

Etude diagnostique du réseau d'eau potable du Syndicat Intercommunal des Eaux de Breuches

Département de la Haute-Saône

PHASE 1 :

***Recueil, analyse et synthèse des
données existantes***



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	5
PHASE 1 :	1
RECUEIL, ANALYSE ET SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES	1
I. présentation du contexte local	2
I.1. Situation géographique	2
I.2. Démographie et Activités sur le syndicat	3
I.2.1 L'évolution de la population du nombre de logements	3
I.2.2 Les structures d'accueil	3
I.2.1 Activités artisanales et industrielles	4
I.2.2 Les activités agricoles	4
I.2.3 Projet de développement	5
I.3. Présentation générale de la Gestion du réseau d'eau potable	7
I.3.1 Description et historique de l'alimentation en eau	7
I.3.2 L'évolution du prix de l'eau	8
II. Présentation du réseau	9
II.1. Mode de gestion et entretien	9
II.2. La production	11
II.2.1 Sites de production	11
II.2.2 Evolution de la production	14
II.3. La station de traitement	14
II.3.1 Historique	14
II.3.2 Fonctionnement	16
II.4. Qualité des eaux brutes et des eaux distribuées	18
II.4.1 Qualité des eaux brutes et des eaux distribuées	18
II.5. Le réseau d'adduction	20
II.6. Le stockage	21
II.6.1 Les sites de stockage	22
II.6.2 Etat des réservoirs	24
II.6.3 Périmètre de protection	26
II.7. La distribution	26
II.7.1 Les abonnés	26
II.7.2 La vente d'eau à une commune voisine	29
II.7.3 L'achat d'eau à une commune voisine	31
II.7.4 Le réseau de distribution	31
II.7.5 Les canalisations	33
II.7.6 Les organes accessoires	37
II.8. Le comptage	38

II.8.1	Les différents types de compteurs	38
II.8.2	Imprécision des compteurs	42
II.9.	<i>Branchements en plomb</i>	44
II.9.1	Contexte réglementaire.....	44
II.9.2	Evaluation du risque plomb.....	44
II.9.3	Etat des lieux.....	45
II.10.	<i>Indice de connaissance et gestion patrimoniale des réseaux</i>	45
II.11.	<i>La défense incendie</i>	46
II.11.1	Rappel des textes réglementaires	46
II.11.2	Conformité hydraulique des poteaux incendie	49
III.	Ratios caractéristiques du réseau de distribution d'eau potable	50
III.1.	<i>Définition des volumes utilisés</i>	50
III.1.1	Principaux ratios indicateurs	53
III.1.2	Schéma de distribution d'eau potable	56
III.1.3	Descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable	56
IV.	Etude de la vulnérabilité du service	58
IV.1.	<i>Bilan besoins/ressource</i>	58
IV.1.1	Bilan besoins/ressource en situation actuelle	58
IV.1.2	Bilan besoin/ressource en situation future.....	59
IV.2.	<i>Analyse des risques</i>	59
IV.2.1	Sécurité de la ressource en eau	59
IV.2.2	Sécurité de la conduite d'adduction principale	61
IV.2.3	Conclusion	62
V.	Modélisation hydraulique du réseau d'eau potable	63
VI.	Conclusions de la phase 1	65
VI.1.1	Fonctionnement.....	65
VI.1.2	Contraintes liées à la campagne de mesure	66
VI.1.3	Démarche envisagée pour les campagnes de mesures	66

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Composition du SIE de Breuches.....	2
Figure 2 : Activités agricoles au sein du syndicat	4
Figure 3 : PLU Villers les Luxeuil - Planche Nord	5
Figure 4 : PLU Villers les Luxeuil - Planche Sud.....	6
Figure 4 : Evolution du prix de l'eau calculé pour une consommation annuelle de 120 m ³	8
Figure 5 : Extrait de la carte géologique de Luxeuil-les-Bains au 1/50 000 (source: infoterre)	12
Figure 6 : Cartographie des périmètres de protection.....	13
Figure 7 : Evolution des volumes produits (Données syndicales)	14
Figure 8 : Synoptique du fonctionnement de la station de traitement	15
Figure 9 : Localisation de la station de traitement.....	16
Figure 10 : Planche photographique du puits Sainte Marie et des pompes d'exhaure	16
Figure 11 : Planche photographique CO2	17
Figure 12 : Planche photographique filière chaux.....	17
Figure 13 : Localisation de la conduite d'adduction	21
Figure 14 : Répartition des abonnés	27
Figure 15 : Evolution du nombre d'abonnés (données SIE BREUCHES).....	28
Figure 16 : Evolution et répartition de la consommation des particuliers au cours des 5 dernières années (données SIE Breuches)	28
Figure 17 : Répartition des abonnés par tranche de consommation.....	29
Figure 18 : Localisation des compteurs de vente d'eau	30
Figure 19 : Répartition des matériaux sur le réseau	33
Figure 20 : Répartition des diamètres sur le réseau	34
Figure 21 : Bilan des travaux effectués par les agents du syndicat.....	36
Figure 22: Synoptique du réseau d'eau potable	41
Figure 23 : Synthèse des flux sur le SIE de Breuches.....	52
Figure 24 : Grille méthode inter-agence pour la sécurisation d'approvisionnement en eau	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la population et des logements de 1968 à 2015 - <i>Source : INSEE – 2019</i>	3
Tableau 2 : Représentativité des communes au sein du syndicat pour l'année 2015 - <i>Source INSEE - 2019</i>	3
Tableau 3 : Localisation des zones à urbaniser	6
Tableau 4 : Simulation d'une facture d'eau pour un volume de 120 m ³ - RPQS 2017.....	8
Tableau 5 : Localisation des ouvrages de production	11
Tableau 6 : Planche photographique du puits Sainte-Marie.....	11
Tableau 7 : Analyses sur les eaux produites et distribuées – ARS 2018.....	19
Tableau 8 : Synthèse des principaux paramètres analysés– ARS 2018	19
Tableau 9 : Caractéristiques des réservoirs.....	23
Tableau 10 : Planche photographique des réservoirs	24
Tableau 11 : Listing des gros consommateurs	27

Tableau 12 : Vente d'eau aux communes voisines (données syndicales).....	30
Tableau 13 : Date de pose du réseau et principales extensions	32
Tableau 14 : Avantages et inconvénients des matériaux dans les canalisations d'eau potable	33
Tableau 15 : Organes de distribution du réseau du SIE de Breuches	38
Tableau 16 : Caractéristiques des compteurs généraux (production et distribution)	40
Tableau 17: Imprécision des compteurs – données AGHTM	42
Tableau 18 : Répartition des compteurs abonnés par tranche d'âge	42
Tableau 19 : Estimation des volumes sous comptés.....	43
Tableau 20 : Compteurs à changer d'après les agents du syndicat	43
Tableau 21 : Historique de l'ICGPR pour le syndicat de Breuches	45
Tableau 22 : Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux	46
Tableau 23 : évaluation du volume de sous comptage – Exercice 2018.....	53
Tableau 24 : caractéristiques des ILP	55
Tableau 25 : Calcul des indicateurs de sécurité d'approvisionnement du réseau.....	61
Tableau 26 : Indicateurs de sécurité de la conduite d'adduction	62

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Règlement de service

Annexe 2 : Synoptique simplifié du réseau

Annexe 3 : Fiche descriptive de la station de pompage

Annexe 4 : Plan de la station de traitement

Annexe 5 : Zone de couverture des réservoirs

Annexe 6 : Fiches descriptives des réservoirs

Annexe 7 : Schéma altimétrique du réseau

Annexe 8 : Localisation des compteurs de sectorisation

Annexe 9 : Détail de la notation pour la sécurité de l'approvisionnement en eau

Annexe 10 : Détail de la notation pour la sécurisation de la conduite d'adduction principale

AVANT-PROPOS

La mission des collectivités en matière d'eau potable est de mettre en permanence à la disposition des usagers la quantité d'eau dont ils ont besoin, d'une qualité conforme aux normes de potabilité et à un coût raisonnable tant pour le consommateur que pour la collectivité.

Dès lors, la perte d'une quantité importante d'eau potable peut s'assimiler à la perte d'un produit fini ayant entraîné des coûts de production. En France, on estime qu'en moyenne près de 30% de l'eau produite est perdue avant l'arrivée au compteur de l'utilisateur. Mais cette moyenne présente de grandes variations. Si les réseaux urbains neufs peuvent atteindre des rendements supérieurs à 90 %, le rendement des réseaux anciens peut être inférieur à 50%.

Face à ce constat, de nombreux propriétaires de réseaux et certains exploitants ont décidé d'engager un diagnostic de leur réseau d'eau potable afin d'en dégager les insuffisances et de procéder à d'éventuelles modifications et réparations.

Le Syndicat Intercommunal des Eaux de Breuches qui est composé de 13 communes a engagé un tel diagnostic de son réseau d'eau potable dans l'optique de définir un schéma directeur de travaux et de se mettre en conformité avec la réglementation en vigueur en ce qui concerne son service d'alimentation en eau potable.

Cette prestation sera conforme à l'article L. 2224-7-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (C.G.C.T.) qui précise l'obligation d'arrêter un schéma de distribution d'eau potable et la réalisation d'un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable.

Le programme d'étude comprend :

- **Phase 1 : Recueil, analyse et synthèse des données existantes.**
- **Phase 2 : Besoins futurs et adéquation des infrastructures actuelles.**
- **Phase 3 : Etudes des ressources potentielles.**
- **Phase 4 : Schéma directeur d'alimentation en eau potable**

Ce document présente le rapport d'étude de phase 1 :

« Recueil, analyse et synthèse des données existantes »

***PHASE 1 :
RECUEIL, ANALYSE ET SYNTHÈSE DES
DONNÉES EXISTANTES***

I. PRESENTATION DU CONTEXTE LOCAL

I.1. Situation géographique

Le Syndicat Intercommunal des Eaux de Breuches est situé à environ 20 km au Nord-Ouest de l'agglomération de Vesoul et regroupe les 13 communes présentées sur la carte IGN suivante. A noter que les communes de Betoncourt-lès-Brotte et Ormoiche sont desservies par le syndicat dans le cadre d'une vente d'eau (vente en gros)

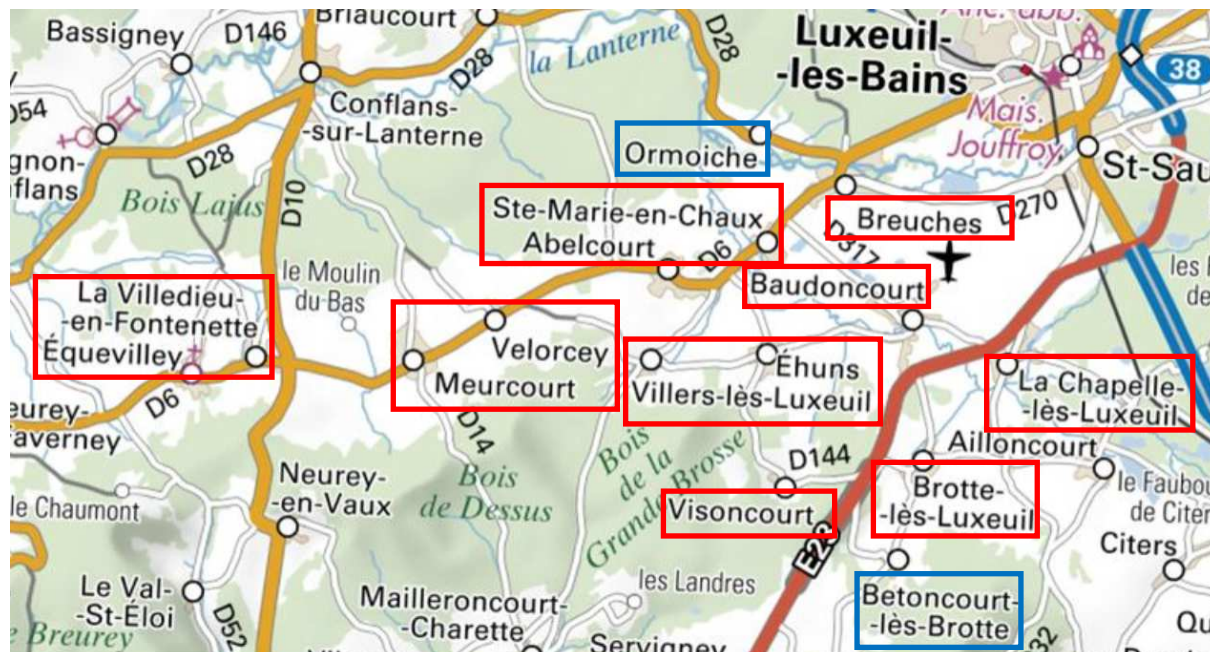


Figure 1 : Composition du SIE de Breuches



Les 13 communes appartiennent à 3 communautés de communes différentes :

- Communauté de communes du Triangle Vert (Abelcourt, Ehuns, La Villedieu-en-Fontenette, Meurcourt, Sainte-Marie-en-Chaux, Villers-lès-Luxeuil, Velorcey, Visoncourt)
- Communauté de communes du Pays de Luxeuil (Baudoncourt, Breuches-lès-Luxeuil, Brotte-lès-Luxeuil, La Chapelle-lès-Luxeuil)
- Communauté de communes Terres de Saône (Equevilley)

Le territoire du syndicat s'étend sur 13,5 km d'Est en Ouest et sur 6,3 km du Nord au Sud pour une superficie totale de 97,5 km², de 222 à 450 m d'altitude.

On retrouve plusieurs cours d'eau dont le principal est « Le Breuchin » que l'on retrouve en limite Nord du territoire du syndicat.

On recense 2 066 abonnés au réseau d'eau potable sur le syndicat.

I.2. Démographie et Activités sur le syndicat

I.2.1 L'évolution de la population du nombre de logements

La population est estimée à 3 810 habitants en 2015 (source INSEE).

Le tableau ci-dessous visualise les données globales pour la totalité des communes adhérentes au syndicat.

SIE de Breuches							
	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015
Ensemble	1282	1325	1460	1493	1603	1809	1836
Résidences principales	984	1008	1159	1236	1383	1591	1593
Résidences secondaires et logements occasionnels	115	138	122	123	109	88	76
Logements vacants	183	179	179	134	111	127	166
Population	3035	3187	3461	3549	3681	3913	3810

Tableau 1 : Evolution de la population et des logements de 1968 à 2015 - Source : INSEE – 2019

Année 2015	Abelcourt	Baudoncourt	Breuches	Brotte les Luxeuil	La Chapelle les Luxeuil	Enuns	Equivilley	Meurcourt	Ste Marie	La Villedieu	Velorcey	Villers	Visoncourt
Ensemble	8%	13%	21%	6%	9%	6%	4%	9%	4%	5%	5%	8%	1%
Résidences principales	9%	14%	20%	6%	10%	6%	4%	8%	4%	5%	6%	8%	1%
Résidences secondaires et logements occasionnels	8%	4%	22%	8%	3%	5%	5%	11%	3%	8%	5%	12%	7%
Logements vacants	5%	7%	32%	9%	4%	3%	4%	12%	3%	8%	4%	8%	0%
Population	9%	14%	18%	5%	10%	6%	3%	8%	4%	5%	6%	8%	1%

Tableau 2 : Représentativité des communes au sein du syndicat pour l'année 2015 - Source INSEE - 2019

La population globale au sein du syndicat a très largement augmenté au fil du temps. Malgré une hausse du nombre de logement, le nombre de résidence principale est stable ces 10 dernières années. Leur nombre est aujourd'hui de 1 593 ce qui représente aujourd'hui 87% du parc de logement. Le nombre de résidences secondaires est relativement faible, et leur fréquentation n'impacte que faiblement la consommation en eau potable du syndicat.

Au dernier recensement, le nombre moyen de personnes par ménage était de 2,4.

A titre d'information, environ 1/5^{ème} de la population globale du syndicat se retrouve sur la commune de Breuches qui est la plus gros des communes. A contrario, Visoncourt est la commune la plus petite avec seulement 39 habitants au dernier recensement.

I.2.2 Les structures d'accueil

Les structures d'accueil sont nombreuses sur l'ensemble du territoire du syndicat. On retrouve de nombreuses écoles et salles polyvalentes. La consommation de ces structures est inférieure à 500 m³/an.

I.2.1 Activités artisanales et industrielles

On dénombre un nombre assez important d'artisans et d'entreprise sur les différentes communes adhérentes au syndicat. En terme de consommation d'eau potable les plus importantes sont citées ci-dessous :

- Entreprise Bazin, Breuches (86 144 m³/an)
- Courtoy SARL, Ehuns (887 m³/an)
- Restaurant Bazin, Breuches (530 m³/an)
- JAMEY pépinière, Abelcourt (523 m³/an)
- Saonoise de contreplaqué, Villers les Luxeuils (521 m³/an)

L'entreprise BAZIN consomme à elle seule près de 30% du volume annuel vendu par le Syndicat. C'est une entreprise de salaison qui commercialise plus de 2000 produits et qui expédie plus de 40 000 tonnes de produits finis chaque année. L'entreprise implantée à Breuches emploie 290 personnes et à une capacité de production de 27 000 tonnes/an.

Le branchement en eau de l'usine est fait par l'intermédiaire d'un compteur DN 80 mm équipé en tête émettrice. L'usine a besoin d'eau pour 3 raisons principales :

- Le nettoyage des différents éléments des chaînes de production
- Cuisson, saumure
- L'alimentation en eau des tours de refroidissement
- Le fonctionnement de la station d'épuration propre à l'entreprise

La consommation en eau de cette entreprise est relativement constante au cours de l'année. **Le syndicat doit assurer une alimentation sécurisée et pérenne à cette entreprise.**

I.2.2 Les activités agricoles

Plusieurs exploitations agricoles à vocation d'élevage de vaches allaitantes et laitières ont été recensées sur les collectivités du syndicat.

D'après les données disponibles auprès du ministère de l'agriculture (RGA 2010), le syndicat compte près de 5 769 UGBTA pour 57 exploitations. La surface agricole utile est de 4 535 ha dont environ 1270 ha de terres labourables (certaines données sont soumises au secret statistique).

A titre d'information une UGBTA est une unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes (par exemple, une vache laitière = 1,45 UGBTA, une vache nourrice = 0,9 UGBTA, une truie-mère = 0,45 UGBTA).

	Abelcourt	Baudoncourt	Breuches	Brotte	Ehuns	Equevilley	La Chapelle	La Villedieu	Meurcourt	Sainte Marie	Velorcey	Villers	Visoncourt	Bétoncourt	Ormoiche	Total
Nombre d'exploitation	7	6	1	3	7	4	8	4	3	1	2	4	3	1	3	57
SAU (ha)	145	276	64	172	1203	542	142	394	200	282	49	341	277	166	282	4535
Terres labourables (ha)	19	186	S	S	603	289	S	S	79	S	0	94	S	S	S	1270
Nombre d'UGBTA	179	222	67	190	2103	625	184	219	248	230	35	362	323	193	589	5769

S : donnée soumise au secret statistique

UGBTA : Unité gros bétail tous aliments

SAU : Superficie agricole utilisée

Figure 2 : Activités agricoles au sein du syndicat

Ehuns est la commune possédant le nombre le plus important d'UGBTA. Ceci est dû à la présence du GAEC Courtoy qui possède un large cheptel (volailles, porcs, vaches limousines, ...).

La consommation en eau potable des exploitations agricoles est souvent importante et est à prendre en considération dans les projets à mener sur les réseaux d'eaux potable gérés par le syndicat.

I.2.3 Projet de développement

A titre d'information, et depuis le 31/01/2019 les plans d'occupation des sols sont devenus caducs (conséquences de la loi ALUR). Les communes concernées se retrouvent ainsi sans document d'urbanisme et c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique jusqu'à l'approbation d'un plan local d'urbanisme intercommunal ou communal. C'est notamment le cas pour les communes de :

- Abelcourt
- Velorcey
- Ehuns

Seule la commune de Villers-les-Luxeuil possède un PLU. Celui-ci est présenté ci-dessous. Toutes les autres communes adhérentes au syndicat sont soumises au règlement national d'urbanisme.

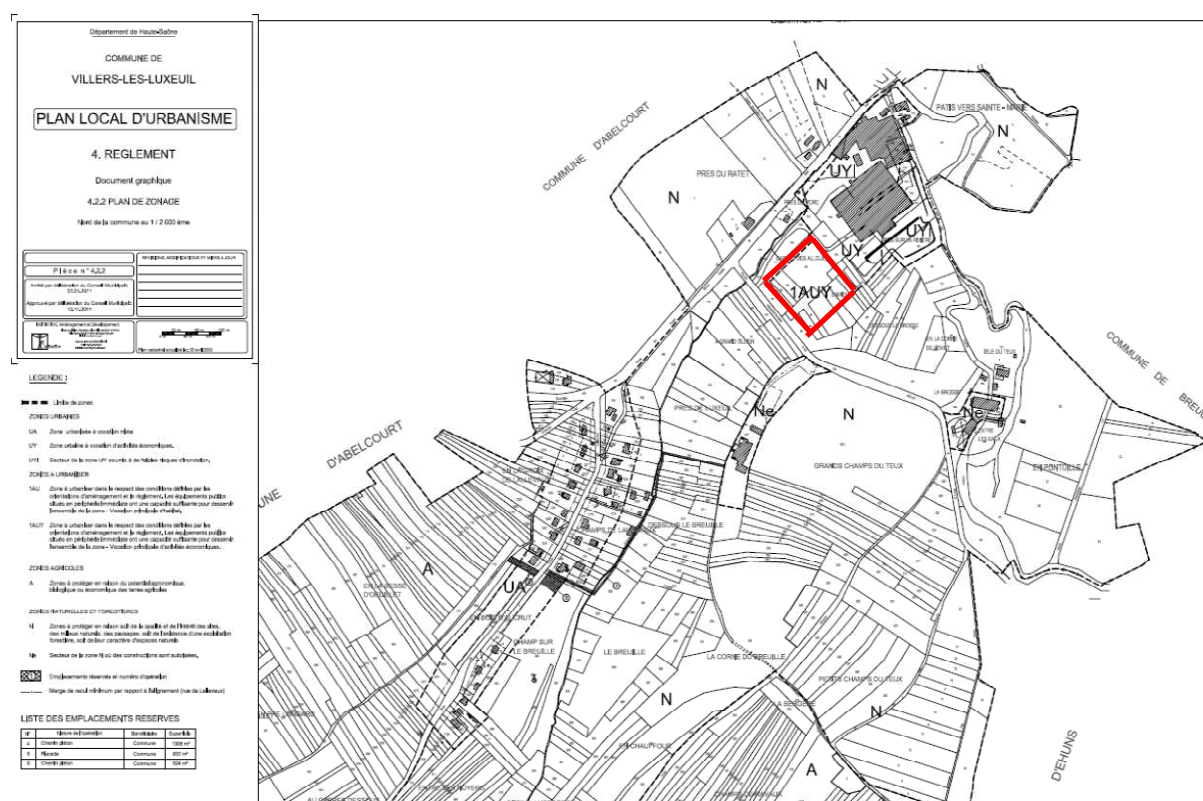


Figure 3 : PLU Villers les Luxeuil - Planche Nord

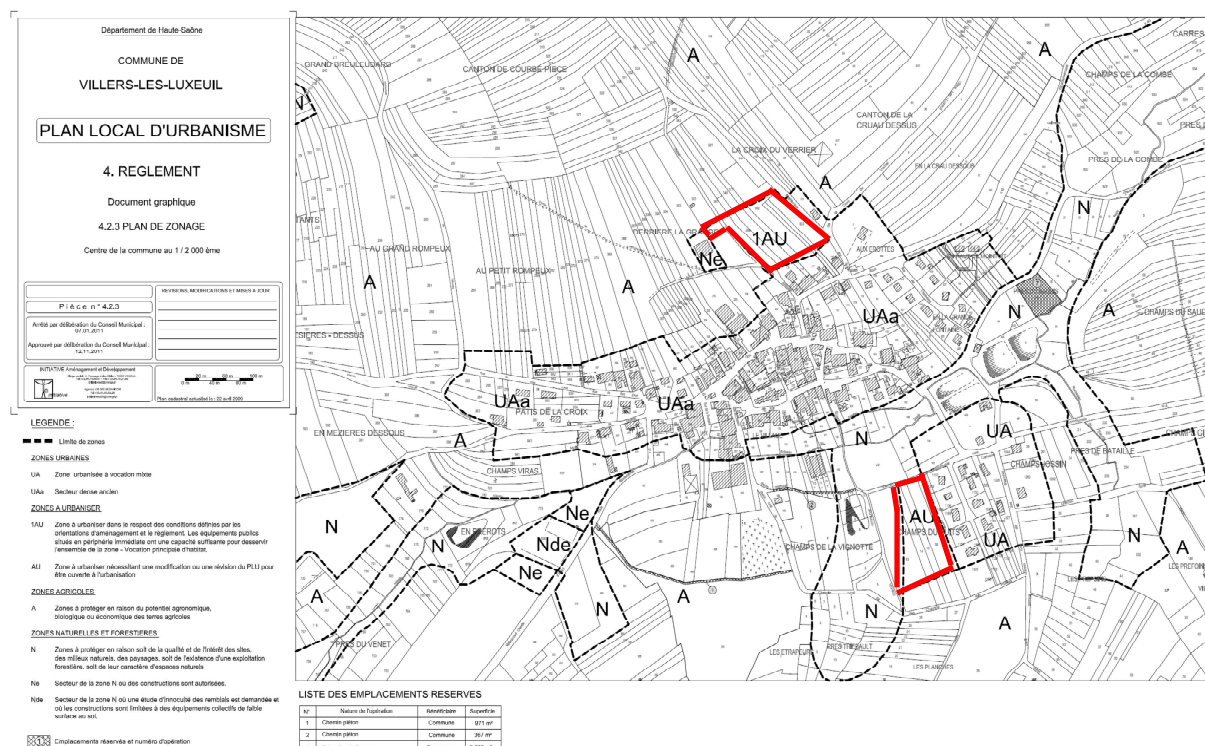


Figure 4 : PLU Villers les Luxeuil - Planche Sud

Il existe trois zones à urbaniser dans le PLU de Villers-les-Luxeuil (2 au Sud et 1 au Nord).

