des trois secteurs est responsable de ses propres alarmes. Les intervenants pour la commune de Grolley sont le surveillant de réseau et son remplaçant.

Lorsqu'une alarme se déclenche, le premier participant est appelé. Il quitte alors l'alarme par l'envoi d'un code et l'alarme à distance s'arrête.

Si le participant ne quitte pas l'alarme à distance, elle appelle le deuxième intervenant après l'écoulement d'un temps d'intervalle de 10 minutes, et ainsi de suite. Dès qu'un participant quitte l'alarme à distance, cette dernière s'arrête. Dès la quitter à distance, le participant a 60 minutes pour quitter l'alarme sur la supervision principal sans quoi le procédé recommence à son début.

Toutes les pompes peuvent être mises en marche manuellement sur les différents sites.

### **2.4.7.4 Saisie et transfert des données**

Un contrôle journalier des consommations et des heures de pompages est effectué sur le Ritop Report. Un contrôle journalier de la courbe du débitmètre de la chambre du Praz Derrey est effectué sur la situation hydraulique

L'ensemble des protocoles mensuels et annuels est imprimé et archivé.

### **2.4.7.5 Système de commande simplifié en cas de panne**

En cas de panne du système, toutes les pompes peuvent être mises en marche manuellement.

## **2.4.8 Parc des compteurs**

Le réseau AEP de la Commune de Grolley dispose d'un parc de compteur de 413 unités. Le remplacement de l'ensemble de ces compteurs a été achevé en 2013. Les futurs remplacements se feront selon les besoins.

## **2.4.9 Evaluation des infrastructures**

Les infrastructures liées à l'alimentation en eau potable de la Commune de Grolley présentent les non-conformités suivantes :

- Puits du Moulin de Chésopelloz
  - Tête de puits non étanche
  
- Réservoir du Bois des Combes
  - Accès sur le plan d'eau non étanche
  - Accès sur le plan d'eau par l'intermédiaire du système de mesure du niveau du réservoir
  - Système d'apport direct d'eau dans la cuve de consommation lors par exemple de la vidange de la cuve incendie
  - Éléments corrodés dans la cuve
  - Fenêtres d'aération ouvertes permettant à un air non filtré de parvenir au plan d'eau

## 2.5 DÉFENSE INCENDIE

### 2.5.1 Risque

La Commune de Grolley est considérée comme un village avec zone artisanale. Le risque d'incendie selon le genre de bâtiment et le nombre de personnes rassemblées au même endroit est considéré comme grand. Actuellement, le CLA est responsable sa propre défense incendie. Les caractéristiques et besoins des bâtiments situés dans son enceinte ne sont pas connus.

### 2.5.2 Besoins en eau

Le besoins en eau en matière de lutte incendie est dicté par les caractéristiques des constructions situées sur la commune. Dans notre cas, le débit nécessaire à la lutte incendie sur le territoire communal est de 2'200 l/min à 3 bar et le volume de la réserve incendie doit s'élever à 300 m<sup>3</sup>. La Commune de Grolley prévoyant d'assurer à futur l'alimentation du CLA ainsi que les caractéristiques hydrauliques nécessaires à sa défense incendie, le volume de la réserve incendie de 500 m<sup>3</sup> disponible au réservoir du Bois des Combes doit être maintenue.

### 2.5.3 Réserves incendie et stations Sprinkler

Actuellement, le réservoir du Bois des Combes dispose de 500 m<sup>3</sup> réservés à la défense incendie. Ce volume est destiné aux constructions situées sur le réseau AEP principal de Grolley, ainsi qu'au CLA. Le débit de 2'200 l/min cité au point précédent correspond au besoin en eau pour les éventuelles installations Sprinkler situées sur le réseau communal.

### 2.5.4 Bornes hydrantes

Les 74 bornes Hydrantes disposées sur l'ensemble du territoire communale assurent une bonne couverture incendie de l'espace bâti. Un constate néanmoins plusieurs zones hors du rayon d'action de 60 m des hydrantes. Une campagne de mesure a permis de définir les caractéristiques hydrauliques de plusieurs hydrantes situées à des points stratégiques répartis sur le territoire communal. Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

N°	Adresse	Débit en [l/min]		Pression [bar]	
		Maximal	3 [bar]	Minimale	Statique
1	Route de Corsalettes (Helfer)	1520	1308	0.5	7
5	Route du Haut-Lac	1530	1197	0.2	7.4
7	Route de Corsalettes (Singy J-L)	1247	810	0.4	7.4
10	Route de la Broye (Pochon Rita)	2540	2265	0.5	11.3
17	Route du Guéravet (Ferme Gumy)	1529	1767	0.5	10.9
19	Les Thürlings (Priska)	2050	1725	0.3	9.9
22	Impasse du Sablion (Jaquet Mario)	1911	1655	0.2	11.6
29	Centre sportif	2636	2223	0.5	12.8
31	Route du Pra Maudry	1900	1680	0.3	11.9
35	Route du PAA (Khunli)	3000	2622	0.7	11.5
36	Route de l'industrie (Garage Bovet)	2747	2390	0.7	11.7
37	Rte de la Broye (Vers Step)	2560	2236	0.5	11.8
40	La Pantar (Seydoux)	2520	2126	0.4	9.8
44	Le Sansuvy (Portmann)	2050	1767	0.2	10.9
56	En Genevrex (Marmy G.)	2310	1670	0.3	7.2
70	Imp. Des Saules	3050	2430	0.4	11.5
82	Les Noutes	2325	2030	0.5	10.9
92	Chemin de Rosière	1965	1600	0.2	10



Tableau 5 : Caractéristiques hydrauliques de bornes hydrantes contrôlées

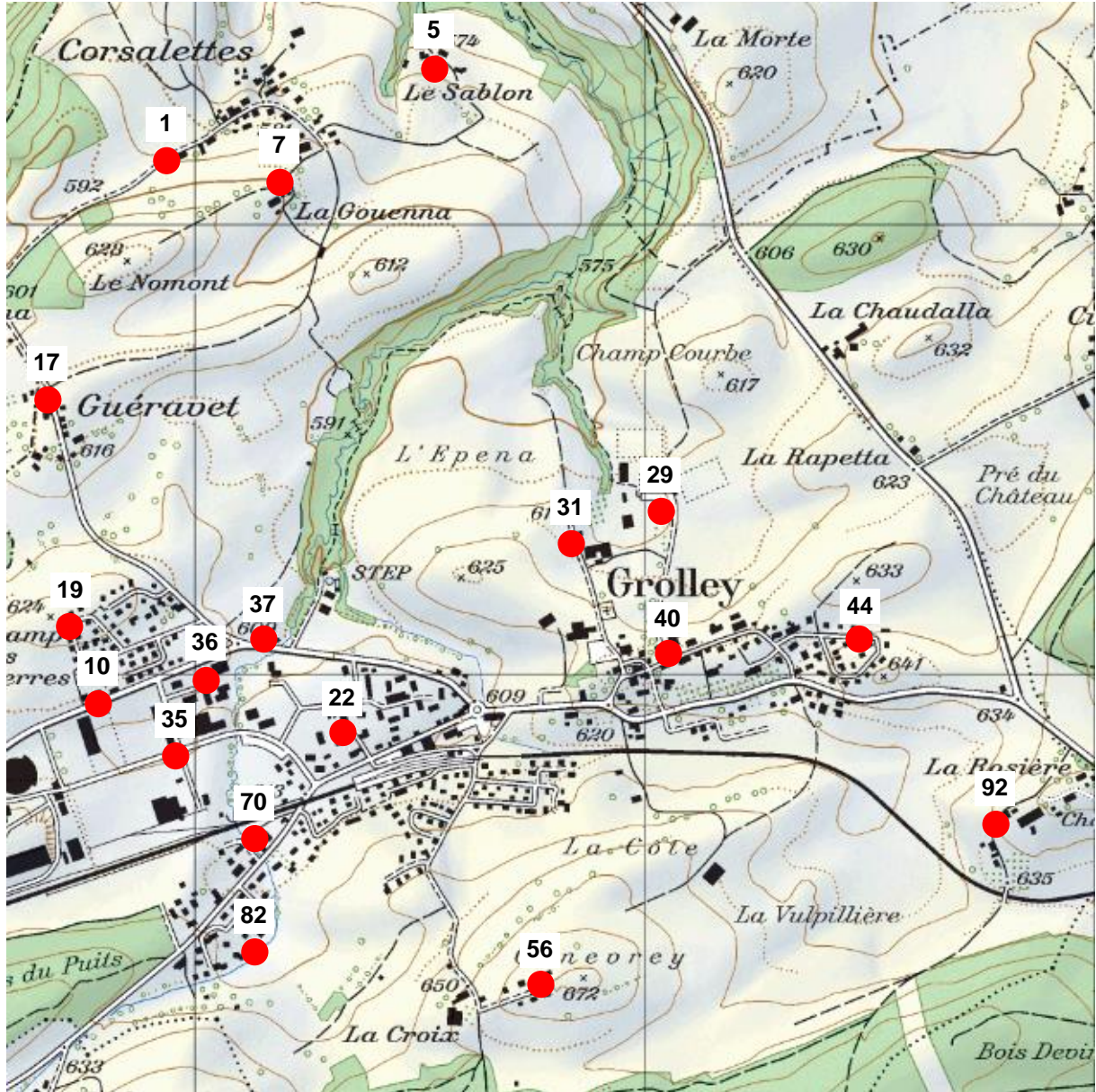


Figure 23 : Emplacements de bornes hydrantes contrôlées

Les mesures effectuées permettent de constater que malgré le faible diamètre de nombreuses conduites, les caractéristiques hydrauliques de l'ensemble des hydrantes sont suffisantes et répondent aux exigences en matière de défense contre l'incendie. On constate toutefois que l'hydrante n° 7 ne dispose pas du débit requis à 3 bars. Bien que le diamètre de la conduite d'alimentation de cette hydrante soit assez faible (PE Ø100) les caractéristiques hydrauliques peuvent être améliorées grâce au réglage du régulateur de pression situé en amont. Il n'est donc pas nécessaire de remplacer la conduite existante par une nouvelle conduite disposant d'un diamètre supérieur.

### **2.5.5 Engagement de tonne-pompes et motopompes**

Dès 2007, l'ECAB a gratuitement mis un camion tonne-pompe à disposition du corps de sapeurs-pompiers intercommunal d'Autafond, Belfaux, Grolley, Ponthaux et la Sonnaz. Une convention relative à l'utilisation dudit camion a été établie entre l'ECAB et ces communes.

### **2.5.6 Bassins EEIR**

La Commune de Grolley ne dispose d'aucun bassin d'extinction indépendant du réseau sur son territoire.

### **2.5.7 Evaluation de la défense incendie**

L'ensemble de l'espace bâti situé sur le territoire communal dispose d'une bonne couverture incendie. Il subsiste néanmoins quelques rares zones situées au-delà du rayon d'action de 60 m des différentes bornes hydrantes. Grâce à la pression induite par le réservoir du Bois des Combes et à la réserve incendie qui y est disponible, la Commune de Grolley dispose globalement de bonnes conditions pour assurer une défense incendie adaptée à ses besoins. Il subsiste néanmoins au sud du village de Corsallettes, une hydrante ne disposant pas du débit requis à 3 bars. Ses caractéristiques hydrauliques peuvent toutefois être améliorées grâce au réglage du régulateur de pression situé en amont, de manière à remplir les exigences en vigueur en matière de défense contre les incendies.

## 2.6 FINANCES ACTUELLES

Le financement de l'AEP permet d'identifier et quantifier les moyens financiers nécessaires pour assurer l'autofinancement à long terme du service des eaux de la commune de Grolley. Concrètement, ces moyens financiers correspondent à des émoluments, ou taxes, définies dans les règlements communaux sur la distribution d'eau, et devant couvrir l'ensemble des frais de construction, d'exploitation, d'entretien, d'assainissement et de remplacement des installations d'AEP, et en particulier, ceux associés à la mise en application du présent PIEP.

### 2.6.1 Valeurs de remplacement et maintien de la valeur

La valeur économique de remplacement correspond au coût estimé pour reconstruire entièrement et à l'identique les équipements existants. Elle constitue une base de référence pour déterminer le montant à allouer au maintien de la valeur et donc pour le calcul des taxes. Cette valeur n'inclut ni les infrastructures destinées à être supprimées ni le réseau des raccordements privés (à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments).

