

Maître d'ouvrage :



COMMUNE DE COUSANCE
87 GRANDE RUE – BP9014
329190 COUSANCE

Rapport de phases 1, 2 et 3

Référence Verdi du dossier : 08-00700

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

Ind	Etabli par	Visé par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	R. COINTET			20/06/2017	Version 1



Groupe :
80 rue de Marcq – BP 49 – 59441 Wasquehal Cedex

Sur le territoire Centre-Est :

Chemin des Vignes – 01500 Château-Gaillard

2 rue de Fontaine-les-Dijon - 21000 Dijon

13 avenue Aristide Briand – 39100 Dole

Le Phare– 1 Rue Conrad Killian -38950 St Martin le Vinoux

Verdi sur <http://www.verdi-ingenierie.fr>

Correspondance administrative :

13 avenue Aristide Briand 39100 Dole

Tél: 03 84 79 02 57 – Fax : 09 72 13 38 70

E-mail : bourgoagnefranchecomte@verdi-ingenierie.fr



Table des matières

TABLE DES MATIERES.....	2
1. PREAMBULE	6
1.1 OBJECTIFS DE L’ETUDE.....	6
1.2 DEROULEMENT DE L’ETUDE	6
1.3 PILOTAGE DE L’ETUDE.....	7
1.4 PERIMETRE DE L’ETUDE	7
2. RECUEIL DES DONNEES ET RECONNAISSANCE DES RESEAUX	10
2.1 DESCRIPTIF ET FONCTIONNEMENT DU RESEAU D’EAU POTABLE.....	10
2.2 DONNEES CONCERNANT LA POPULATION A DESSERVIR.....	12
2.3 URBANISATION	12
2.4 ACTIVITES ECONOMIQUES	15
2.4.1 <i>Artisans, commerces et industries</i>	15
2.4.2 <i>Services publics</i>	15
2.5 LA RESSOURCE	15
2.5.1 <i>Présentation et localisation</i>	15
2.5.2 <i>Périmètres de protection</i>	17
2.5.3 <i>Fonctionnement</i>	20
2.5.4 <i>Etat général</i>	22
2.5.5 <i>Vulnérabilité de la ressource</i>	22
2.5.6 <i>Conclusion</i>	23
2.6 TRAITEMENT DE L’EAU BRUTE	23
2.7 QUALITE DE L’EAU BRUTE.....	23
2.8 LE RESEAU DE DISTRIBUTION	24
2.8.1 <i>Caractéristiques du réseau de distribution</i>	24
2.8.2 <i>Ouvrages particuliers</i>	30
2.9 LES BRANCHEMENTS	31
2.10 LES COMPTEURS ABONNES	31
2.11 MISE A JOUR DES PLANS	34
2.12 HISTORIQUE DES INTERVENTIONS SUR LE RESEAU D’EAU POTABLE	34
2.13 ETUDE DE LA CONSOMMATION.....	35
2.13.1 <i>Volumes mis en distribution</i>	35
2.13.2 <i>Volumes consommés</i>	35
2.13.3 <i>Calcul des ratios d’exploitation</i>	36
2.13.4 <i>Conclusion</i>	40

3.	DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L’EAU DISTRIBUEE	41
3.1	LES EXIGENCES DE QUALITE.....	41
3.2	DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L’EAU DISTRIBUEE	41
4.	DIAGNOSTIC DES OUVRAGES.....	44
4.1	PUITS DE CAPTAGE (EXHAURES) + STATION DE TRAITEMENT	44
4.2	OUVRAGE DE STOCKAGE.....	49
4.2.1	<i>Présentation.....</i>	49
4.2.2	<i>Fonctionnement</i>	50
4.2.3	<i>Etat général.....</i>	52
4.2.4	<i>Vulnérabilité du réservoir</i>	52
4.3	DEFENSE INCENDIE.....	52
4.3.1	<i>Rappel du contexte réglementaire en vigueur.....</i>	52
4.3.2	<i>Analyse de la défense incendie de Cousance.....</i>	57
4.3.3	<i>Détail des Points d’Eau Incendie (PEI)</i>	57
4.4	ETAT DES LIEUX.....	62
4.5	CONCLUSION	62
5.	CAMPAGNE DE MESURES.....	63
5.1	OBJECTIF DES MESURES.....	63
5.2	LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ET PARAMETRES MESURES	63
5.3	PLANNING DE LA CAMPAGNE DE MESURES	64
5.4	MESURES DE DEBITS.....	65
5.4.1	<i>Classification des réseaux en fonction de l’indice linéaire de pertes</i>	65
5.4.2	<i>Analyse des causes du mauvais indice linéaire de pertes.....</i>	65
5.5	MESURES SUR LE RESERVOIR	70
5.6	MESURES DE PRESSION.....	71
5.7	CONCLUSIONS DE LA CAMPAGNE DE MESURES	71
6.	MODELISATION.....	72
6.1	LOGICIEL UTILISE	72
6.2	DEROULEMENT DE LA MODELISATION	72
6.2.1	<i>Collecte des données</i>	72
a)	Données communales.....	72
b)	Données des ouvrages	72
c)	Données enregistrées en continu des points de comptage de la sectorisation et des ouvrages.....	72

d)	Les données de consommation des clients sur la commune enregistrées dans la base de facturation.....	73
6.2.2	<i>Construction du modèle hydraulique</i>	73
a)	Fond de plan utilisé	73
b)	Structure physique du réseau.....	73
c)	Eléments constituant le modèle	73
d)	Longueur par matériaux	74
e)	Longueur et volume d’eau par diamètre.....	74
f)	Plan de situation du réseau AEP par diamètre.....	75
g)	Altitudes	76
h)	Sectorisation du réseau AEP	77
i)	Etages de pression du réseau AEP.....	78
j)	Intégration des installations et ouvrages.....	79
6.2.3	<i>Calage du modèle hydraulique</i>	80
a)	Objectifs et paramètres du calage.....	80
b)	Choix de la semaine de calage.....	81
c)	Volumes journaliers consommés par secteur	81
d)	Profil de consommation par secteur sur 7 jours de fonctionnement.....	82
e)	Pertes de charge linéaires du réseau	87
f)	Résultats de calage du modèle hydraulique.....	87
6.2.4	<i>Mise en exploitation du modèle hydraulique et diagnostic des installations actuelles</i> .	92
a)	Autonomie du réservoir	92
b)	Temps de séjour moyen de l’eau calculé depuis la station de pompage	93
c)	Vitesses d’écoulement dans le réseau.....	94
d)	Analyse des pressions sur le réseau.....	95
e)	Analyse du niveau de chlore au droit de la distribution	97
7.	PROPOSITIONS D’AMELIORATIONS.....	98
7.1	HYPOTHESES DE RENFORCEMENT	98
7.2	CONCLUSIONS.....	100
8.	RECHERCHES DE FUTITES	102
8.1	DEROULEMENT	102
8.2	LISTES DES FUTITES IDENTIFIEES.....	104
8.2.1	<i>Fuite sur conduite croisement rue de Bresse et rue du Glacier</i>	104
8.2.2	<i>Fuite sur « T » branchement des toilettes publiques et de la fontaine rue de l’Eglise</i>	105
8.2.3	<i>Fuite sur conduite au 7 grande rue</i>	106

8.2.4	<i>Fuite sur major vanne antenne rue du Chapeau rouge.....</i>	107
8.2.5	<i>Fuite sur collier de prise en charge 7 rue des Champs Beaux.....</i>	108
8.2.6	<i>Fuite sur PVC collé branchement 8 lotissement Malatière.....</i>	109
8.2.7	<i>Fuite sur presse étoupe de la vanne de l’antenne route de Louhans.....</i>	110
8.2.8	<i>Fuite après compteur HLM Saint Julien</i>	111
8.3	PROPOSITION D’AMELIORATION POUR LA RECHERCHE DE FUITE.....	112
9.	PROGRAMME DE TRAVAUX	113
9.1	PARTIE 1 : TRAVAUX SUR LE RESEAU.....	114
9.1.1	<i>Scénario 1 - Suppression des branchements plomb</i>	114
9.1.2	<i>Scénario 2 - Renouvellement de 6 compteurs.....</i>	114
9.1.3	<i>Scénario 3 - Renforcement de la conduite de distribution Haut Service entre le réservoir et l’hydrant n°8 grande rue</i>	115
9.1.4	<i>Scénario 4 - Renforcement du bouclage au droit de la Venelle</i>	117
9.1.5	<i>Scénario 5 - Renforcement du réseau rue de la Gare</i>	118
9.1.6	<i>Scénario 6 - Renforcement de la conduite de distribution Bas Service entre le réservoir et le réducteur de pression vers la station de traitement.....</i>	120
9.1.7	<i>Scénario 7 - Programme annuel de renouvellement du reseau d’eau potable.....</i>	122
9.2	PARTIE 2 : TRAVAUX SUR LES OUVRAGES	123
9.2.1	<i>Scénario A – Etanchéification du fossé de la RD2 en limite nord du périmètre de protection rapproché.....</i>	123
9.2.2	<i>Scénario B – Clôture des périmètres immédiats et dispositifs anti-intrusion.....</i>	124
9.2.3	<i>Scénario C – Reprise du génie civil (extérieure et intérieure de la station de pompage avec reprise des canalisations et du ballon anti-bélier.....</i>	125
9.2.4	<i>Scénario D – Renouvellement des deux compteurs au droit du réservoir datant des années 1980.....</i>	126
9.2.5	<i>Scénario E – Reprise de l’étanchéité des 2 cuves de 280 m³ du réservoir.....</i>	126
9.3	BILAN FINANCIER	128
9.4	SUBVENTIONS ENVISAGEABLES	129
10.	LISTE DES ANNEXES	132
10.1	ANNEXE 1 : PLAN DU RESEAU D’EAU POTABLE.....	132

1. PREAMBULE

1.1 OBJECTIFS DE L’ETUDE

La commune de Cousance assure la gestion en régie de la production et la distribution de l’eau potable aux habitants. La commune est alimentée en eau potable par un pompage dans une nappe phréatique au sud du terrain de foot.

La commune a mandaté notre société Verdi Ingénierie Bourgogne Franche-Comté afin de réaliser un schéma directeur de son système d’alimentation en eau potable.

Cette étude a pour objectif de :

- réaliser un état des lieux ;
- connaître parfaitement l’état des outils de production et distribution actuels ;
- essayer de réduire au maximum le volume de pertes du réseau ;
- déterminer précisément les besoins actuels et futurs.

Cette étude permettra d’aboutir à l’établissement d’un programme de travaux définissant l’ensemble des actions à mener sur des échéances de court à moyen terme. L’intérêt de ces travaux étant pour la commune de se doter d’un réseau performant et cohérent avec l’urbanisation et la démographie future.

1.2 DEROULEMENT DE L’ETUDE

Le déroulement de l’étude se décompose en 3 phases principales :

Phase I :

- ↳ Etat des lieux et recueil des données,
- ↳ Inventaire patrimonial des ouvrages,
- ↳ Mise à jour du plan du réseau d’eau potable,
- ↳ Bilan de l’adéquation entre les besoins et la ressource.

Phase II :

- ↳ Campagne de mesures,
- ↳ Recherche de fuites.

Phase III et IV:

- ↳ Etablissement des scénarios et d’un programme de travaux hiérarchisé,
- ↳ Etablissement du schéma directeur.

Le présent rapport concerne l’ensemble de l’étude.

1.3 PILOTAGE DE L'ETUDE

L'étude est réalisée sous le contrôle des principaux partenaires techniques réunis au sein du comité de pilotage suivant :

- Commune de Cousance (Maître d'ouvrage), Monsieur BRETIN Christian (Maire)
- SIDEC (Assistant Maître d'ouvrage), Monsieur BIEGLE Cédric
- Conseil Départemental du Jura, Monsieur MICHAUD Pierrick
- Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Madame GUERRIER Sophie
- Agence Régionale de Santé, Mme NOURRY Linda

Rémy COINTET, chef de projet environnement au sein de Verdi Ingénierie, conduit cette étude.

1.4 PERIMETRE DE L'ETUDE

Le périmètre de l'étude concerne le système de distribution d'eau potable de la commune de Cousance. La commune de Cousance est composée du bourg ainsi que des écarts isolés notamment vers le hameau de Flérial.

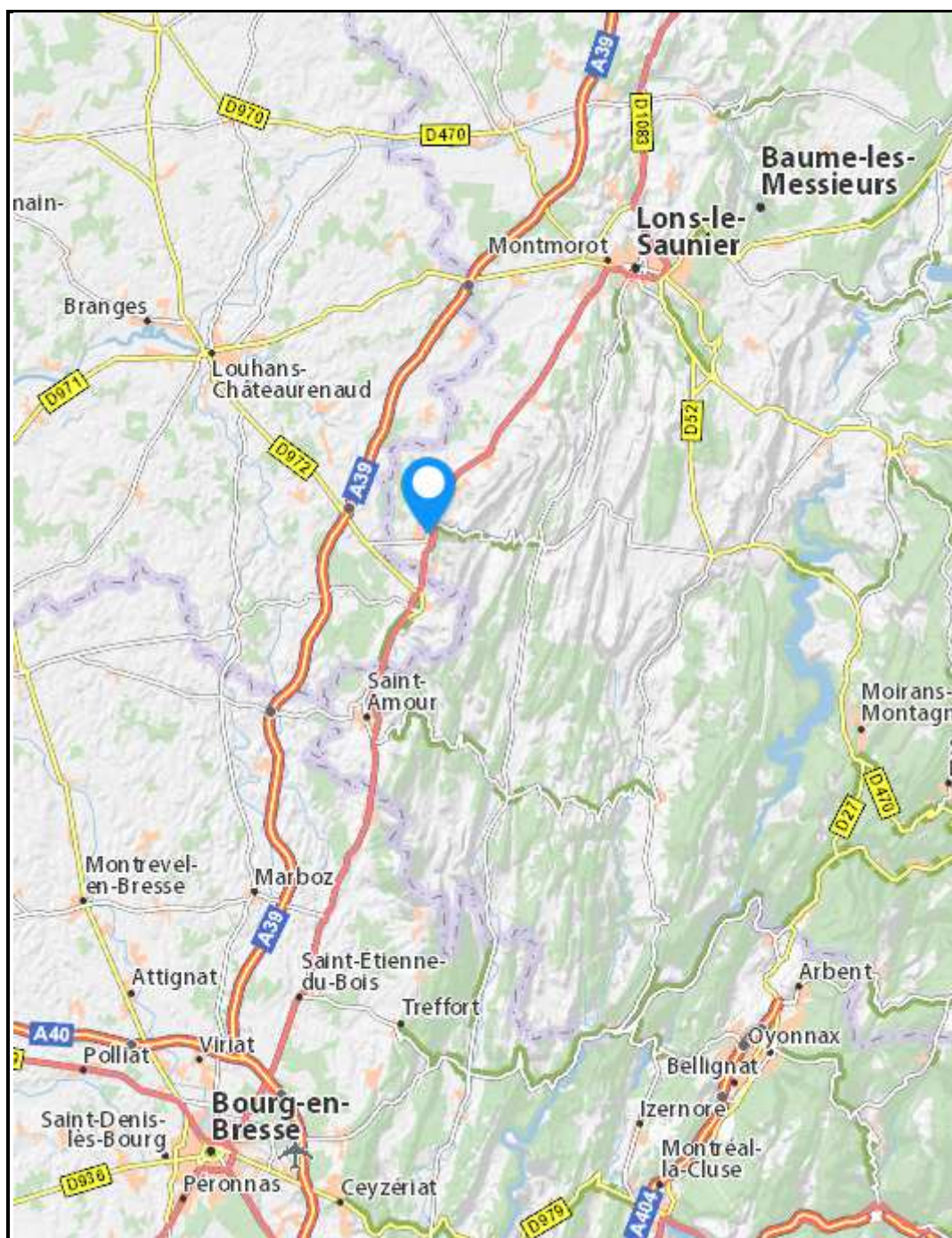
La commune de Cousance est située à 25kms au sud-ouest de Lons-le-Saunier et à 43 kms au nord de Bourg-en-Bresse dans le département du Jura en limite avec le département de la Saône et Loire. La commune de Cousance est rattachée au canton de Beaufort. La commune de Cousance est traversée du nord au sud par une route à forte fréquentation, la route nationale 83 reliant Lons-le-Saunier à Bourg-en-Bresse.