Celles-ci sont présentées dans le tableau suivant. En fonction de la superficie des différentes zones, nous avons estimé le nombre de logements supplémentaires possibles.

Dénomination PLU	Localisation	Estimation du nombre de logements supplémentaires
AU	Champs du puits	6 logements
1AU	Derrière la Grange	7 logements
1AUU	Carré des Alloues	8 logements

Tableau 3 : Localisation des zones à urbaniser

D'après le PLU nous estimons que la commune peut accueillir au maximum 21 logements supplémentaires. D'après le taux d'occupation moyen d'un logement sur la commune, on peut estimer à 51 le nombre d'habitants supplémentaires sur la commune de Villers-les-Luxeuil.

Pour les autres communes adhérentes au syndicat le nombre moyen d'habitant devrait suivre l'évolution habituelle de chaque village que nous pouvons estimer grâce aux données de l'INSEE. Sur l'ensemble du syndicat la population a baissé de 103 habitants en 5 ans soit une baisse annuelle d'environ 0,5%.

D'après les informations disponibles actuellement et malgré le PLU de Villers-les-Luxeuil, la population globale sur l'ensemble du syndicat devrait continuer à diminuer ces prochaines années. La consommation en eau potable ne devrait pas avoir de fluctuation significative à cause d'un accroissement démographique.

I.3. Présentation générale de la Gestion du réseau d'eau potable

I.3.1 Description et historique de l'alimentation en eau

Le syndicat intercommunal des eaux de Breuches-les-Luxeuil a été mis en place le 20/12/1958 et permet aujourd'hui de desservir en eau 15 municipalités réparties en 13 communes adhérentes et 2 communes qui achète en gros l'eau du syndicat. La dernière commune à avoir adhéré au service du syndicat est la commune d'Equevilley qui a signé la convention syndicale en 2012.

Le Syndicat gère la production, la distribution et la vente d'eau aux abonnés. Le réseau géré par le Syndicat présente un linéaire estimé à 107,9 km (dont 3,8 km de réseau d'adduction) du diamètre 25 mm à 200 mm pour les conduites principales. Le réseau est alimenté par un unique point de prélèvement situé à Sainte-Marie-en-Chaux. Il s'agit d'un puits de captage dans la nappe alluviale du Breuchin. Cette ressource est exploitée depuis la création du syndicat mais le système de traitement de l'eau brute à quant à lui subi une restructuration générale en 2015. En effet l'unité de reminéralisation et de désinfection d'eau potable actuelle est venue remplacer l'ancienne station dont la structure initiale avait été construite en 1964.

Le syndicat gère actuellement l'eau de 2 086 abonnés (31/12/2017) soit environ 3 851 habitants pour un linéaire approximatif de 107,9 km de réseau soit une densité de 19,3 abonnés/km. Le nombre d'habitants par abonné est estimé à 1,85 au 31/12/2017.

L'année de pose des réseaux varie en fonction des communes, les réseaux les plus anciens datent du milieu des années 1960 (Breuches, Sainte Marie, Baudoncourt, La Chapelle, Abelcourt, Ehuns, Villers, Velorcey) tandis que les réseaux les plus récents datent des années 1990 à 2000 (Brotte, Visoncourt, Betoncourt, Equevilley).

Des extensions et des renouvellements de réseau sont recensées sur l'ensemble des réseaux gérés par le syndicat. On peut notamment citer la réhabilitation de 750 m de conduite entre la station et le réservoir d'Ehuns (2017) ou encore la réhabilitation de 500 m dans la descente de Villers (2014). La modification du réseau la plus importante recensée au cours de ces 10 dernières années est le doublement de la conduite entre le réservoir principal d'Ehuns et la station de pompage.

Le syndicat gère 3 lieux de stockage :

- 1 réservoir de 3 cuves à Ehuns (1200 m³)
- 1 réservoir à La Villedieu-en-Fontenette (200 m³)
- 1 réservoir à Equevilley (200 m³)

Ces 3 sites de stockage n'ont jamais subi de réhabilitation de leur génie civil. Le renouvellement d'une partie des conduites constituant les chambres à vannes des réservoirs a été réalisé. La majorité des cuves date de 1965 hormis une cuve à Ehuns (cuve de 600 m³) qui a été construite en 1995.

Le réservoir d'Ehuns constitue le réservoir principal du syndicat puisqu'il est directement alimenté par la station de pompage et permet de desservir la totalité des communes du Syndicat. Les réservoirs de La Villedieu-en-Fontenette et d'Equevilley sont alimentés en eau par le réservoir d'Ehuns.

Le Syndicat est autonome en eau et n'achète pas d'eau à une commune voisine. Dans le cadre d'une vente d'eau, il existe une interconnexion de réseau avec les communes de Betoncourt-les-Brotte et Ormoiche.

Le Syndicat Intercommunal des Eaux de Breuches possède un règlement de service qui fixe les modalités suivant lesquelles est accordé l'usage de l'eau du réseau de distribution. Tous les abonnés desservis par le Syndicat doivent respecter ce document. Il a été approuvé par les différentes collectivités locales constituant le Syndicat et a été déposé en sous-préfecture de Lure le 28/12/2010. Celui-ci est présenté en annexe 1 du rapport.

I.3.2 L'évolution du prix de l'eau

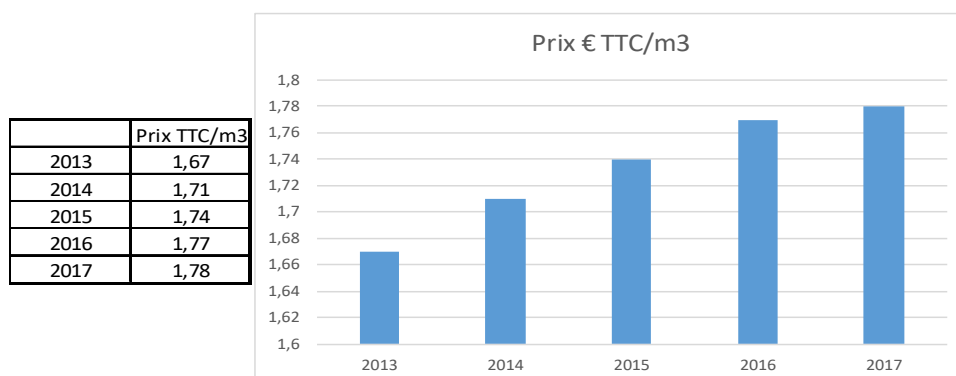


Figure 5 : Evolution du prix de l'eau calculé pour une consommation annuelle de 120 m³

Le tarif de l'eau a tendance à augmenter ces 5 dernières années.

La simulation d'une facture d'eau pour l'année 2018 et pour un volume de 120 m³ peut être décomposée comme suit :

Facture type au 01/01/2018 en €	
Part du syndicat	
Part fixe annuelle	24
Part proportionnelle	145,2
Montant HT de la facture de 120 m ³ pour le	169,2
Taxes et redevances	
Redevance de pollution domestique (Agence)	34,8
TVA	11,22
Montant des taxes et redevances pour 120 m ³	46,02
Total	215,22
Prix TTC au m ³	1,79

Part proportionnelle (€ HT/m ³)	
Prix au m ³ de 0 à 120 m ³	1,21
Prix au m ³ de 121 à 240 m ³	1,02
Prix au m ³ au-delà de 240 m ³	0,93

Tableau 4 : Simulation d'une facture d'eau pour un volume de 120 m³ - RPQS 2017

Sur une base de 120 m³ avec le forfait annuel et les redevances agence de l'eau, le prix de l'eau est de 1,79 €/m³ TTC. La part des redevances à destination des organismes publics (redevance pollution domestique) s'élève à 34,8 € soit 16% du prix total de la facture.

Si l'on ne tient pas compte des redevances, le prix de l'eau avec abonnement s'élève à 1,41 €/m³.

L'arrêté du 6 août 2007 relatif à la définition des modalités de calcul du plafond de la part de la facture d'eau non proportionnelle au volume d'eau consommé prévoit dans son article 2 que « Le montant maximal de l'abonnement ne peut dépasser, par logement desservi et pour une durée de douze mois, tant pour l'eau que pour l'assainissement, 40 % du coût du service pour une consommation d'eau de 120 mètres cubes ».

Actuellement l'abonnement représente 11,1% du coût du service, le syndicat respecte donc l'arrêté du 6 août 2007.

II. PRESENTATION DU RESEAU

Le réseau alimente environ **2 086 abonnés (exercice 2017)** répartis sur l'ensemble du territoire syndical. Dans cette partie, nous allons tout d'abord détailler chacun des trois éléments successifs que comporte un réseau d'alimentation en eau potable :

- la **production** de l'eau, c'est à dire son captage et son traitement,
- le **stockage** de l'eau traitée
- la **distribution** de cette eau jusqu'aux consommateurs.

Un synoptique simplifié du réseau d'eau potable est présenté en annexe 2.

II.1. *Mode de gestion et entretien*

Le Syndicat gère la production, le stockage et la distribution de l'eau potable pour les 13 communes adhérentes.

Il est représenté sur le terrain par deux agents réseau qui s'occupent en permanence du réseau d'eau potable des différentes communes. Ils connaissent parfaitement le fonctionnement du réseau, ce qui leur permet d'intervenir en cas d'anomalie sur celui-ci. Une société de travaux publics réalise la totalité des fouilles car l'équipe constituant le Syndicat n'est actuellement pas habilitée à travailler avec des engins de chantier.

Les plans du réseau ont tous été informatisés par la société Sesaer lors de la précédente étude, ceux-ci sont mis à jour en permanence par le Syndicat en fonction des travaux effectués. La nature des canalisations ainsi que le diamètre des conduites y sont recensés. Ces plans ont été mis à jour par notre bureau d'étude et seront transmis en fin d'étude. Un référencement en Lambert 93 des accessoires réseau (vannes, poteau incendie, régulateur de pression, compteur, ventouse, ...) a été réalisé par un levé GPS. Ces données seront intégrées à un SIG et permettront d'obtenir un réseau tracé avec une précision de classe B.

Actuellement seul le cadastre de la commune de La Chapelle-les-Luxeuil est disponible en version digitalisée (Lambert 93). C'est pourquoi les plans des réseaux seront transmis lorsque la totalité des cadastres auront été digitalisés en Lambert 93 afin de tracer les réseaux sur un cadastre à jour.

Les débits produits et distribués, les hauteurs d'eau dans les réservoirs ainsi que les informations issues de l'usine de traitement sont des données transmises en permanence au syndicat via des modules de télégestion de type Sofrel S550 et Sofrel LT42. Ainsi, une vision quotidienne du réseau est possible, ce qui rend beaucoup plus facile son exploitation et améliore considérablement la vitesse de réaction en cas de problème. Les informations issues des nombreux compteurs de sectorisation sont également transmises quotidiennement aux équipes du syndicat.

Un rapport annuel du service public d'eau potable (RPQS) est produit chaque année. Depuis 1995, les maires ou les présidents d'intercommunalité doivent élaborer un rapport annuel sur le prix et la qualité des services (RPQS) ou rapport du maire. Le décret du 2 mai 2007, introduit des indicateurs de performance sur le service d'eau potable (et d'assainissement).

Le Syndicat tient à jour un carnet d'exploitation qui permet de rendre compte des travaux effectués sur le réseau du Syndicat. Cependant la localisation précise des travaux n'est pas précisée dans ce carnet. Pour une meilleure exploitation du réseau, il est nécessaire de renseigner ces informations.

Afin de renouveler périodiquement le volume d'eau contenu dans la canalisation de distribution, l'ouverture des vannes de purge (ou poteaux incendie) du réseau d'eau potable devrait être effectuée au moins 1 fois par mois afin d'éviter la prolifération de micro-organismes ou tout autre composé indésirable dans « les bras morts » du réseau (notamment en fin de réseau).

Il n'existe pas de programme de purge précis définissant à quels moments les purges du réseau doivent être effectuées. Cependant, le gestionnaire du réseau purge régulièrement le réseau, essentiellement lorsqu'un abonné se plaint de la qualité de l'eau distribuée. Des purges réseaux sont systématiquement réalisées après des travaux sur le réseau. La commune de Breuches est sujette à des problèmes d'eau turbide et des purges plus régulières doivent être réalisées sur cette commune.

Les réservoirs sont nettoyés et désinfectés annuellement par l'entreprise Veolia Eau. Les derniers nettoyages connus ont été effectués en Février 2019. Une inspection du génie civil de chaque réservoir a été réalisé par notre entreprise. Aucune défaillance majeure du génie civil de l'intérieur des cuves n'a été décelée. Les chambres à vannes des réservoirs d'Equevilley et La Villedieu-en-Fontenette présentent des traces d'infiltration tandis que la chambre à vannes du réservoir d'Ehuns présente des fissures et des trous sous toiture. Une entreprise de Génie civil était également présente lors du nettoyage des cuves afin de chiffrer les travaux de réhabilitation à prévoir.

Pour rappel, le nettoyage et la désinfection des réservoirs sont une obligation réglementaire définie par l'article R.1321-56 du code la santé publique qui indique que « Les réseaux et installations... doivent être nettoyés, rincés et désinfectés avant toute mise ou remise en service (...) les réservoirs équipant ces réseaux et installations doivent être vidés, nettoyés, rincés et désinfectés au moins une fois par an »

Ceci a pour but de :

- *participer à l'amélioration de la qualité de l'eau,*
- *permettre une réduction sensible des quantités de produits désinfectants utilisés,*
- *contribuer à une meilleure gestion patrimoniale.*

Le Syndicat gère le relevé des compteurs d'eau froide des particuliers ainsi que leur renouvellement. Il ne possède pas de programme de renouvellement des compteurs d'eau des particuliers mais recense les compteurs les plus anciens et les compteurs ayant le plus de consommation afin de les renouveler en priorité.

En 2018, l'agence régionale de santé (ARS) a effectué 18 prélèvements sur le système d'alimentation en eau potable du syndicat. Cette surveillance s'articule autour d'analyses physico-chimiques et bactériologiques réalisées en différents point du réseau d'eau potable et sur les différentes communes adhérentes au syndicat. Celles-ci sont effectuées de façon périodique (le plus souvent une fois tous les mois) et permettent de garantir que l'eau distribuée aux abonnés est de bonne qualité et conforme avec la législation actuelle.

En 2018, 100% des résultats étaient conformes aux limites de qualité bactériologique et physico-chimique.

Afin de garantir une eau de qualité, l'eau distribuée par le syndicat des eaux de Breuches est traitée par une injection de bioxyde de chlore, acidifiée par injection de CO2 gazeux et reminéralisée par injection d'eau de chaux. Ces dispositifs de traitement assurent une eau distribuée de qualité, à l'équilibre et dépourvue de micro-organismes.

La ressource ne pose pas de problème vis à vis des nitrates, des pesticides et des autres paramètres régulièrement analysés par l'ARS.

Il est à noter que le Syndicat ne rédige pas plan prévisionnel de remplacement des différents organes hydrauliques composant le réseau. Ceci est à prévoir pour optimiser la gestion du réseau.

II.2. La production

II.2.1 Sites de production

Le Syndicat dispose d'un unique point de prélèvement situé à Sainte-Marie-en-Chaux. Il s'agit du puits Sainte-Marie creusé au Sud-Est de Sainte-Marie-en-Chaux (parcelle n°116, section ZB) dans la plaine alluviale de la Lanterne. Le débit d'étiage de cet ouvrage a été évalué à 1 500 m³/j. Le volume maximum de prélèvement autorisé est de 150 m³/h pendant 12 heures soit 1800 m³/j. Jusqu'à présent le débit du puits a toujours été supérieur aux besoins.

Le tableau ci-dessous présente le référencement et la localisation de cet ouvrage.

	Identifiant national	Implantation			
		N° Parcelle	Section	Commune	Coordonnées L 93
Puits Sainte-Marie	BSS001CTKT	116	ZB	Ste Marie en Chaux	X : 948 172 m Y 6 748 044 m Z 256 m

Tableau 5 : Localisation des ouvrages de production

Par arrêté préfectoral D2/B4/I/2001/N° 2402 28/09/2001, les périmètres de protection du point de prélèvement du syndicat ont été instaurés. Ce même arrêté a fixé le débit de prélèvement maximal pour cette ressource.

L'eau est pompée dans un puits de gros diamètre (2,60 m). Le puits fait environ 11 mètres de profondeur pour une hauteur d'eau en période normal de 8 mètres. L'eau y est pompée à l'aide d'une pompe de forage (+ 1 pompe de secours) installée en 2015 et dont le débit est fixé à 110 m³/h. Cette pompe entre en fonctionnement lorsque qu'une indication de niveau bas de la bache d'eau traitée de l'usine est envoyée.

En surface, un bâti a été construit, abritant les équipements de surface et protégeant le puits. Une fiche descriptive du forage est donnée en annexe 3.



Tableau 6 : Planche photographique du puits Sainte-Marie

➤ Situation géologique du captage et origine de l'eau

Contrairement aux puits du syndicat du Breuchin qui sont installés dans la plaine alluviale récente du Breuchin et dont la nappe est en équilibre avec la rivière, le puits du syndicat de Breuches se trouve en bordure d'un cône d'alluvions anciennes sur lequel est installée la base aérienne. Ce dernier puits est alimenté par la nappe aquifère du cône, nappe qui en période d'étiage s'écoule vers La Lanterne.

La nappe s'écoule généralement de l'Est vers l'Ouest dans cette région et à certains endroits du Nord-Est vers le Sud-Ouest. L'épaisseur des alluvions dépasse 10 mètres. Ces dernières sont constituées de sables et de graviers avec quelques galets et à la partie supérieure sur 1,50 m à 1,70 m, des limons fins correspondent à des limons d'inondation.

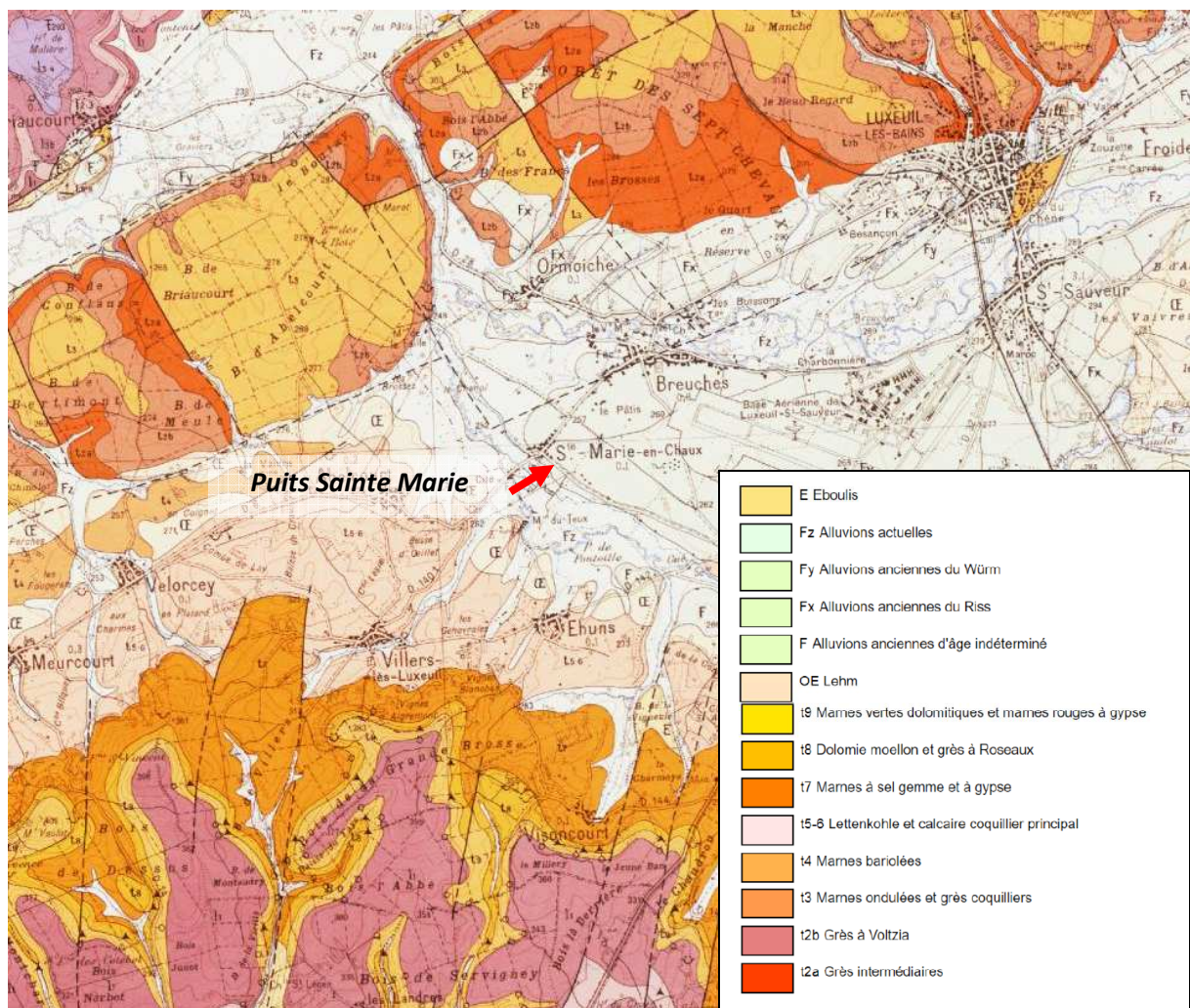


Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Luxeuil-les-Bains au 1/50 000 (source: infoterre)

➤ Vulnérabilité des points d'eau

La vulnérabilité des ressources en eau s'apprécie à proximité immédiate, c'est-à-dire à l'échelle des points d'eau et à plus grande distance, à l'échelle des bassins versants ou d'alimentation.

A proximité immédiate le puits du syndicat de Breuches risque d'être touché par des pollutions de deux types :

- D'une part des pollutions agricoles, car depuis quelques années, une partie de la plaine a été mise en cultures. Le taux de nitrates reste inférieur à la norme mais il faut continuer à être vigilant car la nappe est très vulnérable. Il est également nécessaire de veiller aux désherbants et pesticides pouvant être utilisés à proximité du puits.

D'après les analyses menées par l'hydrogéologue, le puits a un très bon débit avec un rabattement très faible de la nappe lors d'une exploitation en continu.

Un essai de pompage à 106 m³/h pendant 48 heures montre que le niveau se stabilise au bout d'une heure de pompage à 4,30 m, soit 1,80 m de rabattement. La réalimentation du puits est extrêmement rapide.

Le débit d'étiage a été estimé à 1 500 m³/j.

II.2.2 Evolution de la production

Les débits produits sont suivis à l'aide du débitmètre électromagnétique situé dans l'usine de traitement.

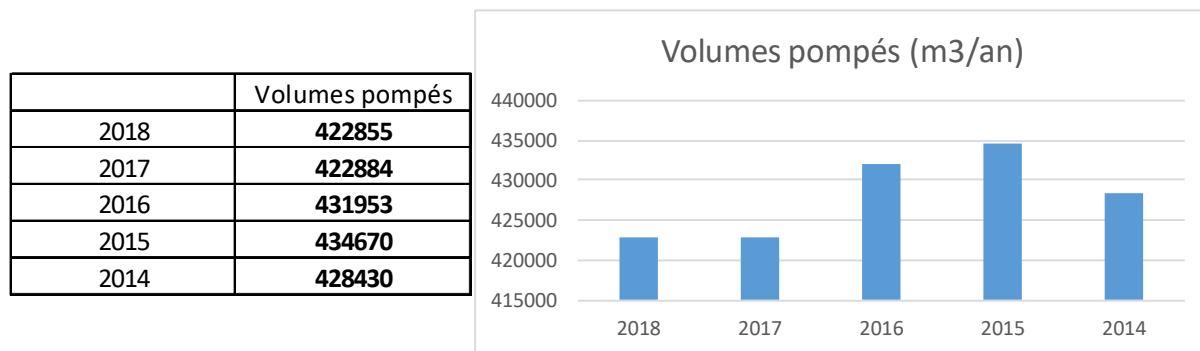


Figure 8 : Evolution des volumes produits (Données syndicales)

La production est en baisse au cours de ces dernières années. On observe notamment une réduction de 3% des volumes pompés entre 2015 et 2018 soit d'environ 12 000 m³ en 3 ans.

La diminution de la production est due à une baisse significative de la consommation des abonnés et non pas à une amélioration du rendement.

II.3. La station de traitement

II.3.1 Historique

La station a été construite en 3 phases. La station initiale de 1964, assurait un traitement de neutralisation par filtre à calcaire marins. Elle était dimensionnée pour un débit nominal de 50 m³/h et se composait du puits de captage, de deux pompes d'exhaure de 50 m³/h et de deux filtres à calcaire sous pression de 2 m de diamètre.

En 1992, compte tenu de l'augmentation de consommation, la capacité de production a dû être doublée. Les filtres ont alors été by-passés et conservés en secours. La neutralisation s'est alors effectuée par injection de soude directement dans le puits de captage. En même temps, une désinfection par chloration a été installée, elle aussi dans le puits de captage.