Le montant annuel à allouer au maintien de la valeur est donc le rapport entre la valeur économique de remplacement et la durée de vie théorique des installations, soient :

- 20 ans pour les installations de mesure, commande et régulation
- 30 ans pour les tuyauteries et équipements dans les ouvrages ainsi que les installations de traitement
- 50 ans pour le génie civil (bâtiments, chambres, puits, captages, stations de pompage, chambre spéciale, ...)
- 66 ans pour les réservoirs
- 80 ans pour les conduites et hydrantes

Ce montant capitalise le fonds spécial de maintien de la valeur, c'est-à-dire destiné à maintenir le réseau en état, à utiliser lorsque des interventions sont nécessaires. Cette méthode de financement permet de limiter le recours aux emprunts pour le renouvellement des installations existantes et pour de nouveaux investissements.

<b>Elément du système</b>	<b>Valeur de remplacement [CHF]</b>	<b>Maintien de la valeur [CHF/an]</b>
Installations de mesure, commande et téléactions	350'000.00	17'500.00
Tuyauteries et équipements (organes spéciaux, ...)	65'000.00	1'950.00
STAP	475'000.00	9'500.00
Génie civil (captages, chambres, ...)	150'000.00	3'000.00
Conduites et hydrantes	12'844'400.00	160'550.00
<b>Total</b>	<b>13'884'400.00</b>	<b>192'500.00</b>

Tableau 6 : Valeur de remplacement et maintien de la valeur du système AEP

## 2.6.2 Tarification

La tarification de l'approvisionnement en eau potable de la Commune de Grolley est régie par le règlement communal relatif à la distribution d'eau potable dont les dernières modifications ont été approuvées le 17 octobre 1996.

Les différents émoluments (taxes) uniques ou annuels permettant le financement du service des eaux sont les suivants :

- Eaux de construction
  - CHF 100.- pour les villas
  - CHF 200.- pour les immeubles locatifs ou les industries
- Taxes de raccordement
  - CHF 15.- par m<sup>2</sup> de surface constructible du fonds décomptée comme suit :
    - Surface de parcelles x indice d'utilisation du sol x 15
- Abonnement annuel de base
  - Montant forfaitaire fixé comme suit :
    - CHF 90.- par appartement
- Location annuelle de compteur
  - 10% de la valeur à neuf du compteur, soit CHF 15.- par année
- Consommation annuelle d'eau
  - Le prix de l'eau consommée est de CHF -.80. le m<sup>3</sup>.

Le prix du m<sup>3</sup> d'eau facturé à la Commune de Ponthaux s'élève à CHF 0.63.

## 2.6.3 Endettement et frais financiers

La Commune de Grolley n'est débitrice d'aucune dette en matière d'approvisionnement en eau potable. Les produits perçus par l'intermédiaire des taxes citées au point précédent permettent de compenser les frais relatifs à l'approvisionnement en eau et également de fournir un fond de réserve propre au service des eaux.

Les frais relatifs à l'approvisionnement en eau de la commune de Grolley, basés sur la moyenne des frais propres aux années 2012 à 2016 sont indiqués dans le tableau 7.

Désignation	Charges annuelles
Electricité, force motrice	24'600.00
Achats de compteurs, marchandises	6'600.00
Entretien et rénovation des installations	22'500.00
Frais d'analyses	2'900.00
Frais lignes téléphoniques	1'900.00
Mise à jour plans service eau potable	3'100.00
TVA à rétrocéder	300.00
Amortissement (prél. s/réserve)	39'500.00
Attribution à la réserve (eau potable)	91'800.00
Imp. Internes amortissements du réseau d'eau	1'900.00
Imp. Internes des assurances du personnel	3'700.00
Imputation interne des salaires	23'400.00
Imp. Internes traitements conseillers communaux	3'300.00
<b>Total</b>	<b>225'500.00</b>

Tableau 7 : Frais de fonctionnement moyen du service des eaux et de son réseau AEP



#### 2.6.4 Autofinancement et couverture des coûts

Le service des eaux de la Commune de Grolley peut être considéré comme autofinancé, dans la mesure où les frais d'exploitation et d'entretien sont couverts par les taxes.

Les produits issus des taxes perçues par le service des eaux communal, basés sur la moyenne des produits propres aux années 2012 à 2016 sont indiqués dans le tableau 8.

Désignation	Produits
Locations des compteurs / abonnements fixes	71'000.00
Produits de la vente d'eau	111'000.00
Remboursements de tiers	2'300.00
Prélèvement réserve eau potable	39'500.00
Imputation internes des retenues sociales s/salaires	1'700.00
<b>Total</b>	<b>225'500.00</b>

Tableau 8 : Produits moyens issus des taxes perçues entre 2010 et 2015

Les produits générés par les taxes permettent d'assurer la couverture des coûts d'exploitation et les frais d'entretien du réseau, la réalisation des améliorations, modifications ou mises en conformité dudit réseau mais aussi de contribuer à un fond de réserve assurant un capital dédié à l'entretien et au remplacement des différents ouvrages et installations propres au réseau de distribution d'eau potable.

La valeur attribuée au fond de réserve correspond à la différence entre la somme des produits perçus et celle des charges engendrées durant l'année citée. La valeur moyenne attribuée au fond de réserve pour les années 2011 à 2016 s'élève à environ **91'800.00 CHF** par année. On constate néanmoins que ce montant ne permet pas d'assurer le maintien de la valeur du réseau s'élevant à 192'430.- CHF/an.

Le montant du fond de réserve actuel s'élève à environ 1'860'000.- CHF.

## 2.6.5 Budget et plan financier

Le budget 2017, établi par la Commune de Grolley est présenté dans le tableau 9.

Désignation	Budget 2017	
	Charges	Produits
Electricité, force motrice	28'000.00	
Achats de compteurs, marchandises	3'250.00	
Entretien et rénovation des installations	26'720.00	
Frais d'analyses	1'500.00	
Frais lignes téléphoniques	1'600.00	
Mise à jour plans service eau potable	4'000.00	
TVA à rétrocéder	190.00	
Honoraires d'ingénieur	7'000.00	
Attribution à la réserve (eau potable)	87'436.00	
Imp. Internes amortissements du réseau d'eau	1'925.00	
Imp. Internes des assurances du personnel	3'930.00	
Imputation interne des salaires	23'523.00	
Imp. Internes traitements conseillers communaux	3'216.00	
Locations des compteurs / abonnements fixes		70'000.00
Produits de la vente d'eau		120'000.00
Imp. internes des retenues sociales s/salaires		1'838.00
<b>Total</b>	<b>191'838.00</b>	<b>191'838.00</b>

Tableau 9 : Budgets pour l'approvisionnement en eau 2017

## 2.6.6 Evaluation des finances actuelles

Les finances du service des eaux de la Commune de Grolley sont considérées comme saines, dans la mesure où les frais d'exploitation et d'entretien sont entièrement couverts par les taxes. En effet, les taxes perçues permettent d'une part de compenser complètement les frais propres au fonctionnement et à l'entretien du réseau, mais également d'assurer une partie du montant nécessaire au maintien de la valeur de remplacement des ouvrages et infrastructures qui le composent. Bien qu'un fonds de réserve soit déjà constitué, nous préconisons toutefois d'augmenter le montant attribué au maintien de la valeur du réseau de manière à garantir la totalité de sa valeur de remplacement.

Dans les prochaines années, des investissements conséquents sont nécessaires pour améliorer, rénover et mettre en conformité le système AEP de la Commune. Compte tenu du fond de réserve disponible, ces investissements pourront être répartis sur plusieurs années de manière à en supporter les coûts à l'aide du montant actuellement en réserve et du montant attribués à la réserve au courant des années suivantes. Nous recommandons à la Commune de Grolley de relever ses niveaux de taxe jusqu'à conserver l'équilibre budgétaire à long terme. Lorsque les travaux proposés dans ce PIEP seront réalisés, les revenus des taxes permettront alors de reconstituer rapidement un fonds de réserve alloué uniquement au service des eaux.

### 3. BESOINS EN EAU (ACTUELS – FUTURS) ET BILANS HYDRIQUES

#### 3.1 BESOINS EN EAU

##### 3.1.1 Analyse démographique

La population desservie au 31 décembre 2015 de la Commune de Grolley était de 1'900 habitants.

En considérant l'évolution démographique des 10 dernières années, nous estimons le taux d'accroissement moyen communal annuel à environ 2 %. A l'horizon 2036, la population de la commune de Grolley est ainsi estimée à environ 2'800 habitants, correspondant à une augmentation d'environ 50 %.

##### 3.1.2 Besoins actuels

Le tableau 10 présente les volumes à la sortie du réservoir ainsi que la consommation effective relevée aux compteurs selon les statistiques fournies par la commune.

Année	introduit dans le réseau de Grolley [m <sup>3</sup> /an]	Volume compté à Grolley [m <sup>3</sup> /an]	Pertes [%]
2010	119'675	84'262	29.6
2011	104'782	94'860	9.5
2012	97'238	88'484	9
2013	87'024	82'845	4.8
2014	88'779	85'171	4.1
<b>Moyenne</b>	<b>99'500</b>	<b>87'124</b>	<b>11.4</b>

Tableau 10 : Valeurs de consommation

La consommation d'eau potable s'élevait à 119'675 m<sup>3</sup> en 2010 et a reculé d'environ 20 % en 2014, ce qui représente une économie d'environ 6'200 m<sup>3</sup>/an. Cette baisse de consommation suit la tendance nationale bien que dans notre cas le pourcentage soit plus faible.

Le besoins en eau moyen des 5 dernières, ainsi que la consommation maximale estimée sur la base d'un facteur de pointe de 1.50 sont indiqués dans le tableau 11.

	Q <sub>moyen</sub>			Q <sub>max</sub>	
	[m <sup>3</sup> /an]	[m <sup>3</sup> /jour]	[l/hab/jour]	[m <sup>3</sup> /jour]	[l/hab/jour]
Ménages et PME	77'237	212	111	317	167
Livraison Ponthaux	45'240	124	65	186	98
Consommation CLA	23'075	63	33	95	50
Agriculture	9'592	26	14	26	14
Divers comptabilisé	295	1	0	1	0
Eau non mesurée	12'375	34	18	34	18
<b>Besoins actuels</b>	<b>167'815</b>	<b>460</b>	<b>242</b>	<b>659</b>	<b>347</b>

Tableau 11 : Besoins en eau actuel

### 3.1.3 Besoins futurs

Selon l'évolution démographique estimée au § 3.1.1, d'ici une vingtaine d'année, les besoins journaliers en eau potable pour la consommation domestique devraient augmenter comme indiqué dans le tableau 12.

	$Q_{\text{moyen}}$			$Q_{\text{max}}$	
	[m <sup>3</sup> /an]	[m <sup>3</sup> /jour]	[l/hab/jour]	[m <sup>3</sup> /jour]	[l/hab/jour]
Ménages et PME	113'409	311	111	453	162
Livraison Ponthaux	61'300	168	60	269	96
Consommation CLA	23'075	63	23	95	34
Agriculture	9'592	26	9	27	10
Divers comptabilisé	295	1	0	1	0
Eau non mesurée	15'982	44	16	44	16
<b>Besoins futurs</b>	<b>223'654</b>	<b>613</b>	<b>220</b>	<b>888</b>	<b>318</b>

Tableau 12 : Besoins en eau futurs

La valeur de débit maximum indiquée dans le tableau 13 a été déterminée en diminuant le facteur de pointe à 1.45.

## 3.2 BILANS HYDRIQUES

Situation	Population [hab.]	Besoin annuel moyen [m <sup>3</sup> /an]	Besoin journalier	
			Moyen [m <sup>3</sup> /jour]	en pointe
Actuelle	1'900	167'815	460	659
Horizon 2036	2'790	223'654	613	888

Tableau 13 : Bilans hydriques

### 3.2.1 Cas hydraulique maximal

Le tableau 14 compare les ressources disponibles aux besoins actuels et futurs pour le cas hydraulique maximal.

Ressource	Actuel ( $A_0$ ) [m <sup>3</sup> /jour]	Futur ( $A_{0+20}$ ) [m <sup>3</sup> /jour]
Puits des Baumes	1'296	1'296
Puits du Moulin	360	619
<b>Total disponible</b>	<b>1'656</b>	<b>1'915</b>
Besoin journalier	659	888
<b>Réserve</b>	<b>997</b>	<b>1'027</b>

Tableau 14 : Comparatif des ressources aux besoins pour le cas hydraulique maximal

### 3.2.2 Sécurité d'approvisionnement

Le tableau 15 compare les ressources disponibles aux besoins actuels et futurs pour le cas hydraulique maximal.