Le développement de la commune de Cousance s'est structuré autour de deux pôles situés de part et d'autre de l'axe Bourg-en-Bresse/Lons-le-Saunier :

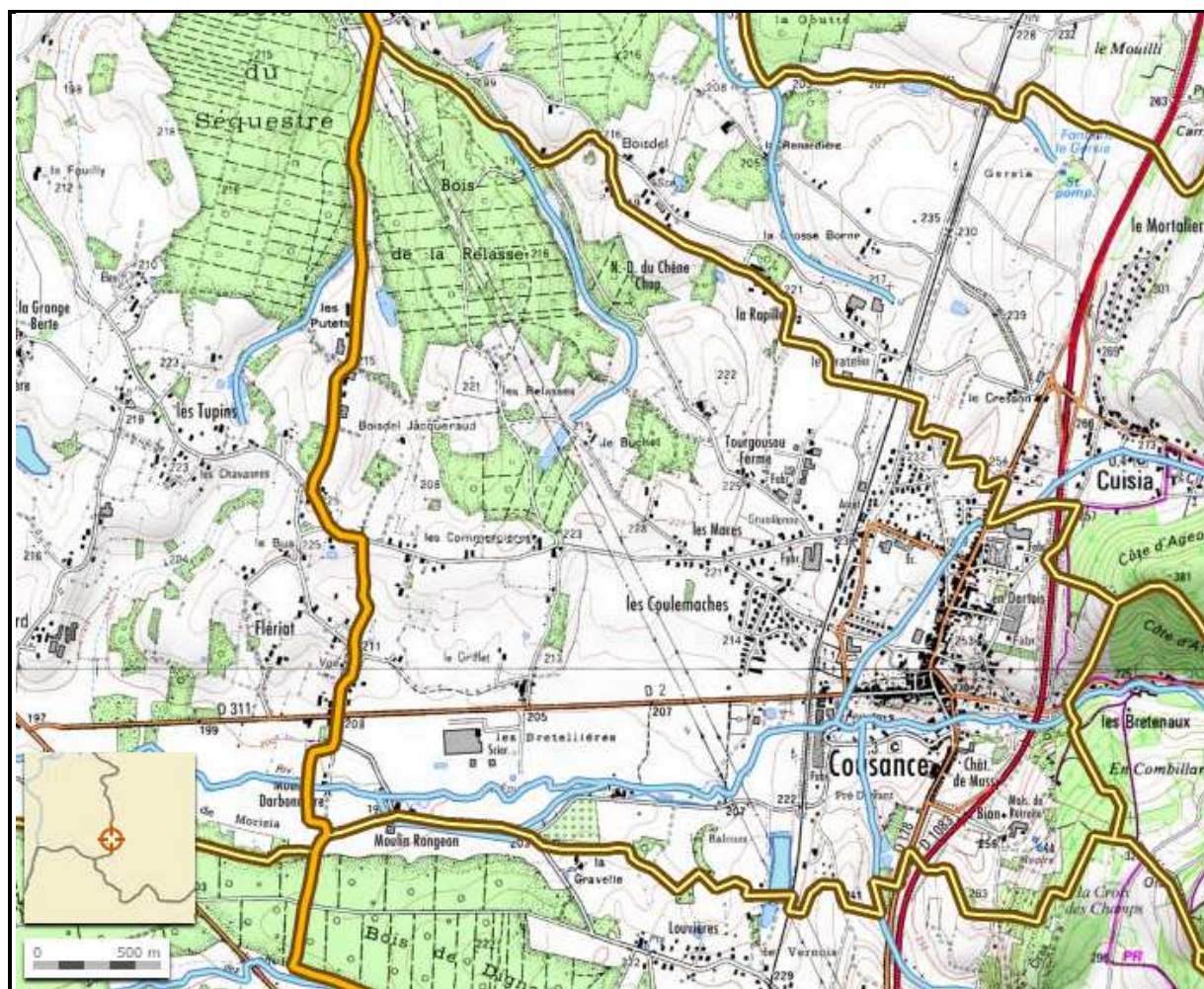
- A l'est, se sont implantées les principales industries (cette urbanisation a été contenue par les premiers contreforts du Revermont)
- A l'ouest, s'est développée l'urbanisation récente de la commune (lotissements, zone industrielle, logements HLM, terrain de sports,...)

On notera également la présence du hameau de Flérial à environ 3kms à l'ouest du bourg. Ce hameau est à cheval sur deux communes : Cousance et le Miroir.

Localisation géographique de Cousance



Vue d'ensemble du territoire communal de Cousance



2. RECUEIL DES DONNEES ET RECONNAISSANCE DES RESEAUX

2.1 DESCRIPTIF ET FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'EAU POTABLE

La commune de Cousance possède une unique ressource en eau potable dans la nappe (nappe distincte de la nappe d'accompagnement de la Gizia) au sud du terrain de foot au lieu dit En Lune. L'eau subit une désinfection à la javel au droit de la station de pompage directement dans la bache de reprise. Cette dernière alimente le réservoir de la commune situé au Bian au sud est du territoire communal sur les contreforts du Revermont.

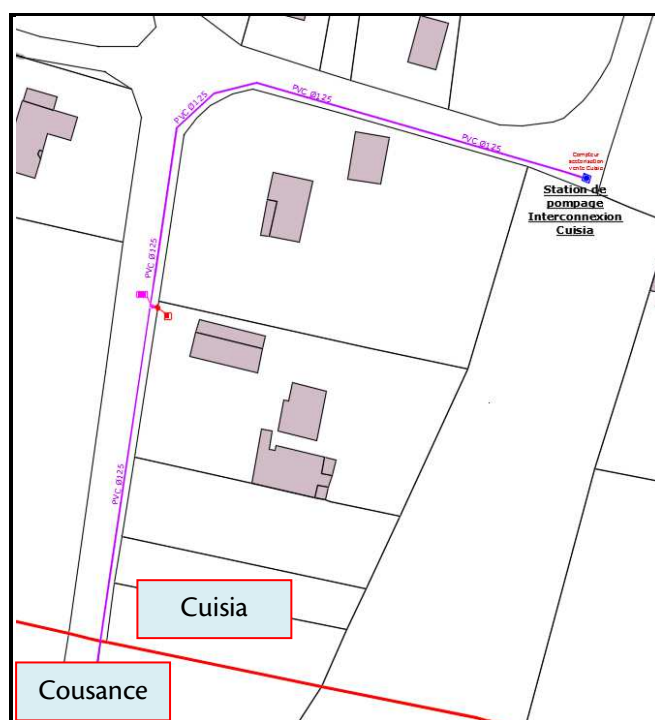
La distribution est effectuée de manière gravitaire sur la totalité du territoire avec deux réseaux distincts :

- Le bas service, à l'ouest de la ligne de chemin de fer,
- Le haut service, à l'est de la ligne de chemin de fer.

Depuis 2016, 5 compteurs de sectorisation sont présents sur le réseau de distribution afin de suivre en continue les volumes distribués.

La commune de Cuisia est alimentée en eau par Cousance. Une convention de fourniture d'eau potable a été établie le 14 décembre 2004. Cette dernière a pour objet de définir les conditions techniques et financières de fourniture d'eau potable à la commune de Cuisia à partir du réseau de distribution d'eau potable de Cousance. Cette convention précise que le volume journalier de Cuisia est compris entre 60 et 100 m³/j. **Toutefois, dans la limite des capacités de production et de distribution de la station, le prélèvement de 100 m³/jour pourra être dépassé. L'eau potable sera livrée sous une pression d'environ 4,8 bars au droit du surpresseur de Cuisia situé au lieu dit le Pratelin.**

Localisation du compteur de vente d'eau à Cuisia

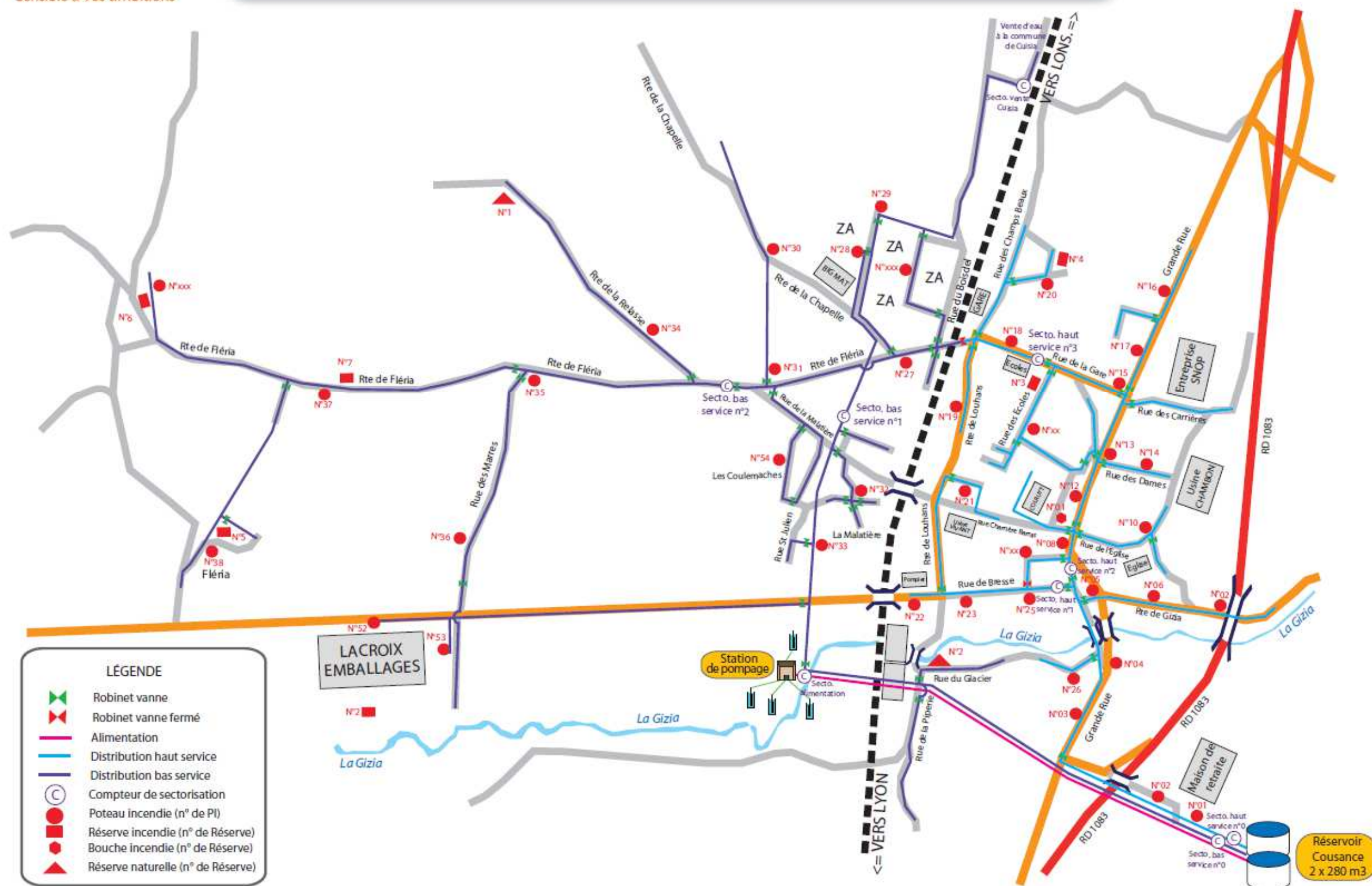


Le synoptique du système d'alimentation de la commune de Cousance est présenté ci-après.

Synoptique du réseau de distribution de la commune de Cousance



SCHEMA DIRECTEUR D'EAU POTABLE DE LA COUSANCE
Synoptique du réseau de distribution



2.2 DONNEES CONCERNANT LA POPULATION A DESSERVIR

L'évolution de la population depuis 1990 de la commune de Cousance est la suivante :

Evolution de la population de la commune de Cousance (données : source INSEE)

	1990	1999	2010	2016
Cousance	1274	1297	1231	1282

Caractéristiques du parc de logements en 2010 (données : source INSEE)

Nombre de logements par catégorie en 2010			Total de logements en 2010
Résidences principales	Résidences secondaires et logements occasionnels	Logements vacants	
566 (82,4%)	30 (4,4%)	91 (13,2%)	687 (100%)

La taille moyenne des foyers (en 2010) est de 2,2 habitants par logement.

Au dernier recensement de 2016, la population est estimée à 1315 habitants.

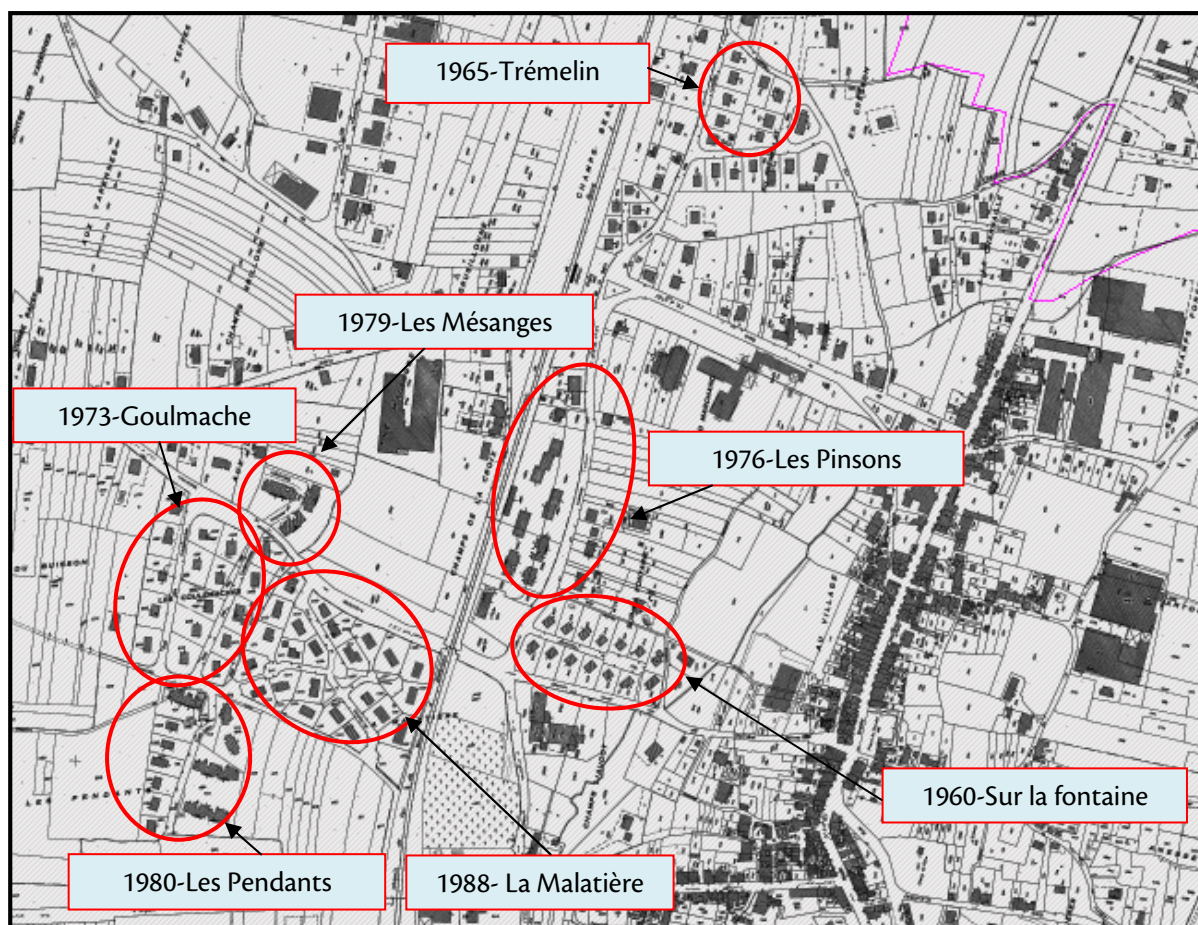
On constate que la population tend à se maintenir au cours de ces deux dernières décennies. Pour la suite de l'étude, on peut estimer une population totale de 1315 habitants desservis par le réseau d'eau potable de la commune de Cousance pour l'année 2016.