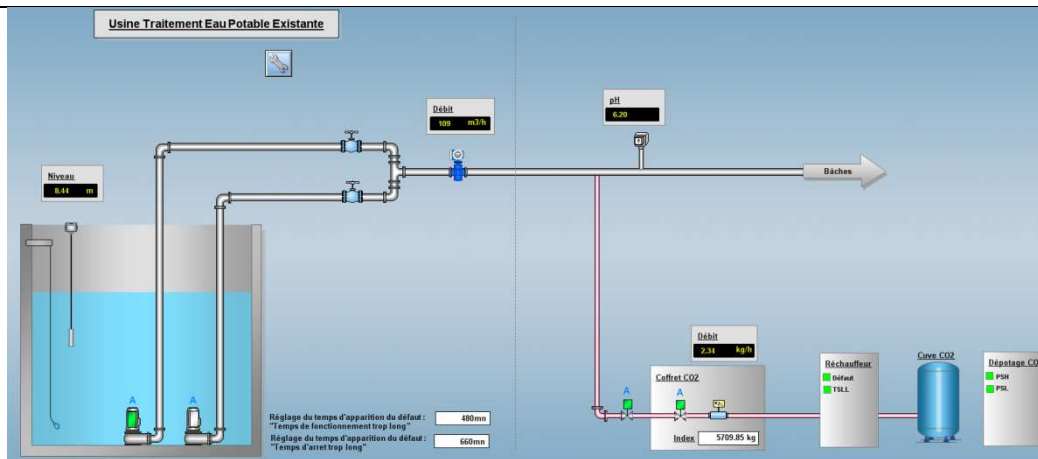
En 2015, une nouvelle station a totalement été construite. La désinfection au chlore est abandonnée et remplacée par un traitement au bioxyde de chlore. L'eau brute est pompée via une pompe d'exhaure au débit fixé à 110 m³/h et qui permet d'alimenter l'usine de reminéralisation.

L'eau brute est acidifiée par injection de CO₂ gazeux qui se fait en ligne par un piquage sur la conduite d'arrivée d'eau brute, en amont de la bache de reminéralisation. Un ajout d'eau de chaux permet une mise à l'équilibre de l'eau traitée.

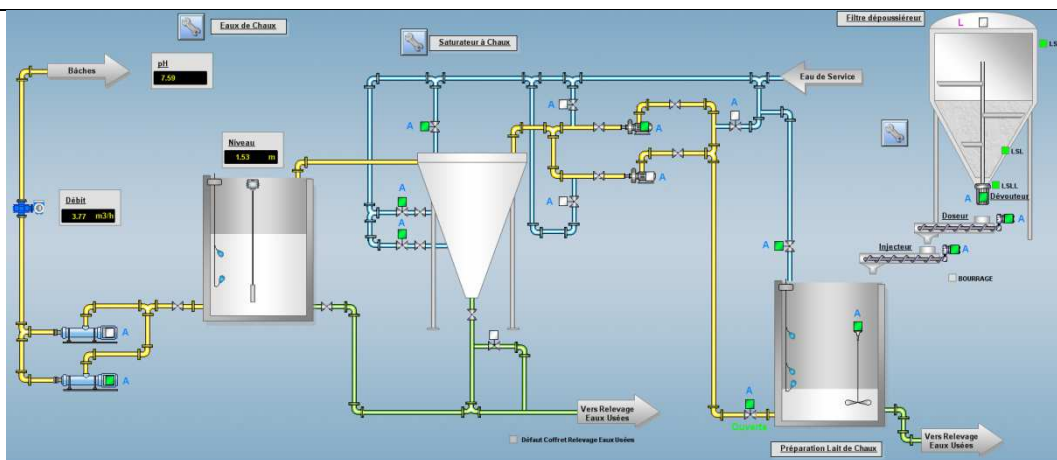
L'eau traitée est ensuite acheminée vers le réservoir d'Ehuns par deux pompes au débit de 140 m³/h et fonctionnant en alternance.

Les images suivantes présentent le fonctionnement de la station de traitement.

Pompage d'eau brute / Traitement CO2



Filière traitement à l'eau de chaux



Bâche d'eau traitée / désinfection au chlore

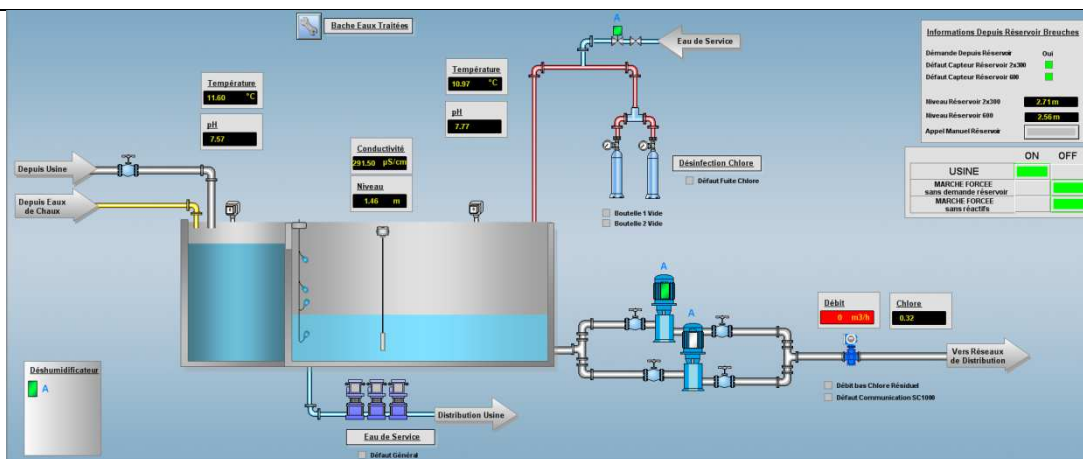


Figure 9 : Synoptique du fonctionnement de la station de traitement

Cette station est implantée sur la commune de Breuches au niveau de la parcelle n°77, section YA. Le plan IGN suivant permet de localiser avec plus de précision la station de traitement.

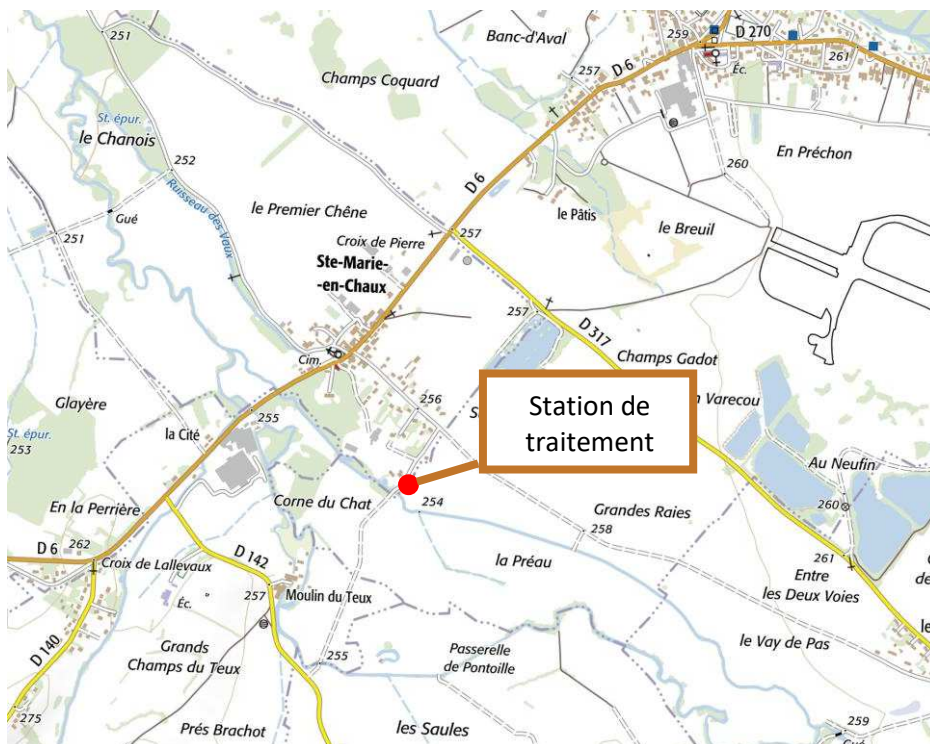


Figure 10 : Localisation de la station de traitement

II.3.2 Fonctionnement

a. Exhaure

L'eau de la nappe est pompée via une pompe de forage installé dans un bâtiment jouxtant l'usine de traitement de l'eau. Il existe une pompe de secours en cas de défaillance de la pompe initiale. Un débitmètre électromagnétique est installé pour comptabiliser l'eau brute et une sonde piézométrique est présente pour surveiller la hauteur de la nappe. Une poire de niveau de secours est présente en cas de défaut de la sonde piézométrique. Le débit des pompes d'exhaure est fixé à $110 \text{ m}^3/\text{h}$.



Figure 11 : Planche photographique du puits Sainte Marie et des pompes d'exhaure

b. Injection de CO₂

Les caractéristiques de l'eau brute amène à acidifier l'eau au CO₂ puis à la neutraliser afin de l'amener à l'équilibre et de traiter son agressivité.

La mesure en continu du pH de l'eau brute est nécessaire au fonctionnement de l'injection de CO₂, en effet la quantité injectée joue sur l'équilibre calcocarbonique de l'eau.

L'injection de CO₂ est réalisée par une injection en ligne en amont de la bâche de reminéralisation et en amont de la mesure de pH afin de pouvoir réaliser une régulation, sous forme dissoute.

La dose de CO₂ appliquée est déterminée en fonction du pH de l'eau brute, du débit d'eau en entrée de la station et la mise en équilibre de l'eau désirée. Elle est régie par le diagramme de Hallopeau et Dubin.

Le CO₂ est stocké sous forme gazeuse dans une de stockage de 6 tonnes. L'autonomie en CO₂ est d'environ 6,6 mois.

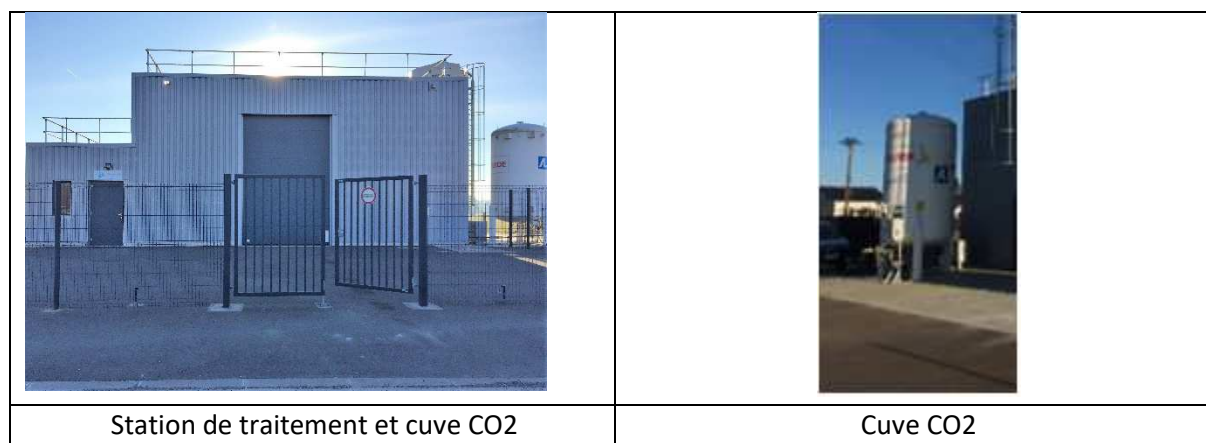


Figure 12 : Planche photographique CO₂

c. Injection d'eau de chaux

Afin de d'apporter les carbonates nécessaires au renforcement du pouvoir tampon de l'eau après injection de CO₂, une unité de préparation d'eau de chaux est installée. Celle-ci est composé d'un silo à chaux, d'une préparation de lait de chaux, d'un saturateur à chaux et d'une cuve de stockage et d'injection d'eau de chaux.

L'eau de chaux est produite et stockée sur site.

Une mesure de pH dans la bâche de reminéralisation permet de réguler l'injection de l'eau de chaux. Le point d'injection d'eau de chaux est situé juste en amont du déversement alimentant la bâche de reminéralisation.

Le dosage de l'eau de chaux s'effectue à l'aide de deux pompes doseuse volumétrique à débit variable, une en fonctionnement, l'autre en secours.

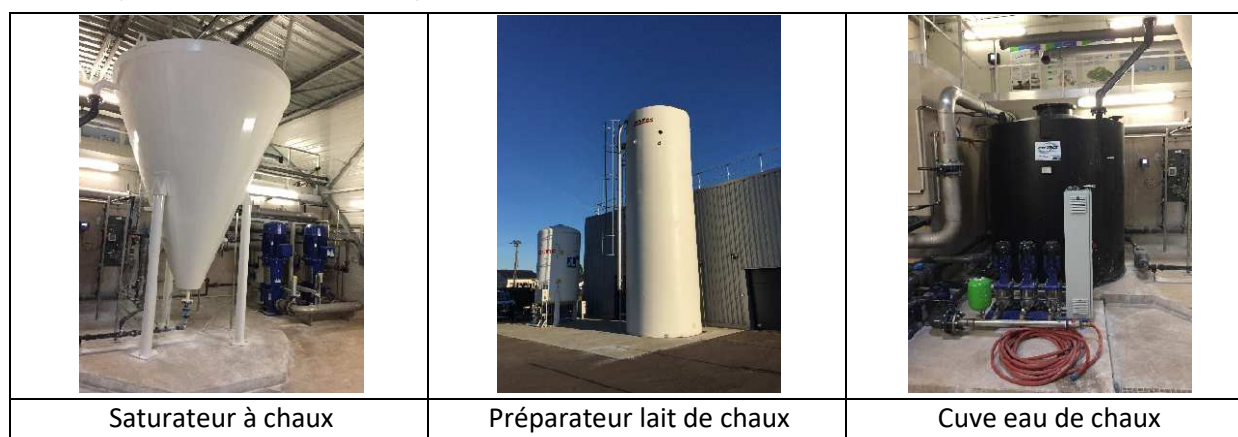


Figure 13 : Planche photographique filière chaux

d. Désinfection

La désinfection, qui constitue le dernier maillon de la chaîne de potabilisation, doit permettre d'apporter et de maintenir un résiduel bactériostatique dans les réseaux de distribution, afin d'éviter les phénomènes de reviviscence bactérienne et de germes pathogènes impropres à une eau de consommation et la dégradation de qualité de l'eau qui en résulterait.

L'agent désinfectant utilisé est le bioxyde de chlore gazeux, dont le rôle est, grâce au pouvoir oxydant rémanent du chlore, d'assurer une protection de l'eau traitée lors de son transport dans le réseau de distribution.

La chloration est réalisée grâce à une boucle d'injection d'eau préalablement chlorée dans la bache d'eau traitée.

La boucle d'injection se fait par une électrovanne d'eau de service qui apporte le débit et la pression nécessaire à la création d'une dépression au niveau d'un hydro-éjecteur et aspirant de ce fait le chlore gazeux. Le chlore gazeux est ainsi dissous dans l'eau, formant de l'eau chlorée.

L'installation est constituée d'un stockage de bouteilles de 30 kg disposées dans une logette dédiée et dont l'accès se fait par l'extérieur.

e. Bache d'eau traitée

Les eaux reminéralisées sont stockées dans la bache de distribution (50 m³) qui présente deux fonctions.

- La première est d'assurer un temps de contact suffisant pour la désinfection.
- La deuxième d'assurer un volume minimum pour la distribution.

C'est le niveau dans la bache qui pilote le démarrage de l'usine (sonde piézométrique). La bache est équipée également de 4 contacts de niveau pour protéger le démarrage et l'arrêt des 2 pompes de reprises (1+1 secours) installées ainsi que leur sécurité. Malgré ce dispositif de sécurité, la bache d'eau traitée a déjà débordé à plusieurs reprises provoquant une inondation des locaux.

Une mesure de conductivité, de pH et température sont installés dans la bache pour contrôler la qualité de l'eau. Une mesure de chlore libre et de débit sont installées en aval du refoulement ainsi qu'une prise d'échantillon.

Les eaux traitées de cette bache sont acheminées via un groupe de pompage de débit 140 m³/h vers le réservoir d'Ehuns.

A titre d'information, la station de traitement est entièrement automatisée et toutes les données sont télé gérées et transmises automatiquement vers le logiciel de supervision Topkapi. Des alarmes en cas de dysfonctionnement des différents organes composants la station permettent de prévenir les membres du syndicat ce qui permet une intervention rapide de ceux-ci en cas de problème.

Le plan de la station de traitement est présenté en annexe 4. Celui-ci a été fourni par le syndicat.

La station étant récente et en parfait état de marche nous ne préconisons pas d'amélioration de celle-ci. Aucun défaut n'a été constaté lors de la visite de celle-ci. De petits soucis ponctuels sont recensés par les agents du syndicat notamment :

- Obstruction des vannes de la filière chaux (cristallisation dans les conduites)
- Obstruction des évacuations (siphon de sol) par cristallisation du lait de chaux

Un entretien régulier de la station est réalisé par les agents du syndicat.

II.4. *Qualité des eaux brutes et des eaux distribuées*

II.4.1 Qualité des eaux brutes et des eaux distribuées

Analyses sur les eaux brutes, produites et distribuées

Le suivi de l'A.R.S. (Agence Régionale de Santé) permet d'appréhender la qualité de l'eau brute, distribuée et produite vis à vis des exigences de qualité pour la production d'eau potable (décret du 20 décembre 2001). Elle réalise plusieurs fois par an un contrôle sanitaire des eaux distribuées aux

abonnés. Lors de résultats non conformes, l'ARS accompagne l'exploitant dans la mise en œuvre de mesures correctives et programme de nouvelles analyses. Si l'eau présente un risque pour les consommateurs, des restrictions des usages de l'eau peuvent être prononcés.

La qualité de l'eau produite et distribuée est évaluée au regard des limites de qualité et des références de qualité définies par la réglementation :

- Les limites de qualité visent les paramètres susceptibles de générer des risques immédiats ou à plus long terme pour la santé du consommateur ;
- Les références de qualité sont des valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution d'eau potable. Un dépassement ne traduit pas forcément un risque sanitaire pour le consommateur mais implique la mise en œuvre d'actions correctives.

Les tableaux suivants synthétisent la conformité des prélèvements aux limites de qualité :

Limite de qualité	Contrôle sanitaire	
	Nb PLV total	Nb PLV conformes
Microbiologique	16	16
Physico-chimie	16	16

Tableau 7 : Analyses sur les eaux produites et distribuées – ARS 2018

La totalité des prélèvements effectués par l'ARS sont conformes pour l'année 2018. Il en est de même pour le début de l'année 2019.

L'historique des analyses réalisées sur le réseau géré par le SIE de Breuches est présenté dans le tableau suivant. Les procès-verbaux d'analyses sont disponibles sur le site du ministère (<https://orobnat.sante.gouv.fr/orobnat/rechercherResultatQualite.do>)

	Commune du prélèvement	Chlore libre (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Nitrates (mg/l)	Turbidité (NFU)
04/12/2018	Breuches	0,17	280	8,4	17	<0,5
19/11/2018	Equevilley	0,05	278	8,5	-	<0,5
12/11/2018	Brotte	0,15	270	8,4	-	<0,5
09/10/2018	Ste Marie	<0,05	280	8,3	-	<0,5
10/09/2018	Baudoncourt	<0,05	279	8	-	1,3
10/09/2018	Meurcourt	0,08	266	7,9	-	<0,5
08/08/2018	Villers	0,28	266	8,1	-	<0,5
25/07/2018	Visoncourt	0,18	279	8,2	-	<0,5
03/07/2018	Breuches	<0,05	268	7,7	19	<0,5
02/07/2018	Ehuns	0,18	270	7,9	-	<0,5
15/05/2018	La Villedieu	<0,05	268	7,9	-	0,58
17/04/2018	Velorcey	0,17	268	7,8	-	<0,5
19/03/2018	Abelcourt	0,25	273	7,9	-	<0,5
13/02/2018	La Chapelle	<0,05	263	7,9	-	<0,5
29/01/2018	Baudoncourt	0,15	278	7,9	-	<0,5
10/01/2018	Breuches	<0,05	285	8,7	19	<0,5

Tableau 8 : Synthèse des principaux paramètres analysés – ARS 2018

En conclusion, l'eau distribuée sur le réseau de distribution géré par le SIE est de bonne qualité et est conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Depuis le 07 Novembre 2003 et la Circulaire DGS/SD7A n° 2003-524/DE/19-03 relative aux mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la

consommation humaine, y compris les eaux conditionnées, dans le cadre de l'application du plan Vigipirate la concentration en chlore libre résiduel doit être la suivante.

.../ Maintenir, pour les systèmes d'alimentation utilisant le bioxyde de chlore en tant que désinfectant final, une concentration minimale en chlore libre de 0,15 mg/l en sortie des réservoirs et viser une concentration de 0,05 mg/l en tout point du réseau de distribution. Les exploitants doivent être en mesure d'atteindre, dans un délai de 3 jours maximum en cas de notification par l'autorité compétente de l'application de l'action 5, les consignes de surchloration indiquées ci-dessus. /...

Si dans la majeure partie du temps cette concentration de 0,05 mg/l est, d'après les analyses ARS, respectée, il arrive notamment sur les réseaux les plus éloignés ou en extrémité de réseau que le résiduel en chlore libre soit inférieur à celui recommandé par la circulaire de la direction générale de la santé. La modélisation hydraulique doit apporter des réponses pour améliorer la désinfection de l'eau sur le réseau de distribution du syndicat.

II.5. Le réseau d'adduction

Le réseau d'adduction représente le linéaire entre les ressources et leur lieu de stockage. Pour le syndicat des eaux de Breuches, le linéaire total de canalisation d'adduction est estimé à 2700 mètres. Totalement en fonte de diamètre 200 mm, elle a été posée en 2009 en parallèle de l'ancienne conduite d'adduction-distribution. Elle traverse pâtures et bois avant d'aboutir au réservoir d'Ehuns. Plusieurs chambres à vannes sont recensées tout au long de cette conduite. Ces chambres permettent d'avoir un visuel sur la conduite d'adduction mais également sur la conduite de distribution. Les vannes de by-pass entre les 2 conduites sont fermées afin que la conduite la plus récente soit une conduite d'adduction à part entière et l'ancienne conduite une conduite de distribution à part entière. En cas d'ouverture des vannes de by-pass les 2 conduites seraient à la fois des conduites d'adduction et des conduites de distribution.

Le plan suivant localise la conduite d'adduction ainsi que les différents ouvrages rencontrés sur celle-ci.

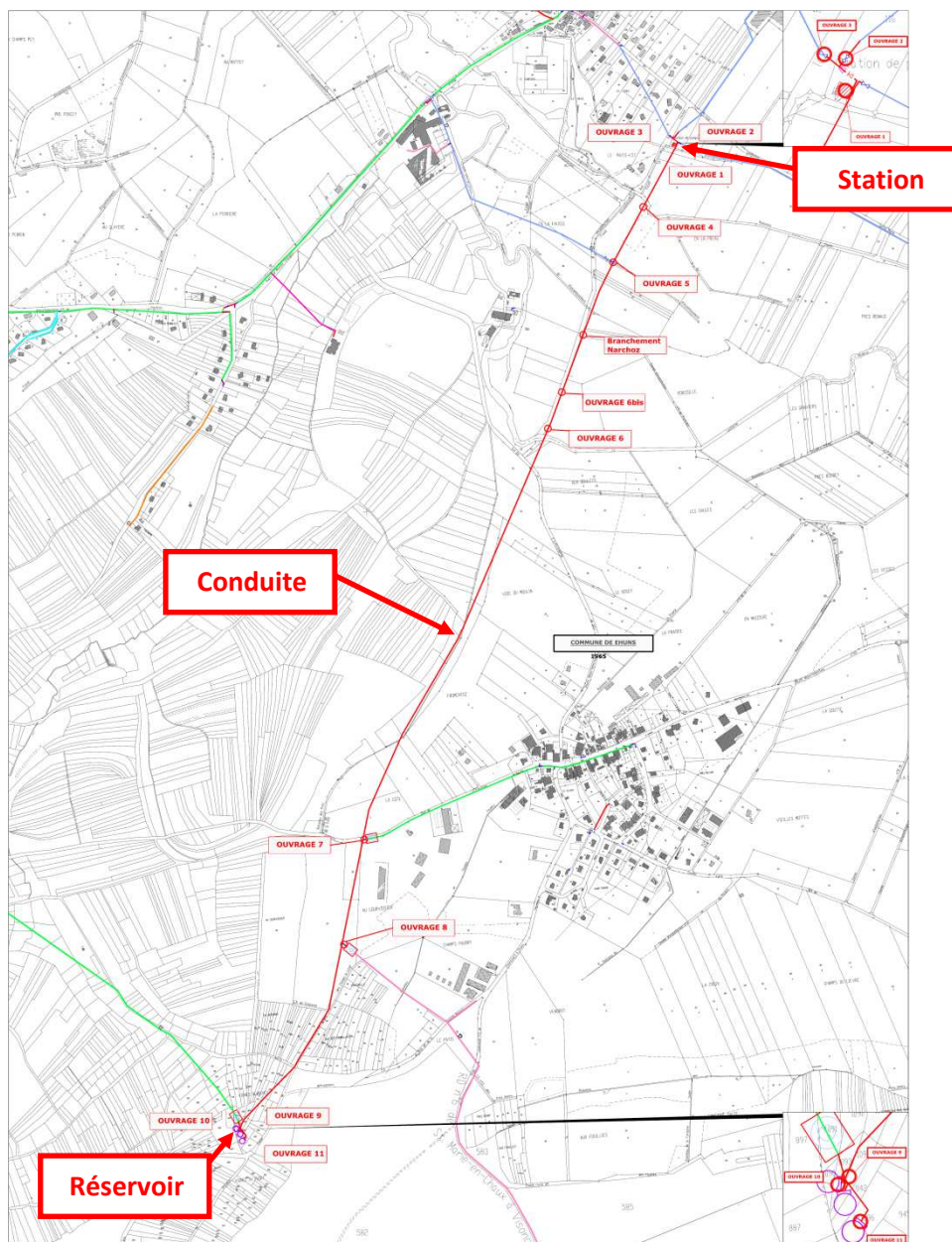


Figure 14 : Localisation de la conduite d'adduction

Le tracé est issu des plans de récolement réalisés par le cabinet TOPOLOC Ingénierie. La conduite traverse de nombreux terrains privés. Le syndicat entretient la partie boisée dans laquelle passe la conduite afin d'éviter un développement trop important de la végétation.

II.6. *Le stockage*

Le stockage dans les réservoirs permet d'assurer plusieurs fonctions au sein d'un réseau d'alimentation en eau potable :

- ✓ Tout d'abord le réservoir est un ouvrage régulateur de débit, et il permet de répondre à l'alimentation du réseau pendant les pointes instantanées de consommation.
- ✓ La seconde fonction est une fonction de régulation de pression puisque le niveau du réservoir conditionne la cote piézométrique sur le réseau de distribution.
- ✓ La troisième fonction technique réside dans la simplification des problèmes d'exploitation en permettant des arrêts pour entretien ou réparation de certains équipements.