Ressource	Actuel (A <sub>0</sub> ) [m <sup>3</sup> /jour]	Futur (A <sub>0+20</sub> ) [m <sup>3</sup> /jour]
Puits des Baumes	0	0
Puits du Moulin	360	619
<b>Total disponible</b>	<b>360</b>	<b>619</b>
Besoin journalier	460	613
<b>Réserve</b>	<b>-100</b>	<b>6</b>

Tableau 15 : Comparatif des ressources aux besoins pour le cas sécurité d'approvisionnement

### 3.2.3 Bilan de stockage

Le volume de stockage minimum comprend la réserve d'utilisation, la réserve de sécurité et la réserve incendie. Le volume du réservoir doit être au moins égal à la somme des trois réserves.

Le bilan de stockage présent et futur est présenté dans le tableau 16.

	Actuel (A <sub>0</sub> ) [m <sup>3</sup> ]	Futur (A <sub>0+20</sub> ) [m <sup>3</sup> ]
Réserve d'utilisation	414	551
Réserve de sécurité	230	306
Volume de consommation	644	858
Volume du réservoir pour la consommation	1'400	1'400
<b>Solde disponible</b>	<b>756</b>	<b>542</b>
Réserve incendie	500	500
Volume du réservoir pour l'incendie	500	500
<b>Solde disponible</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total disponible</b>	<b>756</b>	<b>542</b>

Tableau 16 : Bilan de stockage

Le réservoir du Bois des Combes offre un volume de stockage de 1'400 m<sup>3</sup> destiné à la consommation et de 500 m<sup>3</sup> pour la défense incendie. Les volumes nécessaires estimés à l'horizon 2036 sont de 858 m<sup>3</sup> pour la consommation et de 500 m<sup>3</sup> pour la défense incendie. On remarque que le volume disponible couvre les besoins de la commune en matière de stockage.

### 3.2.4 Évaluation des bilans

On constate qu'à ce jour les ressources propres à la commune suffisent à assurer le cas hydraulique maximal actuel et futur mais pas la sécurité d'approvisionnement. En effet, dans le cas d'un dysfonctionnement du Puits des Baumes un volume respectivement de 410 et 80 m<sup>3</sup>/jour ferait défaut pour assurer la sécurité d'approvisionnement actuelle et futur. Dans ces conditions, un apport d'eau potable supplémentaire est nécessaire. L'amélioration du système de pompage du Moulin par la réalisation d'un nouveau forage avec l'adaptation du système de pompage permettant d'exploiter l'ensemble du débit disponible permettrait de pallier ce manque.

En ce qui concerne le bilan de stockage, le réservoir du Bois des Combes est surdimensionné quant à la consommation actuelle et future de la commune de Grolley. Cependant, le renouvellement de l'eau dans le réservoir est tout de même assuré. De plus, une évaluation de la consommation future à plus long terme (durée de vie du réservoir) a été réalisée et la totalité du volume sera nécessaire.

## 4. CONCEPT DE LA DISTRIBUTION FUTURE

---

### 4.1 CONCEPT DES INFRASTRUCTURES

#### 4.1.1 Site de production d'eau

Les ressources en eau dont dispose la commune de Grolley sont suffisantes pour assurer ses besoins en eau potable. Il n'est donc pas prévu de rechercher ou d'exploiter de nouvelles ressources.

##### 4.1.1.1 Captages

#### Puits du Moulin (mesures A0 et A1)

Comme exprimé précédemment, il n'est pas prévu d'exploiter de nouvelles ressources. La commune de Grolley prévoit tout de même d'acquérir le puits du Moulin et la conduite d'adduction y étant associée (mesure A0), de manière à rester seule propriétaire des ressources en eau potable distribuée par l'intermédiaire de son réseau.

Afin d'augmenter le débit exploité sur ce puits et assurer la qualité de l'eau introduite dans le réseau depuis cette ressource (mesure A1), il est également nécessaire d'effectuer un nouveau forage d'environ quinze mètres de profondeur de manière à remplacer l'ancien devenu obsolète et dont la durée de vie est compromise. En parallèle, il est également nécessaire d'adapter le système de pompage afin d'exploiter l'entier du débit disponible à cette ressource et éviter, ou tout du moins limiter, la souscription d'un débit de secours auprès du CEFREN.

Bien que l'ensemble des analyses physico-chimique effectuées par le SAAV et par la Confédération fasse état de résultats conformes aux exigences en vigueur, les analyses d'eau effectuées lors de l'essai de pompage réalisé par le bureau Hydrosol Sàrl présentent toutefois des résultats supérieurs aux recommandations de l'OPBD en ce qui concerne la présence de germes aérobies mésophiles pour les eaux non-traitées au captage. L'origine de cette pollution ayant été décelée, la réalisation d'un nouveau forage et l'adaptation du système de pompage permettra de régulariser la situation.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de la mesure A0 est estimé à environ **180'000.- CHF HT**.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de la mesure A1 est estimé à environ **150'000.- CHF HT**.

## **Puits des Baumes (mesure A2)**

Cette mesure prévoit la mise en conformité du système d'aération du puits des Baumes par la mise en place d'un purgeur aérateur muni d'une vanne à bille à l'extrémité dudit système.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de cette mesure est estimé à environ **1'200.- CHF HT**.

### **4.1.1.2 Traitement de l'eau**

Dans le cadre de l'assainissement du réservoir du Bois des Combes (cf. § 4.1.3), un système de traitement préventif par UV doit être installé de manière définitive, afin de prévenir toute pollution des eaux déversées dans les cuves.

### **4.1.1.3 Concessions**

La concession établie pour le puits des Baumes permet à la Commune de Grolley l'exploitation de 900 l/min. Il n'est pas prévu de la modifier.

Concernant le Puits du Moulin, une demande de concession devra être déposée au SEn (mesure A3). La mise en place de cette mesure est estimée à **1'500.- CHF HT**.

### **4.1.1.4 Zones de protection**

Les deux puits de captages alimentant le réservoir du Bois des Combes disposent de zones de protection. Aucune autre exploitation de ressource n'étant prévue, il n'y a pas lieu de modifier ces zones de protection ou d'en délimiter de nouvelles.

Des démarches ont été entamées en vue de l'assainissement de la butte de tir présente dans la zone S2 du Puits du Moulin.

### **4.1.1.5 Concept pour l'assainissement des installations**

Les modifications à réaliser sur le Puits des Baumes sont les suivantes :

- Mise en place d'un purgeur aérateur muni d'une vanne à bille à l'extrémité du système d'aération du puits

Les interventions à réaliser sur le Puits du Moulin sont les suivantes :

- Réalisation d'un nouveau forage permettant d'exploiter l'ensemble du débit disponible
- Modification du système de pompage de manière à exploiter l'ensemble du débit disponible

## **4.1.2 Stations de Pompage**

### **4.1.2.1 Ouvrages et emplacements**

Comme exprimé précédemment, les Communes de Grolley et de Belmont-Broye exploitent la STAP des Baumes en commun. Cet ouvrage répondant aux besoins des deux communes et étant conforme à la législation en vigueur, il n'est pas prévu de le modifier.

Aucune nouvelle STAP n'est prévue à l'échéance de ce PIEP.

### **4.1.3 Réservoirs (mesures A0 et B1)**

#### **4.1.3.1 Ouvrages et emplacements**

Le réservoir du Bois des Combes deviendra propriété de la Commune de Grolley (mesure A0). Un assainissement complet de l'ouvrage sera alors nécessaire de manière à le rendre conforme à la législation en vigueur tout en assurant les volumes de consommation et de réserve incendie nécessaires (mesure B1).

#### **4.1.3.2 Dimensionnement**

Le bilan de stockage (cf. 3.2.3) montre que le volume actuel du réservoir du Bois des Combes suffit aux besoins communaux actuels et futurs. Les dimensions de celui-ci ne nécessitent aucune augmentation. L'assainissement du réservoir devra cependant garantir que ces volumes seront maintenus de manière à assurer la consommation et la défense incendie sur tout le territoire communal.

#### **4.1.3.3 Informations principales pour le fonctionnement**

Ce réservoir sera composé de deux cuves séparées par une paroi en béton et fonctionnant simultanément, tout en gardant la possibilité d'exploiter chacune d'elle individuellement par l'intermédiaire de vannes. L'alimentation des cuves du réservoir se fera par le déversement des ressources issues des puits des Baumes et du Moulin en deux endroits par cuve, de manière à assurer la circulation et le renouvellement de l'eau dans le réservoir. Il sera équipé d'un col de cygne permettant d'assurer les 500 m<sup>3</sup> de réserve incendie nécessaires.

#### **4.1.3.4 Ouvrages et installations**

##### **Ouvrages et installations à supprimer**

L'ensemble de la robinetterie étant passablement ancien et ne correspondant pas au concept d'assainissement du réservoir, il sera intégralement remplacé par des éléments en acier inoxydable.

Les accès directs au plan d'eau seront supprimés.

##### **Ouvrages et installations projetés**

- Remplacement de la robinetterie devenue obsolète
- Mise en place d'un col de cygne permettant de garantir un volume incendie de 500 m<sup>3</sup>
- Mise en place de portes étanches
- Réalisation d'escaliers d'accès aux portes étanches
- Modification des conduites de déversement
- Mise en place d'une bonde de vidange siphonnée
- Mise en place d'un système de traitement par UV



#### **4.1.3.5 Concept pour l'assainissement des installations**

Le bilan de stockage permet de constater que le volume à disposition dans la cuve d'alimentation est suffisant pour garantir les réserves de consommation ainsi que la réserve incendie actuel. Les volumes nécessaires futurs ne sont garantis que par l'ensemble du volume offert par les deux cuves du réservoir. Il est donc prévu d'assainir la totalité du réservoir en connectant les deux cuves existantes et d'équiper le local de vannes d'un col de cygne permettant de garantir en tout temps la réserve nécessaire à la défense incendie de la Commune de Grolley.

La mise en conformité et l'assainissement du réservoir impliquent la réalisation des mesures suivantes :

- Assainissement des cuves du réservoir
- Réalisation d'ouvertures dans la cuve centrale
- Réalisation de murs de séparation dans les cuves
- Mise en place d'un système de mesure par sonde de pression
- Mise en place d'un système de télégestion
- Mise en place d'un système de traitement
- Mise en place d'un col de cygne
- Modification du déversement de l'eau issue des puits dans les cuves
- Modification du système d'aération
- Réalisation de portes étanches
- Réalisation d'escaliers d'accès aux portes étanches
- Obturation du trop-plein de la cuve incendie
- Remplacement du trop-plein et de la vidange de la cuve d'alimentation par une bonde siphonnée

L'ensemble des coûts pour la mise en place de cette mesure est estimé à environ **1'034'000.- CHF HT**.

Les coûts liés à la mise en place d'une éventuelle cuve provisoire durant les travaux ne sont pas pris en compte.

#### 4.1.4 Réseau de conduites et bornes hydrantes

##### 4.1.4.1 Étendue et maillage du réseau

Le réseau actuel de la commune de Grolley présente un maillage bien étendu mais parfois incomplet. Plusieurs tronçons disposent de conduites d'un diamètre inférieur à 100 mm. Dans le futur, les réseaux de distribution seront maillés et de diamètre interne suffisant (min Ø125 mm) dans la mesure du possible, afin de :

- limiter les pertes de charges,
- garantir l'approvisionnement en eau en cas de rupture de conduite ou d'intervention sur le réseau,
- renouveler l'eau aux extrémités.

Au regard des résultats obtenus lors de la campagne de mesure effectuée sur de nombreuses hydrantes en 2016 et faisant état de caractéristiques suffisantes en matière de défense incendie, nous renoncerons au remplacement des conduites pour des seules raisons de faible diamètre. Nous recommandons tout de même le remplacement progressif des conduites composées de matériaux tels que le PVC et l'amiante-ciment ou encore les conduites d'âge avancé. Dans cette optique, il est recommandé de réaliser les mesures suivantes :

##### Mise en conformité du village de Corsallettes (mesure C1)

Cette mesure inclut les travaux de remplacement d'environ 1830 m de conduite en PVC Ø100 mm par 1310 m de conduite en fonte Ø125 mm sous les Routes de Grolley et de Corsallettes ainsi que sous le Chemin de Martse, et par 520 m de conduites en PE Ø125 à l'est du village.

##### Mise en conformité le long de la Route du PAA (mesure C2)

Cette mesure inclut les travaux de remplacement d'environ 660 m de conduite en amiante-ciment Ø150 mm par une conduite en fonte Ø150 mm sous la Route du PAA.

##### Mise en conformité entre la Route du PAA et la Route de Ponthaux (mesure C3)

Cette mesure inclut les travaux de remplacement d'environ 680 m de conduite en amiante-ciment Ø150 mm par une conduite en PE Ø180/147 mm entre la Route du PAA et la Route de Ponthaux. Des techniques de forage dirigé sont nécessaires pour le passage sous la voie CFF.