2.3 URBANISATION

La commune de Cousance dispose d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) approuvé le 31 mai 1990 modifié à deux reprises le 17 avril 2000 et le 31 août 2007.

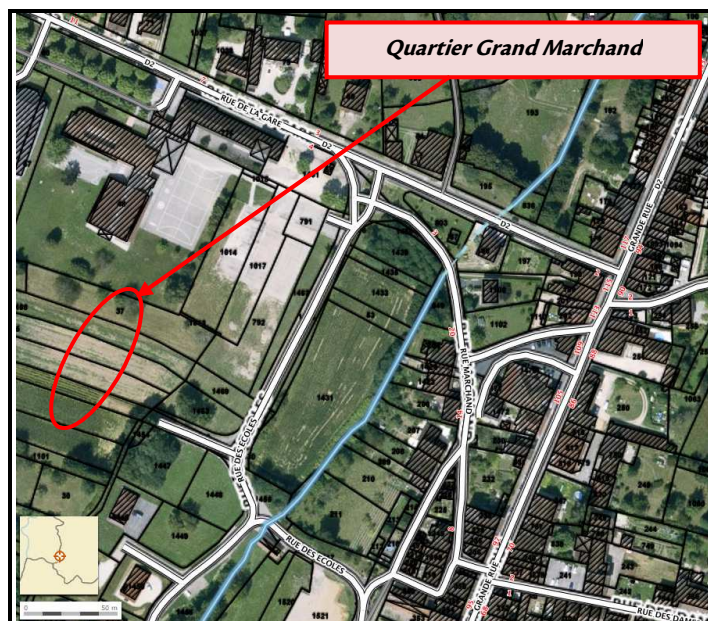
L'urbanisation de la commune de Cousance s'est faite dans un premier temps entre l'ancienne route nationale et la voie ferrée, puis, dans les années 1970, le mouvement de la construction va dépasser cette contrainte technique.

Localisation des extensions depuis 1960 à nos jours à proximité du bourg de Cousance

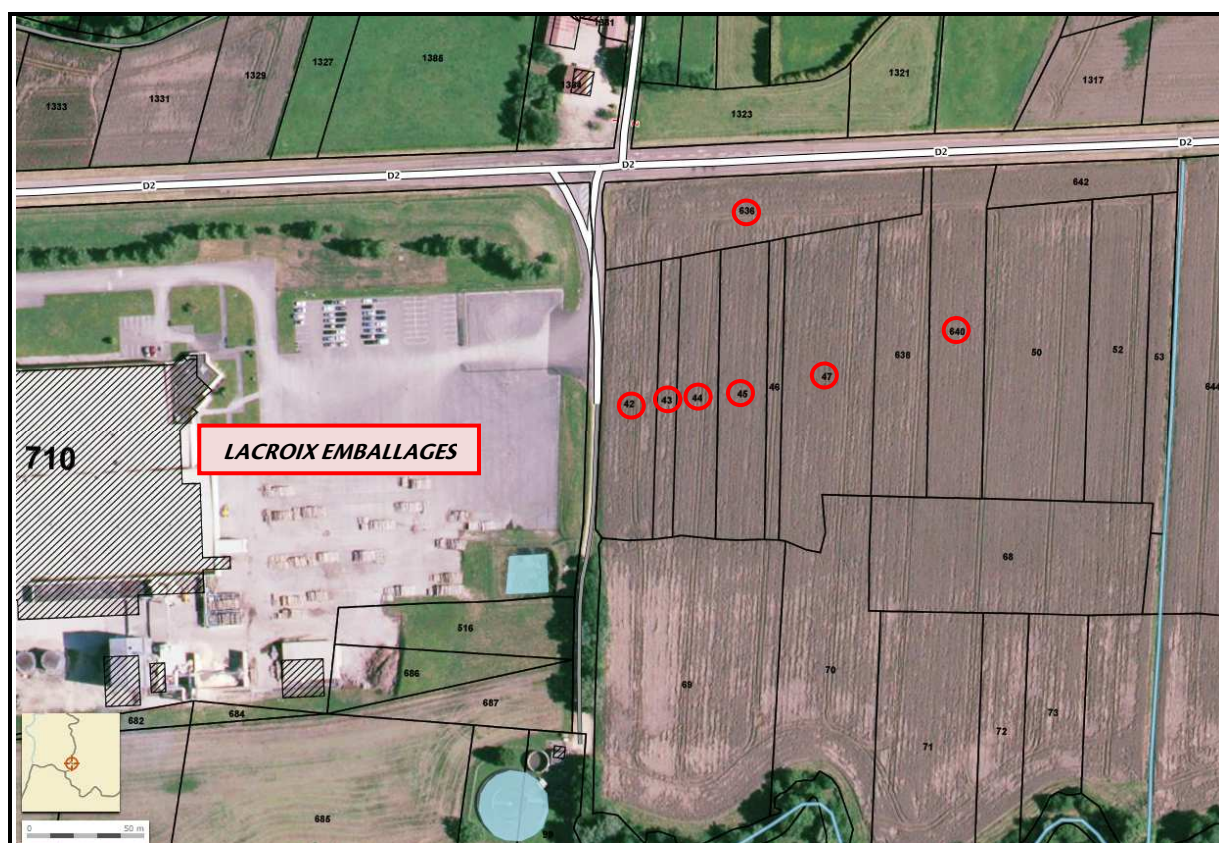


La commune nous a précisé le projet de création d'environ 20 logements de type T3/T4 vers le quartier en Grand Marchand soit 44 personnes (2,2 habitants/logements) et une zone d'activités sur la route de Louhans avec environ 40 personnes sur le site.

Localisation du projet de quartier en Grand Marchand



Localisation du projet de zone d'activités route de Louhans vers l'entreprise Lacroix Emballage



Ainsi à horizon 2046, on peut tabler sur environ 100 habitants supplémentaires.

2.4 ACTIVITES ECONOMIQUES

2.4.1 Artisans, commerces et industries

D'après les éléments transmis, la commune de Cousance compte au 5 septembre 2016 :

- 49 entreprises artisanales / commerces,
- 5 usines (FERRIER / LACROIX EMBALLAGES / SICM CHAMBON / SNOP / VIVANT Triperie)
- Et 9 professions libérales.

2.4.2 Services publics

En ce qui concerne les infrastructures publiques existantes sur Cousance, il est recensé en 2016 :

un bureau de poste	une église
Une école maternelle et primaire	une caserne de pompiers
une maison de retraite (70 lits)	une salle des fêtes
une perception	

2.5 LA RESSOURCE

2.5.1 Présentation et localisation

L'alimentation en eau potable est assurée par un pompage dans la nappe (masse d'eau FRDG505) au sud du terrain de foot.

Localisation de la station de production et des 7 puits au lieu dit En Lune



Vue de la station de production



Le champ captant de Cousance comprend 7 puits situés :

- Commune de Cousance : parcelles n°188,189, 190a, 204 et 548 (section cadastrale C2),
- Code BBS : 603-8X-001 (puits principal)
- Coordonnées lambert :

↖ X : 833,50

↖ Y : 174,22

↖ Z : 207

Vue d'une partie des 7 puits du champ captant



La localisation du captage est présentée sur le plan du réseau d'eau potable en annexe n°1.

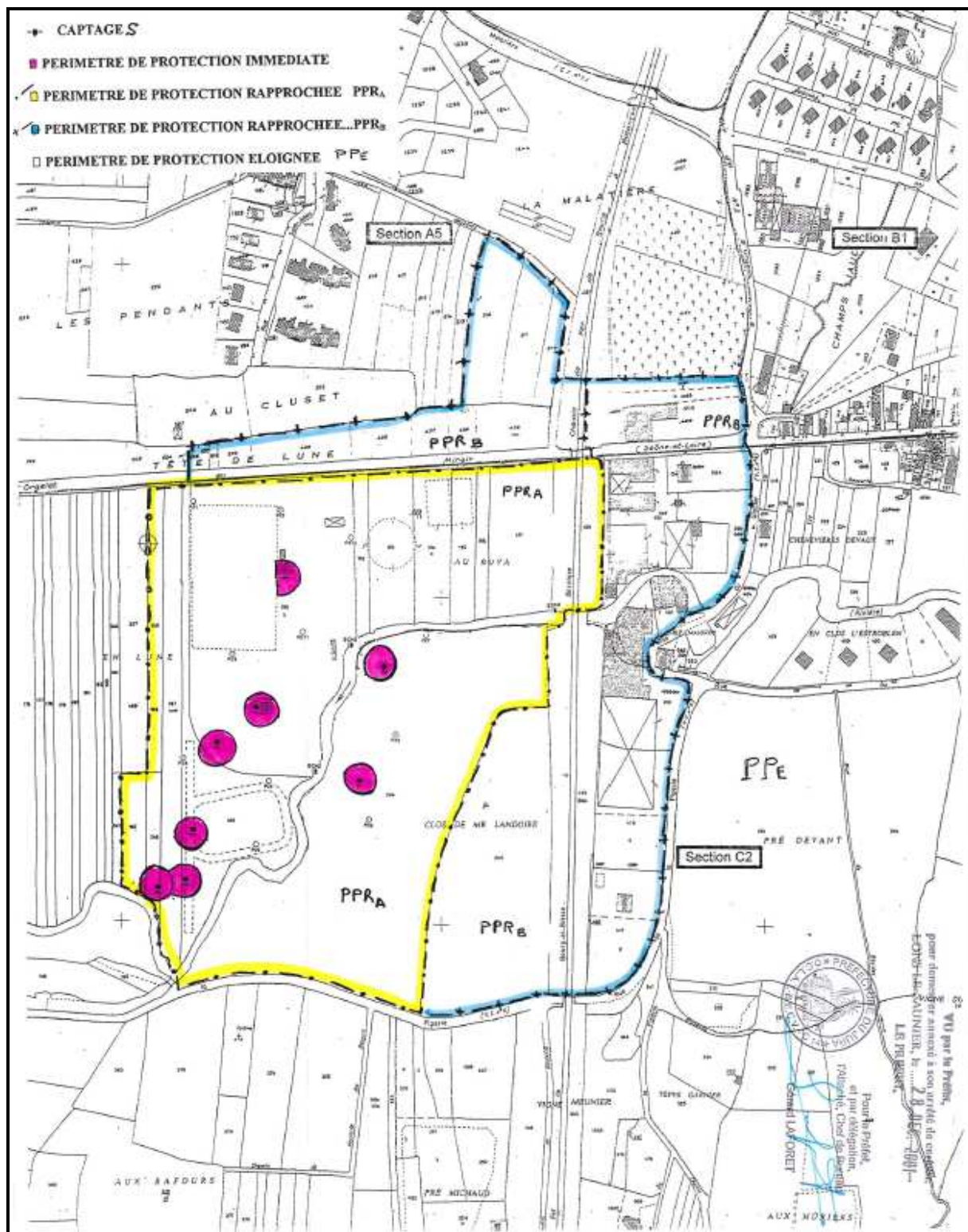
2.5.2 Périmètres de protection

Données : Extrait de la Déclaration d'utilité publique du 28 décembre 2001 – DUP ressource Cousance

Cette ressource dispose d'un arrêté de DUP (n°1943) du 28 décembre 2001. **La déclaration d'utilité publique porte sur un volume de prélèvement maximum de 600 m³/j.**

Les périmètres sont présentés sur le plan ci-après.

Périmètres de protection de la ressource en eau potable de la commune de Cousance



Vous trouverez ci-après les prescriptions sur chacun de ces périmètres.

Les périmètres de protection immédiat doivent être clôturés et leurs accès verrouillés.

Le périmètre de protection rapprochée est subdivisé en 2 sous périmètres dénommés P.R.A. et P.R.B.

A l'intérieur de ces deux périmètres sont interdites toutes activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau et en particulier :

Pour le périmètre de protection rapprochée A :

Seront interdits :

- Les décharges d'origine urbaine, artisanale ou industrielle ;
- Les installations classées pour l'environnement ;
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ;
- L'installation de réservoir ou canalisations d'hydrocarbures ou de produits chimiques ;
- L'infiltration d'eaux usées ;
- L'épandage de boues de STEP, de lisiers et de purins ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires ;
- Les dépôts de fumier ;
- La mise en culture des prairies permanentes.

Par ailleurs :

- L'entretien de la zone de loisirs située en rive droite de la Gizia sur laquelle sont implantés le camping municipal et le terrain de sport ne devra avoir aucune incidence sur la qualité des eaux de la nappe ; les désherbages chimiques sont interdits.
- La vocation de cette zone dédiée à la protection des captages devra faire l'objet d'une signalétique adaptée.
- Le bon fonctionnement des installations sanitaires du camping et des vestiaires du terrain de sport sera vérifié tous les ans.
- Le bon fonctionnement des 2 déversoirs d'orage implantés sur la canalisation de transit DN600 qui longe la limite nord du PRA sera surveillé régulièrement par les services techniques municipaux.
- L'étanchéification du fossé de la RD2 sur les 400mètres qui longent la limite nord du PRA devra être réalisée dans un délai de 5 ans.

Pour le périmètre de protection rapprochée B :

Seront interdits :

- L'implantation d'installations classées pour l'environnement ;
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ;
- L'épandage de boues de station d'épuration ;
- La mise en culture des prairies permanentes ;
- L'utilisation des triazines.

Par ailleurs :

- La mairie de Cousance rappellera régulièrement à la SNCF de ne pas utiliser de désherbage chimique sur la portion de la ligne Bourg-en-Bresse – Besançon qui traverse le PRB. Cette prescription s'applique également à l'entretien de la voirie communale.
- La mairie de Cousance veillera également au respect du règlement d'assainissement dans la zone d'activités située à l'est du PRB.

Toutes les prescriptions de l'arrêté de DUP n'ont pas été réalisées à ce jour. Le chiffrage de ces dernières a donc été intégré au programme de travaux.