II.6.1 Les sites de stockage

Le réseau géré par le syndicat de Breuches est équipé de trois sites de stockage d'eaux traitées, tous semi enterrés. Ainsi on retrouve :

- Le réservoir de « Ehuns » est un réservoir d'une capacité de 1 200 m³. Celui-ci est constitué de 3 cuves distinctes (2 cuves de 300 m³ et 1 cuve de 600 m³). Les 2 cuves les plus anciennes (300 m³) datent du milieu des années 1960 tandis que la cuve la plus récente (600 m³) date de 1995. Toutes les cuves sont équilibrées car le syndicat, dans un souci de qualité de l'eau, laisse ouvert en permanence les vannes de by-pass permettant une liaison entre les cuves. Aucune réhabilitation du génie civil des réservoirs n'a été réalisée à ce jour. Il existe une réserve incendie de 120 m³ dans l'ancien réservoir mais le fonctionnement à l'équilibre entre l'ancien et le nouveau réservoir ne permet plus de garantir cette réserve. Les conduites présentes dans les chambres à vannes des réservoirs ont été pour la plupart renouvelées et ne présentent pas de signe d'altération.
- Le réservoir de « La Villedieu-en-Fontenette » est un réservoir d'une capacité de 200 m³ dont 120 m³ sont dédiés à la défense incendie. Sa mise en place date du milieu des années 1960. Celui-ci est alimenté par le réservoir de « Ehuns » et permet de desservir uniquement les abonnés de La Villedieu-en-Fontenette. Ce réservoir présente des traces d'infiltration assez importante dans la chambre à vannes et aucune réhabilitation du génie civil n'a été réalisée sur celui-ci.
- Le réservoir de « Equevilley » est un réservoir d'une capacité de 200 m³ dont 120 m³ sont dédiés à la défense incendie. Sa mise en place date du milieu des années 1960. Celui-ci est alimenté par le réservoir de « Ehuns » et permet de desservir uniquement les abonnés de la commune d'Equevilley. Ce réservoir présente des traces d'infiltration assez importante dans la chambre à vannes et aucune réhabilitation du génie civil n'a été réalisée sur celui-ci.

Ainsi le syndicat possède 3 sites de stockages d'eaux traitées pour un volume total stocké de 1 600 m³. Tous les sites de stockage possèdent une réserve incendie de 120 m³. Le volume dédié aux incendies est donc de 360 m³ et le volume utile de stockage est donc de 1 240 m³.

A titre d'information, les niveaux d'eau dans les réservoirs sont tous régulés par des robinets flotteurs qui permettent d'éviter le débordement et donc le gaspillage d'eau par trop plein. Le niveau d'eau des réservoirs est suivi en permanence par des sondes de niveau dont les informations sont récupérées par le syndicat à l'aide du logiciel de supervision Topkapi.

Aucun ouvrage n'est protégé par une alarme anti-intrusion et il n'existe pas de portail fermé à clé qui permet d'éviter l'intrusion de personne étrangère au service. Ceci est nécessaire afin d'améliorer la sécurité d'approvisionnement en eau.

Le nettoyage annuel des cuves des réservoirs est assuré par la société Veolia eau qui intervient à la demande du syndicat.

La carte présentée en annexe 5 permet d'appréhender les zones desservies par les différents réservoirs.

Des fiches descriptives ont été réalisées pour chaque réservoir, celles-ci sont présentées en annexe 6. Les caractéristiques des différents réservoirs sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

	Réservoir Ehuns	Réservoir La Villedieu	Réservoir Equevilley
Coordonnées Lambert 93	X= 947 125 m, Y=6 745 609 m, Z=333 m	X= 939 755 m, Y=6 745 561 m, Z=314 m	X= 938 420 m, Y=6 745 410 m, Z=307 m
N° parcelle / section	1090,1093,1095,942/section ZB	52/section ZH	59/section ZD
Côte sol	331,7	317	358,4
Côte radier cuve	330,2	NC	NC
Côte trop plein cuve	339,9	NC	NC
Date de construction	1963 (2x300 m ³) et 1995 (600m ³)	1965	1965
Type de cuve	3 cuves semi enterrées	1 cuve semi enterrée	1 cuve semi enterrée
Capacité totale	1200 m3	200 m3	200 m3
dont défense incendie	120 m3	120 m3	120 m3
Hauteur de remplissage	9 m	NC m	NC m
Type de remplissage	Réseau d'adduction	Réseau de distribution alimenté par réservoir d'Ehuns	Réseau d'adduction-distribution
Trop plein	Milieu naturel	Milieu naturel	Fossé
Remplissage	Surverse (haut du réservoir)	Surverse (haut du réservoir)	Surverse (haut du réservoir)
Alimentation	Remplissage puits Sainte-Marie	Remplissage par réseau de distribution	Remplissage par réseau de distribution
Télésurveillance	Oui (Niveau/débit)	Oui (Niveau/débit)	Oui (Niveau/débit)
Alarme	Non	Non	Non
Sécurité	Porte verrouillée	Porte verrouillée	Porte verrouillée
Etat général	Etat moyen	Etat moyen	Etat moyen
Dernier nettoyage	14-févr-19	14/02/2019	20/02/2019
Système de régulation du remplissage	Robinet flotteur	Robinet flotteur	Robinet flotteur

Tableau 9 : Caractéristiques des réservoirs

Réservoir Ehuns



Réservoir La Villedieu en Fontenette



Réservoir Equevilley



Tableau 10 : Planche photographique des réservoirs

Pour rappel, notons qu'il existe un réservoir d'eaux traitées de 50 m³ sur le site de la station de traitement du puits Sainte Marie.

II.6.2 Etat des réservoirs

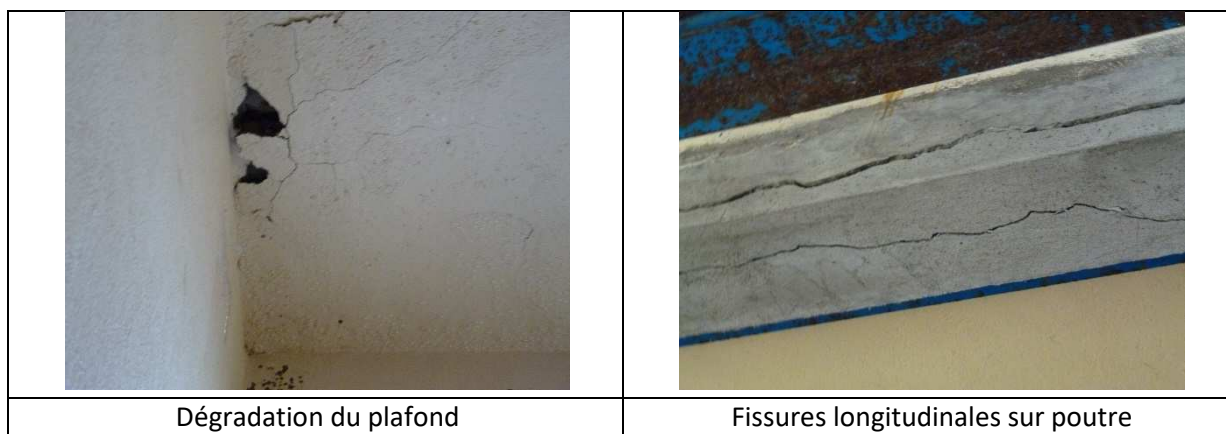
Lors du nettoyage des réservoirs un audit de la cuve des réservoirs a été réalisé par nos soins. Une entreprise de génie civil a également menée cet audit afin de chiffrer les travaux nécessaires pour réhabiliter les réservoirs. Le Syndicat prévoit une réhabilitation des chambres à vannes des réservoirs à court terme (2020-2021) et une réhabilitation des cuves sur le plus long terme.

- Pour le réservoir « Ehuns »

La cuve la plus récente ne présente aucun défaut structurel, il n'est pas la peine de mener de travaux de réhabilitation sur le court terme.

Les 2 cuves de 300 m³ constituant le réservoir le plus ancien présente des défauts au sein du génie civil assez importants notamment dans la chambre à vannes du réservoir. En effet, des fissures importantes ainsi qu'une détérioration avancée du plafond est à noter. La cuve du réservoir laisse apparaître par endroit du ferrailage et le revêtement intérieur présente quelques traces d'altération mais qui ne nécessite par une remise en état sur le court terme.

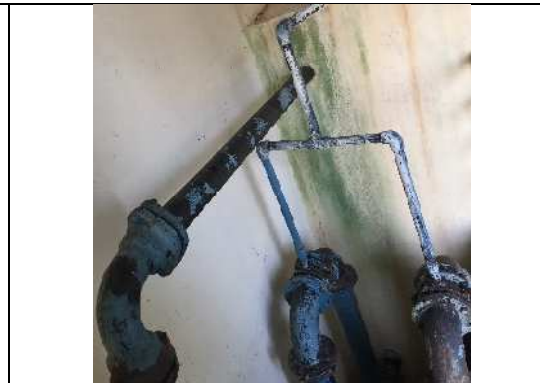
Le radier de la cuve est en bon état et ne nécessite pas de traitement particulier. Aucune trace d'infiltration n'a été relevée pour ce réservoir. Les échelles d'accès aux cuves sont dans un état correct. Les conduites ainsi que la crépine et la métallerie dans sa globalité est dans un état correct.



- Pour le réservoir « La Villedieu-en-Fontenette »

Le réservoir de La Villedieu-en-Fontenette est dans un état moyen. Si l'intérieur de la cuve présente de légers signes d'altération, la chambre à vannes du réservoir présente des traces d'infiltration relativement importantes. Des fissures sont également apparentes sur les parois internes de la

chambre à vannes. Les peintures et enduits sont également à reprendre. Les échelles sont en très mauvais état et doivent être changées rapidement afin d'éviter tout risque de rupture des échelons. Le radier de la cuve est dans un état correct.

	
Dégradation de l'échelle	Traces d'infiltration

- Pour le réservoir « Equevilley »

Tout comme pour le réservoir de La Villedieu en Fontennette, le réservoir d'Equevilley est dans un état moyen. L'état interne de la cuve présente de légers signes d'altération ne nécessitant pas de travaux sur le court terme. A contrario, le génie civil de la chambre à vannes présente des traces d'infiltration. Les peintures et enduits intérieurs sont à reprendre. Les échelles sont à changer rapidement et leur scellement est à reprendre puisqu'actuellement celles-ci ne sont plus solidaires des parois du réservoir. Les échelons sont fortement corrodés et peuvent rompre facilement.

Le radier de la cuve est dans un état correct

	
Dégradation de l'échelle	Traces d'infiltration

Pour tous les ouvrages de stockages, les organes hydrauliques sont fonctionnels et l'intérieur des bâtiments est entretenu (sol propre, outils rangés...).

Les réservoirs sont tous nettoyés annuellement par Véolia eau.

Ils disposent tous, sur la conduite de distribution principale, d'un compteur de distribution.

II.6.3 Périmètre de protection

Les réservoirs ne sont pas soumis à des périmètres de protection. Aucun ouvrage n'est clôturé convenablement, c'est-à-dire avec une clôture équipée d'un portail fermé à clé. Aucune alarme anti-intrusion n'est installée pour protéger les réservoirs.

Le syndicat doit effectuer des efforts quant à la sécurisation de ces ouvrages.

II.7. La distribution

II.7.1 Les abonnés

Le nombre d'abonnés (facturation) en 2018 est de 2 082. Les abonnés sont essentiellement des particuliers. Il existe (en 2018) vingt-huit gros consommateurs sur le syndicat (>500 m³/an), ceux-ci sont présentés dans le tableau suivant.

Nom	Adresse	Commune	Consommation (m ³ en 2018)
JAMEY pépinière	1 Grande Rue	ABELCOURT	523
MATHIEU Alain	Rue des Herbues	ABELCOURT	618
MATHIEU Alain	27 Grande Rue	ABELCOURT	694
LAGIRARDE Christophe	12 rue de la base	BAUDONCOURT	641
BAZIN André SAS	1 rue de Ste Marie	STE MARIE	530
SIMON J-Louis	25 Rue des Lilas	STE MARIE	810
BAZIN André SAS	1 rue de Ste Marie	STE MARIE	86 144
BOUVREUIL EARL	Rue de Bettoncourt	BROTTE	2 991
Nom	Adresse	Commune	Consommation (m ³ en 2018)
EARL Camp de César	Rue de la Côte	EHUNS	752
COULIN EARL	-	EHUNS	802
COURTOY SARL	40 Rue du Tillon	EHUNS	887
PARRAIN GAEC	-	EHUNS	1 789
GAEC du 1 ^{er} Chêne	-	EHUNS	2 401
EARL Moulin Hugot	-	EQUEVILLEY	1 563
GAEC De la Gare	Rue de Conflans	EQUEVILLEY	5 691
JARROT P-Paul	-	EQUEVILLEY	956
GAEC de la Gare	-	EQUEVILLEY	526
CORNUEZ Marcel	2 Rue de Conflans	EQUEVILLEY	760
BOURGOGNE Gérard	-	LA CHAPELLE	1 249
GAEC Prés d'Enfroy	Route d'Equevilley	LA VILLEDIEU	560
GAEC Prés d'Enfroy	Route de Conflans	MEURCOURT	640
Les Bougainvillées SCI	35b Place du Centre	MEURCOURT	691
VINOT Alain	1 bis rue de luxeuil	MEURCOURT	1 540
HAAS Francois	-	VELORCEY	534
Saonoise de contreplaqué	5 quartier de la Gare	VILLERS	521

ROUSSE Philippe	1 rue de la Fontenotte	VILLERS	1 100
MEZELLE EARL	4 Rue des Chenevières	VISONCOURT	1 574
GALMICHE J-Louis	-	VISONCOURT	1 469

Tableau 11 : Listing des gros consommateurs

Le plus gros consommateur sur le territoire syndical est l'entreprise BAZIN qui est une entreprise spécialisée dans les produits de charcuteries à destination des Industriels, des grossistes-distributeurs et de la grande distribution. Sa consommation annuelle représente environ 30% des volumes vendus sur l'ensemble du syndicat. Pour rappel, le syndicat doit alimenter cette entreprise de façon continue et sécurisée. L'entreprise ne tolère pas les coupures d'eau puisque celle-ci en a besoin en tout temps pour faire fonctionner son usine de production.

Mis à part cette entreprise la plupart des gros consommateurs sont issus du domaine agricole.

La répartition des abonnés par commune est donnée dans le diagramme suivant.

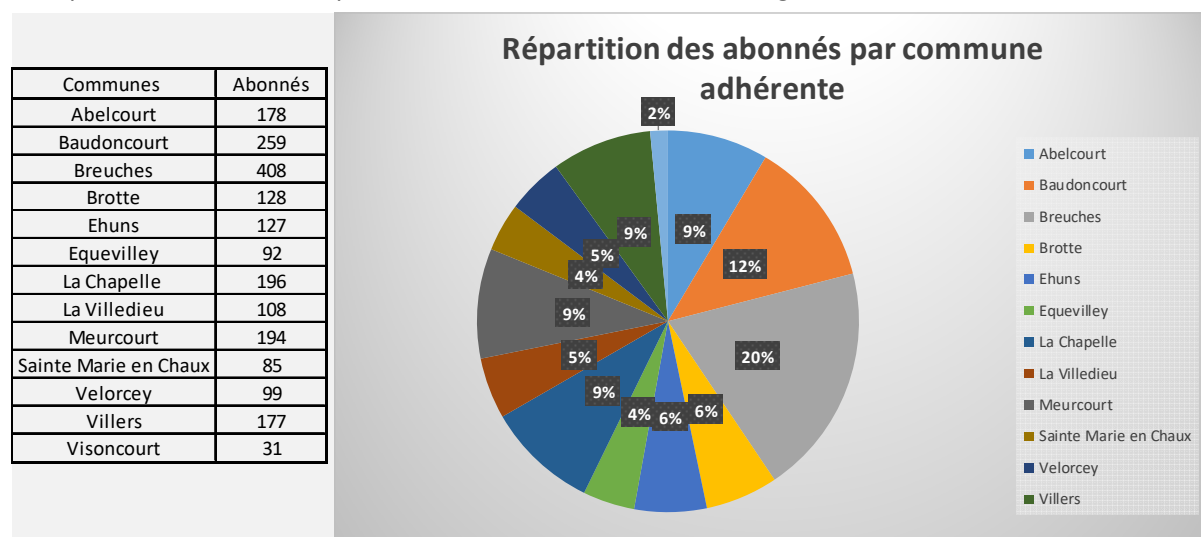


Figure 15 : Répartition des abonnés

D'après le rôle d'eau 2018, transmis par le syndicat, 178 abonnés ont une consommation nulle et 155 abonnés ont une consommation inférieure à 10 m³/an (594 m³ consommés par ces 155 abonnés).

Il n'existe pas d'abonné dépourvu de compteur d'eau. Tous les branchements d'eau potable (bâtiment public, fontaine, particulier ou entreprise) sont équipés d'un compteur d'eau.

Le nombre moyen d'abonnés est de 2068 sur les 5 dernières années. Le nombre d'abonné est en légère hausse depuis ces 5 dernières années (+0,8% en 5 ans)

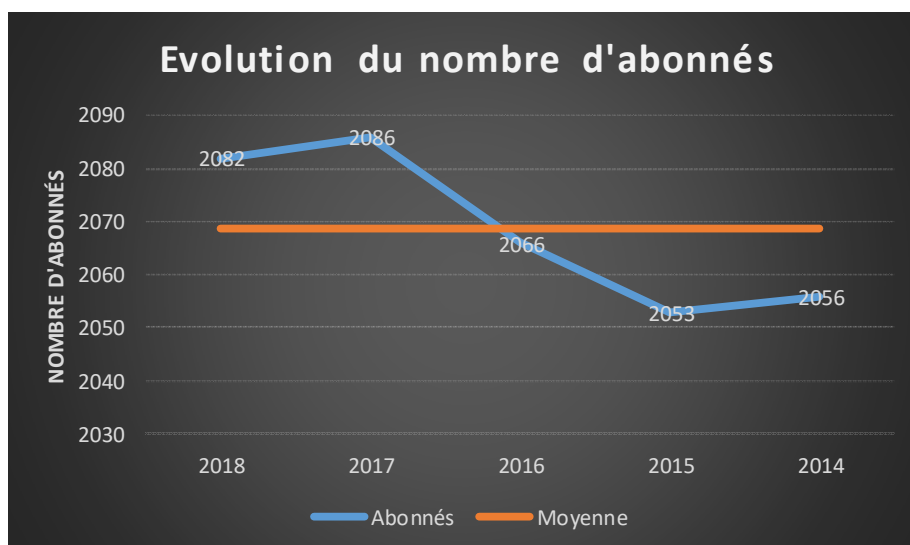
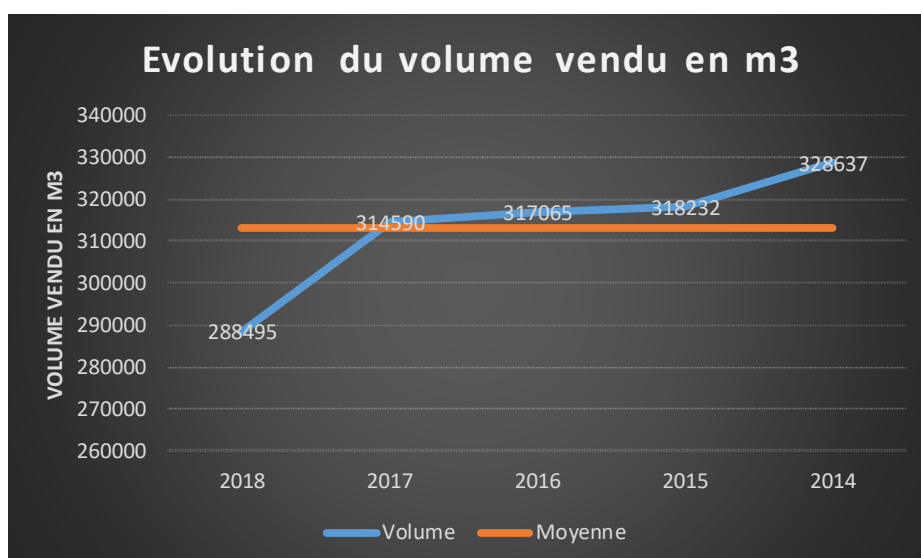


Figure 16 : Evolution du nombre d'abonnés (données SIE BREUCHES)



Commune	Conso (m3)	
BREUCHES	115829	40%
BAUDONCOURT	22313	8%
SAINTE MARIE	6861	2%
LA CHAPELLE	16654	6%
ABELCOURT	15932	6%
EHUNS	17213	6%
VILLERS	16508	6%
MEURCOURT	17860	6%
LA VILLEDIEU	8085	3%
VELORCEY	9465	3%
BROTTE	11345	4%
VISONCOURT	4867	2%
EQUEVILLEY	15424	5%
ORMOICHE	5511	2%
BETONCOURT	4628	2%

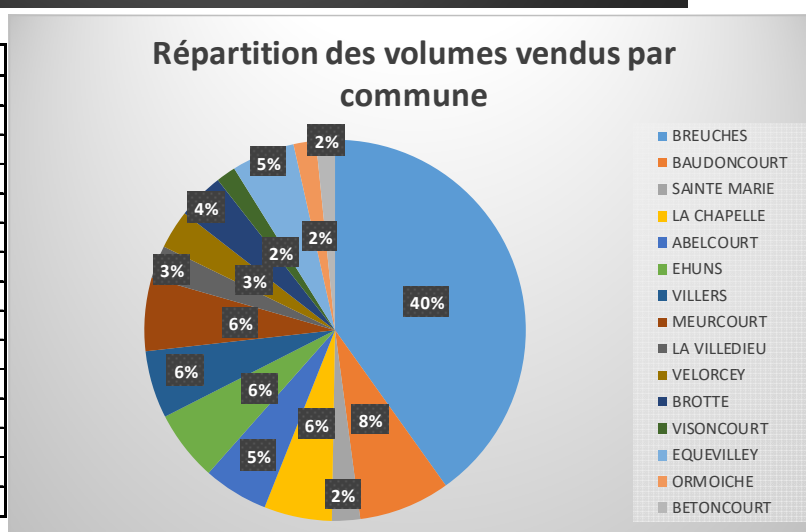


Figure 17 : Evolution et répartition de la consommation des particuliers au cours des 5 dernières années (données SIE Breuches)

Les volumes vendus aux abonnés sont en constante baisse depuis ces 5 dernières années (-12,2% en 5 ans) et ceci malgré une augmentation du nombre d'abonnés raccordés au réseau d'eau potable. La commune de Breuches est la commune sur laquelle le syndicat vend le plus d'eau. Ceci s'explique par la présence de l'entreprise Bazin sur ce territoire. Les diagrammes ci-dessus prennent en compte les ventes d'eau en gros aux communes de Betoncourt-les-Brotte et Ormoiche.

Le volume total consommé par les habitants du syndicat s'élève à 278 356 m³ (hors Ormoiche et Betoncourt) en 2018, soit 133,7 m³/an/abonné. Si l'on déduit la consommation des gros consommateurs, le nombre d'abonné ayant une consommation nulle et le nombre d'abonné ayant une consommation inférieure à 10 m³/an, on obtient une consommation moyenne par abonné de 92,3 m³/an/abonné (soit 114,2 litres/j/habitant). Ce ratio est légèrement inférieur à la moyenne nationale qui est de 148 l/j/habitant.

La répartition des abonnés par tranche de consommation est la suivante.

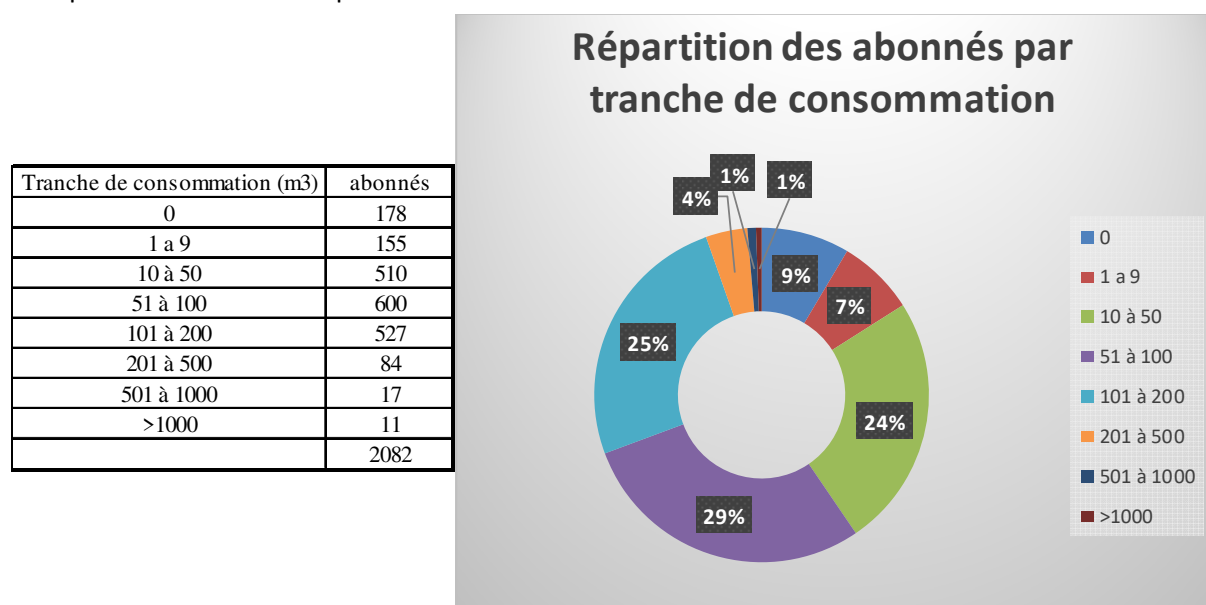


Figure 18 : Répartition des abonnés par tranche de consommation

II.7.2 La vente d'eau à une commune voisine

Le syndicat intercommunal vend de l'eau à 2 communes avoisinantes :

- La commune de Betoncourt-les-Brotte via son réseau de distribution partant de Visoncourt
- La commune de Ormoiche via son réseau de distribution partant de Breuches

Les plans suivants permettent de localiser les compteurs de vente d'eau aux communes voisines.