##### Mise en conformité de la conduite du puits des Baumes (mesure C4)

Cette mesure inclut les travaux de remplacement d'environ 2810 m de conduite en PVC Ø160 mm par une conduite en PE Ø180/147 mm entre le puits des Baumes et la Route de Ponthaux. Des techniques de forage dirigé sont nécessaires pour le passage sous la voie CFF.

##### Remplacement de la conduite du réservoir du Bois des Combes (mesure C5)

Cette mesure inclut les travaux de remplacement d'environ 1240 m de conduite en fonte Ø200 mm par une conduite en PE Ø 250/205 mm entre le réservoir du Bois des Combes et la Route de Ponthaux.

##### Mise en conformité entre l'Impasse du Gros Pra et la Route de Fribourg (mesure C6)

Cette mesure inclut les travaux de remplacement d'environ 1270 m de conduite en PVC Ø140 mm par une conduite en PE Ø140/115 mm entre l'Impasse du Gros Pra et la Route de Fribourg.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de ces mesures est estimé à environ **4'868'000.- CHF HT**.

#### **4.1.4.2 Zones de pression**

De manière générale, le réseau communal ne correspondra qu'à une zone de pression induite par le réservoir du Bois des Combes (731 m alt.).

#### **4.1.4.3 Pression hydraulique dans le réseau**

Le réservoir du Bois des Combes induira une pression statique dans le réseau comprise entre 8 et 12 bars avant le réducteur de pression de Corsalettes et entre 5.5 et 10 bars après celui-ci.

#### **4.1.4.4 Conduites**

##### **Conduites projetées**

##### Bouclage de la Route du PAA (mesure D1)

Cette mesure inclut les travaux de pose d'une nouvelle conduite en fonte Ø125 mm sur environ 185 m entre la Route du Centre et la Route du PAA.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de cette mesure est estimé à environ **148'000.- CHF HT**.

L'emplacement de cette nouvelle conduite est indiqué sur le plan d'ensemble n°15F029-32-01 disponible en annexe 4.

##### **Conduites à supprimer**

Aucune conduite ne sera supprimée.

#### **4.1.4.5 Planification de remplacement des conduites**

En considérant une durée de vie d'environ 80 ans, le pourcentage de conduites à remplacer afin de garantir un renouvellement continu est de 1.25 % par année. Compte tenu de la longueur totale du réseau d'environ 22.5 km, il est nécessaire de remplacer environ 280 m de conduites par année pour le maintenir dans son état actuel.

#### **4.1.4.6 Emplacement des nouvelles bornes hydrantes**

Afin d'améliorer la défense incendie sur le territoire communal, une nouvelle borne hydrante devrait être mise en place (mesure E1). Cette nouvelle borne hydrante devrait être installée au sud de la Route du PAA.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de cette mesure est estimé à environ **10'000.- CHF HT**.

#### **4.1.5 Mesures / commandes / télé-actions (MCT)**

##### **4.1.5.1 Concept d'exploitation des mesures**

Le concept d'exploitation correspondant aux besoins de la commune, il ne subira aucune modification particulière, si ce n'est pour les mises à jour habituelles ou l'équipement du réservoir. Le fonctionnement global du système MCT restera inchangé

##### **4.1.5.2 Centrale de commande, station de déclenchement**

À futur, l'emplacement de l'ordinateur de gestion automatique et de l'équipement qui lui est associé sera maintenu.

##### **4.1.5.3 Alarmes et organisation en cas d'alarme**

Le système d'alarme et l'organisation en cas d'alarme étant adaptés aux besoins de la commune, ils ne subiront aucune modification.

##### **4.1.5.4 Saisie et transfert des données**

Cf. § 2.4.7.4

##### **4.1.5.5 Description du système de commande simplifié**

Cf. § 2.4.7.5

#### **4.1.6 Collaboration régionale avec distributeur(s) tiers**

##### **Livraison d'eau potable à la Commune de Ponthaux**

À futur, la Commune de Grolley maintiendra sa collaboration avec la Commune de Ponthaux en matière d'approvisionnement en eau potable. Le prix de vente devra être adapté en fonction de la tarification future.

##### **4.1.6.1 Évaluation des possibilités de coordination**

###### **Locales**

Le rachat de l'ensemble des installations d'ArmaSuisse liées à l'approvisionnement en eau potable (Puits du Moulin, Réservoir du Bois des Combes et conduites d'adduction et de distribution) impliqueront que la Commune de Grolley sera seul distributeur d'eau sur son territoire. La commune sera alors responsable d'assurer l'alimentation du CLA et les caractéristiques hydrauliques nécessaires à sa défense incendie. En tant qu'unique distributeur d'eau sur son territoire, aucune autre collaboration ne sera possible à ce niveau.

###### **Régionales**

Outre les collaborations déjà en cours entre la Commune de Grolley et ses voisines, il serait possible de collaborer avec le CEFREN de manière à obtenir un soutien en matière d'alimentation de secours.

#### **4.1.6.2 Variantes étudiées**

Dans le cas où les modifications apportées sur le Puits du Moulin ne permettraient pas d'obtenir le débit souhaité, la Commune de Grolley se verra dans l'obligation de recourir à une livraison d'eau potable de la part d'un distributeur tiers, de manière à assurer la redondance en matière d'approvisionnement en eau potable et à garantir le cas hydraulique maximal. L'établissement d'une alimentation de secours serait alors indispensable.

Il serait possible de réaliser une connexion au CEFREN par l'intermédiaire du réservoir situé à l'est de la commune, dans le Bois du Fossé. Le CEFREN excluant toute nouvelle souscription sans l'apport de nouvelles ressources, la Commune de Grolley se devrait de fournir un débit correspondant au surplus issu de ses propres ressources (puits des Baumes et du Moulin) afin de bénéficier du soutien nécessaire en matière l'alimentation en eau potable.

Tenant compte d'une consommation moyenne à échéance de ce PIEP d'environ 430 l/min (613 m<sup>3</sup>/jour) et en admettant que le Puits du Moulin ne produise que les 370 l/min déterminés lors de l'essai de pompage effectué par le bureau Hydrosol Sàrl, le débit total disponible pour la commune de Grolley s'élèverait à 1'270 l/min (370 l/min pour le puits du Moulin et 900 l/min pour le puits des Baumes), le débit livrable s'élèverait donc à environ 840 l/min. Le débit à souscrire et permettant d'assurer la sécurité d'approvisionnement s'élèverait quant à lui à environ 70 l/min.

Une telle connexion implique les travaux de pose d'une nouvelle conduite en PE Ø180/147 mm sur environ 950 m entre la Route de Fribourg et le réservoir du Bois du Fossé (Belfaux), de l'équipement nécessaire au déversement des ressources issues du puits des Baumes dans ledit réservoir et à l'alimentation du réseau de Grolley depuis ce dernier. Le réseau communal se trouverait généralement sous le régime de pression du réservoir du Bois des Combes (731 m alt.), mais pourrait occasionnellement, lors d'épisodes ponctuels, se retrouver sous le régime de pression du réservoir du Bois du Fossé (689 m alt.).

En considérant la pose d'une nouvelle conduite, la modification des installations ainsi que la souscription d'un débit de secours de 70 l/min au CEFREN, les coûts estimés pour la réalisation d'une telle mesure s'élèvent à un montant d'environ 679'000.- HT.

## **4.2 ORGANISATION**

### **4.2.1 Forme légale et conduite du distributeur**

L'adduction et la distribution d'eau sur le territoire communal de Grolley seront assumées par la Commune elle-même. La Commune de Grolley restera seul distributeur d'eau de ses habitants.

En ce sens, nous rappelons, qu'en temps de crise, la Commune de Grolley reste responsable de l'alimentation en eau potable. Dans le cas où l'ensemble du réseau de Grolley subirait des dommages importants, suite par exemple à un tremblement de terre, l'approvisionnement en eau potable doit tout de même être assuré selon les exigences minimales (cf. § 4.4.6). Ceci implique la mise en place d'un plan d'approvisionnement en temps de crise (Mesure F) tel qu'indiqué au § 4.4.5.4.

L'ensemble des coûts pour la mise en place de cette mesure est estimé à environ **2'000.- CHF HT**.

### **4.2.2 Buts visés pour le contrat avec tiers**

La collaboration entre la Commune de Grolley et le CEFREN pourrait permettre d'assurer une alimentation de secours pour la commune qui fournirait en contrepartie un volume d'eau quotidien au CEFREN, correspondant au surplus issu de ses ressources en eau potable.

### 4.2.3 Contrats et règlements portant délégation

La Commune de Grolley étant en charge de son propre réseau d'adduction et de distribution et assumant elle-même son entretien et son amélioration, aucun contrat ou règlement portant délégation n'est prévu.

## 4.3 PROGRAMME D'INVESTISSEMENT ET FINANCES

Le financement de l'AEP correspond à l'étape finale du PIEP et permet d'identifier et quantifier les moyens financiers nécessaires pour assurer l'autofinancement à long terme du service des eaux de la Commune de Grolley. Concrètement, ces moyens financiers correspondent à des émoluments, ou taxes, définies dans les règlements communaux sur la distribution d'eau, et devant couvrir l'ensemble des frais de construction, d'exploitation, d'entretien, d'assainissement et de remplacement des installations d'approvisionnement en eau potable, et en particulier, ceux associés à la mise en application du présent PIEP. Dans cette optique, les produits des services doivent se baser, de manière optimale, sur :

- une taxation de raccordement unique, perçue lors de la modification d'un branchement existant ou la mise en service d'un nouveau branchement. Cette taxation doit supporter les montants associés aux coûts d'investissements pour l'adaptation nécessaire du système existant, notamment en termes d'extension de réseau.
- une taxation périodique de consommation, associée à la consommation facturée d'eau. Cette taxation doit supporter les montants associés aux coûts d'exploitation variables, notamment les frais de personnel, d'exploitation et d'entretien et les éventuels achats d'eau à des distributeurs tiers.
- une taxation périodique de base, associée au droit et devoir d'accès au système d'AEP. Non basée sur la consommation facturée d'eau, cette taxation doit supporter les montants associés aux coûts d'exploitation fixes, notamment les frais financiers, le maintien de la valeur, et l'évolution technique des systèmes, selon les nouvelles normes légales. Par exemple, cette taxe peut se baser sur les unités de raccordement, les surfaces constructibles, ou encore le type de prise d'eau louée au privé.

Dans certains cas, la taxation périodique de base comporte une part exclusivement affectée aux systèmes liés à la défense incendie.

### 4.3.1 Valeur de remplacement des ouvrages et installations

La valeur de remplacement des ouvrages et installations du réseau futur de la Commune de Grolley est indiquée dans le tableau suivant :

Élément du système	Valeur de remplacement [CHF]	Maintien de la valeur [CHF/an]
Installations de mesure, commande et téléactions	350'000.00	17'500.00
Tuyauteries et équipements (organes spéciaux, ...)	485'000.00	14'550.00
Installations de traitement	20'000.00	600.00
STAP	475'000.00	9'500.00
Génie civil (captages, chambres, ...)	310'000.00	6'200.00
Réservoirs (cuves, ...)	1'900'000.00	28'500.00
Conduites et hydrantes	13'762'400.00	172'030.00
<b>Total</b>	<b>17'302'400.00</b>	<b>248'880.00</b>

Tableau 17 : Valeur de remplacement et maintien de la valeur du système AEP futur de la Commune de Grolley



### 4.3.2 Attributions annuelles au financement

Le tableau suivant indique la valeur à attribuer annuellement au financement selon le type d'installation.

Type d'installation	Financement annuel [CHF]
Puits	5'090.00
Ouvrages spéciaux	3'900.00
Réservoir du Bois des Combes	39'900.00
STAP des Baumes	9'860.00
Système de traitement	600.00
Télégestion	17'500.00
Conduites	166'355.00
Bornes hydrantes	5'665.00
<b>Total</b>	<b>248'880.00</b>

Tableau 18 : Valeur à attribuer annuellement au financement

### 4.3.3 Frais d'exploitation

Le réseau communal et son organisation ne devant subir aucun changement notable, les frais d'exploitation devraient rester stables à futur. Les valeurs indiquées dans les tableaux ci-après sont basées sur la moyenne des comptes de fonctionnement du service des eaux de la Commune de Grolley de 2011 à 2015, les investissements correspondant aux mesures prévues dans ce PIEP aux échéances clef ainsi que le montant à attribuer annuellement au financement calculé sur la base du réseau à ces échéances.