2.5.3 Fonctionnement

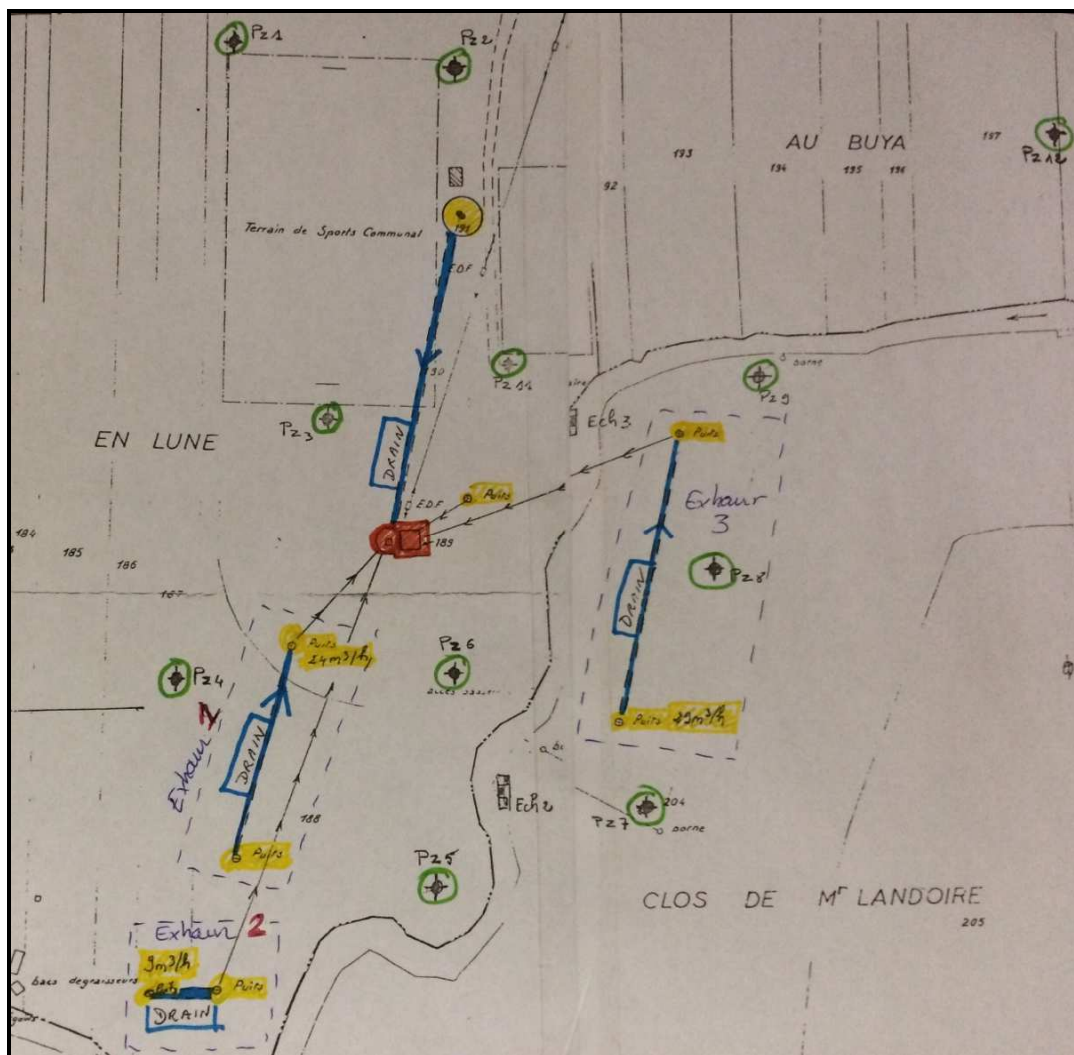
Les puits sont équipés d'une pompe non immergée refoulant les eaux brutes vers une bache de reprise située à la station de pompage. L'eau est ensuite refoulé au réservoir via le biais de 3 pompes dont une hors service :

- 1 pompe immergée de 47m³/h,
- 2 pompes en cale sèche (37m³/h) dont une hors service.

Vue d'un des 3 exhaures de la commune de Cousance



Plan schématique du champ captant



Vue des 2 pompes en cale sèche au droit de la station de pompage pour refouler les eaux au réservoir du Bian

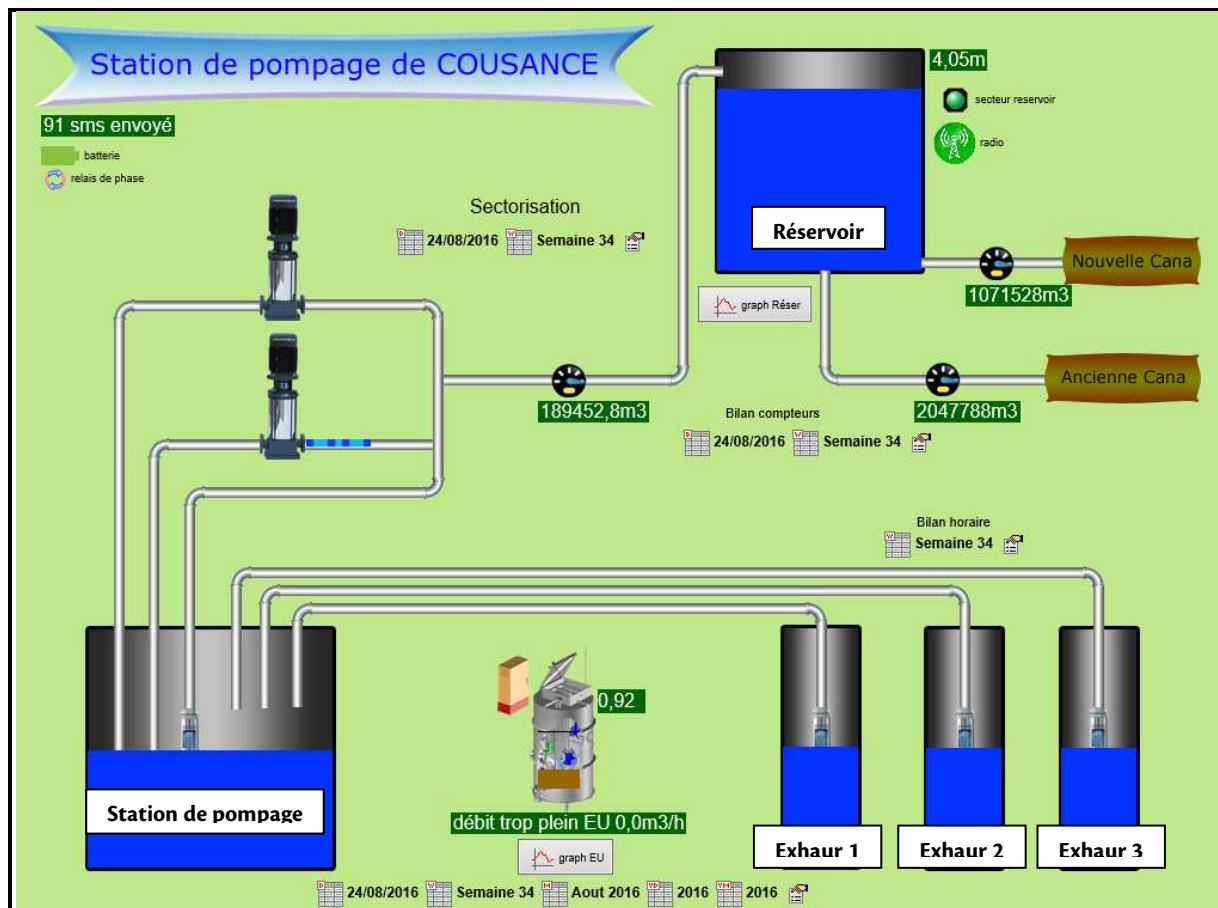


Pompe 37 m³/h hors service

Débit 37m³/h

Le fonctionnement des pompes est automatisé par la présence d'une sonde pression au fond du réservoir pour connaître le niveau permettant ainsi la mise en marche et l'arrêt des pompes (marnage entre 4m et 4,40m).

Synoptique du fonctionnement de la station de pompage



Un compteur équipé d'une télégestion est installé sur la conduite de refoulement au niveau de la chambre de vannes permettant ainsi de comptabiliser le volume d'eau prélevé.

2.5.4 Etat général

La station de pompage présente des signes de vétusté : fissures, canalisations corrodées, une pompe hors service. Les éléments présents au droit de la bache de reprise se trouvent également dans un état dégradé : échelle, plateforme....

2.5.5 Vulnérabilité de la ressource

Les accès à la station de pompage et aux puits sont protégés par une fermeture à clé. Aucun dispositif anti-intrusion n'est présent au droit des différents ouvrages. La ressource reste très vulnérable à une pollution intentionnelle du fait de la facilité d'accessibilité à proximité du terrain de foot.

De plus le périmètre immédiat n'est pas clôturé par du grillage comme demandé par l'arrêté.

L'implantation du site et le contexte environnant ne permet pas de la protéger complètement contre les risques de pollution intentionnelle.

2.5.6 Conclusion

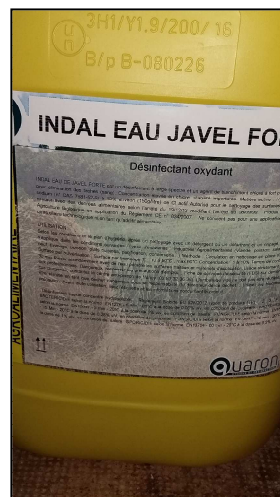
La qualité actuelle de l'eau captée reste d'une manière générale conforme à la réglementation pour les paramètres analysés à ce jour. Quelques contaminations bactériologiques et chimiques modérées sont survenues. Du fait de la proximité des parcelles agricoles, une attention particulière doit être effectuée en direction de l'usage de fertilisants pour limiter la teneur en nitrates dans les eaux.

Pour préserver au mieux cette qualité, il convient :

- De revoir la protection du captage conformément à l'arrêté de DUP et revoir éventuellement le classement de certaines parcelles agricoles pour éviter toutes contaminations,
- De poursuivre une surveillance régulière de la qualité des eaux captées et d'en suivre l'évolution;
- De poursuivre le traitement des eaux pour assurer à la distribution une eau conforme.

2.6 TRAITEMENT DE L'EAU BRUTE

L'unité de traitement de l'eau est installée dans la station de pompage. La désinfection de l'eau est effectuée par de l'eau de javel via une pompe doseuse directement dans la bache de reprise.



2.7 QUALITE DE L'EAU BRUTE

L'étude de la qualité de l'eau brute se base sur l'exploitation des analyses réalisées par l'ARS Bourgogne Franche-Comté de 2004 à 2014. **Une analyse de l'eau brute est réalisée en moyenne tous les 2 ans et ce au droit des 3 puits.**

Les données de qualité de 2004 à 2014 (données ARS Bourgogne Franche-Comté) montrent les particularités suivantes au droit des 3 puits :

- **Un pH à tendance basique, compris entre 7,20 et 7,80 ;**
- **Une faible turbidité comprise entre 0,12 et 0,46 NFU avec toutefois une valeur de 1,1 NFU sur le puits n°1 mesurée le 15 septembre 2008 et 1 NFU sur le puits n°3 le 9 juin 2008. Ces données sont surprenantes pour des eaux d’origine alluvionnaire. Pour rappel, la limite de qualité est fixée à 1 NFU;**
- **Des teneurs en nitrates fluctuant entre 7,6 et 15,6 mg/l. Le seuil réglementaire de 50 mg/l n’a jamais été dépassé. Toutefois sur le puits n°3, une concentration de 38,2mg/l a été mesurée le 11 mars 2010.**

D’après l’analyse de la qualité des eaux, nous constatons que l’eau prélevée présente une bonne qualité. Toutefois par moment, il est possible de voir des dépassements par rapport à la limite de qualité pour la turbidité.

Aux vues des périmètres de protections en place, cette ressource reste très vulnérable aux différents rejets existants (rejets agricoles et domestiques) qui sont difficilement contrôlables sur une aussi grande surface.

Le traitement est fonctionnel et l’eau distribuée respecte les seuils réglementaires.

2.8 LE RESEAU DE DISTRIBUTION

2.8.1 Caractéristiques du réseau de distribution

Le réseau de distribution de la commune de Cousance s’étend sur 22 022 mètres, hors réseau d’alimentation en refoulement de 1 237 mètres entre le captage et le réservoir. Une ventouse est recensée sur le réseau d’alimentation du réservoir.

Synthèse des éléments

	Haut Service Est de la voie ferrée	Bas Service Ouest de la voie ferrée	Total
Canalisations	10 553	11 469	22 022 ml
Poteaux incendie	25	17	42
Réserves incendie naturelles	-	2	2
Réserves incendie artificielles	3	1	4
Bouche incendie	1	-	1
Purges / Vidanges	16	9	25
Ventouses	7	6	13
Compteurs de sectorisation	3	2	5
Regards divers	19	18	37

■ **Analyse des matériaux de canalisation**

Les matériaux de canalisation sont essentiellement composés en fonte sur le haut service (87,6%) et le bas service (58,1%).

Le détail des linéaires de réseau, classés par matériau et par diamètre, est présenté dans les tableaux ci-dessous.

Matériaux du réseau de distribution

Matériaux	Haut Service		Bas Service		TOTAL	%
	Linéaire (m)	%	Linéaire (m)	%		
PEHD	54	0,6 %	860	7,4 %	914	4,1%
PVC	1248	11,8 %	3964	34,5 %	5212	23,6 %
FONTE	9251	87,6 %	6645	58,1 %	15896	72,3%
Total	10553	100%	11469	100%	22022	100%

Diamètres du réseau de distribution

Diamètre	Haut Service		Bas Service		TOTAL	%
	Linéaire (m)	%	Linéaire (m)	%		
25	0	0,0%	30	0,3%	30	0,1%
32	0	0,0%	303	2,6%	303	1,4%
40	979	9,3%	647	5,6%	1626	7,4%
50	275	2,6%	243	2,1%	518	2,4%
60	2095	19,9%	2521	22,0%	4616	21,0%
63	24	0,2%	317	2,8%	341	1,5%
70	1304	12,4%	89	0,8%	1393	6,3%
75	0	0,0%	148	1,3%	148	0,7%
80	1670	15,8%	2340	20,4%	4010	18,2%
90	232	2,2%	0	0,0%	232	1,1%
100	1651	15,6%	1362	11,9%	3013	13,7%
110	372	3,5%	103	0,9%	475	2,2%
125	372	3,5%	3366	29,3%	3738	17,0%
140	286	2,7%	0	0,0%	286	1,3%
150	1293	12,3%	0	0,0%	1293	5,9%
Total	10553	100%	11469	100%	22022	100%

Au niveau de l'analyse des matériaux de canalisation, nous pouvons ajouter la canalisation d'alimentation qui est situé entre le puits de captage et le réservoir d'eau potable, qui représente un linéaire supplémentaire de 1 237 mètres en fonte de diamètre 150 mm.

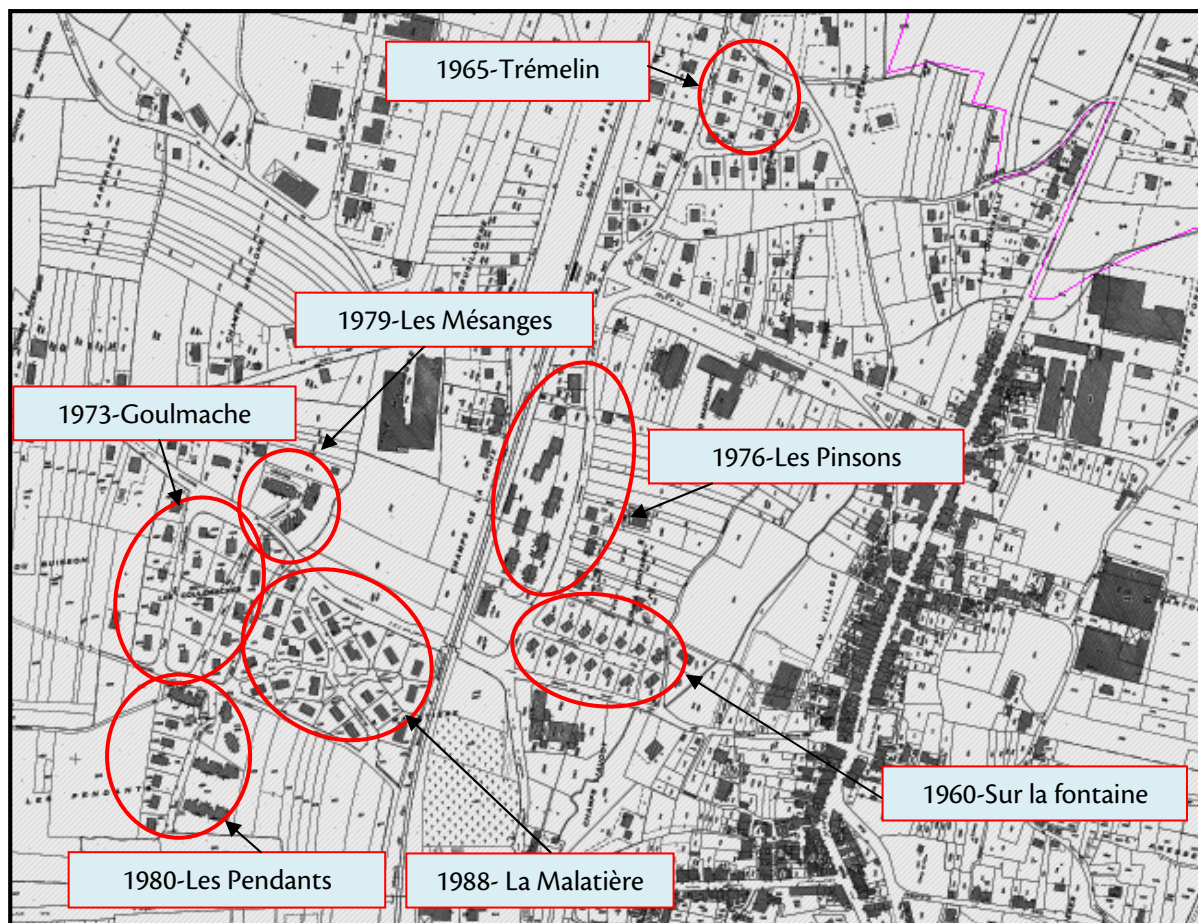
■ **Analyse de la date de pose des canalisations**

La majeure partie du réseau d'eau potable de Cousance sur le haut service date autour de 1937.