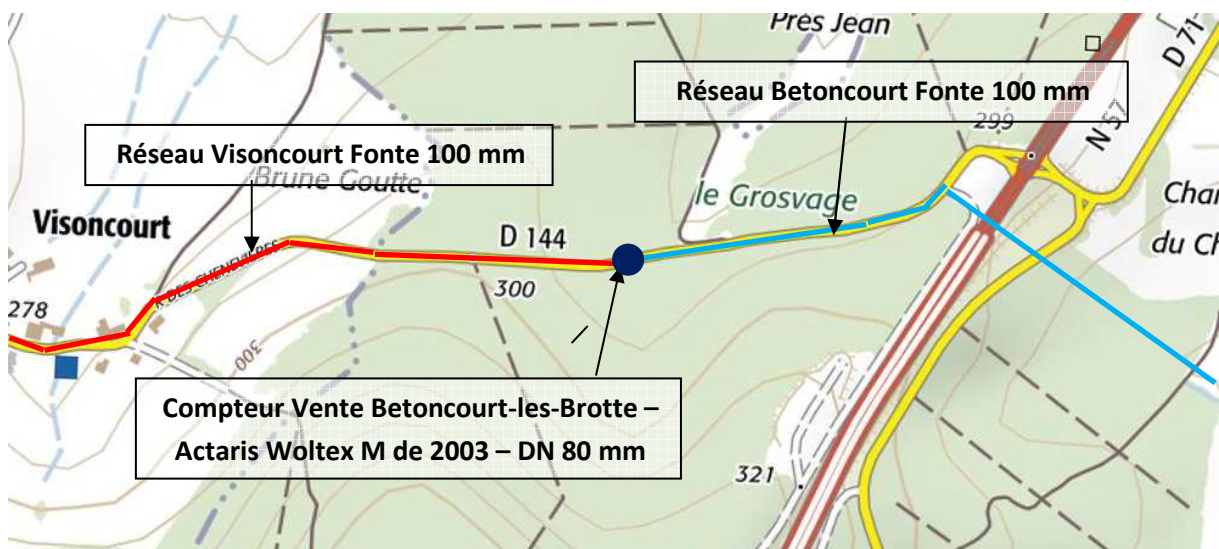
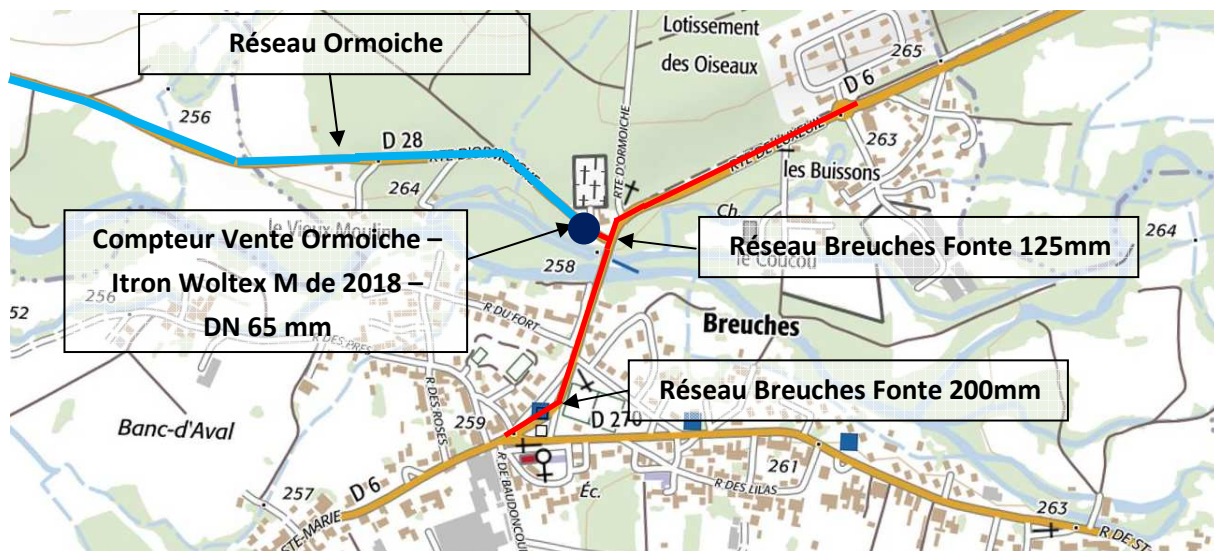


Figure 19 : Localisation des compteurs de vente d'eau

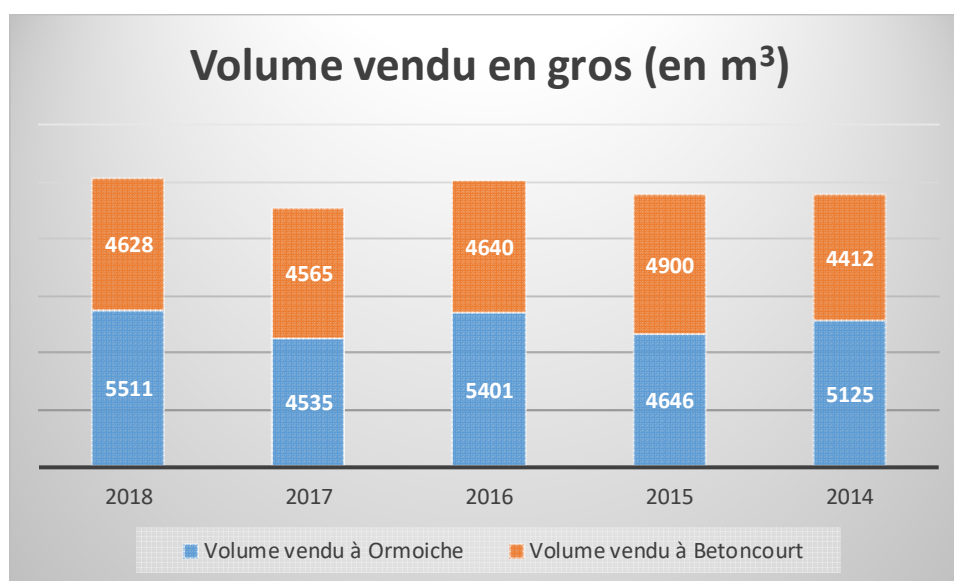


Tableau 12 : Vente d'eau aux communes voisines (données syndicales)

Le syndicat vend en moyenne 9 673 m³/an aux communes voisines dont 48 % à la commune de Betoncourt-les-Brotte et 52% à la commune de Ormoiche. Les variations annuelles sont essentiellement dues au débit de fuite enregistré sur ces réseaux.

La vente d'eau aux communes voisines est relativement stable au court de ces 5 dernières années. Elles représentent environ 3,5% des ventes totales annuelles facturées par le syndicat.

II.7.3 L'achat d'eau à une commune voisine

Le syndicat intercommunal des eaux de Breuches n'achète pas d'eau avec une commune ou un syndicat voisin. Il n'existe pas d'interconnexion avec un réseau de distribution voisin.

II.7.4 Le réseau de distribution

Le syndicat est doté d'un seul réseau de distribution alimenté par une seule ressource qui permet de desservir 3 réservoirs. Le réseau est alimenté par le réservoir principal d'« Ehuns » qui alimente en cascade le réservoir de « La Villedieu en Fontenette » et le réservoir d'« Equevilley ». Le linéaire du réseau de distribution hors branchement est estimé à 104,1 km (±2% - valeur affinée en fin d'étude) auquel vient s'ajouter 3,8 km de réseau d'adduction. Les premières canalisations ont été posées en 1964 pour les communes de Breuches, Sainte-Marie-en-Chaux, Baudoncourt et La Chapelle-les-Luxeuil. Le syndicat ne dispose pas d'un historique précis concernant la pose des réseaux, les plans de récolement d'époque n'étant plus forcément disponibles. Cependant un tableau recensant les principales extensions du réseau a été réalisé par le syndicat. Celui-ci est donné à la page suivante.

Les réseaux sont est assez bien maillés au centre de chaque village avec des ramifications qui permettent d'alimenter les extrémités des communes.

Deux mailles importantes sont recensées sur le réseau du syndicat :

- Maille Villers-les-Luxeuil/Abelcourt/Sainte-Marie-en Chaux
- Maille Sainte-Marie-en-Chaux/Breuches

Ces deux mailles ne sont toutefois pas utilisées par le syndicat puisque la vanne de maillage entre Sainte-Marie et Breuches reste fermée en permanence pour faciliter le comptage des volumes (et la recherche de fuite) et le réducteur de pression situé à Abelcourt ne permet pas à l'eau de circuler dans le sens Ste-Marie/Abelcourt.

Un schéma altimétrique du réseau est présenté en annexe n°7.

Commune	Date de creation du réseau	extentions principales
Station, puit et conduite entre station et réservoir	1962	doublment conduite entre réservoir et station 2009
Nouvelle station	2017	réhabilitation 750m sorti de la station vers le réservoir 2014
Réservoir Ehuns	1963	création d'un nouveau réservoir 1995
réseau couval	2001	
Breuches	1964	création breuches 200 1996/1998
		rue des accacias + place demoiselle dubois 2012
		Lotissement des oiseaux 2000
Sainte marie	1964	rue derriere la cure 2001
		rue du paquis 2009
Baudoncourt	1964	le vert pré
La chapelle	1964	chemin des vernes
		chemin des jardins
		chemin de la lie des moines 2007
Abelcourt	1965	
		rue de la charme 1999
		rue de la vierge
Ehuns	1965	rue des combes 1979
		voie du moulin 1981
		champs d'oignon 1980
Villers	1965	
		groupe scolaire 1993
		croix lalleveaux 2000
		rue meziere 2001
		rue derriere la grange 2002
		rue du bois d'ard 2008
		rehabilitation 500m dans la descente de villers 2014
		lotissement du haut de Montois 2010
Velorcey	1966	champs du puit 1987
		1999 extention
		rue du tacot 2009
		rue des chenevieres 2003
		réhabilitation 1 km a la sorti de velorcey 2013
Meurcourt	1968	
		500m entre meurcourt et la villedieu 1981
		voie de neurey 1999
La villedieu	1971	rue du château 2006
		fin rue puits jacob 2001
Brotte	1992	
Visoncourt	2001	connexion depuis baudoncourt 1990
Betoncourt	2003	
Equevilley	1993	
		interconnexion entre reservoir de la villedieu et equevilley
		route de conflans
		lotissement sortie equevilley

Tableau 13 : Date de pose du réseau et principales extensions

II.7.5 Les canalisations

La connaissance du réseau est essentiellement due aux travaux de recherche menées par le bureau d'études Sesaer lors de la précédente étude diagnostique. Les plans ont été repris et mis à jour par nos soins. Le réseau de la commune d'Equevilley a été intégré au plan initial puisque celle-ci a adhéré au syndicat en 2012.

Les techniciens du syndicat mettent à jour en permanence les plans du réseau en fonction des travaux et des découvertes réalisées.

Les matériaux

Tout d'abord il est nécessaire de savoir que chaque matériau présente des caractéristiques différentes. Celles-ci sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

matériau	domaine d'application	avantages	défauts
fonte grise	conduites principales de 6 à 8 ml	résistant à l'écrasement	corrosion possible propagation des fissures nécessite de nombreux joints relativement fragile par rapport à la fonte ductile
fonte ductile (1,7 à 5 % de carbone) Après 1943	conduites principales	résistant à l'écrasement résistance à l'ovalisation	corrosion possible faible propagation des fissures nécessite de nombreux joints
Acier (0,1 à 1,7 % de carbone)	conduites principales	résistant à l'écrasement comportement plus élastique	corrosion externe fréquente qui impose une protection cathodique nécessite peu de joints
PE/PEHD	conduites secondaires ou principales	facile à installer souplesse	Relargage de métaux Raccords par fusion
PVC	conduites secondaires diamètres ≤ 200mm	facile à installer	Fragile - Joint collés peu fiables Sensibles aux infiltrations d'hydrocarbures Sensible aux UV - Relargage de polychlorures

Tableau 14 : Avantages et inconvénients des matériaux dans les canalisations d'eau potable

Les données présentées ci-après proviennent du plan de réseau AEP du syndicat réalisé par notre bureau d'études. **Les tableaux prennent en compte uniquement le réseau de distribution.** Pour rappel le réseau d'adduction est en fonte ductile de diamètre 200 mm. Celui-ci n'est pas intégré dans les tableaux suivants.

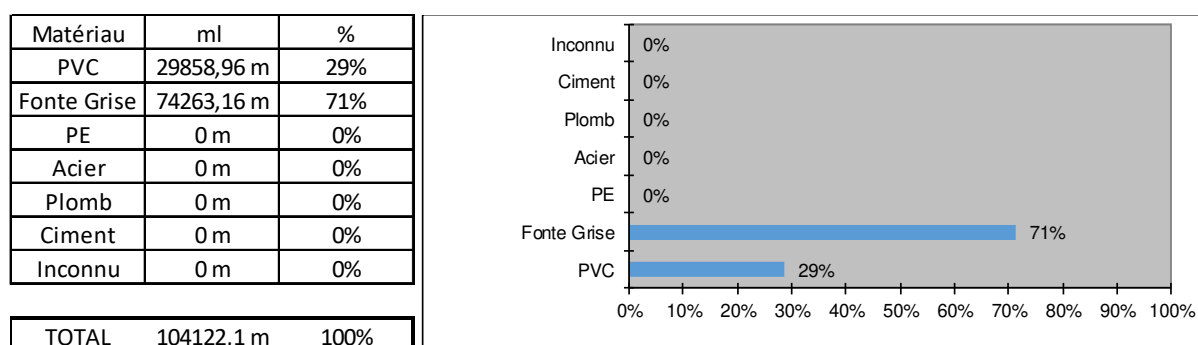


Figure 20 : Répartition des matériaux sur le réseau

Globalement pour le SIE de Breuches, le réseau est principalement en fonte (71% du réseau de distribution et 100% du réseau d'adduction). Les matériaux des conduites sont très bien connus par le syndicat qui met à jour ses plans régulièrement notamment lors de travaux réalisés sur le réseau d'eau potable.

Nous noterons l'absence de canalisation en plomb sur le réseau de distribution.

Pour rappel le réseau d'adduction est en fonte ductile de 2700 ml de longueur.

Les diamètres

La répartition des diamètres est la suivante :

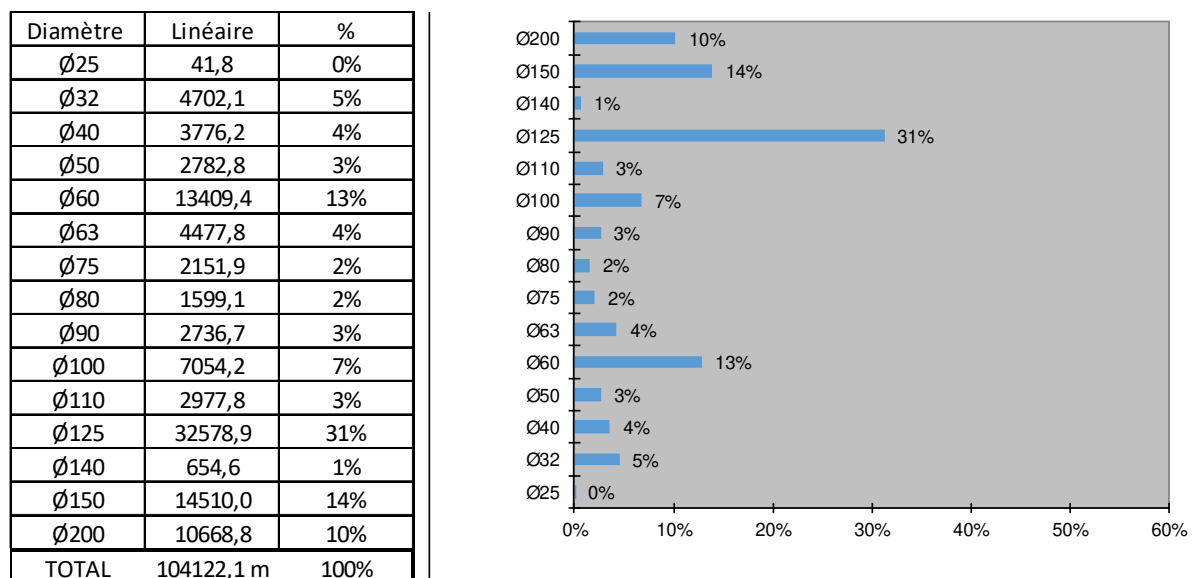


Figure 21 : Répartition des diamètres sur le réseau

On retrouve majoritairement des conduites de diamètre 125 mm sur le SIE de Breuches. Ces conduites, majoritairement en fonte constituent pour 1/3 le réseau de distribution géré par le syndicat.

Pour rappel le réseau d'adduction est en fonte ductile de diamètre 200 mm.

Cas du chlorure de vinyle monomère (CVM)

La Direction générale de la santé a diffusé une instruction, datée du 18 octobre 2012, relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R.1321-26 à R.1321-36 du Code de la santé publique.

Cette instruction préconise la réalisation d'un état des lieux des canalisations en PVC posées avant 1980 dans chaque département, avec un repérage des canalisations à risque à l'échelle des communes, puis une adaptation du contrôle sanitaire (plan d'échantillonnage défini par les ARS). En cas de dépassement de la limite de qualité des eaux au robinet, des mesures correctives devront être prescrites (détermination de l'origine de la contamination de l'eau, mise en œuvre de purges dans le cas où la contamination provient d'une canalisation ancienne en PVC, restrictions de consommation s'il y a lieu, remplacement des canalisations).

Ces modalités de gestion annulent et remplacent celles proposées dans la partie I de la circulaire n° DGS/SD7A/2006/110 du 8 mars 2006 relative à la gestion du risque sanitaire en cas de dépassement

des exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres chlorure de vinyle, nickel, aluminium, sulfates, chlorures et fluor.

La teneur en CVM résiduel est relativement stable tout au long de l'utilisation de la canalisation mais peut être très variable d'un tronçon à l'autre. Le relargage du CVM dans l'eau à partir des canalisations en PVC augmente évidemment avec le linéaire des tronçons de canalisations concernés et leur teneur en CVM résiduel initiale, mais aussi avec la température et le temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.

Le CVM peut présenter une toxicité pour des expositions par ingestion et, dans une moindre mesure par inhalation. Un arrêté du 11 janvier 2007 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine limite à 0,5 µg/l la teneur en CVM résiduel du PVC au robinet du consommateur.

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un produit chimique purement synthétique. Il n'existe aucune source naturelle de ce composé.

Au niveau de la ressource en eau, la présence du CVM est principalement due à des pollutions industrielles ou accidentelles :

- ✓ Emissions gazeuses ou liquides des unités de production de matériaux en polychlorure de vinyle (PVC) ;
- ✓ Produit de dégradation du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène, éventuellement présents dans les eaux souterraines (pollution) ;
- ✓ Percolation des eaux de pluie à travers un centre d'enfouissement technique de déchets.

Plutôt que de généraliser le contrôle sanitaire du CVM au robinet du consommateur, le ministère de la Santé a jugé préférable, dans un premier temps, d'identifier, à partir des données patrimoniales des réseaux de distribution de l'eau potable, les unités de distribution présentant des tronçons en PVC antérieurs à 1980 et où le temps de séjours de l'eau est supérieur à deux jours. « Une fois ce travail de repérage achevé, prévoit la circulaire, chaque agence régionale de la santé définira un plan d'échantillonnage des antennes à risque qu'il conviendra d'investiguer, visant en priorité les antennes alimentant le plus grand nombre de personnes, pour effectuer des contrôles, si possible quand la température de l'eau dépasse 15 °C ». L'ensemble des résultats sera compilé dans la base SISE-Eaux.

En cas de dépassement de la limite de qualité, des mesures correctives devront être prises pour assurer un retour à la normale en moins de trois mois. Si aucune mesure corrective ne peut être mise en œuvre rapidement ou ne s'avère efficace, ce sont des mesures de restriction de consommation qui seront alors envisagées.

Une mesure à court terme peut être la mise en place de purges dans les secteurs du réseau concernés. Elles consistent à accélérer la circulation de l'eau et à renouveler tout ou partie du volume d'eau d'une canalisation.

Il est ensuite nécessaire de prévoir la mise en œuvre de mesures curatives à long terme telles que des travaux sur les parties du réseau les plus critiques. Le tubage est une solution. Il consiste à insérer une canalisation de diamètre légèrement inférieur dans la canalisation existante.

Une autre solution peut être dans certains cas de raccorder les extrémités de réseau afin de former un maillage permettant une circulation en continu de l'eau dans la canalisation.

Une mesure plus radicale consiste à remplacer les canalisations incriminées. Il s'agirait donc d'un renouvellement anticipé de canalisations non encore totalement amorties puisque la durée d'amortissement est fréquemment comprise entre soixante et quatre-vingts ans.

De par ses caractéristiques patrimoniales (linéaire en PVC et âge), le réseau du système de distribution fait partie des sites susceptibles d'être concernés par le phénomène de relargage du CVM.

A ce jour, toutes les analyses réalisées par l'ARS visant à rechercher la teneur en CVM dans l'eau se sont révélées conformes.

L'analyse des risques de relargage du CVM sera abordée dans le rapport de phase 2, dans le cadre de la modélisation numérique du réseau de distribution.

Incertitude sur la localisation des ouvrages

La présente étude doit permettre la représentation des ouvrages avec une précision cartographique telle que l'incertitude sur la localisation des ouvrages soit de Classe B : incertitude sur la précision cartographique entre 0,40 et 1,5 mètre – conforme à l'arrête « DT/DICT ». Cette précision des informations cartographiques est spécifiée dans l'article D.2224-5-1 du C.G.C.T. qui mentionne que le descriptif détaillé doit comprendre la précision des informations cartographiques définie en application du V de l'article R.554-23 du Code de l'Environnement.

Suite aux levés GPS effectués par nos soins en 2018 et un suivi rigoureux des travaux effectués sur le réseau d'eau potable, les incertitudes concernant la localisation des réseaux sont faibles. Seules certaines canalisations situées en domaine agricole et pour lesquelles aucun ouvrage ne permet de les localiser sont cartographiées avec une précision cartographique pouvant être classée en classe C.

Bilan des travaux

Les agents du syndicat tiennent à jour un carnet d'entretien dans lequel est recensé diverses informations concernant les travaux effectués sur le réseau.

Celui-ci est présenté ci-dessous.

<u>Bilan des travaux des agents par commune</u>																
Communes	Nombre de renouvellement d'installations				Nombre de compteurs sortis				Nombre de casses				Nouvelles Concessions			
	2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Breuches	1	9	11	29	0	0	3	6	2	1	4	9	8	0	2	3
Sainte-Marie	3	2	2	7	3	4	1	2	2	0	2	2	0	2	0	0
La Chapelle	2	2	10	8	0	1	1	9	0	1	1	3	0	0	1	0
Baudoncourt	6	1	11	5	3	0	3	4	1	0	3	2	1	0	0	1
Abelcourt	3	27	10	22	0	1	2	10	6	6	4	7	0	1	0	1
Velorcey	19	0	1	2	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1
Villers	2	2	8	8	1	1	6	13	5	7	7	8	2	3	0	0
Ehuns	2	8	4	4	0	2	3	4	1	1	4	4	4	1	2	4
Visoncourt	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brotte	2	2	3	8	1	1	4	2	0	0	1	1	1	0	3	1
Meurcourt	2	6	4	6	2	2	2	1	0	0	0	2	2	0	2	1
La villedieu	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	1	0
Equevilley	2	2	3	3	2	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0
Ormoiche	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	46	63	69	104	12	12	29	53	17	17	35	40	18	7	11	12

Figure 22 : Bilan des travaux effectués par les agents du syndicat

La localisation précise des fuites ne nous a pas été fournie. Le tableau ci-dessus permet de se rendre compte que le nombre d'intervention pour casse est important sur les communes de Breuches, Villers-les-Luxeuil et Abelcourt. Ces 3 communes présentent un réseau vieillissant puisque les premières tranches de travaux liées à la pose du réseau d'eau potable date du milieu des années 60.

Afin d'améliorer la gestion du réseau nous préconisons aux membres du syndicat d'effectuer des plans de localisation des travaux réalisés avec la nature des travaux, le coût des interventions, les pièces

mises en place et la date précise des travaux. Ceci permet de mieux cerner les conduites ayant des problèmes récurrents.

Travaux de réseau / Problèmes connus / réseaux vieillissants

Les principales problématiques signalées sur le territoire des communes sont les suivantes :

- Des problèmes récurrents de pression et des dispositifs de régulation de pression vieillissants.
- Le secteur de Breuches présente des problèmes de turbidité récurrents
- Des difficultés à maintenir un niveau de chlore libre satisfaisant sur l'ensemble du linéaire
- Un parc vieillissant aussi bien au niveau des ouvrages qu'au niveau des conduites de distribution.

Le schéma directeur qui sera présenté lors du rapport final doit permettre d'apporter des éléments de réponse à ces différents problèmes.

II.7.6 Les organes accessoires

Les réseaux de distribution d'eau potable comportent différents organes ayant chacun un rôle bien particulier. Tandis que certains permettent et facilitent la maintenance du réseau, d'autres sont indispensables à un fonctionnement correct et pérenne de l'adduction car ils évitent l'usure prématurée des structures liées à des surpressions, dépressions ou intrusion d'air sous pression.

Remarque : la liste qui suit n'est pas exhaustive.

Les organes de maintenance et d'exploitation

Les robinets de sectionnement permettent d'isoler certaines parties du réseau.

Les clapets anti-retour induisent une direction unique à l'écoulement dans la conduite sur laquelle ils sont placés.