Désignation	2015	2018	2020	2024	2030
Frais de fonctionnement généraux	134'000.00	134'000.00	134'000.00	134'000.00	134'000.00
<b>Total frais variables</b>	<b>134'000.00</b>	<b>134'000.00</b>	<b>134'000.00</b>	<b>134'000.00</b>	<b>134'000.00</b>
Imp. Internes amortissements	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Imputation interne des intérêts	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Attribution au fond de réserve	192'505.00	246'905.00	248'880.00	248'880.00	248'880.00
<b>Total frais fixes</b>	<b>192'505.00</b>	<b>246'905.00</b>	<b>248'880.00</b>	<b>248'880.00</b>	<b>248'880.00</b>
<b>Total frais de fonctionnement</b>	<b>326'505.00</b>	<b>380'905.00</b>	<b>382'880.00</b>	<b>382'880.00</b>	<b>382'880.00</b>

Tableau 19 : Frais de fonctionnement du service des eaux de la Commune de Grolley

#### 4.3.4 Planification technique des investissements

Sur la base des mesures proposées au § 4, les travaux nécessaires ont été devisés à +/-25% et planifiés selon un programme incluant 4 phases (immédiat, court, moyen et long terme). Il est important de noter que ces mesures, ainsi que leur hiérarchisation, restent des propositions devant être préalablement validées par les autorités communales.

##### 4.3.4.1 Mesures à planifier immédiatement ( $A_{0+3}$ : de 2018 à 2019)

F	Définition d'un plan d'approvisionnement en temps de crise	2'000.00
A0	Acquisition des ouvrages de la Confédération	180'000.00
A1	Mise en conformité et amélioration du Puits du Moulin	150'000.00
A2	Mise en conformité du Puits des Baumes	1'200.00
A3	Demande de concession du Puits du Moulin	1'500.00
B1	Mise en conformité du réservoir du Bois des Combes	1'034'000.00
F1	Définition d'un plan d'installation des infrastructures électrique de secours en cas de coupure régionale d'électricité	1'000.00
Soit un sous-total 1, immédiatement, de :		<b>1'369'700.00</b>

##### 4.3.4.2 Mesures à planifier à court terme ( $A_{0+5}$ : de 2020 à 2023)

C5	Remplacement de la conduite du réservoir du Bois des Combes	620'000.00
D1	Bouclage de la Route du PAA	148'000.00
E1	Borne hydrante de la Route du PAA	10'000.00
Soit un sous-total 2, à court terme, de :		<b>778'000.00</b>

##### 4.3.4.3 Mesures à planifier à moyen terme ( $A_{0+9}$ : de 2024 à 2029)

C3	Mise en conformité entre la Route du PAA et la Route de Ponthaux	365'000.00
C2	Mise en conformité le long de la Route du PAA	528'000.00
C6	Mise en conformité entre l'impasse du Gros Pra et la Route de Fribourg	635'000.00
Soit un sous-total 3, à moyen terme, de :		<b>1'528'000.00</b>

##### 4.3.4.4 Mesures à planifier à long terme ( $A_{0+15}$ : de 2030 à 2040)

C1	Mise en conformité du village de Corsalettes	1'308'000.00
C4	Mise en conformité de la conduite du Puits des Baumes	1'412'000.00
Soit un sous-total 4, à long terme, de :		<b>2'720'000.00</b>

##### 4.3.4.1 Synthèse

En résumé, les travaux de mise en conformité et d'extension du système AEP de la commune de Grolley comportent ~ 6'400'000 CHF +/-25% de travaux sur les 20 prochaines années, dont plus de deux tiers concerne des travaux de renouvellement et de mise en conformité du réseau (not. avec une augmentation du diamètre de la conduite ou un remplacement de matériaux).

### 4.3.5 Coûts annuels de maintien de la valeur par habitant

Le nombre d'habitants utilisé dans le calcul du coût annuel de maintien de la valeur par habitant est déterminé selon la moyenne entre le nombre d'habitants recensés en 2015 et le nombre d'habitants prévus à l'horizon 2036, moyenne équivalente à 2'345 habitants, de manière à offrir une estimation du coût ni trop optimiste, ni trop pessimiste.

Elément du système	Valeur de remplacement [CHF]	Maintien de la valeur [CHF/an]	Coût par habitant [CHF/an/hab]
Installations de mesure, commande et téléactions	350'000.00	17'500.00	7.46
Tuyauteries et équipements (organes spéciaux, ...)	485'000.00	14'550.00	6.20
Installations de traitement	20'000.00	600.00	0.26
STAP	475'000.00	9'500.00	4.05
Génie civil (captages, chambres, ...)	310'000.00	6'200.00	2.64
Réservoirs (cuves, ...)	1'900'000.00	28'500.00	12.15
Conduites et hydrantes	13'762'400.00	172'030.00	73.36
<b>Total</b>	<b>17'302'400.00</b>	<b>248'885.00</b>	<b>106.15</b>

Tableau 20 : Coûts annuels de maintien de la valeur par habitant

### 4.3.6 Tarification future

Le prix de revient moyen de l'eau potable pour les 25 prochaines années est déterminé sur la base des charges associées à l'administration, de l'entretien et l'exploitation du système AEP de la commune de Grolley et du montant à allouer annuellement au maintien de la valeur du réseau.

Les montants calculés correspondent aux périodes clefs, en considérant que les investissements seront réalisés selon le plan de mesure décrit dans le présent PIEP. Les premiers investissements pourront être réalisés en utilisant la réserve actuelle pour le financement et le montant attribué à la réserve par la suite permettra de supporter les investissements suivants. Les éventuelles participations ou subventions de structures tierces ne sont pas incluses dans le calcul. Ceci permettant de conserver une certaine marge de sécurité.

Le tableau ci-après indique le prix de revient du m<sup>3</sup> selon les échéances clefs définies préalablement.

	2020	2024	2030	2040
Nombre d'habitants estimés	2'112	2'281	2'536	2'960
Consommation totale annuelle [m <sup>3</sup> /an]	178'983	187'917	201'319	223'655
Consommation annuelle par habitant [m <sup>3</sup> /an/hab]	85	82	79	76
Coût par habitant par an [CHF/an/hab]	181.40	167.90	151.00	129.40
Prix de revient moyen [CHF/m <sup>3</sup> ]	2.10	2.00	1.90	1.70

Tableau 21 : Estimation du prix de l'eau associée à l'AEP

De manière générale, une couverture complète des coûts de l'AEP, conformément au principe d'autofinancement du service des eaux, nécessite de relever les taxes jusqu'à atteindre l'équilibre budgétaire vers 2.0 CHF/m<sup>3</sup>. Pour une famille moyenne de 4 personnes (env. 240 m<sup>3</sup>/an), la facture globale d'eau potable passerait alors entre 2017 et 2020 de 325.- à 500.- CHF/an, ou de 27.- à 42.- CHF/mois. Cette augmentation s'explique notamment par les produits actuellement insuffisants pour supporter, à long terme, le coût important de maintien de la valeur du système AEP de la Commune.

#### 4.3.6.1 Proposition de taxes

La taxe de consommation sert à couvrir les charges liées au volume de consommation.

La taxe de base, quant à elle, sert au financement des frais fixes (amortissement des dettes, intérêts), ainsi qu'au financement des infrastructures d'eau potable à réaliser selon le PIEP. Cette dernière peut couvrir au minimum 50% des frais précités et au maximum 100% de ceux-ci.

Etant donné que la commune peut financer l'ensemble des mesures prévues à l'aide de sa réserve, les taxes vont progressivement diminuer. Ceci est lié à l'augmentation démographique estimée pour la commune de Grolley.

	2018	2020	2024	2030	2037
<b>Taxe de consommation [Fr. / m<sup>3</sup>]</b>	0.77	0.75	0.71	0.67	0.62
<b>Taxe de base [Fr. / racc / an]</b>					
Couverture : 50%	153.45	148.50	137.45	123.65	110.70
Couverture : 60%	184.15	178.20	164.95	148.40	132.85
Couverture : 70%	214.85	207.90	192.40	173.15	155.00
Couverture : 80%	245.55	237.60	219.90	197.85	177.15
Couverture : 90%	276.25	267.25	247.40	222.60	199.30
Couverture : 100%	306.90	296.95	274.90	247.35	221.40

Tableau 22 : Evolution de la taxe de consommation et de base de la commune de Grolley

La valeur définissant la taxe de base correspond à un montant indicatif devant être adapté à chaque type de raccordement selon différents paramètres comme la surface de terrain déterminante (STd), l'indice brut d'utilisation du sol (IBUS), l'indice de masse (IM), l'indice d'occupation du sol (IOS) ou encore le diamètre des compteurs.

Les valeurs présentées ci-dessus ne tiennent pas compte des taxes de raccordement ou encore des charges de préférence (fonds non raccordés mais raccordables), compte tenu de leur caractère variable. Les éventuelles taxes de défense contre l'incendie ne sont pas non plus considérées. Les montants annuels pouvant en découler permettraient de réduire les autres taxes proportionnellement.

#### 4.4 ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN TEMPS DE CRISE (AEC)

Selon l'art. 3 de l'OAEC, est réputé temps de crise « toute situation où l'approvisionnement en eau potable est sensiblement menacé, restreint ou rendu impossible, notamment en cas de catastrophe naturelle, d'accident majeur, de sabotage ou d'actes de guerre ».

Dans ce cadre et sur la base de la directive SSIGE W/VN300, ce concept d'AEC propose des mesures générales à la commune de Grolley, dans le but de garantir (OAEC art. 1) :

- l'approvisionnement normal en eau potable aussi longtemps que possible
- la réparation rapide des dérangements
- la mise à disposition, en tout temps, de l'eau potable indispensable à la survie

Il est important de rappeler que ce concept n'est pas un **Plan d'Intervention** détaillé, qui sort du cadre du PIEP.

#### **4.4.1 Organisation**

Un protocole d'intervention permettant d'assurer les prestations citées en introduction de ce chapitre doit être mis au point et ceci sous la responsabilité du dicastère des eaux de la commune concernée. Le conseiller communal en charge de ce dicastère pilote les opérations et le fontainier communal intervient sur le réseau. Les autres interventions doivent être déléguées de manière à assurer la distribution d'eau potable de la manière la plus efficiente possible. Le protocole d'intervention doit être réalisé de manière à pouvoir être suivi en l'absence des responsables du dicastère des eaux. Il doit être facilement accessible par les employés communaux et assez clair pour permettre son suivi.

##### **4.4.1.1 Services concernés.**

1. Autres distributeurs
  - Il s'agit des distributeurs voisins auprès desquels le service des eaux communal peut souscrire un contrat d'approvisionnement pour les cas de force majeure.
2. Sapeurs-pompiers
  - Le corps des sapeurs-pompiers, de par sa fonction assure la sécurité des personnes et entreprend les actions nécessaires à leur survie.
3. Protection civile (PC)
  - La fonction de protection, d'assistance et d'appui de la PC permet de garantir une main d'œuvre suffisante pour assurer un soutien à l'organe communal de conduite.
4. Organe communal de conduite (ORCOC)
  - Directement subordonné au conseil communal ou intercommunal, l'ORCOC assure la conduite des plans d'engagements et assure la formation et l'exercice des acteurs concernés.