Seule une partie du réseau grande rue a été renouvelé en PVC diamètre 140 et 110 ces dernières années.

Pour les autres secteurs, la date de pose correspond aux extensions du bourg.

Localisation des extensions depuis 1960 à nos jours à proximité du bourg de Cousance



Remarque :

Ci-dessous le courrier envoyé aux différents acteurs de l'eau par l'ARS, dans le cadre du repérage des canalisations PVC à risque de migration de chlorure de vinyle monomère (CVM) depuis le matériaux vers l'eau destinée à la consommation humaine.



Dijon, le 20 janvier 2015

DIRECTION DE LA SANTE PUBLIQUE
Département Santé Environnement

Le directeur général,

à
Mesdames et Messieurs les Maires

Mesdames et Messieurs les Présidents de
syndicats d'eau

Mesdames et Messieurs les Présidents de
communauté de communes ou d'agglomération

Objet : Repérage des canalisations PVC à risque de migration de chlorure de vinyle monomère (CVM) depuis le matériau vers l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH)

PJ : -1-

Par courrier en date du 24 avril 2013, je vous avais sollicité dans le cadre du repérage des canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) cité en objet, afin que vous me fassiez parvenir des informations concernant le réseau d'alimentation en eau potable de votre collectivité.

Pour mémoire, le contrôle sanitaire de l'eau du robinet mis en œuvre par les agences régionales de santé (ARS) a révélé, dans certaines unités de distribution et sur certaines canalisations, des concentrations en chlorure de vinyle monomère (CVM) supérieures à la limite de qualité (0,5 microgramme par litre) fixée par la directive européenne 98/83/CE.

Le CVM n'existe pas à l'état naturel et est un produit chimique purement synthétique. A l'exception de quelques rares cas localisés de pollution d'origine industrielle de la ressource, ces dépassements sont dus au relargage de CVM de certaines canalisations en PVC posées avant 1980. Le changement de procédé de fabrication intervenu au début des années 1980 a permis de fortement réduire la teneur résiduelle en CVM dans les nouvelles canalisations en PVC.

Aussi, les matériaux en PVC antérieurs à 1980 peuvent potentiellement présenter une teneur en CVM résiduel beaucoup plus élevée, et sont ainsi les seuls à pouvoir induire une migration de CVM dans l'eau (relargage). Ce phénomène varie en fonction du linéaire des tronçons de canalisation en PVC présent, de la température de l'eau qui y circule, de la teneur en CVM résiduel initiale et du temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.

Des risques sanitaires sont associés au CVM. Celui-ci peut présenter une toxicité pour des expositions par inhalation et ingestion. Sur la base d'études menées en milieu professionnel, avec des expositions par voie respiratoire à de fortes doses de CVM (industries du PVC et du CVM essentiellement).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le CVM comme substance cancérogène certain pour l'homme en 1987 (groupe 1). Le CVM peut être à l'origine de cancers (angiosarcome hépatique et carcinome hépatocellulaire).

A faibles doses et par voie orale, ce qui est le principal mode d'exposition via l'eau du robinet, il existe un excès de risque de cancer théorique, calculé à partir des données issues d'essais toxicologiques chez l'animal. Une vigilance s'impose donc, même si aucune association à ce jour n'a été établie entre des cas d'angiosarcome ou de carcinome hépatocellulaire et une consommation d'eau du robinet

A ce jour, je n'ai pas réceptionné les éléments demandés dans le courrier précité, et me permets de vous solliciter une nouvelle fois.

Mes services ont besoin de ces renseignements pour pouvoir évaluer si votre collectivité doit être classée à risques de présence de CVM dans l'eau distribuée et prendre les mesures en conséquence.

Aussi, je vous remercie de bien vouloir **remplir le tableau joint** au présent courrier et **le retourner à mes services**, à votre convenance par courrier, fax ou courriel, dans les meilleurs délais, et **au plus tard le 17 février 2015**.

Dans l'éventualité où vous auriez identifié la **présence de conduites en PVC posées avant les années 1980**, il conviendra de **reporter les tronçons répertoriés sur un extrait de plan cadastral**. Ces éléments me sont indispensables pour définir de façon plus précise les points de prélèvements les plus judicieux à retenir, pour rechercher la présence ou non de chlorure de vinyle monomère dans l'eau distribuée, lors de la mise en œuvre du contrôle sanitaire.

Sur la commune de Cousance, un peu plus de 23% (5212 ml) du réseau est constitué de PVC dont plus de 78% (4095 ml) datent d'avant les années 1980.

En déduisant le réseau PVC récent du centre ville, du Colruyt, de la rue des Ecoles, le linéaire de PVC antérieur à 1980 serait de 4095 mètres.

Le réseau PVC récent, postérieure à 1980, correspondrait :

- Grande rue : PVC 140 = 289 ml, PVC 110 = 330 ml,
- Rue de Ecoles : PVC 125 = 310 ml, et PVC 90 = 188ml.

Ainsi dans le cadre des analyses de l'eau réalisées par l'ARS sur la commune de Cousance, il s'agira de suivre l'évolution de la concentration en chlorure de vinyle monomère. A ce jour, aucune analyse n'a révélée de CVM.

2.8.2 Ouvrages particuliers

Les ouvrages particuliers présents sur le réseau sont précisés ci-dessous (tous les ouvrages particuliers sont localisés sur le plan du réseau d'eau potable) :

■ Ventouses

13 ventouses sont recensées sur le réseau de distribution et une ventouse sur le réseau d'alimentation. Ces dernières figurent sur le plan du réseau d'eau potable en annexe 1.

Rappel concernant les ventouses :

Un bouton de tests à tourner existe en partie supérieure. Il permet d'écarter le dispositif obturateur, (boule ou pointeau) de l'orifice de sortie. Le fontainier, en agissant ainsi a connaissance du bon fonctionnement de la ventouse : s'il sort de l'air, il y a de grandes chances que la ventouse fonctionne mal. S'il sort de l'eau, OK tout fonctionne. Si rien ne se passe, la vanne d'arrêt a été laissée fermée par mégarde ou le très petit orifice est bouché, ce qui arrive aussi. Pour cela il est important de vérifier le fonctionnement des ventouses annuellement.

Conclusion :

Les ventouses existantes sur le réseau d'eau potable datent pour la plupart de l'origine du réseau et présentent une corrosion importante. Sur la plupart des ventouses le bouton test permettant de vérifier le bon fonctionnement de la ventouse, ne fonctionne plus. Dans le cadre du programme de travaux, le renouvellement de certaines ventouses sera préconisé.

■ Les compteurs de sectorisation

Avant le lancement de son schéma directeur d'alimentation en eau potable, la commune de Cousance a installé 5 compteurs de sectorisation permettant de suivre en continue les débits transitant dans son réseau d'eau potable. Les informations des compteurs sont récupérées toutes les heures via radio. Ces données sont récupérées sur le logiciel WIT et sont consultables depuis n'importe quel ordinateur. La localisation des 5 compteurs de sectorisation figure sur le synoptique en page 11.

3 compteurs sont positionnés sur le haut service (partie est de la voie ferrée) et 2 compteurs sur le bas service.

■ Vidange / Purge

Les vidanges ou purges du réseau d'eau potable de la commune de Cousance sont essentiellement sous bouche à clé. Le rejet des vidanges ou purges se fait en surface. On dénombre 25 purges sur le réseau de distribution de la commune de Cousance.

Rappel concernant les purges :

Afin d'éviter un dépôt trop important dans les canalisations d'eau potable, il est conseillé de réaliser des purges régulières sur le réseau.

2.9 LES BRANCHEMENTS

■ Evolution du nombre de branchements sur la commune

Au 31 décembre 2015, 671 branchements sont recensés sur la commune.

Évolution du nombre de branchements de 2013 à 2015

	2013	2014	2015	Évolution entre 2013 et 2015 en %
Nombre abonnés y compris compteur VEG à Cuisia	622	662	671	+ 7,8%
Volume facturés en m³ (Cousance y compris Cuisia)	95 244	102 783	101 444	+ 6,5%

On constate que le nombre de branchement augmente d'année en année.

■ Cas des branchements plomb

Lors de la réalisation du plan de récolement du réseau d'eau potable, les branchements en plomb ont été précisés par le fontainier de la commune. Ces derniers sont reportés sur le plan du réseau d'eau potable.

325 branchements en plomb (soit plus de 48%) sont recensés sur la commune.

Pour rappel:

La législation imposait avant le 01/01/2013, que la teneur maximale en plomb autorisée dans l'eau potable soit abaissée à 10 microgrammes par litre (une norme mesurée au robinet du consommateur). La commune doit prévoir impérativement des travaux de suppression des branchements plombs.

2.10 LES COMPTEURS ABONNES

Au 31 décembre 2015, la commune a relevé 671 compteurs. Pour information, la commune a équipé la quasi-totalité des abonnés en compteur avec télé-relève.

Age du parc compteur de la commune de Cousance au 6 septembre 2016

Année de pose	Diamètre 15	Diamètre 20	Diamètre 30	Diamètre 40	Diamètre 60	Diamètre 100	TOTAL
1994	1	-	-	-	-	-	1
1997	1	-	-	-	-	-	1
1998	2	-	-	-	1	-	3
1999	1	-	-	-	-	-	1
2003	1	-	-	-	-	-	1
2004	1	-	-	-	-	1	2
2005	45	1	-	-	-	-	46
2006	11	-	-	-	-	-	11
2007	10	-	-	-	-	1	11
2008	3	-	-	-	-	-	3
2009	13	-	-	-	-	-	13
2010	15	-	-	-	-	-	15
2011	19	-	2	-	-	-	21
2012	121	-	-	1	-	-	122
2013	287	4	5	3	-	-	299
2014	61	-	-	1	-	-	62
2015	75	1	-	-	-	-	76
2016	43	-	-	-	-	-	43
TOTAL	710	6	7	5	1	2	731

Vous trouverez ci-dessous le listing des compteurs présentant un diamètre supérieur à 15 :

6 compteurs de diamètre 20 :

- ROUGER Pierre – 68 Grande Rue (Année de pose 2005),
- Mairie – Stade – En Lune (vestiaires) (Année de pose 2015),
- Mairie – Toilette Stade – (arrosage + buvette) (Année de pose 2013),
- SAS CHAMBON – rue de l'Eglise (Année de pose 2013),
- SAS CHAMBON – rue de l'Eglise (Année de pose 2013),
- SCI LA RONCE – PERNIN – 1 rue des Dames (Année de pose 2013).

7 compteurs de diamètre 30 :

- SARL SYCAN – 150 rue des Ecoles (Année de pose 2013),
- Mairie – Grenette – 107 Grande Rue (Année de pose 2013),
- SARL ETS GOY FRERES – 105 ZA Les Vauvres (Année de pose 2011),
- RIVATTON Xavier – 36 rue de Bresse (Année de pose 2011),
- SCF2 – 11 rue des Rosiers (Année de pose 2013),
- SARL ETS VIVANT PAUL – 300 rue Charrière Barras (Année de pose 2013),
- SARL ETS VIVANT PAUL – 300 rue Charrière Barras (Année de pose 2013).

5 compteurs de diamètre 40 :

- OPH – Impasse des Mésanges (Année de pose 2013),
- OPH – Rue Saint Julien – Résidence Les Saules (Année de pose 2013),
- OPH – Route de Louhans – Pinsons Fauvettes (Année de pose 2014),
- SARL BOUILLIER MATERIAUX – 110 ZA Les Vauvres (Année de pose 2012),
- SA SNOP – rue des Carrières (Année de pose 2013).

1 compteur de diamètre 60 :

- Maison de retraite – Bian (Année de pose 1998),

2 compteurs de diamètre 100 :

- Usine LACROIX – Les Bretellières (Année de pose 2004),
- Commune de Cuisia (Année de pose 2007).

A savoir :

L'impact de l'âge des compteurs sur le fonctionnement peut être évalué suite à une étude, réalisée par une grande société de distribution d'eau, portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs. Les résultats mis en évidence par cette étude sont les suivants

Dérive des compteurs en fonction de son âge

Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage	Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage
0 à 5 ans	- 2,5 %	21 à 25 ans	- 7,0 %
6 à 10 ans	- 5,4 %	26 à 30 ans	- 8,8 %
11 à 15 ans	- 6,4 %	31 à 40 ans	- 14,8 %
16 à 20 ans	- 6,9 %	> 40 ans	-21,1 %

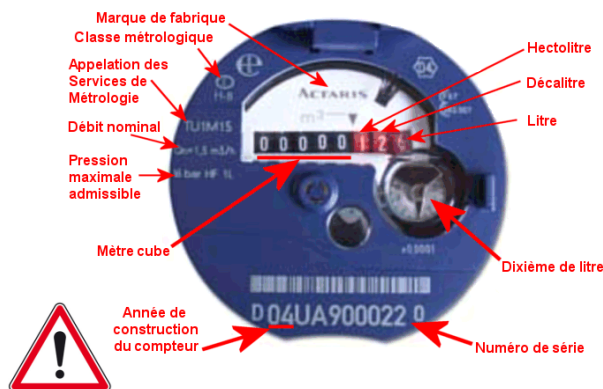
Les enquêtes et étalonnages menés mettent donc en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, et afin de garder un parc de compteurs performant, il est recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs.

L'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrante. L'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, impose par ailleurs un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Ceci implique de passer chaque compteur au banc d'essai et, au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

Afin de garder un parc de compteurs performant, il est donc recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs tous les 15 ans.

Pour la commune de Cousance, le renouvellement des compteurs a été effectué. Il reste à renouveler 6 compteurs antérieurs à 2000.

Pour information, les deux compteurs en sortie du réservoir datent des années 1980 alors que celui de la station de pompage a été remplacé en 2015. Le remplacement de ces deux compteurs est à programmer.



2.11 MISE A JOUR DES PLANS

Le plan du réseau d'eau potable a été entièrement repris et géoréférencé en coordonnées (x, y, z).

Le plan du réseau d'eau potable est présenté en annexe n°1.

2.12 HISTORIQUE DES INTERVENTIONS SUR LE RESEAU D'EAU POTABLE

Le tableau ci-dessous présente les différentes interventions qui ont été réalisées sur le réseau par la commune :

Résumé des interventions effectuées sur les 6 dernières années

Nature des interventions	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Nombre de réparations sur canalisation	1	-	-	-	1	3	-	5
Fuite sur robinetterie	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuite sur branchement	-	-	3	-	1	2	3	9
Modification de branchements	1	-	-	-	-	-	-	1
Intervention sur bouche à clé	-	-	-	-	-	-	-	0

Remarque : La liste des interventions effectuées ci-dessus n'est pas exhaustive du fait que toutes les réparations n'ont pas été consignées.

D'une manière générale, la majorité des interventions sur Cousance correspondent à des fuites sur branchement.