Les décharges (ou vidanges) permettent de vidanger les conduites. Elles sont placées aux points bas et sont constituées d'une canalisation piquée sur la génératrice inférieure.

Les purges ont pour fonction d'évacuer l'air contenu dans les conduites, notamment au cours des opérations de remplissage des conduites. En effet la formation de poches d'air peut freiner considérablement, voir même annuler l'écoulement dans les conduites. Elles se présentent sous la forme de vannes. Leur utilisation est manuelle.

Les organes servant à la protection du réseau et à une meilleure exploitation

Les régulateurs de pression sont placés aux abords des appareillages sensibles. Ils maintiennent une pression constante et réglable à l'amont de l'appareil, à l'aval, voire en amont et aval.

Les réducteurs de pressions et surpresseurs entrent dans cette catégorie. Ils servent surtout à assurer chez les particuliers ou les entreprises une pression conforme aux utilisations des usagers. Ils ont aussi pour rôle de maintenir le réseau à des pressions pour lequel les matériaux ne sont pas en péril.

Les soupapes de décharge sont des réducteurs de pression particuliers : elles empêchent que des pressions trop importantes, susceptibles d'endommager les conduites, n'apparaissent dans le réseau. Lors de changements brutaux de régime, elles servent à éviter les coups de bélier en laissant s'échapper ponctuellement des débits qui peuvent être très importants. Elles sont totalement automatiques et sont naturellement placées aux points bas (pression hydraulique maximale) ou près d'ouvrages sensibles.

Les limiteurs de débit sont utiles en particulier pour réduire les débits maximaux de pompes surdimensionnées par rapport à la demande effective.

Les clapets à entrée d'air ont pour principal objet de laisser entrer de l'air dans le réseau lors d'une vidange ou d'une fuite importante liée à une cassure. Il s'ouvre si la pression est trop faible. Cet organe est indispensable pour éviter des sous-pressions voire des dépressions pouvant provoquer des ruptures importantes dans tout le réseau.

Les ventouses peuvent néanmoins les remplacer puisqu'elles ont un **triple** rôle. Elles servent à la fois de purge (évacuation d'air à grand débit), de soupape de décharge (dégazage pour la régulation de pression) et de clapet à entrée d'air. Elles sont naturellement situées sur des points hauts du réseau. Toutefois, le positionnement de cet organe sur le réseau limite sa fonctionnalité. Situé en un point haut, sa fonction de soupape de décharge sera réduite ; situé en un point bas, les rôles d'évacuation et d'admission d'air seront très limités.

Organes	Quantité
vannes de section.	266
Poteaux incendie	107
Bornes incendie	2
ventouses	39
purges	104
réducteur de pression	9
surpresseur	0

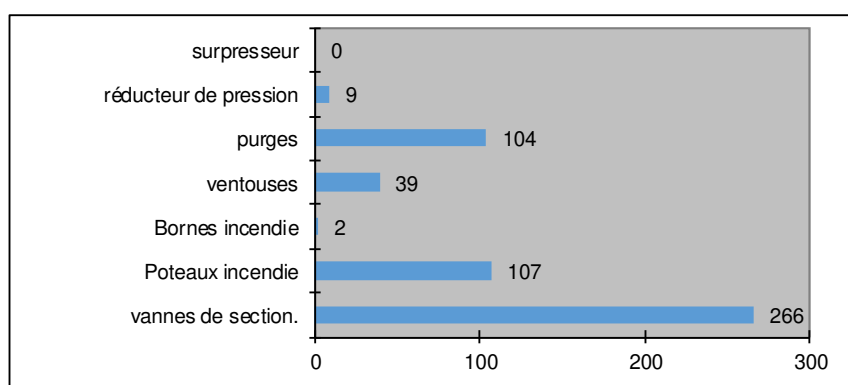


Tableau 15 : Organes de distribution du réseau du SIE de Breuches

Remarques : Les vannes sectionnant les poteaux incendie ainsi que les différents organes présents dans les chambres à vannes des réservoirs et de comptage ne sont pas comptabilisés dans le tableau ci-dessus.

Les données présentées dans le tableau ci-dessus sont issues des plans non définitifs tracés par nos soins (levé GPS). Certaines vannes, purges et ventouses présentes sur les plan papiers transmis par le syndicat n'ont pas été retrouvées. Celles-ci ne sont pas comptabilisées dans le tableau ci-dessus. Ce tableau peut donc être amené à évoluer au cours de l'étude en fonction des travaux et des nouvelles recherches menées sur le réseau.

Les purges sont pour la plupart situées aux extrémités du réseau. Celles-ci sont manipulées en fonction des problèmes rencontrés sur les réseaux (fuite, fermeture réseau, travaux...).

Les ventouses sont toutes sous regard, tout comme les réducteurs de pression.

Les poteaux incendie sont fonctionnels mais toutes les communes n'ont pas forcément contrôlé dans les règles de l'art les hydrants.

S'il y a lieu d'effectuer une sectorisation nocturne du réseau, il sera nécessaire de vérifier l'étanchéité de la totalité des vannes de sectionnement, ainsi que leur accès (bouche à clé visible).

II.8. Le comptage

II.8.1 Les différents types de compteurs

Les compteurs généraux

On rencontre généralement 5 types de compteurs :

- Compteurs de production : unité de production (source, forage, captage...) ou groupe d'unités,
- Compteurs d'adduction de réservoir : remplissage du réservoir,
- Compteurs de distribution de réservoir : sortie du réservoir pour la desserte des abonnés et/ou l'alimentation d'un autre réservoir,
- Compteurs d'adduction-distribution de réservoir : remplissage du réservoir et desserte des abonnés par la même conduite,
- Compteurs de sectionnement : compteur de distribution intermédiaire disposé sur le réseau (permet de détailler la part d'un sous-bassin).

Les compteurs utilisés sur le réseau de distribution d'eau potable du syndicat sont essentiellement de type mécanique. Suivant leur emplacement au sein du réseau, les compteurs ont une fonction différente :

- Les compteurs de production équipent la plupart des points de prélèvements et permettent de mesurer avec précision les volumes introduits dans les réseaux. L'agence de l'eau incite au remplacement systématique des compteurs de production tous les 3 à 7 ans.
- Les compteurs de distribution n'existent pas sur tous les réseaux, ils permettent de connaître la variation journalière de la consommation et de détecter les fuites.

On dénombre 23 compteurs généraux gérés par le syndicat intercommunal de Breuches et 1 débitmètre électromagnétique.

Les caractéristiques des différents compteurs généraux sont présentées dans le tableau suivant :

Compteurs principaux - Syndicat des eaux de Breuches								
Numéro	Référence	Type	Localisation	Marque	Année de pose	DN (mm)	Tête émettrice	Télé surveillance
Compteur de production								
CP1	AC-FIT-1100	Débitmètre électromagnétique	Puits Sainte Marie	SIEMENS	2017	piquage direct	-	Oui
Compteurs de distribution								
CP2	94CIP47985	Compteur mécanique	Réservoir Ehuns 600 m ³	Schlumberger	1994	100	Oui	Non
CP3	07XI131693	Compteur mécanique	Réservoir Ehuns 300 m ³	Actaris	2007	100	Oui	Non
CP4	98WIM69813	Compteur mécanique	Réservoir La Villedieu	Schlumberger	1998	60	Oui	Oui
CP5	11XH096344	Compteur mécanique	Réservoir Equevilley	Itron	2011	80	Oui	Oui
Compteurs de sectorisation								
CP6	98WIO68797	Compteur mécanique	Champs agricole (Ehuns)	Schlumberger	1998	80	Oui	Oui
CP7	98WIM69812	Compteur mécanique	Champs agricole (Ehuns)	Schlumberger	1998	65	Oui	Oui
CP8	98WIM69815	Compteur mécanique	Puits Sainte Marie	Schlumberger	1998	65	Oui	Oui
CP9	09XI213895	Compteur mécanique	Puits Sainte Marie	Actaris	2009	100	Oui	Oui
CP10	11XH142146	Compteur mécanique	Puits Sainte Marie	Itron	2011	100	Oui	Oui
CP11	10XH058788	Compteur mécanique	Usine Bazin (Breuches)	Itron	2010	80	Oui	Oui
CP12	08YI028440	Compteur mécanique	Grande Rue (Ste Marie)	Actaris	2008	100	Oui	Oui
CP13	14XH022858	Compteur mécanique	D6 (Breuches)	Itron	2014	80	Oui	Oui
CP14	05YGO46563	Compteur mécanique	Chemin Ste Marie (Baudoncourt)	Actaris	2005	65	Oui	Oui
CP15	05YGO06201	Compteur mécanique	Chemin Ste Marie (Baudoncourt)	Actaris	2005	100	Oui	Oui
CP16	98WIM69814	Compteur mécanique	Route de La Chapelle (Baudoncourt)	Schlumberger	1998	65	Oui	Oui
CP17	Non vu (regard en eau)	Compteur mécanique	Rue de Baudoncourt (Brotte)	Itron	2017	80	Oui	Oui
CP18	98WIP73652	Compteur mécanique	Sortie réservoir (Ehuns)	Schlumberger	1998	100	Oui	Oui
CP19	16MI062665	Compteur mécanique	Rue de la croix du verrier (Villers)	Itron	2016	100	Oui	Oui
CP20	14XG022643	Compteur mécanique	D6 (Abelcourt)	Itron	2014	65	Oui	Oui
CP21	Non vu (regard en eau)	Compteur mécanique	Route de Luxeuil (Velorcey)	Non vu	Non vu	Non vu	Oui	Oui
CP22	12XG000428	Compteur mécanique	Chemin d'exploitation (La Villedieu)	Itron	2012	65	Oui	Oui
Compteurs de vente d'eau								
CP23	18BG044288	Compteur mécanique	Route d'Ormoiche (Breuches)	Itron	2018	65	Oui	Oui
CP24	03XH087464	Compteur mécanique	Rue des Chenevières (Visoncourt)	Actaris	2003	80	Oui	Oui

Tableau 16 : Caractéristiques des compteurs généraux (production et distribution)

Le syndicat gère également les compteurs de distribution des communes d'Ormoiche et de Betoncourt-les-Brotte mais n'en est pas le propriétaire. Les informations de ces compteurs sont transmises quotidiennement au syndicat afin de s'assurer qu'aucune fuite n'est présente sur les conduites de transfert situées entre les compteurs de vente d'eau (CP23 et CP24) et l'entrée des communes achetant l'eau au syndicat.

Des fiches détaillées permettent de localiser avec plus de précision les compteurs généraux. Celles-ci sont présentées en annexe 8 du rapport. Le schéma, réalisé par les membres du syndicat, permet de mettre en évidence les zones desservies par les compteurs.

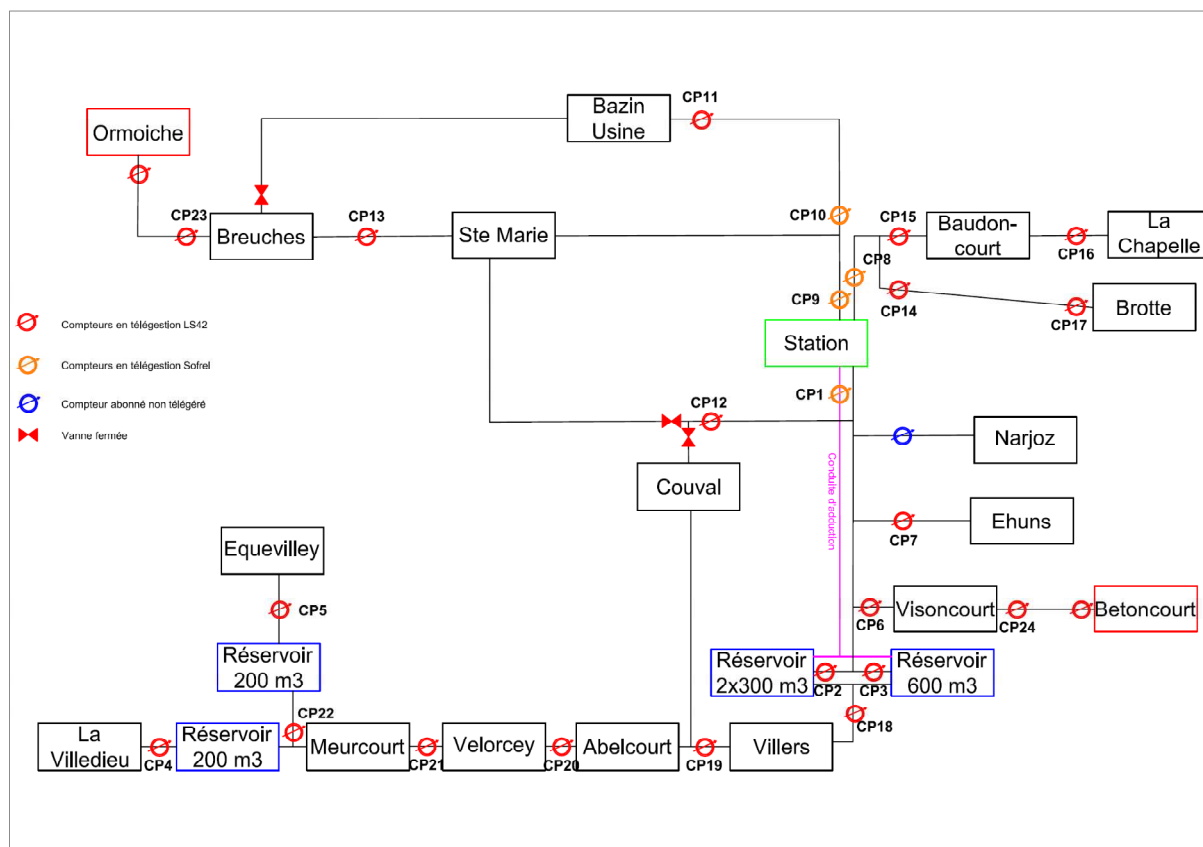


Figure 23: Synoptique du réseau d'eau potable

L'agence de l'eau considère qu'un compteur a une durée de vie de 10 ans. Sur le syndicat des eau Breuches, il serait donc nécessaire de remplacer un nombre de compteurs principaux relativement important :

- 3 compteurs de distribution (Réservoirs Ehuns (300 m³), La Villedieu et Equevilley)
- 8 compteurs de sectorisation (Ehuns, Visoncourt, Baudoncourt (x2), Sainte Marie, Brotte, La Chapelle, Villers)
- 1 compteur de vente d'eau (Betoncourt)

Les autres compteurs implantés sur la commune datant, pour les plus âgés de 2009, il n'a pas lieu à les changer. Les données des compteurs suivis en télégestion devront être fournies par le syndicat lors de mesures à réaliser en phase 2 de l'étude.

A titre d'information, la totalité des compteurs principaux sont télégrés.

Les compteurs abonnés

Les compteurs abonnés servent à facturer les volumes d'eau consommés. Ils sont exclusivement de type mécanique.

D'après le listing détaillé fourni par le syndicat, en 2018, le réseau comprenait 2082 compteurs abonnés tous en état de fonctionnement.

II.8.2 Imprécision des compteurs

Les pourcentages d'imprécision sont notamment fonction de l'âge des compteurs. En effet, le vieillissement des compteurs (usure des paliers), engendre un sous comptage de l'eau consommée.

Age des compteurs	Imprécision (%)
≤5 ans	-3%
6-10 ans	-6%
11-15 ans	-12%
+ 15 ans	-15%

Tableau 17: Imprécision des compteurs – données AGHTM

D'après le listing fourni par le syndicat, les dates de fabrication des compteurs sont les suivantes :

Année de fabrication des compteurs						
2013-2018	2008-2013	2003-2008	1993-2003	1983-1993	1973-1983	Inconnue
712	306	51	33	27	100	853

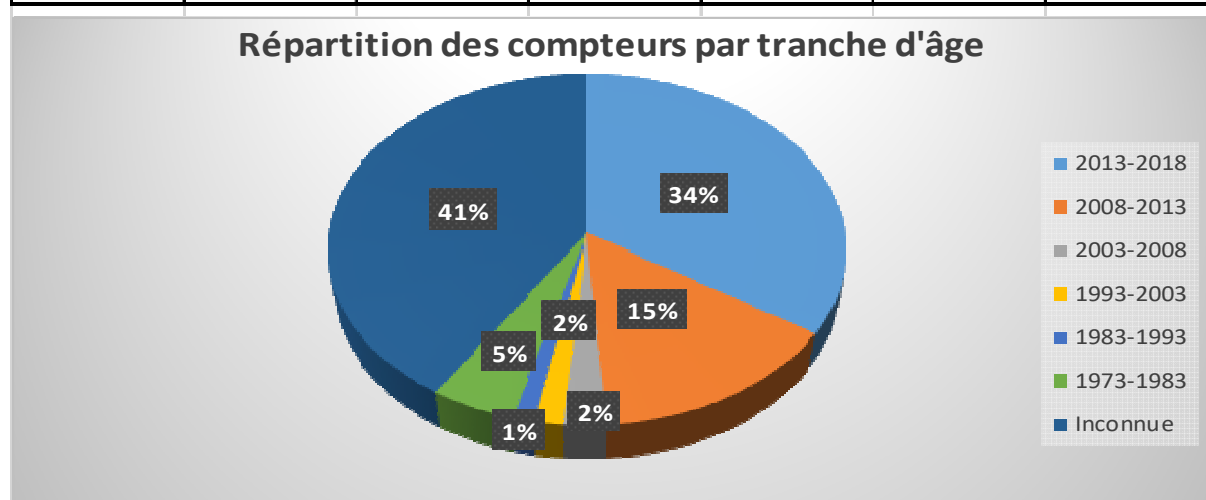


Tableau 18 : Répartition des compteurs abonnés par tranche d'âge

A l'aide des données syndicale, les volumes sous comptés peuvent être estimés de la façon suivante.

A titre d'information, les compteurs pour lesquels aucune année ne nous a été fournie ont été intégré au tableau suivant au prorata des compteurs existants datés.

renouvellement	11,5%
nb de compteurs	2 082
V distribué en m3	278 356

2018

age des compteurs	nombre	Volume comptabilisé (m3/an)	Imprécision (%)	Volume de sous comptage (m3/an)
- 5 ans	1 206	161 238	-3%	- 4 837
5-10 ans	518	69 255	-6%	- 4 155
11-15 ans	86	11 498	-12%	- 1 380
+ 15 ans	272	36 365	-15%	- 5 455
TOTAL	2 082	278 356		- 15 827
moyenne			-6%	

Tableau 19 : Estimation des volumes sous comptés

En France, le « contrôle en service des compteurs d'eau froide potable » est réglementé par l'arrêté du 6 mars 2007. Le syndicat ne suit pas cet arrêté et n'effectue aucun contrôle de ces compteurs d'eau froide.

Toutefois, les agents du syndicat tiennent à jour un tableau Excel recensant les compteurs d'origine et les compteurs comptabilisant un grand nombre de m³ et pour lesquels un changement est à prévoir. Ce tableau est présenté ci-dessous.

compteur d'origine ou ayant beaucoup de m3 à changer par commune			
commune	compteur d'origine	compteur avec beaucoup de m3	total
Breuches	reste 2		2
baudoncourt	56	7	63
la chapelle	30	9	39
brotte	reste 5		5
sainte marie	fait		0
ehuns	reste 10		10
visoncourt	fait		0
villers	fait		0
Abelcourt	reste 4		4
velorcey	reste 5		5
meurcourt	14	4	18
la villedieu	30	6	36
equevilley	26		26
total	182	26	208

Tableau 20 : Compteurs à changer d'après les agents du syndicat

D'après les agents, il resterait environ 208 compteurs à changer soit 10% du parc de comptage. Ceci correspond approximativement, d'après le tableau 19, aux compteurs âgés de plus de 15 ans.

Le parc des compteurs des particuliers du syndicat est relativement récent (80% des compteurs ont 10 ans ou moins). Ceci engendre tout de même un volume de sous comptage estimé à 15 827 m³/an sur la base des volumes facturés aux abonnés en 2018. Cette valeur est calculée à partir de données statistiques et n'est donc pas à considérer comme une valeur réelle. Le taux de renouvellement des

compteurs est estimé à 11,5% soit environ 240 compteurs renouvelés / an au cours de ces 5 dernières années.

Les compteurs des particuliers doivent être remplacés tous les 15 ans. Ceci est relativement bien respecté puisque seulement 13% des compteurs ont été posés il y a plus de 15 ans. Le syndicat assure un renouvellement permanent et régulier du parc de comptage des particuliers afin de conserver un parc de comptage récent. Ceci permet de limiter les volumes sous comptés par les compteurs.

II.9. Branchements en plomb

II.9.1 Contexte réglementaire

Du fait de ses bonnes caractéristiques mécaniques et chimiques, le plomb massif a été utilisé jusqu'à une période récente pour la réalisation des branchements ainsi que pour la réalisation des réseaux intérieurs.

Pourtant, comme la plupart des matériaux métalliques, le plomb est susceptible de se corroder au contact de l'eau et d'engendrer ainsi sa diffusion dans l'eau, cette dernière étant d'autant plus importante que le pH de l'eau est faible.

Des études menées sur l'homme indiquent que l'ingestion ou l'inhalation de plomb est toxique. Elles provoquent des troubles réversibles (anémie, troubles digestifs) ou irréversibles (atteinte du système nerveux). Une fois dans l'organisme, le plomb est absorbé dans le courant sanguin et déposé dans les os et les autres tissus où il est entreposé. Au-delà d'un seuil d'accumulation dans le corps, il devient toxique.

Ainsi, la corrosion du plomb peut entraîner sur le long terme un risque toxicologique dû à l'absorption d'eau contenant des concentrations excessives en plomb. Pour cette raison et suite aux recommandations de l'OMS, la **directive européenne 98/83** du 3 novembre 1998 a abaissé la valeur paramétrique du plomb dans l'eau de **50 µg/l à 10 µg/l depuis le 25 décembre 2013**.

Un commentaire indique qu'il faut agir en priorité sur les zones où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées, c'est à dire les eaux à pH acide.

Il est également précisé que la concentration en plomb devra être mesurée sur un échantillon représentatif prélevé à un robinet.

Cette directive a pour conséquence :

- ✓ le remplacement de toutes les canalisations en plomb massif (branchements et réseaux intérieurs y compris), afin d'atteindre les objectifs en terme de valeurs paramétriques,
- ✓ le partage des responsabilités entre les autorités sanitaires, les organismes de standardisation des matériaux, les plombiers, les propriétaires des installations, les distributeurs d'eau et les consommateurs.

II.9.2 Evaluation du risque plomb

La limite de qualité pour le paramètre plomb, a évolué de 50 à 10 µg/L depuis le 25 décembre 2013.

Le potentiel de dissolution du plomb est évalué à partir de la valeur de référence de pH, aux points considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau, selon l'arrêté 4 novembre 2002.

Classe de référence de pH	pH ≤ 7,0	7,0 < pH ≤ 7,5	7,5 < pH ≤ 8,0	pH > 8,0
Caractérisation du potentiel de dissolution du plomb	Très élevé	Elevé	Moyen	Faible

La solubilité du plomb dépend des caractéristiques physico-chimiques de l'eau. Ainsi, bien qu'une couche de protection se forme dans le cas d'eaux dures à très dures, le risque est élevé lorsque le pH est inférieur à 7,5.

La valeur moyenne de pH observée sur les différents réseaux du syndicat intercommunal de Breuches durant les 5 dernières années est proche de 8,1.

Le risque plomb est donc considéré comme faible.

II.9.3 Etat des lieux

Le réseau d'adduction et de distribution est exempt de canalisation en plomb. D'après les agents du syndicat il n'existerait pas de branchement en plomb chez les particuliers et ceci du fait la relative « jeunesse » des réseaux d'eau potable. Aucun contrôle visuel n'a été réalisé par nos soins.

II.10. *Indice de connaissance et gestion patrimoniale des réseaux*

L'obligation de réalisation d'un descriptif détaillé des ouvrages d'eau, tel que le définit l'article D.2224-5-1 du Code Général des Collectivités Territoriales répond à l'objectif de mettre en place une gestion patrimoniale des réseaux. La Loi de Grenelle II de juillet 2010 a fixé deux grands objectifs pour les réseaux d'eau, à savoir :

- Inciter les collectivités à mettre en place une gestion patrimoniale des réseaux,
- Engager des actions afin de limiter le taux de perte sur les réseaux.

La non-réalisation du descriptif détaillé des ouvrages de distribution d'eau potable est sanctionnée par le doublement de la redevance pour prélèvement sur la ressource en eau de l'Agence de l'eau, selon les modalités rappelées par le MEEM dans son instruction du 16 juin 2015.

Aussi, il faut que l'Indice de Connaissance et Gestion patrimoniale du réseau atteigne un total de 40 points sur les 45 premiers points accessibles pour que le service soit réputé disposer du descriptif détaillé.

Depuis 2015, les services d'eau ne disposant pas du descriptif détaillé se sont vus appliquer un doublement de la redevance pour les prélèvements réalisés sur la ressource en eau.

Calculé sur un barème de 120 points (ou 100 points pour les services n'ayant pas la mission de distribution), l'historique de cet indice est donné dans le tableau ci-dessous.

Gestion patrimoine - Niveau de la politique patrimoniale du réseau	2013	2014	2015	2016	2017
Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux	30	92	102	102	102

Tableau 21 : Historique de l'ICGPR pour le syndicat de Breuches

Gestion patrimoine - Niveau de la politique patrimoniale du réseau	Barème	Valeur ICGPR
PARTIE A - Plan des réseaux (15 points)		
Existence d'un plan des réseaux	10	10
Mise à jour annuelle du plan des réseaux	5	5
PARTIE B - Inventaire des réseaux (30 points qui ne sont attribués que si la totalité des points a été obtenue pour la partie A)		
Informations structurelles complètes sur tronçon (diamètre, matériaux)	15	15
Connaissance pour chaque tronçon de l'âge des canalisations	15	12
TOTAL Parties A et B	45	42
Localisation et description des ouvrages annexes et servitudes	10	10
Inventaire pompes et équipement électromécaniques	10	10
Dénombrement et localisation des branchements sur les plans de réseaux	10	10
Inventaire caractéristiques compteurs et référence carnet métrologique	10	10
Inventaire secteurs de recherche de pertes eau	10	10
Localisation des autres interventions	10	10
Mis en œuvre d'un plan pluriannuel de renouvellement des canalisations	10	0
Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux	10	0
TOTAL	120	102

Tableau 22 : Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux

La valeur de l'indice atteint le seuil des 40 premiers points du barème. En conséquence, le service dispose au 31 décembre 2017 du descriptif détaillé tel qu'exigé par la réglementation. L'indice de gestion de gestion patrimonial est correct et signifie que le syndicat possède une bonne connaissance de son réseau de distribution.