#### **4.4.1.2 Tâches**

2. Autres distributeurs
  - Alimentent le réseau communal de manière à combler le manque d'eau potable
3. Sapeurs-pompiers
  - Assurent la sécurité et le sauvetage des personnes impliquées
  - Interviennent pour la protection et la sauvegarde des biens mobiliers et immobiliers
4. Protection civile
  - Prend en charge les personnes en quête de protection
  - Protège les biens culturels
5. Organe communal de conduite
  - Conduit l'engagement sur le plan local
  - Coordonne la remise en état

#### **4.4.1.3 Responsabilités**

1. Autres distributeurs
  - Fournir le débit convenu
  - Assurer la qualité de l'eau potable
2. Sapeurs-pompiers
  - Protection de la population
  - Défense incendie
  - Protection contre les éléments naturels
3. Protection civile
  - Protection des personnes
  - Protection des biens culturels
  - Remise en état des
4. Organe communal de conduite
  - Etablit le plan d'engagement
  - Assure la formation et l'exercice



#### 4.4.2 Principales situations de crise

Compte tenu des caractéristiques du système AEP de la Commune de Grolley, les principaux scénarios de crise envisageables se déclinent comme suit :

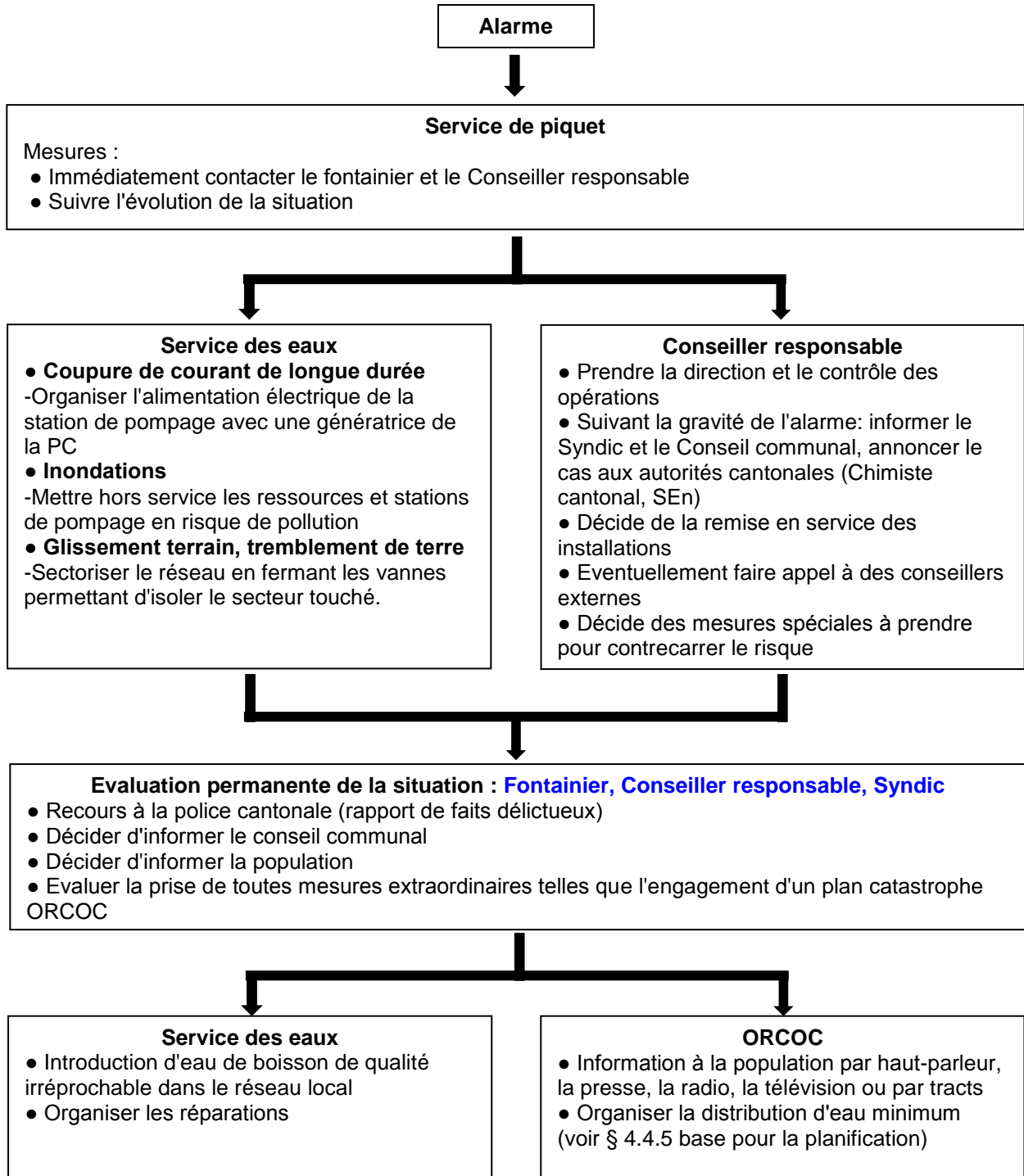
	Scénario	Evènement	Effets	Conséquences
A	Catastrophe naturelle	Séisme	Rupture de conduites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risque d'intoxication</li> <li>• Ressource inutilisable à +/- long terme</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>
			Destruction de réservoir(s)	
			Pollution du réseau	
			Pollution de ressource(s)	
			Interruption de pompage	
			Interruption de traitement	
			Blocage d'équipement(s) ponctuel(s)	
		Feu de Forêt	Destruction de réservoir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>
		Sécheresse extrême	Assèchement de ressource(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>
		Intempéries	Destruction de réservoir(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risque d'intoxication</li> <li>• Ressource inutilisable à +/- long terme</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>
			Interruption de pompage	
			Interruption de traitement	
Blocage d'équipement(s) ponctuel(s)				
Inondations	Pollution de ressource(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risque d'intoxication</li> <li>• Ressource inutilisable à +/- long terme</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>		
	Interruption de pompage			
	Interruption de traitement			
	Destruction de ressource(s)			
	Destruction de système de pompage			
	Destruction de système de traitement			
Blocage d'équipement(s) ponctuel(s)				
B	Accident majeur	Accident de transport	Pollution de ressource(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'intoxication</li> <li>• Ressource inutilisable à +/- long terme</li> </ul>
		Accident nucléaire	Pollution de ressource(s)	
C	Sabotage	Attaque sur le réseau	Pollution de ressource(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risque d'intoxication</li> <li>• Ressource inutilisable à +/- long terme</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>
			Destruction de ressource(s)	
			Destruction de conduite(s)	
			Destruction de système de traitement	
			Blocage d'équipement(s) ponctuel(s)	
			Interruption de pompage	
D	Acte de Guerre	Attaque sur le réseau	Pollution de ressource(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Risque d'intoxication</li> <li>• Ressource inutilisable à +/- long terme</li> <li>• Risques accrus en cas d'incendie</li> </ul>
			Destruction de ressource(s)	
			Destruction de conduite(s)	
			Destruction de système de traitement	
			Blocage d'équipement(s) ponctuel(s)	
			Interruption de pompage	

Tableau 23 : Principales situations de crise

### 4.4.3 Mesures d'urgence

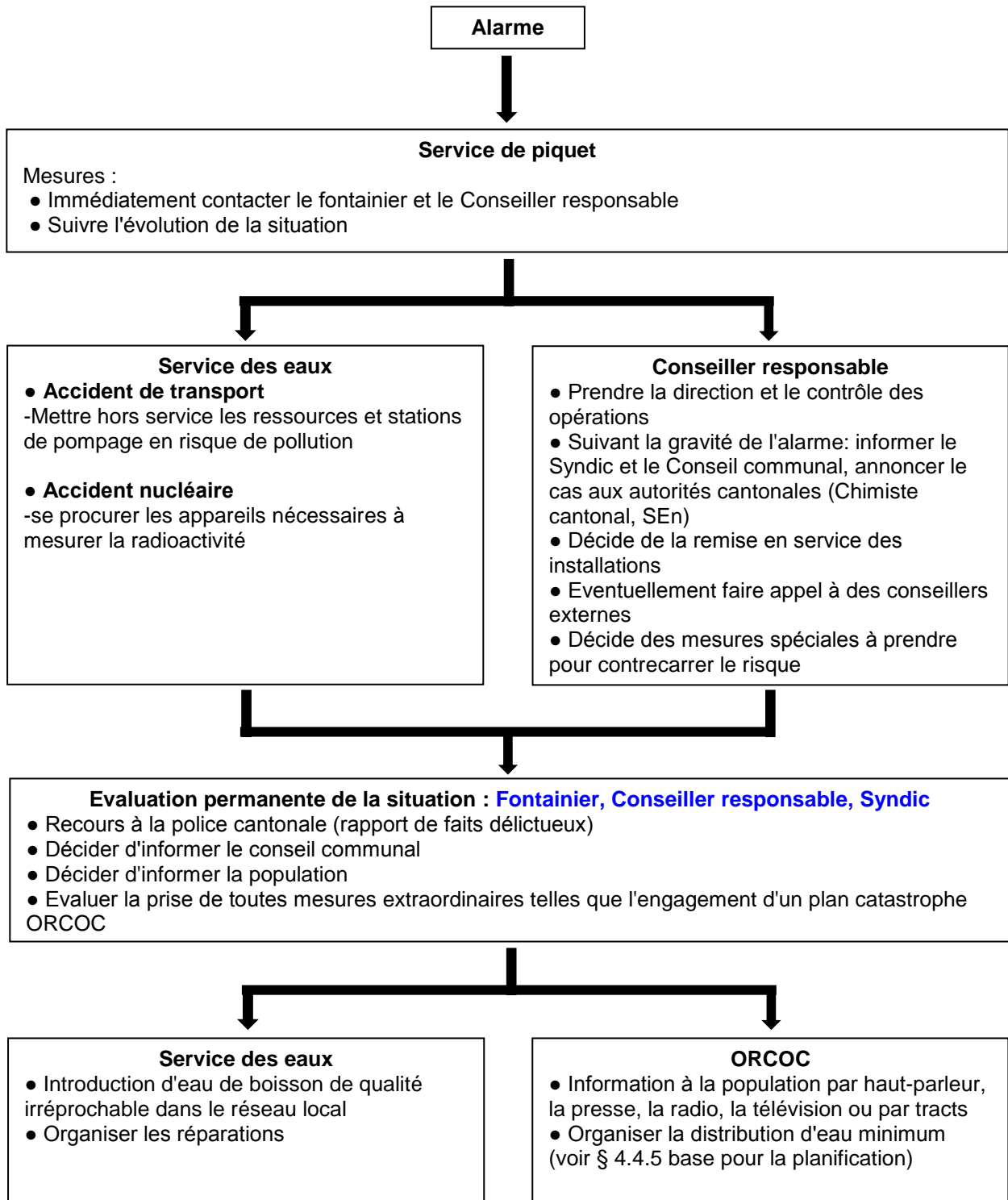
#### 4.4.3.1 Catastrophe naturelle

La procédure à adopter pour le cas d'une catastrophe naturelle se présente de la façon suivante :



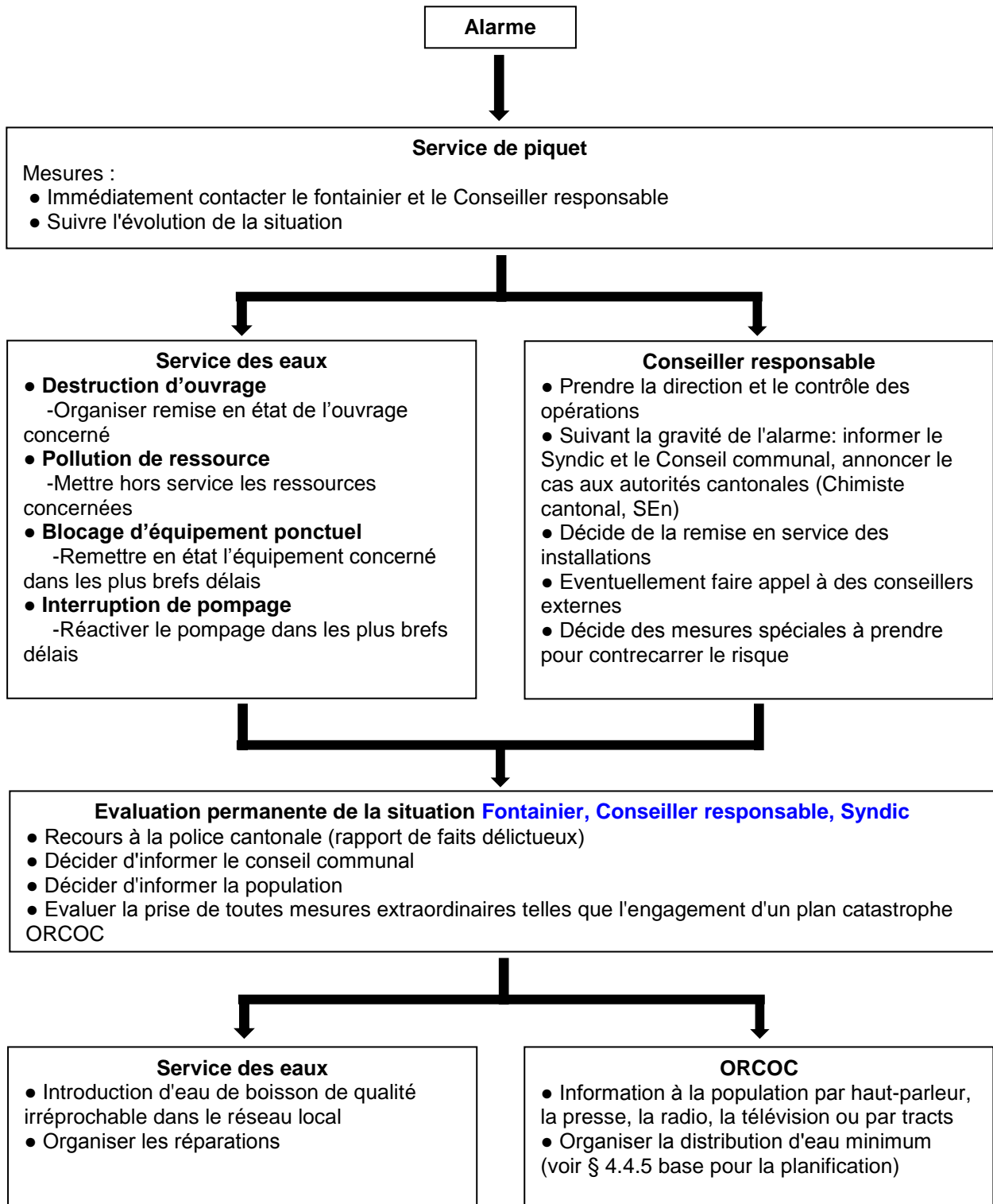
#### 4.4.3.2 Accident majeur

La procédure à adopter pour le cas d'un accident majeur se présente de la façon suivante :