Il est conseillé à la commune de tenir à jour un plan présentant la localisation des fuites, année par année, ceci permettant de se rendre compte rapidement des secteurs sensibles et ainsi envisager un renouvellement annuel de canalisations.

2.13 ETUDE DE LA CONSOMMATION

2.13.1 Volumes mis en distribution

Sur la base des éléments fournis par la commune, nous avons étudié la consommation sur ces dernières années. Le volume mis en distribution correspond au volume comptabilisé par le compteur situé en sortie du réservoir d'eau potable de Cousance.

L'évolution du volume distribué est la suivante :

Evolution des volumes distribués (en m³/an)

Volumes mis en distribution	2013	2014	2015
Haut service	104 881	109 508	111 684
Bas service	34 573	35 933	27 172
Bas service – Vente d'eau Cuisia	26 686	24 829	29 323
TOTAL	166 140	170 270	168 179

Le volume distribué reste constant durant ces 3 dernières années.

Le prix de l'eau potable au 1^{er} janvier 2017 pour une facture type de 120m³ (compteur DN15) est de 1,18 € réparti comme suit :

- **Part fixe (abonnement) = 21,60 €**
- **Part variable = 1 € / m³**

2.13.2 Volumes consommés

L'étude de la consommation annuelle en eau potable sur l'ensemble de la commune est basée sur les relevés de compteurs effectués par la commune de Cousance. Les volumes consommés ces 3 dernières années sont présentés dans le tableau en page suivante.

Evolution des volumes consommés (en m³/an)

Volumes consommés	2013	2014	2015
Cousance	68 405 m ³ /an	77 954 m ³ /an	72 121 m ³ /an
Cuisia	26 686 m ³ /an	24 829 m ³ /an	29 323 m ³ /an
TOTAL	95 091 m³/an	102 783 m³/an	101 444 m³/an

Les 3 plus gros consommateurs sur la commune pour l'année 2015 sont :

- la maison de retraite avec 8160 m³,
- SARL ETS VIVANT Paul avec 5401 m³,
- L'usine LACROIX Emballages avec 1497 m³.

Remarque : L'estimation des consommations non comptabilisées, donc non facturées par la commune, est primordiale pour assurer un suivi cohérent de la gestion de la ressource en eau de la commune. En effet, la quantification des fuites réelles sur le réseau ne peut se faire qu'en connaissance de ces dernières qui correspondent aux arrosages, fontaines, cimetières, poste de refoulement, ...

A l'heure actuelle, tous les points de livraison en eau potable sont comptabilisés.

Pour l'analyse des rendements du réseau il faut également tenir compte par retour d'expérience des besoins du réseau (nettoyage, essais incendie), qui correspondent approximativement à 5 % du volume distribué.

2.13.3 Calcul des ratios d'exploitation

■ Rappels sur la terminologie des rendements de réseaux

✓ Le rendement du réseau et le pourcentage des pertes

Dans la gestion d'un service de distribution, un des indicateurs principal de la qualité d'exploitation, de fonctionnement et de l'état d'entretien du réseau est son rendement. Le lexique définit, de manière claire, les termes relatifs à un réseau d'alimentation en eau potable :

- le volume produit est le volume d'eau issu des ouvrages de production du service pour être introduit dans le réseau de distribution en eau potable ;
- le volume importé est le volume d'eau potable en provenance d'un service extérieur ;
- le volume mis en distribution résulte de la somme algébrique des volumes produits et importés ;
- le volume consommé résulte des relevés des appareils de comptage des abonnés.

On appelle **rendement primaire** ou rendement brut :

$$R = \frac{\text{Volumes consommés}}{\text{Volume mis en distribution}}$$

Ou bien

$$R = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Volumes produits + Volumes importés}}$$

C'est le rendement le plus utilisé par les collectivités, car c'est le plus simple à calculer.

Le **rendement net** est calculé comme le rendement brut précédent en ajoutant au numérateur les volumes non comptabilisés et au dénominateur les besoins du réseau (besoins liés au fonctionnement du réseau : lavages ...):

$$R_{net} = \frac{\text{Volumes consommés (comptabilisés + non comptabilisés)}}{\text{Volumes produits + Volumes importés - Besoins du réseau}}$$

Le **pourcentage des pertes** est le complément du rendement net :

$$PP = 100 \times \text{volume des pertes/volume mis disposition} = 1 - R_{net}$$

Le rendement est un critère relatif d'appréciation, car il ne permet pas de comparer l'état de fonctionnement de réseau de configuration différente, mais seulement de suivre l'état d'un réseau en observant les variations.

✓ L'indice linéaire de consommation

$$ILC = \text{Volume consommé/longueur de réseau en m}^3/\text{j/km (hors branchement)}$$

L'indice linéaire de consommation permet de caractériser le réseau d'eau d'une collectivité et de le classer selon sa catégorie : Rural, Semi rural et Urbain.

Classement des réseaux			
Valeur ILC	< 10	10 < ILC < 30	> 30
Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain

✓ L'indice linéaire de pertes

$$ILP = \text{débit de pertes en distribution/longueur de réseau en m}^3/\text{j/km}$$

Calculé hors linéaire de branchements

Le débit de pertes en distribution est défini comme la somme des débits gaspillés, des débits détournés et du débit de fuites.

On exprime cet indice en m³ par jour et par kilomètre (m³/j/km). Il constitue un indicateur intéressant puisqu'il prend en compte la longueur du réseau et le degré d'urbanisation de la collectivité. Ces deux paramètres caractérisent l'importance et la complexité d'installations desservant chaque secteur en eau

potable. On peut le rapporter à une table d'indice de référence (fournie par l'agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) toujours en $m^3/j/km$.

Classification des réseaux en fonction de l'indice linéaire de pertes

Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain
Bon	< 1,5	< 3	< 7
Acceptable	< 2,5	< 5	< 10
Médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 15
Mauvais	> 4	> 8	> 15

Cet indice de pertes présente l'avantage de permettre des comparaisons entre les différentes zones d'un même réseau ou entre plusieurs réseaux. La connaissance de l'indice de perte permet de mieux orienter le choix des tronçons à examiner en priorité.

✓ L'indice de consommation minimale nocturne

Sur un réseau délimité, la consommation est minimale entre minuit et 4 heures du matin ; ceci s'entend sans certaines consommations nocturnes exceptionnelles et bien connues telles que : boulangeries, chasses d'égouts, sanitaires publics, etc. sous réserve que ces consommations soient déduites ou supprimées (par fermeture des branchements correspondants après avis aux abonnés concernés). On peut dire que le débit minimum nocturne absorbé par le réseau est réellement proche du débit de pertes.

C'est pourquoi il est couramment admis d'assimiler l'indice linéaire de consommation nocturne (déduction faite des consommations permanentes) à l'indice linéaire de pertes (ILP).

■ Calcul des ratios de service de la commune de Cousance

Les données du tableau ci-dessous résument les chiffres clés permettant d'établir les ratios d'exploitation.

Ratios de service sur le réseau de la commune de Cousance

Année d'analyse	Unités	2013	2014	2015	Moyenne
Volume mis en distribution	m^3	166 140	170 270	168 179	168 196
Volumes totaux consommés	m^3	95 091	102 783	101 444	99 773
Volumes totaux consommés sur Cousance	m^3	68 405	77 954	72 121	72 827
Vente d'eau à Cuisia	m^3	26 686	24 829	29 323	26 946
Nombre d'abonnés (hors compteur général de Cuisia)	u	621	661	670	651
Consommation par abonné sur Cousance	m^3/an	110	118	108	112
Rendement primaire	%	57%	60%	60%	59%
Besoins du réseau + volume non facturé	m^3	0	0	0	0%
Rendement net	%	57%	60%	60%	59%
Volume de pertes	m^3/an	71 049	67 487	66 735	68 424
Pourcentage Perte	%	43%	40%	40%	41%
Nb de jour facturé		365	365	365	365
Linéaire de réseau [1]	ml	19 981	19 981	19 981	19 981
ILC	$m^3/j/km$	13,0	14,1	13,9	13,7
Classement du réseau		Semi-Rural			Semi-Rural
ILP	$m^3/j/km$	9,7	9,3	9,2	9,4
Catégorie du réseau		Mauvais			Mauvais

Nous pouvons remarquer que le rendement du réseau est mauvais avec 60%. Ce dernier est quasi constant au cours des 3 dernières années.

L'Indice Linéaire de Consommation nous permet de classer le réseau de la commune dans la catégorie semi-rural ($10 < \text{ILC} < 30$). L'Indice Linéaire de Pertes varie entre 9,7 et 9,2 m³/j/km entre 2013 et 2015. Le réseau de la commune se situe donc dans la dernière tranche "mauvais". La mise en place d'opérations de recherche de fuite est nécessaire pour améliorer la situation actuelle.

■ **Objectif de rendement**

En application du décret n°2012-97 datant du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux de service publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable, l'objectif de rendement à atteindre doit être calculé ainsi.

$$\text{Rendement objectif} = 65 + (\text{ILC} / 5)$$

Pour la commune de Cousance, l'indice linéaire de consommation a été de 17,9 m³/j/km en 2015

Le rendement objectif est donc de 67,78 %. A l'heure actuelle, avec 60% de rendement en 2015 la commune de Cousance ne respecte pas le rendement objectif.

Pour information, en deçà de ce rendement objectif, la commune devra s'acquitter d'une augmentation de la taxe sur les volumes prélevés.

■ **Consommation énergétique**

Les consommations d'énergie concernant le fonctionnement et l'exploitation du réseau d'eau potable sont les suivants :

- Pompage situé au niveau de la ressource ;
- Pompe doseuse javel situé au niveau de la station de pompage.

■ **Récapitulatif des volumes sur l'année 2015**

En 2015, le nombre d'abonné alimenté par la commune de Cousance est de 671.

Dans le cadre du calcul des besoins futurs, nous prendrons comme hypothèse :

- **Hypothèse basse : rendement actuel de 60%,**
- **Hypothèse haute : rendement de 80%.**

La synthèse des résultats est proposée ci-après :

		Rendement 60% (actuel)	Rendement 80%
Consommation en 2015	Commune de Cousance	72 121 m ³ /an	
	Vente d'eau à Cuisia	29 323 m ³ /an	
Consommation totale annuelle		101 444 m³/an	
Consommation moyenne journalière Cousance		198 m ³ /j	
Consommation moyenne journalière Cousance avec Cuisia		278 m ³ /j	
Consommation journalière de pointe Cousance		397 m ³ /j*	
Consommation journalière de pointe Cousance avec Cuisia		477 m ³ /j**	
Volume de fuite annuel		66 735 m ³ /an	25 361 m ³ /an
Consommation Cousance avec Cuisia + fuite		168 179 m ³ /an	126 805 m ³ /an
Volume de fuite journalier		183 m ³ /j	69 m ³ /j
Volume moyen journalier à distribuer sur Cousance (en intégrant le volume de fuite)		381 m ³ /j	267 m ³ /j
Volume moyen journalier à distribuer sur Cousance avec Cuisia (en intégrant le volume de fuite)		461 m ³ /j	347 m ³ /j
Volume à distribuer en jour de pointe sur Cousance (en intégrant le volume de fuite)		580 m ³ /j	466 m ³ /j
Volume à distribuer en jour de pointe sur Cousance avec Cuisia (en intégrant le volume de fuite)		660 m ³ /j	546 m ³ /j

* et ** Voir calculs ci-dessous.

Détermination du volume nécessaire le jour de plus forte consommation par la formule de TRIBUT :

Cette méthode prend en compte dans la formule le nombre d'abonnés présents sur la commune soit 671 sur 2015.

La formule de Tribut est la suivante :

$$Q_n = 0,011 \times n + 0,111 \times \sqrt{n} + 0,356$$

Avec Q_n le débit de pointe horaire sur le jour de plus forte consommation pour n abonnés.

On arrive à Q_n = 10,61 l/s soit 38,20 m³/h

On calcule K_n, le coefficient de pointe pour le même nombre d'abonnés :

$$K_n = 1,8 + \frac{13,7}{\sqrt{n}} + \frac{34,5}{n}$$

Soit K_n = 2,38

*Calcul du volume consommé par les 671 abonnés par un jour de pointe :

$$V = (Q_n / K_n) \times (3600 \times 24) / 1000 = 385 \text{ m}^3 / \text{j.}$$

Avec Q_n en l/s

Pour l'année 2015, on constate que le volume à distribuer en jour de pointe est de 660 m³/j et donc ne respecte pas la valeur limite fixée dans l'arrêté de DUP qui plafonne à 600 m³/j.

2.13.4 Conclusion

L'état général du réseau est de mauvaise qualité. Il est important pour la commune d'avoir un suivi rigoureux de son réseau d'eau potable et d'intervenir rapidement lorsque qu'une fuite est repérée sur le réseau. Afin d'éviter, un vieillissement important du réseau d'eau potable, il sera préconisé dans le programme de travaux un renouvellement annuel.

3. DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

3.1 LES EXIGENCES DE QUALITE

Nous rappelons ci-dessous les exigences de qualité de l'eau distribuée :

Exigences de qualité de l'eau distribuée

PARAMETRES	Normes de qualité de l'eau depuis le 11 janvier 2007
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	
Température de l'eau	< 25 °C
RESIDUEL TRAITEMENT DE DESINFECTION	
Chlore libre	Absence d'odeur ou de saveur désagréable
Chlore total	
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES	
Couleur	< 15 mg/l de platine
Odeur, saveur	Acceptable
Turbidité	0,5 NFU (au point de mise distribution)
	2 NFU (aux robinets utilisés pour la consommation humaine)
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE	
pH	6,5 < <pH < 9
Titre Alcalimétrique complet	-
Titre Hydrométrique	-
MINERALISATION	
Chlorures	250 mg/l
Conductivité à 25 °C	180 < conductivité < 1000 mS/cm à 20°C
Sulfates	250 mg/l
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES	
Oxydabilité au KmnO ₄ en milieu acide à chaud	5 mg/l O ₂
PARAMETRES AZOTES OU PHOSPHORES	
Ammonium	0,1 mg/l
Nitrates	50 mg/l
Nitrites	0,5 mg/l
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	
Bact et spores sulfito-réd./100 ml	0 / 100 ml
Coliformes totaux/ 100ml-MS	0 / 100 ml
Entérocoques/100 ml –MS	0 / 100 ml
Eschérichia Coli/100 ml –MS	0 / 100 ml
PLOMB	
Plomb	< 10 µg/l depuis le 25 décembre 2013

3.2 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Ci-après un tableau synthèse présentant les analyses d'eau potable réalisées sur le réseau de distribution en 2015, sur une partie de 2016 et sur une analyse non conforme transmise en juin 2017 par la commune.