A titre d'information, le carnet métrologique recensant les caractéristiques des différents compteurs et la localisation des branchements sur plan n'a pas été transmis par le syndicat. Les points attribués pour ces 2 parties semblent injustifiés.

II.11. La défense incendie

II.11.1 Rappel des textes réglementaires

Plusieurs textes réglementaires régissent l'organisation de la défense incendie d'une commune. La défense incendie relève de la compétence du Maire ; celui-ci agit dans le cadre des articles L 2212-2-5 (Novembre 2001) et L 2321-2-7 (Février 2002) du Code général des collectivités territoriales, ainsi que des articles R 122-9 et R 123-11 du code de la construction et de l'habitation.

Depuis le décret n°2015-235 du 27 février 2015 la défense incendie ne se gère plus au niveau national mais au niveau départemental. Chaque service départemental d'incendie et de secours doit rédiger son propre règlement concernant la lutte contre les incendies. Toutefois il existe un référentiel national datant du 15 décembre 2015 sur lequel devra être basé les règlements départementaux. Celui-ci a pour objectif principal de réaliser une défense incendie de proximité :

- adaptée aux risques et aux spécificités communales ou intercommunales ;
- Basée sur de simples références méthodologiques établies au niveau national, adaptées et développées au niveau départemental ;
- Axée sur une démarche de sécurité par objectif en ayant recours à des solutions rationnelles et équilibrées ;
- Non limitée par la simple application d'une norme nationale ;

- Impliquant la recherche de solutions pragmatiques sur le terrain. Elle est ainsi une source de progrès par le développement de techniques adaptées, souvent innovantes ;
- Préservant autant que possible la ressource en eau.

Afin d'assurer la défense incendie, deux éléments sont à prendre en compte :

- ✓ l'engin de base de la lutte contre le feu est une motopompe de 60 m³/h dont sont dotés les centres de secours,
- ✓ la durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen peut être évaluée à deux heures.

Il résulte alors de ces deux éléments que les sapeurs-pompiers doivent trouver sur place en tout temps 120 m³ d'eau utilisable en deux heures.

En fonction du risque incendie encouru le débit des poteaux incendie peut être ramené à 30 m³/h.

Cette réserve est une valeur moyenne qui peut se trouver augmentée suivant la nature et l'importance du risque à défendre.

Ces besoins peuvent être satisfaits indifféremment :

- ✓ à partir du réseau de distribution,
- ✓ par des points d'eau naturels,
- ✓ par des réserves d'eau artificielles.

Le règlement départemental pour la Haute-Saône a été édité le 24/02/2017.

• **La défense incendie via le réseau de distribution**

Les réseaux d'alimentation en eau potable doivent être conçus pour leur objet propre, c'est-à-dire l'alimentation en eau potable.

La défense incendie n'est qu'un objectif complémentaire qui ne doit ni nuire au fonctionnement du réseau en régime normal (dégradation de la qualité avec un accroissement du temps de séjour), ni conduire à des dépenses hors de proportion.

Ce réseau n'assure la défense incendie de la localité desservie que s'il permet de satisfaire les exigences suivantes :

- ✓ les poteaux incendie normalisés NFS 61-213 (norme d'avril 1990) ont un diamètre minimum de 100 mm ;
- ✓ ils doivent être alimentés par des conduites et des branchements de diamètre au moins égal à leur orifice ;
- ✓ ils doivent débiter 60 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar (0,6 bar toléré),
- ✓ ils doivent apporter au moins 120 m³ en 2 heures.

Il y a lieu de tenir compte d'un cinquième critère de conformité qui concerne la disponibilité des poteaux incendie. C'est notamment le cas de :

- ✓ l'accès au poteau,
- ✓ son emplacement,
- ✓ sa disposition,
- ✓ sa manœuvrabilité.

La norme NFS 62-300 précise à ce titre les conditions d'implantation des hydrants ainsi que les volumes de dégagement à respecter.

Toutefois, l'installation des poteaux est admise sur des conduites dont le diamètre est inférieur à 100 mm s'ils assurent au moins 60 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar.

Chaque poteau incendie doit couvrir une zone géographique de 200 à 300 m de rayon suivant les risques d'incendie sur la zone à défendre. Si le risque incendie est faible, la zone de protection est étendue à 400 m aux alentours.

En revanche, pour les risques particuliers (établissement recevant du public, des entreprises à caractère industriels, stockages importants, etc.) les exigences supplémentaires en eau d'extinction sont déterminées par les services prévention et/ou prévision du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) selon le cas. La distance entre les poteaux et les risques à défendre est alors ramenée à 100 mètres.

La norme NFS 62-200 de septembre 1990 régit l'installation des poteaux. Tout poteau incendie doit notamment être :

- ✓ situé entre 1 et 5 mètres du bord de la chaussée accessible aux engins de secours ;
- ✓ compris dans un volume libre de tout obstacle fixe ;
- ✓ réceptionné en présence des services de secours.

- **Défense incendie via des points d'eau naturels**

Lorsque le réseau communal est insuffisant ou inexistant, l'utilisation totale ou partielle de ressources en eau naturelles ou artificielles peut être admise par le SDIS qui précise les conditions de son accord après consultation obligatoire.

La circulaire ER/4037 du 9 août 1967 stipule que l'aménagement des points d'eau naturels doit être réalisé dans le cadre d'un plan d'ensemble.

L'utilisation des points d'eau naturels est prévue par la circulaire n° AV/I/II du 20 février 1957, dès lors que ceux-ci assurent une protection équivalente dans des conditions plus économiques.

Ils doivent satisfaire aux exigences réglementaires suivantes :

- ✓ fourniture de 120 m³ pendant deux heures en toute situation ;
- ✓ proximité inférieure à 400 m des endroits à défendre ;
- ✓ hauteur d'aspiration ne dépassant pas 6 m ;
- ✓ accessibilité aux engin-pompes des sapeurs-pompiers.

- **Défense incendie via la création de réserves**

La capacité minimum de ces réserves doit être de 120 m³ d'un seul tenant sauf si la réserve est alimentée par un réseau de distribution ou par une source. Dans ce cas de figure, la capacité peut être réduite du double du débit horaire de remplissage de la réserve.

Cet ouvrage permet d'assurer une défense incendie suffisante contre un risque moyen situé dans un rayon de 400 m.

- **Cas exceptionnels**

Dans les localités normalement défendues dans leur ensemble par un réseau de distribution avec bouches ou poteaux incendie de 100 mm, il est possible que dans certaines zones éloignées du réservoir, la pose d'appareils débitant 60 m³/h nécessite l'installation de canalisations dont le prix de revient grèverait des charges anormales dans les finances municipales. Deux exceptions sont donc admises :

- ✎ Afin de pallier à cet inconvénient, il y aurait normalement intérêt à construire des réserves artificielles. Toutefois, lorsque les risques sont peu importants et que les canalisations prévues auront au minimum un diamètre de 80 mm et débiteront 21,6 m³/h à gueule bée, il pourra être admis la création de puisard d'aspiration,

- ✎ Par ailleurs, toute propriété isolée doit pouvoir être défendue contre les incendies. S'il n'existe pas de point d'eau naturel, l'obligation de satisfaire les besoins de défense incendie pourrait conduire à des dépenses exagérées (circulaire ER/4037 du 9 août 1967). Pour des raisons d'économie, et à titre exceptionnel, la création d'une réserve de seulement 60 m³ est admise.

II.11.2 Conformité hydraulique des poteaux incendie

Les données des poteaux incendie sont obsolètes puisque la majorité des collectivités n'a pas respecté le délai de 3 ans pour faire ces contrôles. Le syndicat des eaux de Breuches est en train de passer une convention avec les différentes collectivités adhérentes pour que ces contrôles soient réalisés par ses employés et dans les délais imposés par le SDIS 70.

Tant que ces nouveaux tests ne sont pas réalisés il nous est impossible de tirer des conclusions sur la conformité des poteaux incendie. De plus, aucune carte de couverture de défense incendie ne peut être éditée sans le résultat de ces tests, des poteaux incendie pouvant être totalement obsolète pour les services de secours.

Ainsi, le syndicat pour les besoins de l'étude et en cas d'accord avec les collectivités, devra nous fournir la totalité des résultats liés aux tests des poteaux incendie lorsque ceux-ci seront réalisés.

III. RATIONS CARACTERISTIQUES DU RESEAU DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

Il existe plusieurs indicateurs permettant de quantifier les dysfonctionnements des réseaux d'eau potable. Cependant, afin d'améliorer la lisibilité d'un diagnostic, il convient d'utiliser des indicateurs connus ayant fait l'objet d'une définition précise.

Ainsi, les différents volumes et ratios présentés ont été définis par un groupe de travail de l'A.G.H.T.M. et font actuellement référence dans les diagnostics des réseaux d'eau potable.

Toutes les données présentées sont issues des RPQS transmis par le SIE de Breuches.

III.1. Définition des volumes utilisés

Volume prélevé : c'est le volume prélevé dans le milieu naturel. Il est compté au niveau du compteur de production du puits Sainte-Marie.

	Volume prélevé puits Sainte Marie
2017	V4 = 422 884 m ³
2018	V4 = 422 855 m ³

Besoin des usines : C'est le volume d'eau prélevée nécessaire aux opérations de maintenance au niveau des usines de traitement d'eau potable.

	Besoin des usines
2017	Non comptabilisé
2018	Non comptabilisé

Volume produit : c'est le volume prélevé dans le milieu naturel auquel sont retranchés les volumes consommés par les usines d'eau potable.

	SIE de Breuches
2017	V5 = 422 884 m ³
2018	V5 = 422 855 m ³

Volume exporté : c'est le volume d'eau traitée exporté et livré à un service d'eau extérieur. Pour le cas du SIE de Breuches ce volume correspond à la vente d'eau aux communes de Betoncourt-les-Brotte et de Ormoiche.

	Vente Ormoiche	Vente Betoncourt les brotte	Total
2017	4 535 m ³	4 565 m ³	V7 = 9 100 m ³
2018	5 511 m ³	4 628 m ³	V7 = 10 139 m ³

Volume importé : c'est le volume d'eau traitée importé en provenance d'un service d'eau extérieur. Pour le cas du SIE de Breuches, ce volume est nul.

$$V8 = 0 \text{ m}^3$$

Volume mis en distribution : Le volume mis en distribution est la somme du volume produit et du volume acheté en gros (importé) diminué du volume vendu en gros (exporté). Pour le cas du SIE de Breuches, ce volume est égal au volume prélevé moins les besoins des usines de traitement moins les volumes vendus à Betoncourt-les- Brotte et à Ormoiche.

	SIE de Breuches
2017	V9 = 413 784 m ³
2018	V9 = 412 716 m ³

Volume comptabilisé : volume qui résulte des relevés des compteurs des abonnés ; il peut être différent du volume facturé, notamment en cas d'application de forfaits de facturation ou de dégrèvements. Il est issu des rôles d'eau de chaque commune. Pour information, le syndicat ne ramène pas ces volumes à l'année entière par un calcul prorata temporis sur la part comptabilisée, en fonction du nombre de jours de consommation.

	SIE de Breuches
2017	V10 = 305 490 m ³
2018	V10 = 278 356 m ³

Volume consommation sans comptage : volume utilisé sans comptage par des usagers connus, avec autorisation. Il s'agit surtout de besoins publics (autres que le service de l'eau), tels les services de défense incendie, de la voirie, des espaces verts. D'après les derniers RPQS les volumes sans comptage sont estimés à 1 600 m³/an.

$$V11 = 1\,600 \text{ m}^3$$

Volume de service du réseau : c'est le volume nécessaire à l'entretien du réseau, aux vidanges, au nettoyage des réservoirs, et aux purges. Celui-ci est donné par le gestionnaire du réseau dans les RPQS.

	SIE de Breuches
2017	V12 = 10 417 m ³
2018	V12 = 10 417 m ³

Volume gaspillé : volume perdu en raison d'incidents d'exploitation (débordement de château d'eau...). Les réservoirs étant équipés de dispositif de régulation du niveau, on estime qu'il n'y a pas de perte au niveau du trop-plein de ceux-ci.

$$V13 = 0 \text{ m}^3$$

Volume détourné :

Volume utilisé par les branchements clandestins, les piquages avant compteurs, etc. Ce volume n'est pas mesuré :

$$V14 = 0 \text{ m}^3$$

Volume de fuites : volume résultant des défauts d'étanchéité du réseau. Nous l'évaluerons par différence, ce volume ne pouvant être mesuré qu'en période nocturne. A ce stade de l'étude, nous retiendrons dans le cadre de cette phase, un volume V15 égal à la différence des volumes mis en distribution (V9) et des volumes consommés (V10+V11+V12+V13+V14).

	SIE de Breuches
2017	V15 = 96 277 m ³
2018	V15 = 122 343 m ³

Le schéma suivant permet de faire la synthèse des flux pour le syndicat des eaux de Breuches.

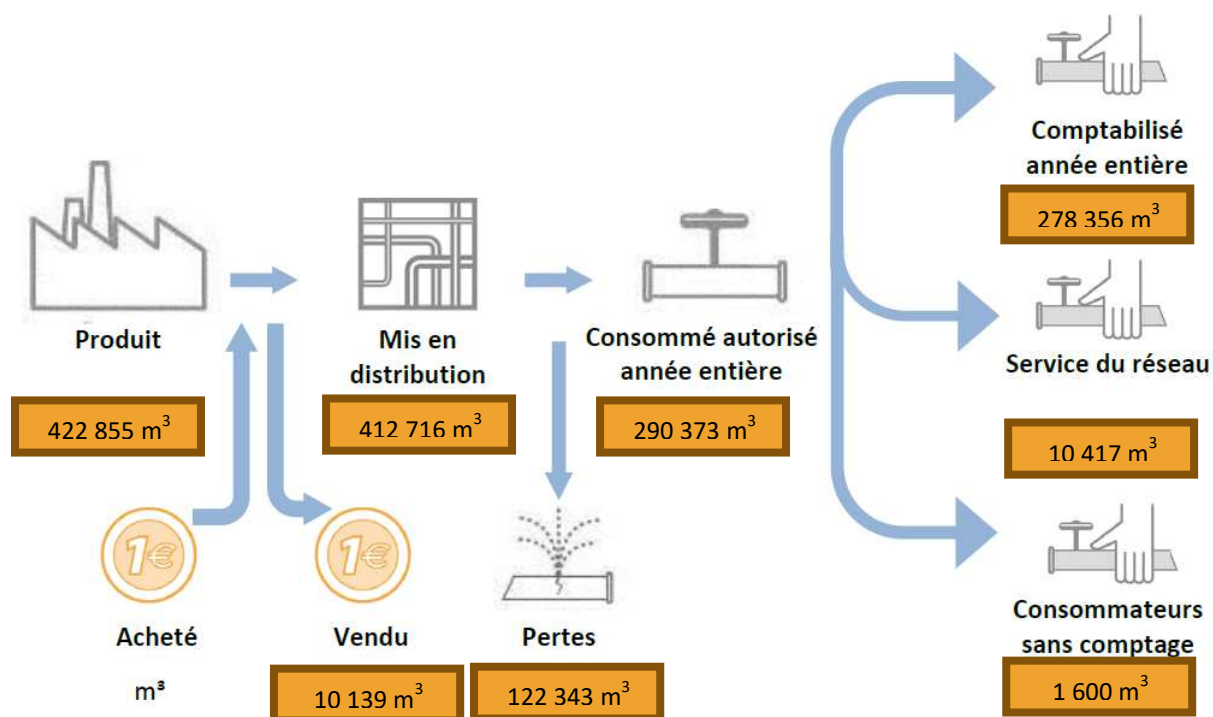


Figure 24 : Synthèse des flux sur le SIE de Breuches

Volume de défaut de comptage : volume résultant de l'imprécision et du dysfonctionnement des organes de comptage. Dans les conditions de renouvellement du parc de compteurs du SIE de Breuches, on peut estimer volumes de sous comptage comme suit :

renouvellement	11,5%
nb de compteurs	2 082
V distribué en m3	278 356

2018

age des compteurs	nombre	Volume comptabilisé (m3/an)	Imprécision (%)	Volume de sous comptage (m3/an)
- 5 ans	1 206	161 238	-3%	- 4 837
5-10 ans	518	69 255	-6%	- 4 155
11-15 ans	86	11 498	-12%	- 1 380
+ 15 ans	272	36 365	-15%	- 5 455
TOTAL	2 082	278 356		- 15 827
moyenne			-6%	

Tableau 23 : évaluation du volume de sous comptage – Exercice 2018

Les volumes sous comptés sont estimés à 15 827 m³ sur le syndicat des eaux de Breuches. Ce volume est une estimation basée sur des données statistiques. Elle est extrêmement variable en fonction des compteurs en place.

Volume des pertes en distribution : somme algébrique des volumes gaspillés (V13), détournés (V14) de fuites (V15), et de défaut de comptage (V16).

	SIE de Breuches
2017	V17 = 112 104 m³
2018	V17 = 138 150 m³

Volume utilisé : somme des volumes comptabilisés (V10), consommateurs sans comptage (V11), service du réseau (V12), détourné (V14) et défaut de comptage (V16).

	SIE de Breuches
2017	V18 = 333 334 m³
2018	V18 = 306 200 m³

III.1.1 Principaux ratios indicateurs

↳ **Rendement primaire (R1) :**

C'est le rendement le plus simple à calculer car il ne prend aucune estimation en compte. Ce rapport ne permet pas de comparer l'état de deux réseaux et son évolution importe plus que sa valeur absolue.

$$RP = \frac{V.comptabilisé}{V.mis.en.distribution} = \frac{V.10}{(V9 - V13)}$$

	SIE de Breuches
2017	RP = 73,8 %
2018	RP = 67,4%

Le rendement est bon en 2017 et acceptable en 2018. Celui-ci a diminué au cours de ces deux dernières années.

↳ **Rendement hydraulique (R2):**

$$Rh. = \frac{V.comptabilisé + V.consommateurs.sans.comptage + V.service}{V.mis.en.distribution} = \frac{V10 + V11 + V12}{V9 - V13}$$

Le rendement hydraulique permet d'appréhender le rendement d'un réseau sans tenir compte des ventes d'eau à des services extérieurs (interconnexion).

	SIE de Breuches
2017	R_{hydraulique} = 76,7 %
2018	R_{hydraulique} = 70,4 %

Le rendement est en baisse entre 2017 et 2018. Le rendement hydraulique permet de connaître le rendement du réseau qui alimente uniquement les abonnés du SIE de Breuches sans prendre en compte la consommation des services d'eau extérieurs.

↳ **Rendement net (R3):**

Le rendement net est le véritable rendement technique d'un réseau. Il traduit bien la notion de pertes si les volumes sans comptage et de service sont bien évalués

$$Rnet. = \frac{V.comptabilisé + V.sans.comptage + V.service + V.export}{V.produit + V.importé} = \frac{V10 + V11 + V12 + V7}{V5 + V8}$$

	SIE de Breuches
2017	Rnet = 77,2 %
2018	Rnet = 71,1 %

Les valeurs de référence du rendement net sont les suivantes :

- R3 > 80% : EXCELLENT
- 70 < R3 < 80% : BON
- 60 < R3 < 70% : ACCEPTABLE
- R3 < 60% : MAUVAIS

Le rendement net est calculé par la méthode défini par l'observatoire national des services de l'eau et de l'assainissement. C'est donc cette valeur de rendement qui est transmis aux organismes publics et ce même si cette valeur est influencée par le rendement des réseaux voisins (pour lesquels une vente d'eau est effectuée).

Ce rendement est considéré comme bon par l'agence de l'eau en 2017 et 2018. Il est en diminution ces 2 dernières années. Des efforts supplémentaires peuvent être mené pour diminuer le volume de fuite.

↳ **Indice linéaire de consommation** : cet indice permet d'approcher la notion « d'utilisation du réseau ». Le calcul de l'ILC s'effectue de la façon suivante :

$$ILC_{net} = \frac{V_{consommés\ comptabilisés\ et\ sans\ comptage} + V_{services} + V_{export}}{Longueur\ réseau\ de\ distribution\ hors\ branchements}$$

La longueur du réseau est exprimée en km

Les volumes sont exprimés en m³

Le linéaire du réseau d'adduction n'est pas comptabilisé pour le calcul.

Pour rappel la longueur du réseau de distribution du SIE de Breuches est estimé à 104,1 km (à ±2%).

	SIE de Breuches
2017	ILCnet = 8,6 m ³ /j/km
2018	ILCnet = 7,9 m ³ /j/km

Cet indice est en légère baisse entre 2018 et 2017. Il correspond à un réseau de type rural.

✓ **Indice linéaire de pertes**

L'indice linéaire de pertes permet de comparer l'état physique de plusieurs réseaux ou portions de réseaux quelles que soient leur longueur et leur ossature.

$$ILP_{net} = \frac{V_{produit} + V_{importé} - V_{exporté} - V_{comptabilisé} - V_{consommateurs\ sans\ comptage} - V_{service}}{Longueur\ réseau\ de\ distribution\ hors\ branchements}$$

	SIE de Breuches
2017	ILPnet = 2,5 m ³ /j/km
2018	ILPnet = 3,2 m ³ /j/km

Cet indice s'est dégradé pour le réseau du SIE de Breuches entre 2017 et 2018.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des indices linéaires de pertes ILP (d'après référentiel Agence de l'Eau):

Type de desserte	Secteur rural	Semi rural	Urbain	Hyper-Urbain
Critère (densité)	ILC < 10 m ³ /j/km	10 < ILC < 35 m ³ /j/km	35 < ILC < 55 m ³ /j/km	ILC > 55 m ³ /j/km
Bon	ILP < 1,5	ILP < 4	ILP < 9	ILP < 13
Acceptable	ILP < 2,5	ILP < 6,5	ILP < 13	ILP < 20
Médiocre	2,5 < ILP < 4,5	6,5 < ILP < 10	13 < ILP < 19	20 < ILP < 25
Préoccupant	ILP > 4,5	ILP > 10	ILP > 19	ILP > 25

Tableau 24 : caractéristiques des ILP

L'indice linéaire de consommation étant inférieur à 10 m³/j/km et l'indice linéaire de perte étant compris entre 2,5 et 4,5 m³/j/km celui-ci est qualifié de médiocre pour les deux dernières années selon le référentiel de l'agence de l'eau.

III.1.2 Schéma de distribution d'eau potable

L'article L. 2224-7-1 du CGCT pose le principe d'une compétence obligatoire des communes en matière de distribution d'eau potable.

Ce principe a été assorti de l'obligation d'arrêter un schéma de distribution d'eau potable en vue de délimiter les zones desservies par le réseau de distribution et donc *in fine* les zones dans lesquelles une obligation de desserte s'applique. Dans ces zones, la commune ne peut refuser le branchement sauf dans des cas très particuliers tels qu'une construction non autorisée ou de façon plus générale en méconnaissance des règles d'urbanisme.

Le schéma de distribution pour les communes adhérentes au syndicat des eaux de Breuches sera fourni dans le rapport final. Il est nécessaire d'avoir des données cadastrales à jour pour effectuer ce plan.

III.1.3 Descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable

Le schéma mentionné au paragraphe précédent comprend notamment un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable.

Le syndicat des eaux de Breuches possède un plan détaillant la localisation des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable. Des données cadastrales étant actuellement manquantes, celui-ci sera fourni à jour en fin d'étude.

L'article L. 2224-7-1 du CGCT précise que lorsque le taux de perte en eau du réseau s'avère supérieur à un taux fixé par décret selon les caractéristiques du service et de la ressource, les services publics de distribution d'eau établissent, avant la fin du second exercice suivant l'exercice pour lequel le dépassement a été constaté, un plan d'actions comprenant, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau.

Le descriptif visé à l'alinéa précédent doit être établi avant la fin de l'année 2013. Il est mis à jour selon une périodicité fixée par décret afin de prendre en compte l'évolution du taux de perte visé à l'alinéa précédent ainsi que les travaux réalisés sur ces ouvrages.

Le décret 2012-97 du 27 janvier 2012 précise en particulier le taux de perte d'eau du réseau au-delà duquel un plan d'actions spécifique doit être mis en œuvre.

Le seuil, fixé sur la base du rendement du réseau de distribution d'eau calculé sur l'année écoulée ou sur les 3 dernières années en cas de variation importante des ventes d'eau, est défini comme suit :

85%

Sinon : $(65 + 20\% \times \text{ILC})\%$ ou $(70 + 20\% \times \text{ILC})\%$ pour les collectivités en ZRE

Avec $\text{ILC} = \frac{\text{V consommés comptabilisés} + \text{V services} + \text{V export}}{\text{Longueur réseau hors branchements}}$

Longueur réseau hors branchements

Les volumes sont exprimés en m³/j et la longueur de réseau en km

Le syndicat des eaux de Breuches, qui n'est pas concernée par la ZRE, pour un réseau de type semi-rural, le seuil à respecter pour le rendement du réseau de distribution sera au minimum :

$$\rho = 65 + (20\% \times \text{ILC}) = 65 + (0,2 \times 11) = \underline{\underline{67,2\%}}$$

Le rendement net en 2018 étant de 71,1%, il est donc supérieur au seuil de rendement « Grenelle 2 » et il n'est donc pas nécessaire d'établir un plan d'actions spécifique. Le syndicat doit poursuivre ses efforts pour améliorer la performance du réseau dans la continuité des actions mises en œuvre en 2018 et ceci dans le but d'atteindre un rendement de 85%.