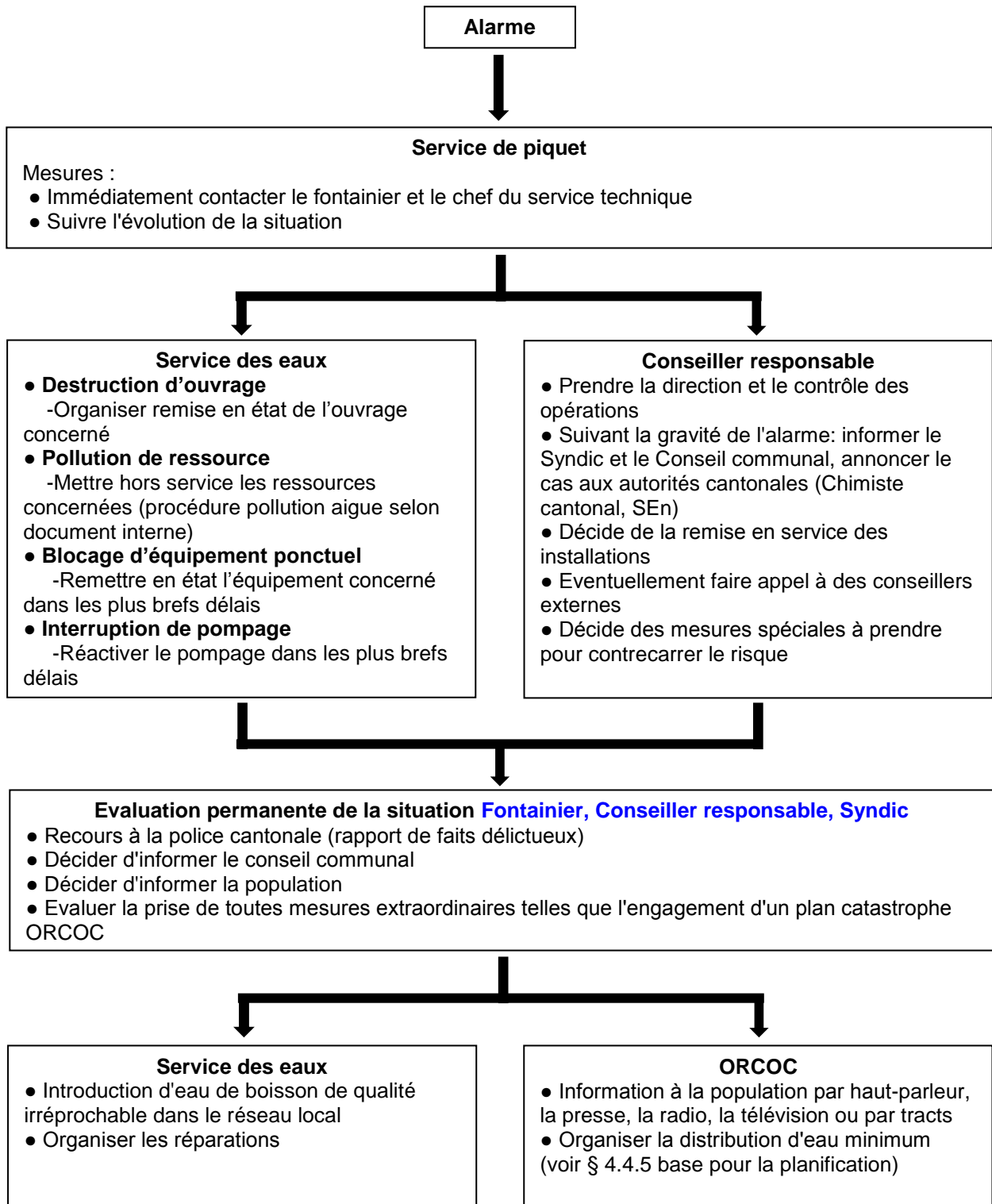
#### 4.4.3.3 Sabotage

La procédure à adopter pour le cas d'un sabotage se présente de la façon suivante :



#### 4.4.3.4 Acte de Guerre

La procédure à adopter pour le cas d'un acte de guerre se présente de la façon suivante :



#### **4.4.4 Autres cas possibles**

Outre les principaux scénarios de crise au sens de l'art. 3 de l'OAEC précédemment évoqués, il y a lieu également de se poser les bonnes questions lors de problèmes ayant des incidences directes sur l'approvisionnement communal en eau potable, comme par exemple :

- La pollution accidentelle de la ressource principale
- L'interruption de la production d'eau (coupure d'électricité)
- Un dysfonctionnement sur le système de transport ou de distribution d'eau (rupture d'une conduite)

##### **4.4.4.1 Pollution accidentelle de la ressource principale**

Comme l'essentiel des ressources proviennent du puits des Baumes, une pollution de ce captage affecterait tout le système d'approvisionnement en eau potable.

Les dispositions à prendre sont, par ordre de priorité, les suivantes :

- Déconnexion de la ressource polluée du système d'alimentation en eau potable par un arrêt des pompages ; mise en observation de la qualité de l'eau brute.
- Approvisionnement de Grolley en utilisant les ressources restantes
- Selon le type de pollution et si l'épisode de pollution se prolonge dans le temps, il est nécessaire de louer un module d'ultrafiltration mobile.

##### **4.4.4.2 Interruption de la production d'eau**

Ce scénario est particulièrement valable pour :

- Les Puits des Baumes et du Moulin, dont la production d'eau nécessite de l'électricité (pompage)
- Les pompages dans les réservoirs du Bois des Combes

Les dispositions à prendre sont, par ordre de priorité, les suivantes :

- Approvisionnement de Grolley en utilisant les ressources restantes
- Si tout le réseau électrique de la région est touché, les Communes voisines peuvent ne pas pouvoir alimenter la Commune de Grolley, la mise en place de groupes électrogènes mobiles dans les ouvrages de pompage demeure nécessaire. Ceci implique la mise en place d'un plan des installations de secours qui définira (Mesure F1) :
  - Le(s) type(s) de génératrice devant être branché, afin de garantir l'utilisation des pompes et autres traitements éventuels (UV,...). L'installation d'un contrôle commande sur les génératrice devra également être étudiée.
  - L'emplacement des génératrices
  - Les débits minimaux fournis



#### **4.4.4.3 Dysfonctionnement sur le système de transport ou de distribution d'eau**

Ce scénario est particulièrement valable pour :

- le transport de la station de pompage des Baumes vers le réservoir du Bois des Combes
- le transport du Puits du Moulin vers le réservoir du Bois des Combes

Les dispositions à prendre sont les suivantes :

- Approvisionnement de Grolley en utilisant les ressources restantes

#### **4.4.4.4 Rupture de réseau, impossibilité d'acheminer l'eau depuis les ressources communales**

Dans le cas où l'ensemble du réseau de Grolley subirait des dommages importants, suite par exemple à un tremblement de terre, l'approvisionnement en eau potable doit tout de même être assuré selon les exigences minimales (cf. § 4.4.5). Ceci implique la mise en place d'un plan d'approvisionnement en temps de crise définissant les points suivants (Mesure F) :

- Usagers prioritaires
- Volumes mobiles nécessaires
- Sources d'approvisionnement
- Points de distribution

##### **Usagers prioritaires :**

Les usagers prioritaires sont par exemple les résidents d'établissements médicaux sociaux, les hôpitaux, les cliniques, ou encore les personnes à mobilité réduite. La Commune de Grolley doit dresser une liste recensant ces usagers afin d'assurer leur approvisionnement selon les phases indiquées au § 4.4.5.

##### **Volumes mobiles :**

Il peut s'agir de citernes mobiles destinées uniquement à l'approvisionnement en cas de crise ou de volumes pouvant être réquisitionnés, comme des camions citerne de transporteurs de lait ou autres denrées alimentaires. La Commune de Grolley doit définir le volume nécessaire en fonction de la population à approvisionner et des phases indiquées au § 4.4.5 et mettre en place une procédure pour la réquisition des volumes mobiles, sur son territoire ou celui des communes voisines.

##### **Sources d'approvisionnement :**

Il peut s'agir de points de collecte sur les réseaux tiers ou de ressources propres comme par exemple les Puits des Baumes et du Moulin. La commune de Grolley doit définir des points de collecte potentiels permettant l'alimentation rapide d'eau en quantité suffisante et de qualité conforme aux exigences en vigueur, de manière à assurer l'approvisionnement lors des phases indiquées au § 4.4.5.

##### **Points de distribution :**

Il s'agit de définir d'une part un ou plusieurs points de distribution faciles d'accès pour les citoyens, disposés sur le territoire communal et d'autre part, la méthode d'acheminement de l'eau aux usagés prioritaire. La Commune de Grolley doit définir ces points et ces méthodes d'acheminement en fonction de la population à approvisionner et des phases indiquées au § 4.4.5.

#### 4.4.5 Base pour la planification

En temps de crise, les quantités minimales d'eau à fournir sont les suivantes (OAEC art. 4) :

- Phase de survie : jusqu'au 3<sup>ème</sup> jour, autant que possible, puis dès le 4<sup>ème</sup> jour, 4 l/hab/j + 60 l/UGB/j suffisent.
- **Cette eau est constituée par les réserves de secours des consommateurs.** Ultérieurement, ces besoins doivent être couverts par le service des eaux communal.
- Phase de reconstruction : dès le 6<sup>ème</sup> jour, le ravitaillement doit être augmenté à 15 l/hab/j, plus les besoins spéciaux (notamment le bétail). **Le principe est le suivant : « les consommateurs vont chercher l'eau ».** Le service des eaux doit fournir env. 20 m<sup>3</sup>/j.
- Phase de remise en route : dès la mise en place d'un réseau provisoire, une consommation d'env. 100 l/hab/jour doit être couverte. Après la remise en état définitive des installations, la couverture à 100% des besoins doit être prévue.

#### 4.4.6 Synthèse

Nous rappelons qu'en temps de crise, la commune de Grolley reste responsable de l'alimentation en eau potable. Elle doit :

- Elaborer, connaître et mettre en pratique régulièrement un plan d'intervention détaillé, comportant notamment les protocoles et les points critiques d'intervention, ainsi qu'un organigramme complet ;
- Définir les secteurs pouvant être mis hors service<sup>1</sup> ;
- Identifier les consommateurs prioritaires en cas d'exploitation restrictive ou partielle du réseau ;
- Inventorier et pallier aux manques en équipements de secours nécessaires : connexions temporaires AEC avec le CEFREN, groupes électrogènes de secours, chèvres, réservoirs gonflables ou encore citernes-remorques ;
- Prévoir un stock de réserve en eau de Javel ou autre désinfectant. En temps de crise, la disponibilité des produits de désinfection est primordiale ;
- Préparer une liste ad hoc de spécialistes qui ne font pas partie du service des eaux ;

Ces différentes tâches seront réalisées par le personnel communal, respectivement pour la plupart par le fontainier, sous la responsabilité du conseiller communal en charge du dicastère des eaux.

---

<sup>1</sup> En cas de crise, afin d'empêcher d'éventuelles contaminations extérieures et retarder la remise en route rapide du système d'alimentation en eau potable complet, les réseaux de conduites ne doivent être en aucun cas être dépressurisés ou vidés.

## 5. CONCLUSION

---

Globalement, le système AEP de la Commune de Grolley est relativement bien étendu sur le territoire communal, d'âge moyen et d'état satisfaisant. Il compte de pertes estimées sur le réseau de l'ordre de 11 %. Il comporte actuellement 1 puits et 1 station de pompage exploités en collaboration avec la Commune de Belmont-Broye, 2 chambres de vannes, 1 chambre de réduction de pression, env. 22.5 km de conduites, 568 vannes et 74 BH, pour une valeur de remise à neuf totale estimée à environ 13.9 millions de francs.

Les principaux problèmes identifiés dans ce PIEP sont liés à la conformité des ouvrages de production et de stockage des ressources appartenant à la Confédération et nécessitant des investissements importants en vue de leur assainissement. L'on constate également un manque de ressources pour assurer le cas hydraulique maxime actuel et futur, ainsi que des conduites avec des diamètres insuffisants (inférieurs à 125 mm) ou avec des matériaux inadaptés (PVC).