Résultat des contrôles de qualité de l'eau

Contrôles ARS sur la distribution (UDI)																	
Année		2015											2016				2017
Date de l'analyse		19/02/2015	25/03/2015	12/05/2015	28/05/2015	16/06/2015	02/07/2015	02/07/2015	08/07/2015	16/09/2015	07/10/2015	30/11/2015	05/01/2016	17/02/2016	25/04/2016	24/05/2016	07/06/2017
Localisation prélèvement		Accueil de loisirs - 4 rue de la Gare	Accueil de loisirs - 4 rue de la Gare	Café La Grenette - 88 Grande Rue	Café La Grenette - 88 Grande Rue	Ambulance Bresse revermont	Mme THEVENARD - 505 Route de Fléria	Ambulance Bresse revermont	Mairie - 87 grande rue	Ecole primaire - sanitaire	Pharmacie du Jura - 33 grande rue	TOURREILLES Elodie - 77 grande rue	Ecole primaire - Robinet couloir	Mairie - 87 grande rue	Ecole primaire - Evier accueil	Ecole - robinet couloir cantine	M. CASTEL Gérard - 1 Grande rue (cuisine)
Conformité		NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NON CONFORME
Bactériologie	Mesure	< 1	1	2	< 1	< 1	NM	NM	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	NM
	Conformité	Oui	NON	NON	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
	Norme	0 germes / 100ml															
Turbidité	Mesure	21	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,29	NM	NM	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,21	0,34	0,36	< 0,2	0,26
	Conformité	NON	Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Norme	≤ 2 NTU ≤ 0,5 NFU															
Chlore libre	Mesure	0,03	0,8	< 0,02	0,4	0,3	0,1	0,1	0,08	0,35	0,2	0,4	0,4	0,35	1	0,05	0,45
	Conformité	NON	Oui	NON	Oui	Oui	Oui	Oui	NON	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	NON	Oui
	Norme	≥ 0,1 mg/l															
Ammonium	Mesure	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	NM	NM	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Norme	≤ 0,1 mg/l															
Température	Mesure	10,9	11,7	15,9	15,9	22,2	18,9	21,1	21,7	18,7	18,1	14,1	12,4	10,3	15,8	15,9	14,6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Norme	≤ 25°C															
pH	Mesure	7,4	7,4	7,2	7,5	7,3	7	7	7,3	7,3	7,4	7,5	7,4	7,3	7,3	7,2	7,2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Norme	6,5 ≤ pH ≤ 9															
Plomb	Mesure	NM	NM	NM	NM	20µg/l	17µg/l	50µg/l	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	11µg/l
	Conformité					NON	NON	NON									NON
	Norme	< 10µg/l															

■ **Conclusion**

Les 4 analyses effectuées sur le plomb entre le 19 février 2015 et le 7 juin 2017 sont toutes non conformes à la réglementation. Pour rappel, la commune compte encore 325 branchements en plomb.

La quantité de chlore libre présente dans l'eau varie beaucoup en fonction des différentes analyses, ceci peut être provoqué par un problème de dosage du chlore au niveau de la station de traitement.

Le chlore est important dans la distribution d'eau potable car il permet une protection de l'eau contre une contamination ultérieure dans le réseau.

Une seule non-conformité sur la turbidité a été observée le 19 février 2015.

Dans un mail de l'ARS du 9 juin 2017 adressé à la commune, il apparaît que le prélèvement sur le réseau de distribution le 7 juin 2017 présente une non-conformité. Les résultats montrent un dépassement sur le paramètre plomb. Cette non-conformité ne concerne pas la distribution dans sa totalité mais le point de prélèvement - Mr Castel Gérard, 1 grande rue.

Le plomb provient de la dissolution des conduites - branchement public et réseau privé - dans ce matériau. L'utilisation de ce type de conduite est interdite depuis plusieurs années: leur remplacement progressif est obligatoire.

Le risque sanitaire - plombémie - concerne surtout certaines catégories de population notamment les jeunes et très jeunes enfants, les femmes enceintes.

L'ARS demande à la commune :

- d'informer les personnes habitant à cette adresse de la contamination par le plomb de l'eau et de leur recommander de laisser couler l'eau avant de la consommer;
- de faire ces mêmes recommandations à toutes les personnes concernées par des branchements en plomb.

L'ARS rappelle dans son mail que le Code Général des Collectivités Territoriales imposait la réalisation d'un schéma du service de distribution de l'eau (état des lieux / diagnostic; contrôles réseau; plans d'actions (chiffrage) et hiérarchisation des travaux) pour décembre 2013 et que des analyses précédentes ont déjà mis en évidence un dépassement sur le plomb en 2007 et en 2015.

L'ARS demande à la commune de transmettre, par écrit, les informations sur la gestion de la problématique conduites en plomb mise en œuvre sur le réseau de distribution, objet du présent schéma directeur.

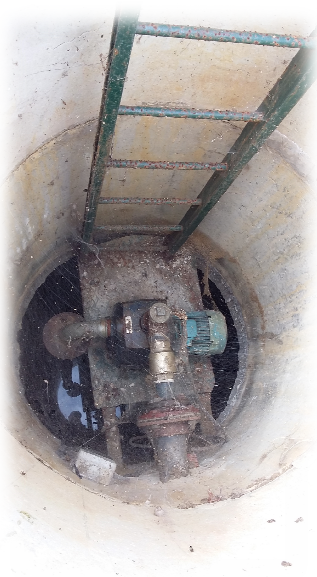
4. DIAGNOSTIC DES OUVRAGES

4.1 PUIS DE CAPTAGE (EXHAURES) + STATION DE TRAITEMENT

■ **Diagnostic des puits de captage :**

Nom de l'ouvrage	Puits de captage au lieu dit En Lune
Localisation	Lieu dit En Lune
Fonctionnement	Pompe dans chacun des 3 exhaures refoulant l’eau dans la bâche de reprise Le puits vers le terrain de foot alimente gravitairement la bâche de reprise via une canalisation DN1000. L’ensemble de l’eau des 7 puits rejoint la bâche de reprise à la station de pompage
Télesurveillance	Non
Télesurveillance à prévoir	Oui avec report des alarmes anti intrusion au droit des capots des 7 puits soit 7 anti-intrusions
Chaîne antichute à prévoir	Non
Descente à sécuriser	Non
Réfection du revêtement intérieur à prévoir	Non
Changement de la serrure	Non
Echelle à poser ou à échanger	Non
Fontainerie corrodée	Bon état général
Absence d’alarme anti-intrusion	Oui – Prévoir 7 capteurs sur chaque capot des puits
Absence de périmètre grillagé	Oui – Arrêté de DUP précise que chacun de ces puits doit être clôturé et leur accès verrouillé
Génie civil	Bon état du génie civil
Accessibilité	Bonne accessibilité

Vues des dispositifs au droit des 3 exhaures



■ **Diagnostic de la bache de reprise au droit de la station de pompage :**

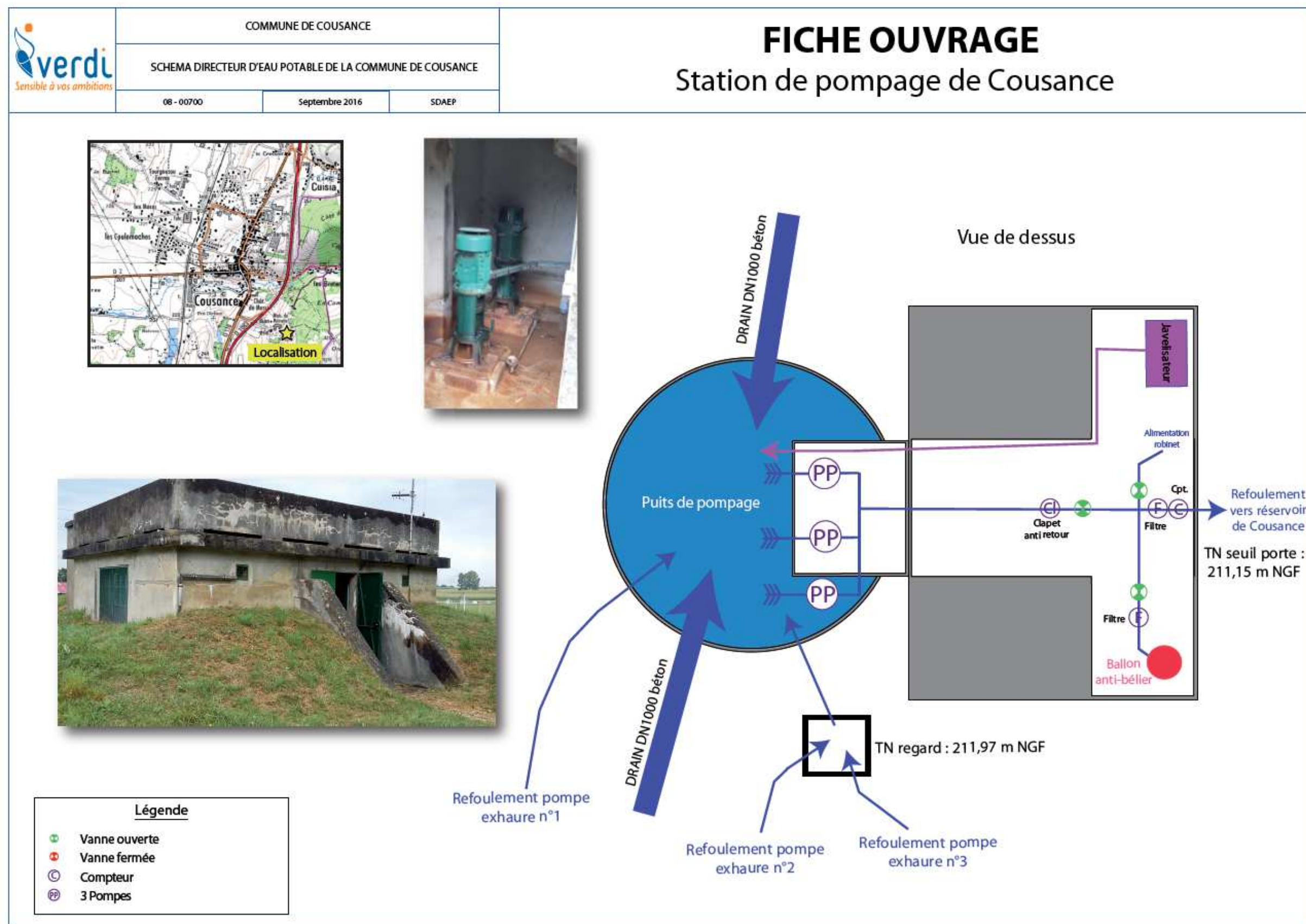
Nom de l'ouvrage	Bache de reprise station de pompage au lieu dit En Lune
Localisation	Lieu dit En Lune
Fonctionnement	La bache de reprise est alimentée par les 7 puits. L'ensemble de l'eau des 7 puits rejoint la bache de reprise à la station de pompage. Une pompe immergée est présente dans la bache en plus des deux pompes hors sol dont une est hors service actuellement
Télesurveillance	Non
Télesurveillance à prévoir	Oui avec report de l'alarme anti intrusion au droit de l'entrée de la bache de reprise
Chaîne antichute à prévoir	Non
Descente à sécuriser	Oui
Réfection du revêtement intérieur à prévoir	Non
Changement de la serrure	Non
Echelle à poser ou à échanger	Echelle à remplacer
Fontainerie corrodée	Plateforme corrodée à remplacer
Absence d'alarme anti-intrusion	Oui – Prévoir 1 capteur sur l'accès à la bache
Absence de périmètre grillagé	Oui – Arrêté de DUP précise que la bache de reprise doit être clôturée et son accès verrouillé
Génie civil	Bon état du génie civil
Accessibilité	Bonne accessibilité

■ **Diagnostic de la station de traitement:**

Nom de l'ouvrage	Station de traitement
Photo de l'ouvrage	
Localisation	En Lune
Télesurveillance	Oui uniquement pour le compteur sur la canalisation refoulant au réservoir Absence d'alarme anti-intrusion
Télesurveillance à prévoir	A compléter
Chaîne antichute à prévoir	Non
Descente à sécuriser	Non
Changement de la serrure de la porte	Non
Echelle à poser ou à échanger	Non
Fontainerie corrodée	Mauvais état – Fontainerie corrodée
Ballon anti-bélier	A remplacer
Absence d'alarme anti-intrusion	Oui
Absence de périmètre grillagé	Oui
Génie civil	Génie civil dégradé – Remise en état nécessaire à l'extérieur comme à l'intérieur
Accessibilité à la station de pompage	Bonne accessibilité

La station de traitement de la commune de Cousance est vétuste. Le génie civil présente des signes de dégradation et la fontainerie est corrodée. Des travaux de remise en état sont à prévoir.

■ **Fiche ouvrage de la station de traitement :**



4.2 OUVRAGE DE STOCKAGE

4.2.1 Présentation

Une visite du réservoir de Cousance a été réalisée avec le fontainier.

La fiche de visite ci-dessous présente les observations effectuées :

Nom de l'ouvrage	Réservoir Cousance
Photo de l'ouvrage	
Localisation	Le Bian
Volume (m³)	Deux cuves de 280 m³ soit 560 m³ dont 120 m³ pour la défense incendie. Seule la cuve nord dispose de 120 m³ pour la défense incendie.
Alimentation	Le réservoir est alimenté par pompage depuis la station de pompage en Lune
Distribution	Le réservoir distribue l'eau à Cousance et Cuisia via deux canalisations : - Bas service – Partie Ouest de la voie ferrée + Cuisia - Haut service – Partie Est de la voie ferrée
Réserve incendie (m³)	Oui, présence d'une réserve de 120 m³ dans chacune des 2 cuves
Télésurveillance	Oui Compteurs datant des années 1980 sur le bas service et sur le haut service
Type d'alimentation	Alimentation par pompage
Problème d'étanchéité	Pas d'anomalie constatée lors des nettoyages du réservoir
Chaîne antichute à prévoir	RAS
Descente à sécuriser	RAS
Réfection du revêtement intérieur à prévoir	RAS
Changement de la serrure de la porte	RAS
Echelle à poser ou à échanger	Echelles actuelles corrodées. Prévoir le renouvellement des 2 échelles avec crinoline 
Fontainerie corrodée	Chambre à vanne dans un bon état. Prévoir le remplacement des deux compteurs

	
Alarme anti-intrusion	Non – Dispositif à installer au droit de la porte d'accès et au droit des deux chapeaux des cuves.
Périmètre grillagé	Non
Plateforme d'accès à la chambre de vanne	RAS
Génie civil extérieur	Génie civil dans un bon état – Prévoir un rafraîchissement
Génie civil des cuves	Certains aciers sont apparents et nécessitent d'être passivés. Une couche d'enduit d'étanchéification devra être appliquée une fois les aciers passivés. 
Accessibilité au réservoir	Bonne accessibilité

Rappels concernant la désinfection et le nettoyage des ouvrages d'alimentation en eau potable :

Conformément aux prescriptions de l'article R1321-56 du code de la santé publique, les réservoirs doivent être vidés, nettoyés, rincés et désinfectés au moins une fois par an. Le nettoyage permet le retour à une situation normale. La désinfection est un moyen simple de protéger les usagers et le réseau des contaminations bactériologiques.

Ce réservoir est désinfecté et nettoyé chaque année par un prestataire ED-TECH basé à Legna (M. DAVID Eric).

Le tuyau de vidange du réservoir se fait à même le terrain naturel laissant la possibilité aux rongeurs et autres (tritons,...) de rentrer dans le réservoir. Une grille devra être installée.

Vue d'un triton en décomposition retrouvé en fond du réservoir en 2015



4.2.2 Fonctionnement

Le remplissage du réservoir est assuré par les pompes de la station de pompage. Une sonde pression est positionnée en fond d'une des deux cuves. Quand le niveau atteint 4m dans le réservoir, la station de pompage alimente le réservoir au droit d'un ouvrage situé entre les deux cuves. Dès le niveau de 4,40m atteint, les pompes s'arrêtent. Le marnage se fait sur 40cm.

Un plan de l'ouvrage a été réalisé et est présenté ci-après.