IV. ETUDE DE LA VULNERABILITE DU SERVICE

IV.1. *Bilan besoins/ressource*

Un bilan besoins/ressource permet d'appréhender la suffisance ou non d'une ressource en eau à alimenter les abonnés en tout temps aussi bien en période moyenne qu'en période de pointe avec un débit d'alimentation moyen ou à l'étiage.

Le bilan besoins/ressource du syndicat intercommunal des eaux de Breuches est présenté dans le paragraphe suivant.

IV.1.1 Bilan besoins/ressource en situation actuelle

Plusieurs données sont nécessaires pour réaliser un bilan besoin/ressource :

- La consommation journalière moyenne
- La consommation de pointe
- Le rendement du réseau
- Le débit d'exploitation de la ressource

➤ Réseau de distribution du syndicat intercommunal de Breuches

Le bilan besoins/ressource est établi à partir des données récoltées pour l'année 2018.

D'après les relevés obtenus auprès du syndicat, le volume mis en distribution moyen était en 2018 de 1 158 m³/j. La consommation la plus importante est enregistrée en Juillet avec en moyenne sur le mois une production de 1 337 m³/j soit 41 465 m³ produit en Juillet 2018.

Evolution des volumes mis en distribution (m ³ /j) – Année 2018					
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
1 090	1 141	1 160	1 137	1 103	1 122
Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1 337	1 207	1 192	1 178	1 093	1 134

Depuis 2013, le volume produit mensuellement n'a pas dépassé la valeur de 42 799 m³ (Septembre 2013) soit un volume produit quotidiennement de 1 427 m³/j. Ainsi, nous évaluons la consommation de pointe pour ces 5 dernières années à 1427 m³ soit 1,23 fois plus que la consommation moyenne journalière. Il est important de noter que la production est en constante baisse depuis ces 5 dernières années.

La station de traitement du SIE de Breuches fonctionne à débit fixe de 110 m³/h pour une production nominale de 1459 m³/j, soit un temps de fonctionnement de 13,26 h/j (rapport MSE).

Installation de production	Capacité de production maximale autorisée par arrêté	Capacité de production à l'étiage	Capacité de production maximal si 24h de pompage
Puits Sainte-Marie	1 800 m ³ /j	1 500 m ³ /j	2 640 m ³ /j

La capacité de production totale est de 1 800 m³/j (données issues de l'arrêté D2/B4/l/2001/N° 2402 28/09/2001) soit 1,6 fois plus que les volumes mis en distribution dans le réseau du SIE de Breuches

en 2018. Les ressources sont donc largement suffisantes pour subvenir aux besoins en eau des communes adhérentes au syndicat.

La capacité de production à l'étiage a été évaluée par l'hydrogéologue agréé. Par rapport aux volumes moyens le débit d'étiage est 30% plus élevé que la consommation quotidienne des abonnés.

En période moyenne, la ressource est largement suffisante pour palier à la consommation des abonnés.

La journée de pointe est estimée d'après les données de télégestion de ces 5 dernières années à 1427 m³/j. Ce volume est inférieur à la capacité nominale de la station de traitement et est également inférieur au débit d'étiage ce qui permet d'affirmer que la ressource est suffisante pour subvenir aux besoins des abonnés dans les périodes les plus critiques (étiage et période de pointe).

IV.1.2 Bilan besoin/ressource en situation future

D'après les données INSEE et malgré le PLU de la commune de Villers les Luxeuil (seul commune disposant d'un PLU), la population globale sur l'ensemble du syndicat devrait continuer de baisser ces prochaines années (de l'ordre de 0,5%/an). La consommation en eau potable ne devrait donc pas subir de fluctuation importante ces prochaines années et devrait même avoir tendance à baisser.

Seul un accroissement de l'activité des industriels (notamment Bazin) pourrait faire évoluer la consommation en eau potable sur le syndicat.

Avec les données actuelles, les besoins en eau en situation future seraient sensiblement identiques à ceux de la situation actuelle.

Il n'y a donc pas de risque de pénurie d'eau dans un futur proche.

IV.2. Analyse des risques

L'objectif de l'analyse des risques peut être résumé de la façon suivante : « imaginer et quantifier l'imprévisible ». Cette partie de l'étude vise à l'analyse critique du fonctionnement des systèmes AEP afin d'évaluer la sécurité d'approvisionnement en eau potable et de distribution aux abonnés.

Cette évaluation portera sur les deux aspects suivants de l'alimentation en eau potable :

- La production et l'approvisionnement en eau ;
- Le transfert au niveau des principales adductions.

Cette présentation a pour objet de mettre en avant les principaux « points critiques » de l'AEP sur le SIE de Breuches afin d'aborder les scénarios de crise à étudier dans le schéma de sécurisation.

IV.2.1 Sécurité de la ressource en eau

L'analyse de la sécurité de l'AEP s'appuie sur la méthode d'évaluation de la sécurité d'approvisionnement en eau potable développé par les Agences de l'Eau (appelée aussi méthode Inter-Agences).

Cette méthode évalue la conséquence et la probabilité d'indisponibilité d'une ressource pendant plusieurs jours due à une pollution, tout en sachant que la « gravité » de l'absence de la ressource principale peut s'étendre à d'autres causes d'interruption. Ainsi, deux indicateurs sont évalués :

- La probabilité d'arrêt d'une ressource P_r

$$P_r = 0,3 \text{ Note } 1 + 0,5 \text{ Note } 2 + 0,2 \text{ Note } 2\text{bis} + 0,40 \text{ Note } 3 + 0,1 \text{ Note } 4$$

avec :

- Note 1 : Note du paramètre Type de ressource,
- Note 2 : Note du paramètre Environnement de la ressource,
- Note 2 bis : Note du paramètre Age de l'ouvrage de captage,
- Note 3 : Note du paramètre Dispositifs préventifs,
- Note 4 : Note du paramètre Dispositifs curatifs.

Le détail de la notation est fourni en annexe n°9.

- la gravité de la situation en cas d'arrêt de la ressource

$$G=100 \times \left[1 - \frac{\text{Débit produit en situation de crise}}{\text{Besoin Journalier moyen}} \right]$$

avec le débit produit en situation de crise égal à la somme des volumes suivants :

- apport des ressources autres que celle polluée,
- apport des ressources de secours,
- apport des interconnexions existantes avec les collectivités voisines,
- apport des stockages. (L'apport de stockage est évalué en divisant le volume de réserve d'eau potable dépassant 24h de consommations par 4 jours conformément à la méthode inter-agence)

La conséquence d'un arrêt de service dû à l'indisponibilité d'une ressource caractérise la gravité de la situation. L'indisponibilité de la ressource est évaluée en établissant le rapport entre les volumes mobilisables hors ceux de la ressource principale et les besoins en eau à satisfaire (besoins en eau moyens).

La combinaison des indices de gravité et de vulnérabilité (ou probabilité d'arrêt des ressources) permet d'évaluer la sécurité d'approvisionnement selon la grille de la méthode Inter-Agences, détaillée sur la figure n°29 ci-après. Cette classification s'interprète de la façon suivante :

- classe 1 : bonne sécurité ;
- classe 2 : sécurité à améliorer par des actions de protection des ressources ;
- classe 3 : sécurité à améliorer par des actions de diversification des ressources ;
- classe 4 : sécurité insuffisante, nécessitant des actions de diversification et de protection de la ressource

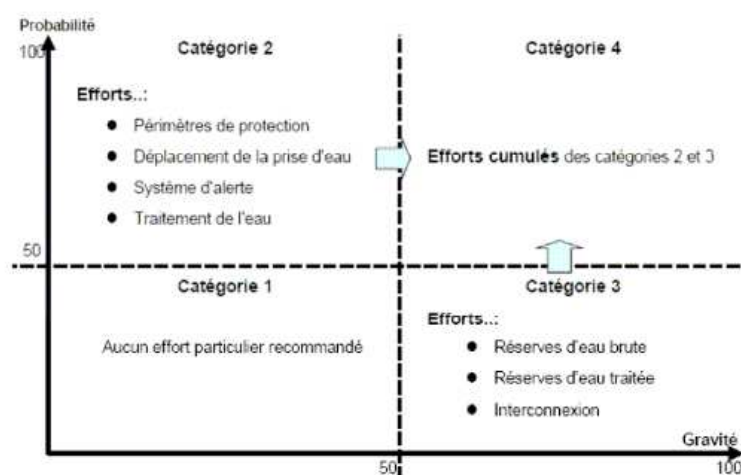


Figure 25 : Grille méthode inter-agence pour la sécurisation d'approvisionnement en eau

➤ Réseau de distribution du SIE de Breuches

Les tableaux ci-dessous récapitulent les indicateurs de sécurité de la ressource des eaux issues du puits Sainte-Marie exploité par le SIE de Breuches.

Arrêt du puits Sainte Marie					SIE Breuches
	Paramètres	Description	Note		
Note 1	Type de ressource	Alluviale	50	Apport des ressources autres que celle polluée	0
Note 2	Environnement de la ressource	Agricole	30	Apport des ressources de secours,	0
Note 2 bis	Vétusté des ouvrages	56 ans	92	Apport des interconnexions existantes avec les collectivités voisines,	0
Note 3	Dispositifs préventifs	Périmètres de protection sans alarme	-50	Apport des stockages	20,5
Note 4	Dispositifs curatifs	Désinfection	-10		
Pr =				G =	89,1
27,4					

Tableau 25 : Calcul des indicateurs de sécurité d'approvisionnement du réseau

Le couplage des notes Pr et G ont permis de classer la sécurité de la ressource en eau pour le réseau de distribution du SIE de Breuches en classe n°3 (Pr inférieur à 50 et G supérieur à 50). Cette classe permet de mettre en évidence le manque de diversité pour alimenter le réseau de distribution. Il permet également de mettre en évidence le manque de réserve de secours en cas d'arrêt du puits Sainte-Marie.

La probabilité d'arrêt de la ressource est faible mais la gravité en cas d'arrêt serait élevée.

Rappelons que cette méthode évalue la sécurité d'approvisionnement et se limite au risque majeur d'arrêt du service dû à une pollution accidentelle de la ressource.

IV.2.2 Sécurité de la conduite d'adduction principale

L'analyse de la sécurité du réseau d'adduction principale est évaluée comme précédemment en identifiant la conséquence de la rupture de la conduite d'adduction et la probabilité d'apparition de cette rupture de conduite.

Pour rappel la conduite d'adduction principale relie la station de traitement de Sainte Marie au réservoir d'Ehuns.

Cette probabilité de rupture d'une conduite d'adduction Pc a été évaluée de la façon suivante :

$$Pc = 0,35 \text{ Note 1} + 0,65 \text{ Note 2} + 0,40 \text{ Note 3} + 0,1 \text{ Note 4}$$

Avec :

- Note 1 : Note du paramètre « Longueur » ;
- Note 2 : Note du paramètre « Environnement » ;
- Note 3 : Note du paramètre « Type » ;
- Note 4 : Note du paramètre « Age ».

Le détail de la notation est donné en annexe n°10.

La gravité assimilée à la rupture d'une conduite principale d'adduction (Gc) a été évaluée de la même manière que celle liée à l'arrêt de la ressource principale (cf. paragraphe IV.2.1). La combinaison des indices de gravité et de vulnérabilité à la rupture d'une adduction principale s'interprète de la façon suivante :

- classe 1 : bonne sécurité ;
- classe 2 : sécurité à améliorer par des actions de remplacement / réhabilitation de la conduite d'adduction principale ;
- classe 3 : sécurité à améliorer par des actions de diversification des apports en eau ;
- classe 4 : sécurité insuffisante, nécessitant des actions de remplacement /réhabilitation de la conduite d'adduction principale et des actions de diversification des apports en eau.

Rupture de la conduite d'adduction			
	Paramètres	Description	Note
Note 1	Longueur de la conduite	L<10 km	50
Note 2	Environnement normal , pas de rupture constatée	Environnement normal , pas de rupture constatée	5
Note 3	Type de conduite	Fonte	90
Note 4	Age de la conduite	Entre 10 et 20 ans	-50
Pc =	51,75		
Gc=	89,1		

Tableau 26 : Indicateurs de sécurité de la conduite d'adduction

Le couplage des notes Pc et Gc ont permis de classer la sécurité de la ressource en eau pour le réseau de distribution du SIE de Breuches en classe n°4 (Pc et Gc supérieur à 50). Même si la probabilité de rupture de la conduite d'adduction est élevée, le doublage de la conduite d'adduction permet une continuité du service en cas de problème sur l'une des deux conduites d'adduction.

Il n'est donc pas nécessaire de mettre en œuvre de travaux pour renforcer la conduite d'adduction.

IV.2.3 Conclusion

La sécurité d'approvisionnement du réseau en eau est, d'après la méthode inter-agence, insuffisante. En effet, étant donné que l'approvisionnement en eau du SIE de Breuches se fait par une unique ressource, un problème de sécurité se pose en cas de défaillance de celle-ci.

Afin d'améliorer la sécurité en approvisionnement, le syndicat pourrait envisager d'être alimenté par le syndicat du Breuchin dont les puits se trouvent sur le territoire de la commune de Breuches. Une interconnexion de secours pourrait être envisagée. De plus d'autres puits pourraient être creusés à proximité du puits Sainte Marie pour renforcer la sécurité en approvisionnement en eau.

Actuellement il n'existe ni plan d'alerte et ni plan de secours pour prévenir et gérer une situation de crise.

V. MODELISATION HYDRAULIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE

Pour effectuer une modélisation hydraulique plusieurs logiciels gratuits sont disponibles. On retrouve fréquemment le logiciel Epanet et le logiciel Porteau. La modélisation du réseau d'eau potable du SIE de Breuches sera effectuée à l'aide du logiciel Porteau. Développé par le CEMAGREF, celui-ci a pour but d'étudier le comportement d'un réseau maillé de distribution d'eau potable ou de transport d'eau sous pression. Il permet une schématisation du réseau, la représentation de son fonctionnement en pointe, sur un horizon de plusieurs heures ou jours, la modélisation de la qualité avec temps de séjour, cinétique et traçage de provenances. Il est utile comme outil de gestion et d'aide au dimensionnement.

Cet outil permet donc d'une part d'analyser les conditions de fonctionnement actuel du réseau, et d'autre part de simuler son fonctionnement futur, en prenant en considération les perspectives d'urbanisation à court, moyen ou long terme. Il permet enfin de simuler le fonctionnement des réseaux une fois les restructurations mises en œuvre.

La visualisation des variations de niveau des réservoirs au cours d'une journée, ainsi que celles des pressions résiduelles et des vitesses dans les canalisations, pour différentes hypothèses sur les besoins et les ressources, constitue une base à l'élaboration d'un programme de gestion du réseau à court, moyen et long terme.

Le logiciel Porteau est constitué de 3 modules de calculs permettant soit une approche hydraulique, soit une approche qualité des réseaux modélisés.

Le module ZOmayer, que nous avons utilisés pour la modélisation du réseau du syndicat, permet de simuler sur plusieurs heures (de 24h à 15 jours), le fonctionnement hydraulique du réseau. Ainsi les calculs effectués par le logiciel permettent de connaître les différentes variations au sein du réseau d'eau potable tel que :

- Variations de pression
- Variations de niveau dans le réservoir
- Fonctionnement des différents organes du réseau (réducteur de pression, électrovanne...)
- Perte de charge
- Etc...

L'interface graphique du logiciel est relativement simple. En effet le réseau est schématisé sous forme de tronçons pour les conduites et sous forme de nœuds pour les intersections. Ces différents éléments sont renseignés de façons précises (diamètre, rugosité, longueur pour les tronçons et l'altitude ainsi que la consommation d'eau potable spécifique pour les nœuds). Il est à noter que les consommations sont régies par des modèles de consommation pouvant être différent en fonction du secteur modélisé.

Enfin, le réseau peut comporter des ouvrages et des appareillages, comme par exemple des réservoirs, des pompes, des limiteurs de débits, des stabilisateurs de pression, des vannes motorisées ainsi que des réducteurs de pression.

Une fois tous ces éléments renseignés au sein du logiciel Porteau, celui ci permet :

- ✓ De définir différentes courbes type de consommations (domestique, industrielles, fuite) avec un pas de temps horaire ;
- ✓ D'injecter des débits continus de captages ;
- ✓ De calculer les débits et les vitesses en réseau maillé ;
- ✓ De simuler les variations journalières de niveau dans les réservoirs ;
- ✓ De prendre en compte les singularités du réseau ;

- ✓ De mettre en évidence les variations de pressions aux différents nœuds ;
- ✓ De simuler l'impact des modifications apportées sur le réseau et ouvrages, avant tout lancement de tranches de travaux.

Le modèle informatique est en cours de construction. Celui-ci sera opérationnel après la phase de mesures qui doit être réalisée dans les prochaines semaines et qui permettront le calage de celui-ci. Un rapport exclusivement dédié aux mesures et à la modélisation sera alors transmis au comité de pilotage.

VI. CONCLUSIONS DE LA PHASE 1

VI.1.1 Fonctionnement

Le syndicat des eaux de Breuches gère actuellement les réseaux d'eau potable de 13 communes. Il produit, traite et distribue l'eau pour 2086 abonnés. Il garantit aux usagers une eau de qualité et intervient en cas de problèmes sur le réseau.

Le gestionnaire du réseau gère 1 site de production qui est un puits de forage dans la nappe alluviale et dont la profondeur est estimée à 11 m.

Les volumes pompés sont tous acheminés par refoulement à la station de traitement du syndicat. Celle-ci date de 2015 et permet le traitement et la neutralisation/reminéralisation de la totalité des volumes prélevés. Cette station de traitement est le point de départ du réseau de distribution du syndicat. Elle permet l'alimentation des 3 réservoirs d'eau traitée qui assurent pression et stockage pour la totalité des abonnés du syndicat. Le réservoir principal est le réservoir d'Ehuns dont la capacité est de 1 200 m³, deux réservoirs de 200 m³ viennent compléter le site de stockage principal.

D'un point de vue quantitatif, la ressource est suffisante puisque le débit maximal d'exploitation du forage bien supérieur à la consommation quotidienne et ceci même en période de pointe et/ou en période d'étiage. L'eau distribuée par le syndicat est de bonne qualité puisque 100% des analyses réalisées en 2017 puis en 2018 étaient toutes conformes aux limites et aux références de qualité.

Avant d'être distribuée aux abonnés, l'eau brute subit une acidification au CO₂ afin d'être neutralisée et reminéralisée par un traitement à l'eau de chaux. Un traitement chimique au bioxyde de chlore gazeux est réalisé au sein de la station de traitement. Ceci permet d'avoir une eau distribuée de qualité.

Les lieux de stockage peuvent être réhabilités en partie puisque les chambres à vannes de la totalité des réservoirs présentent des signes d'altération importants notamment des traces d'infiltration et des fissures sur les murs et plafonds. Ces opérations de réhabilitation peuvent être menées sur le court terme tandis que la réhabilitation des cuves pourra être réalisée sur le long terme.

La longueur cumulée des réseaux d'adduction et de distribution est estimée à 107,9 km. Ils sont composés essentiellement de canalisations en fonte. Certaines conduites, notamment à Ehuns sont en PVC, qui pour certaines ont été posées avant 1980 et sont donc susceptibles de relarguer des CVM dans l'eau des consommateurs. Le réseau est dépourvu de canalisation en plomb et ne dispose plus de branchement plomb (en entrée de compteur d'eau). Le rendement du réseau de distribution est bon puisque celui-ci atteignait 71,1 % en 2018 ce qui est supérieur aux recommandations de l'agence de l'eau (objectif idéal à atteindre fixé à 85%).

Le manque de diversification des ressources ne permet pas de garantir une sécurité maximale d'approvisionnement en eau du réseau de distribution du syndicat. En cas de pollution de la ressource actuelle, il n'y a pas de ressource complémentaire qui pourrait subvenir aux besoins du syndicat. D'après la méthode inter-agence le risque d'arrêt de la production est faible mais les conséquences seraient importantes.

Le syndicat, tient à jour des carnets d'exploitation permettant de recenser le nombre d'intervention mener sur les réseaux d'eau potable. Cependant les différentes opérations de maintenance, de prévention et de réparation consignées dans ce tableau manquent de précision et des améliorations doivent être apportées pour une meilleure gestion du réseau. La télésurveillance des ouvrages permet de suivre en temps réels les débits produits, distribués ainsi que les temps de fonctionnement

des ouvrages de pompage ce qui permet d'intervenir rapidement en cas de problème. Tous les compteurs de sectorisation sont télésurveillés.

Concernant la défense incendie, les communes sont garantes de la bonne couverture incendie sur leur territoire. Les tests débits pression doivent être réalisés prochainement par le syndicat. Actuellement nous ne disposons d'aucune donnée récente concernant la défense incendie.

VI.1.2 Contraintes liées à la campagne de mesure

Les prochaines investigations à réaliser sur le territoire du syndicat viseront à réaliser des mesures au niveau du réseau d'eau potable dans le but de caler le modèle informatique mais également de connaître avec plus de précision le fonctionnement du réseau, de détecter ses points faibles et ses défauts.

Le choix de localisation de ces points répond principalement aux deux objectifs suivants.

- Quantification des volumes distribués sur la commune
- Vérification des pressions en différents points du réseau (points haut, bas et éloigné).
- Marnage des réservoirs

La modélisation informatique permet d'étudier, par une simulation sur 24 heures ou plus, le fonctionnement hydraulique d'un réseau maillé de distribution ou de transport d'eau sous pression et de visualiser son schéma.

Les compteurs de production et de distribution ainsi que les niveaux des réservoirs étant suivis par un module de télégestion nous demanderons au syndicat de nous fournir ces données.

La localisation des capteurs de pression sur poteaux incendie à mettre en place, est proposée dans la tableau ci-après.

VI.1.3 Démarche envisagée pour les campagnes de mesures

Les données télégerées devront être fournies par le syndicat à minima au pas de temps horaire et ceci sur la totalité de la période de mesures. Ainsi en cas de dysfonctionnement d'un capteur, il est obligatoire de nous avertir avant le début de la campagne de mesures afin que nous puissions prendre les dispositions nécessaires.

Le diagnostic en terme de pressions dans le réseau sera effectué par des mesures au niveau de 20 poteaux incendie grâce à une sonde piézométrique et un enregistreur de pression. Ces mesures pourront par la suite (en cas d'anomalie constatée) donner lieu à des investigations plus poussées.

Le tableau suivant permet de dresser un inventaire des données qui seront indispensables au calage du modèle du réseau du syndicat et pour lesquels il sera nécessaire de :

- Mettre en place des appareils temporairement (réalisation Oxya Conseil)
- Récupérer les données issues de la télégestion (réalisation SIE Breuches)

Suivi des débits produits
Compteur de production Puits Sainte-Marie (Télégestion SIE)
Suivi des débits mis en distribution
19 compteurs de distribution et sectorisation (Télégestion SIE)
Suivi des volumes vendus
Compteur de vente à la commune de Betoncourt-les-Brotte (Télégestion SIE)
Compteur de vente à la commune d'Ormoiche (Télégestion SIE)
Suivi des hauteurs d'eau dans les réservoirs
Hauteur d'eau réservoir Ehuns Cuve 600 m ³ (Télégestion SIE)
Hauteur d'eau réservoir Ehuns Cuve 300 m ³ (Télégestion SIE)
Hauteur d'eau réservoir Equevilley Cuve 200 m ³ (Télégestion SIE)
Hauteur d'eau réservoir La Villedieu Cuve 200 m ³ (Télégestion SIE)
Hauteur bêche eau traitée station de traitement (Télégestion SIE)
Temps de fonctionnement des pompes
Temps de fonctionnement station de pompage Puits Sainte Marie (Télégestion SIE)
Suivi des pressions (Mesures réalisées par OXYA Conseil)
Suivi d'un poteau incendie à Visoncourt
Suivi d'un poteau incendie à Villers
Suivi d'un poteau incendie entre Villers et Abelcourt
Suivi d'un poteau incendie à Abelcourt
Suivi d'un poteau incendie à Velorcey
Suivi d'un poteau entre Velorcey et Meurcourt
Suivi d'un poteau incendie à Meurcourt
Suivi d'un poteau entre Meurcourt et La Villedieu
Suivi d'un poteau incendie à La Villedieu
Suivi d'un poteau incendie à Equevilley
Suivi de deux poteaux incendie à Ste Marie
Suivi de trois poteaux à Breuches
Suivi d'un poteau incendie à Baudoncourt
Suivi d'un poteau incendie à La Chapelle
Suivi d'un poteau incendie à Brotte
Suivi de deux poteau incendie à Ehuns

De plus, afin de réaliser la modélisation dans les meilleures conditions, il est nécessaire que le syndicat contrôle le bon fonctionnement de la totalité des réducteurs de pression avec prise de pression amont et aval des ouvrages. Les données devront nous être fournies.

N'ayant actuellement aucune donnée de pression au niveau des poteaux incendie (pas de test débit/pression) il est nécessaire de réaliser une prise de pression ponctuelle au niveau de tous les poteaux incendie présents sur le syndicat et ceci afin de vérifier le bon calage du modèle informatique.

Vu le nombre de compteurs déjà implantés sur la commune il n'est pas nécessaire de rajouter d'ouvrage de comptage supplémentaire.

Synthèse des mesures à réaliser	
Suivi des débits produits	1 unité (dont 1 télégéré)
Suivi des débits mis en distribution	19 unités (dont 19 télégérés)
Suivi des volumes vendus à d'autres services	2 unités (dont 2 télégérés)
Suivi des hauteurs d'eau dans les réservoirs	5 unités (dont 5 télégérés)
Temps de fonctionnement des pompes	1 unité (dont 1 télégéré)
Suivi des pressions	20 unités (Oxya conseil)

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Règlement de service

Annexe 2 : Synoptique simplifié du réseau

Annexe 3 : Fiche descriptive de la station de pompage

Annexe 4 : Plan de la station de traitement

Annexe 5 : Zone de couverture des réservoirs

Annexe 6 : Fiches descriptives des réservoirs

Annexe 7 : Schéma altimétrique du réseau

Annexe 8 : Localisation des compteurs de sectorisation

Annexe 9 : Détail de la notation pour la sécurité de l’approvisionnement en eau

Annexe 10 : Détail de la notation pour la sécurisation de la conduite d’adduction principale