Afin de résoudre les problèmes identifiés dans ce PIEP, le concept propose plusieurs principes permettant d'améliorer la situation actuelle :

- Acquisition des ouvrages appartenant à la Confédération,
- Mise en conformité, assainissement et amélioration des ouvrages nouvellement acquis,
- Mise en conformité et amélioration du réseau de conduites et des bornes hydrantes.

L'ensemble des coûts pour la mise en place des différentes mesures proposées dans ce PIEP est estimé à environ 6.4 millions CHF, à réaliser dans les prochaines décennies, dont près de 2.2 millions CHF d'ici 2022, sans compter les travaux d'entretien et d'exploitation courants. A ce titre, nous rappelons l'importance de la tenue à jour de ce PIEP, permettant de conserver à long terme l'efficacité de cet outil de gestion et d'aide à la décision.

Marly, le 4 décembre 2018

**RWB Fribourg SA**

Jonathan Hervier

# 6. ANNEXES

---

## 6.1 ANNEXE 1 : PLAN DE MESURES DU PIEP

n°	Horizon de planification	Mesures	Coûts estimés	Description succincte des mesures	Dépendance avec d'autres travaux / remarques
F	2018	Définition d'un plan d'approvisionnement en temps de crise	2'000.00	Définition d'un plan d'approvisionnement d'urgence permettant d'assurer l'alimentation de secours des citoyens	-
A0	2018	Acquisition des ouvrages de la Confédération	180'000.00	Acquisition du Réservoir du Bois des Combes, du Puits du Moulin et de la conduite permettant de relier ces deux ouvrages	-
A1	2018	Mise en conformité et amélioration du Puits du Moulin	150'000.00	Réalisation d'un nouveau forage permettant d'exploiter l'ensemble du débit disponible. Modification du système de pompage de manière à exploiter l'ensemble du débit disponible	A0
A2	2019	Mise en conformité du Puits des Baumes	1'200.00	Mise en place d'un purgeur aérateur muni d'une vanne à bille à l'extrémité du système d'aération du puits	-
A3	2019	Demande de concession du Puits du Moulin	1'500.00	Demande de concession du puits du Moulin déposée auprès du SEn.	-
B1	2019	Mise en conformité du réservoir du Bois des Combes	1'200'000.00	Assainissement complet de l'ouvrage de manière à le rendre conforme à la législation en vigueur	A0
F1	2019	Définition d'un plan d'installation des infrastructures électriques de secours en cas de coupure régionale d'électricité	1'000.00	Définition des types de génératrices, de l'emplacement des génératrices et des débits minimaux garantis.	
C5	2021	Remplacement de la conduite du réservoir du Bois des Combes	620'000.00	Remplacement d'environ 1240 m de conduite en fonte Ø200 mm par une conduite en PE Ø 250/205 mm entre le réservoir du Bois des Combes et la Route de Ponthaux.	A0 et B1

n°	Horizon de planification	Mesures	Coûts estimés	Description succincte des mesures	Dépendance avec d'autres travaux / remarques
D1	2022	Bouclage de la Route du PAA	148'000.00	Pose d'une nouvelle conduite en fonte Ø125 mm sur environ 185 m entre la Route du Centre et la Route du PAA.	-
E1	2023	Borne hydrante de la Route du PAA	10'000.00	Mise en place d'une nouvelle borne hydrante au sud de la Route du PAA.	D1
C3	2026	Mise en conformité entre la Route du PAA et la Route de Ponthaux	365'000.00	Remplacement d'environ 680 m de conduite en amiante-ciment Ø150 mm par une conduite en PE Ø180/147 mm entre la Route du PAA et la Route de Ponthaux. Des techniques de forage dirigé sont nécessaires pour le passage sous la voie CFF.	-
C2	2028	Mise en conformité le long de la Route du PAA	528'000.00	Remplacement d'environ 660 m de conduite en amiante-ciment Ø150 mm par une conduite en fonte Ø150 mm sous la Route du PAA.	-
C6	2032	Mise en conformité entre l'impasse du Gros Pra et la Route de Fribourg	635'000.00	Remplacement d'environ 1270 m de conduite en PVC Ø140 mm par une conduite en PE Ø140/115 mm entre l'Impasse du Gros Pra et la Route de Fribourg.	-
C1	2034	Mise en conformité du village de Corsalettes	1'308'000.00	Remplacement d'environ 1830 m de conduite en PVC Ø100 mm par 1310 m de conduite en fonte Ø125 mm sous les Routes de Grolley et de Corsalettes ainsi que sous le Chemin de Martse, et par 520 m de conduites en PE Ø125 à l'est du village.	-
C4	2036	Mise en conformité de la conduite du Puits des Baumes	1'412'000.00	Remplacement d'environ 2810 m de conduite en PVC Ø160 mm par une conduite en PE Ø180/147 mm entre le Puits des Baumes et la Route de Ponthaux. Des techniques de forage dirigé sont nécessaires pour le passage sous la voie CFF.	-

Le coût total de mise en place des mesures à effectuer d'ici une vingtaine d'années est estimé à **6'395'700.- CHF HT.**

## 6.2 ANNEXE 2 : DÉTERMINATION DES VALEURS DE REMPLACEMENT ET DES COÛTS DE MAINTIEN DE LA VALEUR (A<sub>0</sub>)

Commune de Grolley (A <sub>0</sub> )	Valeur de remplacement	Durée d'utilisation	Taux de renouvellement	Maintien de la valeur à 100%
	brute, Fr.	a	%	Fr.
	(1)	(2)	(3) = 100 : (2)	(4) = (1) x (3)
<b>Toutes les installations, avant PIEP</b>				
<b>Station de pompage</b>				
STAP des Baumes	475'000	50	2.00	9'500
<b>Mesures, commandes et téléactions (MCT)</b>				
Installations dans les ouvrages spéciaux et transmission des données, Centrale de commande	350'000	20	5.00	17'500
<b>Réseau de conduites (selon inventaires)</b>				
Conduites	12'400'400	80	1.25	155'000
Bornes hydrantes	444'000	80	1.25	5'550
<b>Organes spéciaux</b>				
Chambre de vannes de Pra Derrey	50'000	50	2.00	1'000
Réducteur de pression de Corsalettes	50'000	50	2.00	1'000
Chambre incendie du CLA	50'000	50	2.00	1'000
<b>Tuyauterie et équipement</b>				
STAP des Baumes	35'000	30	3.00	1'050
Organes spéciaux	30'000	30	3.00	900
<b>Total des installations (A<sub>0</sub>)</b>	<b>13'878'400</b>			<b>192'500</b>



### 6.3 ANNEXE 3 : DÉTERMINATION DES VALEURS DE REMPLACEMENT ET DES COÛTS DE MAINTIEN DE LA VALEUR (A<sub>0+20</sub>)

Commune de Grolley (A <sub>0+20</sub> )	Valeur de remplacement	Durée d'utilisation	Taux de renouvellement	Maintien de la valeur à 100%
	brute, Fr.	a	%	Fr.
	(5)	(6)	(7) = 100 : (6)	(8) = (5) x (7)
<b>A. installations à supprimer selon le PIEP</b>				
<i>Total A, objets supprimés</i>	<b>0</b>			<b>0</b>
<b>B. investissements supplémentaires (producteurs de valeur par rapport à l'état A<sub>0</sub>) selon le PIEP</b>				
<b>Puits de captage</b>				
Puits du Moulin	160'000	50	2.00	3'200
<b>Réseau de conduites (selon inventaires)</b>				
Conduites	908'000	80	1.25	11'350
Bornes hydrantes	10'000	80	1.25	130
<b>Réservoir</b>				
Réservoir du Bois des Combes	1'900'000	66	1.50	28'500
<b>Tuyauterie et équipement</b>				
Réservoir du Bois des Combes	380'000	30	3.00	11'400
Puits du Moulin	40'000	30	3.00	1'200
<b>Traitement</b>				
Installation de traitement	20'000	30	3.00	600
<i>Total B, nouveaux investissements</i>	<b>3'418'000</b>			<b>56'380</b>

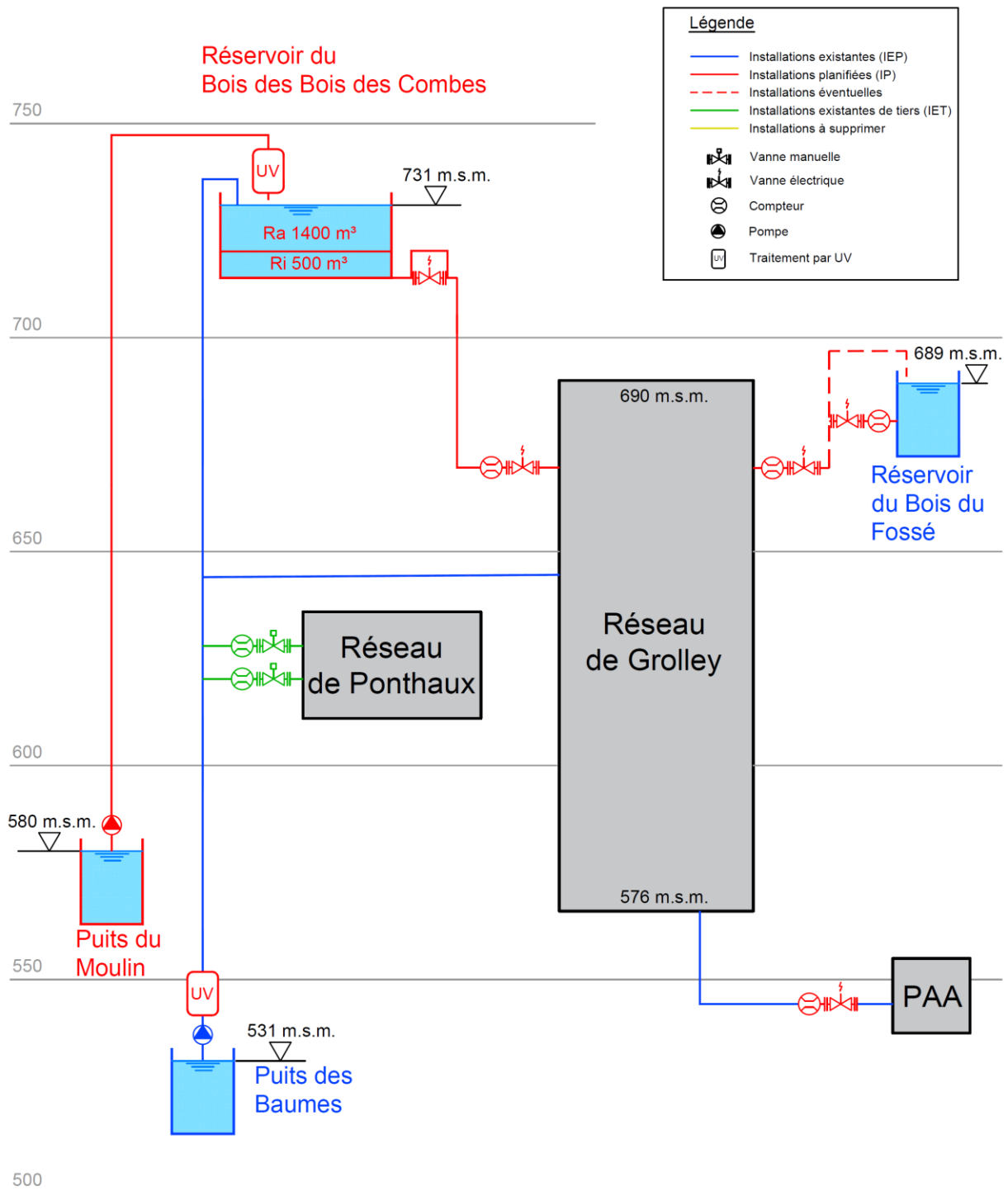
<b>Différence entre les investissements supplémentaires et l'état original (B-A)</b>			
<b>Différence B – A</b>	<b>3'418'000</b>		<b>56'380</b>

### 6.4 ANNEXE 4 : PLAN D'ENSEMBLE PIEP

En annexe, le plan n°15F029-32-01 présente la situation générale du réseau de la Commune de Grolley.

### 6.5 ANNEXE 5 : SCHÉMA SYNOPTIQUE

A la page suivante, le schéma hydraulique illustre le fonctionnement du réseau de la Commune de Grolley.



## Schéma synoptique

ADDUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU (A<sub>0+20</sub>) - 1772 GROLLEY



Y:\2015\15F029\07\_Plans\32\_Projet\_ouvrages\1\_DAO\_CAO\15F029\_05\_Synoptique.dwg