FICHE OUVRAGE

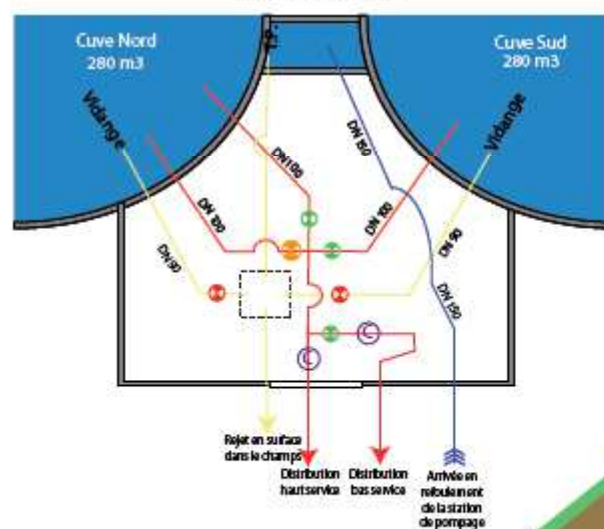
Réservoir Cousance



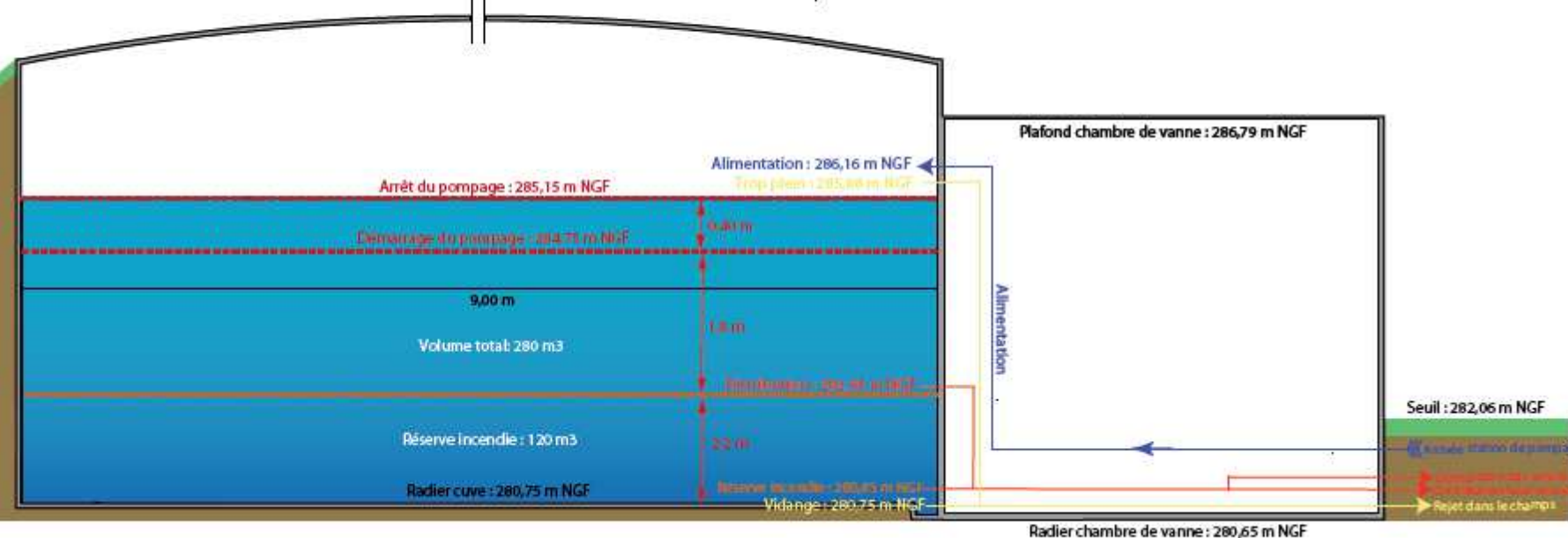
Localisation



Vue du Dessus



Vue en coupe de la cuve NORD



4.2.3 Etat général

Lors des nettoyages de réservoir effectué annuellement, le réservoir de Cousance ne semble pas présenter de problèmes d'étanchéité. **Toutefois des aciers du génie civil commencent à se corroder. Une intervention devra être programmée de manière à éviter une dégradation accélérée.**

L'ouvrage est bien entretenu par la commune de Cousance. La fontainerie du réservoir est en bon état. Seuls les deux compteurs des années 1980 seraient à renouveler.

4.2.4 Vulnérabilité du réservoir

La parcelle du réservoir n'est pas protégée par une clôture et la porte du réservoir ne possède pas de dispositif d'alarme anti-intrusion.

4.3 DEFENSE INCENDIE

4.3.1 Rappel du contexte réglementaire en vigueur

Un nouvel arrêté régit la défense incendie à l'échelle du département. La commune est responsable de la défense incendie et doit garantir les exigences minimums à venir. C'est pourquoi chaque commune doit rédiger un arrêté DECI pour la défense incendie sur son territoire communal.

Les objectifs de défense incendie sont définis selon les risques.

7 types de risques ont été définis comme suit :

A. Le risque habitat

Le risque habitat faible

Il s'agit d'une structure à usage d'habitation d'une superficie au sol inférieure ou égale à 250 m² **et** séparée de toute autre structure bâtementaire par une distance supérieure ou égale à 10 m.

Le risque habitat modéré

Il s'agit d'une structure à usage d'habitation séparée de toute autre structure bâtementaire par une distance inférieure à 10 m et n'excédant pas 3 niveaux au-dessus du rez-de-chaussée.

Une structure à usage d'habitation d'une superficie au sol supérieure à 250 m² **et** séparée de toute autre structure bâtementaire par une distance supérieure ou égale à 10 m constitue un risque habitat modéré.

Le risque habitat fort

Il s'agit d'une structure à usage d'habitation supérieure à R+3. Les centres villes anciens (vieux bâtis, rues étroites et accès difficiles...) constituent également un risque habitat fort.

B. Les locaux industriels et artisanaux

Le risque industriel et artisanal faible

Il s'agit d'une structure à usage industriel ou artisanal d'une superficie au sol inférieure ou égale à 250 m² et séparée de toute autre structure bâimentaire par une distance supérieure ou égale à 10 m.

Le risque industriel et artisanal modéré

Il s'agit d'une structure à usage industriel ou artisanal d'une superficie au sol supérieure à 250 m² mais inférieure ou égale à 500 m².

Une structure à usage industriel ou artisanal d'une superficie au sol inférieure ou égale à 250 m² et séparée de toute autre structure bâimentaire par une distance inférieure à 10 m constitue un risque industriel et artisanal modéré.

Le risque industriel et artisanal particulier

Il s'agit d'une structure à usage industriel ou artisanal d'une superficie au sol supérieure à 500 m².

C. Le risque agricole

Le risque agricole faible

Il s'agit d'une structure à usage agricole d'une superficie au sol inférieure ou égale à 500 m² et séparée de toute autre structure bâimentaire par une distance supérieure ou égale à 10 m.

Le risque agricole léger

Il s'agit d'une structure à usage agricole d'une superficie au sol supérieure à 500 m² mais inférieure ou égale à 1000 m².

Une structure à usage agricole d'une superficie au sol inférieure ou égale à 500 m² et séparée de toute autre structure bâimentaire par une distance inférieure à 10 m constitue un risque agricole léger.

Le risque agricole modéré

Il s'agit d'une structure à usage agricole d'une superficie au sol supérieure à 1000 m² mais inférieure ou égale à 2000 m².

Le risque agricole fort

Il s'agit d'une structure à usage agricole d'une superficie au sol supérieure à 2000 m² mais inférieure ou égale à 3000 m².

Le risque agricole particulier

Il s'agit d'une structure à usage agricole d'une superficie au sol supérieure à 3000 m².

Le risque agricole négligeable

Il s'agit d'une structure répondant simultanément aux 6 caractéristiques suivantes :

- être à usage agricole,

- de construction à valeur faible,
- accueillir un stockage à valeur faible,
- être séparée de toute autre structure bâimentaire et de toute activité, notamment l'hébergement et l'élevage, par un espace libre d'une distance supérieure ou égale à 20 mètres,
- ne pas présenter de risques de propagation ou d'impact à l'environnement,
- avoir une superficie au sol inférieure ou égale à 2000 m².

Dans ce cas, et uniquement dans ce cas, il est admis qu'un incendie impactant la structure ne nécessite pas d'action d'extinction par les sapeurs-pompiers compte tenu de l'absence de risques pour les personnes, l'impossibilité de sauver le bien sinistré ou sa faible valeur patrimoniale et l'absence de risque de pollution atmosphérique notable par les fumées. De plus, l'absence d'action d'extinction peut éviter de gérer des complications démesurées face à l'enjeu du bien sinistré :

- exposition des sauveteurs à des risques sans sauvetage des personnes ou des biens,
- pollution des sols voire de la nappe phréatique et des cours d'eau par les eaux d'extinction,
- mise à sec des réservoirs d'eau potable en période de sécheresse, etc.

Le risque agricole négligeable ne fait donc l'objet d'aucune exigence de conformité en matière de DECI.

D. Les Etablissements Recevant du Public

Les établissements recevant du public sont réglementairement classés en type. La couverture du risque s'appuie donc sur cette typologie en rapport avec la plus grande surface développée et non recoupée par des parois coupe-feu 1 heure de l'établissement. Cependant, la commission de sécurité contre les risques d'incendie et de panique peut aggraver ou atténuer les dispositions prévues dans ce règlement après analyse du risque et en vertu du code de la construction et de l'habitation.

Lorsque des colonnes sèches sont exigées par la réglementation, la distance entre le PEI et l'orifice d'alimentation doit être de 60 m au maximum.

E. Le risque zone non aménagée

Le risque zone non aménagée est constitué par les zones artisanales, commerciales ou industrielles non aménagées. Leur implantation nécessite de prévoir un équipement commun de DECI pour assurer la couverture de la zone. Il faut préciser que la construction des structures bâimentaires nécessitera potentiellement un complément de DECI en fonction de leurs natures.

F. Le risque hébergement itinérant

Le risque hébergement itinérant est caractérisé par une aire de stationnement de véhicules avec couchages ou d'équipements de camping ou d'habitations légères de loisirs. Il se caractérise notamment par les campings, les aires d'accueil de gens du voyage et les aires de camping-car.

Si ces aires comportent des structures bâimentaires, celles-ci doivent être couvertes conformément aux grilles les concernant.

Le risque hébergement itinérant négligeable

Il s'agit d'une aire d'hébergement itinérant répondant simultanément aux 5 caractéristiques suivantes :

- ne pas accueillir d'habitations légères de loisir,

G. Les risques divers

Les risques divers ne rentrant pas dans les définitions de typologie de risque présentées ci-avant tels que les parcs photovoltaïques ou éoliens devront faire l'objet d'une analyse spécifique par le SDIS 39.

Les infrastructures routières et autoroutières ne nécessitent pas de DECI. En cas d'implantation d'une structure bâimentaire sur ces infrastructures, la grille de couverture correspondant à la structure s'applique.

Enfin, les réglementations spécifiques à certaines typologies d'infrastructures et notamment les tunnels s'appliquent concomitamment au présent règlement.

Pour chacun de ces risques, une grille de couverture a été définie comme suit :

La grille de couverture du risque habitat

Lorsque des colonnes sèches sont exigées par la réglementation, la distance entre le PEI et l'orifice d'alimentation doit être de 60 m au maximum.

RISQUE	DEBIT (M ³ /H)	TEMPS (H)	DISTANCE	NOMBRE DE PEI AUTORISES
HABITAT FAIBLE	30	2	350 m	1
HABITAT MODERE	60	2	350 m	1
HABITAT FORT	120	2	350 m	2

La grille de couverture du risque agricole

RISQUE	DEBIT (M ³ /H)	TEMPS (H)	DISTANCE	NOMBRE DE PEI AUTORISES
AGRICOLE FAIBLE, S ≤ 500 M ²	30	2	350m	1
AGRICOLE LEGER, 500 M ² < S ≤ 1 000 M ²	60	2	350m	1
AGRICOLE MODERE, 1000 M ² < S ≤ 2 000 M ²	60	2	350m	1
	30	2	900m	1
AGRICOLE FORT, 2000 M ² < S ≤ 3 000 M ²	60	2	350m	1
	60	2	900m	1
AGRICOLE PARTICULIER, S > 3 000 M ²	ETUDE SPECIFIQUE DU SDIS 39 BASEE SUR LA D9		D1 = 350 m D2 = 900 m D3 = 1800 m (D3 uniquement si Q ≥ 180 m ³ /h)	2 en simultané Jusqu'à 3 en simultané si D3
AGRICOLE NEGLIGEABLE	PAS DE DECI			

La grille de couverture des Etablissements Recevant du Public

RISQUE	DEBIT (M ³ /H)	TEMPS (H)	DISTANCE	NOMBRE DE PEI AUTORISES
ERP DE TYPE « N / R / X / V / W / PA / CTS », S ≤ 500 M ²	30	2	350m	1
ERP DE TYPE « N / R / X / V / W / PA / CTS », 500 m ² ≤ S ≤ 1000 m ²	60	2	350m	1
ERP DE TYPE « N / R / X / V / W / PA / CTS », S ≥ 1 000 M ²	ETUDE SPECIFIQUE DU SDIS 39 BASEE SUR LA D9		D1 = 350 m D2 = 900 m (uniquement si Q ≥ 180 m ³ /h)	2 1
ERP DE TYPE « P / Y / L / O / U / J / GA / RH », S ≤ 500 M ²	60	2	350m	1
ERP DE TYPE « P / Y / L / O / U / J / GA / RH », 500 M ² ≤ S ≤ 1 000 M ²	90	2	350m	1
ERP DE TYPE « P / Y / L / O / U / J / GA / RH », S ≥ 1 000 M ²	ETUDE SPECIFIQUE DU SDIS 39 BASEE SUR LA D9		350 D1 = 350 m D2 = 900 m (uniquement si Q ≥ 180 m ³ /h)	1 1
ERP DE TYPE « M / S / T », S ≤ 500 M ²	60	2	350m	1
ERP DE TYPE « M / S / T », 500 M ² ≤ S ≤ 1000 m ²	60	2	150m	1
ERP DE TYPE « M / S / T », S ≥ 1 000 M ²	60	2	350m	1
ERP DE TYPE « M / S / T », S ≥ 1 000 M ²	ETUDE SPECIFIQUE DU SDIS 39 BASEE SUR LA D9		D1 = 150 m D2 = 350 m D3 = 900 m (uniquement si Q ≥ 180 m ³ /h)	1 2 1
ERP DE TYPE « EF / REF / OA »	PAS DE DECI	PAS DE DECI		

La grille de couverture du risque zone non aménagée

RISQUE	DEBIT (M ³ /H)	TEMPS (H)	DISTANCE ENTRE CHAQUE TERRAIN D'ASSIETTE ET UN PEI
ZONE NON AMENAGEE	60	2	100 m

La grille de couverture du risque hébergement itinérant

RISQUE	DEBIT (M ³ /H)	TEMPS (H)	DISTANCE	NOMBRE DE PEI AUTORISES
HEBERGEMENT ITINERANT	30	2	350 m	1
HEBERGEMENT ITINERANT NEGLIGEABLE	PAS DE DECI			

Les distances mentionnées doivent être prises par voie carrossable.

Sont intégrés dans la défense incendie :

- Les réserves d'eau d'un volume minimum utilisable d'au moins 30 m³,
- Les points d'eau incendie (PEI) reliés à un réseau d'eau sous pression d'un débit minimum de 30 m³/h sous une pression dynamique de 1 bar au moins.

Lorsque le réseau ne permet pas de garantir le fonctionnement d'une prise incendie, ce qui est souvent le cas en milieu rural, son surdimensionnement excessif est à déconseiller. En effet, la vitesse de circulation de l'eau en distribution normale (hors incendie) est alors très faible, ce qui entraîne une stagnation importante de l'eau, nuisible à son

renouvellement et donc au maintien de sa qualité. Les phénomènes de dégradation de la qualité de l'eau dans les réseaux sont directement liés au temps de séjour de l'eau dans les canalisations ; ils prennent la forme de développements bactériens, d'augmentation de la teneur en plomb, de corrosion, de modification de la température, etc. Dans ce cas, on privilégiera l'utilisation de points d'eau naturels ou artificiels répartis sur le territoire communal.

4.3.2 Analyse de la défense incendie de Cousance

Le SDIS du Jura a effectué en septembre 2014 une étude consistant à étudier l'état actuel de la défense incendie de la commune et préconiser des aménagements de points d'eau afin d'améliorer la défense extérieure contre l'incendie, à des coûts moindres pour la collectivité.

Depuis mai 2017, une circulaire de Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) préconise les différents moyens de lutte contre l'incendie en fonction de l'habitat.

4.3.3 Détail des Points d'Eau Incendie (PEI)

Vous trouverez ci-dessous la synthèse des points d'eau recensés par le SDIS sur le territoire communal de Cousance. Leurs localisations figurent sur le plan du réseau d'eau potable.

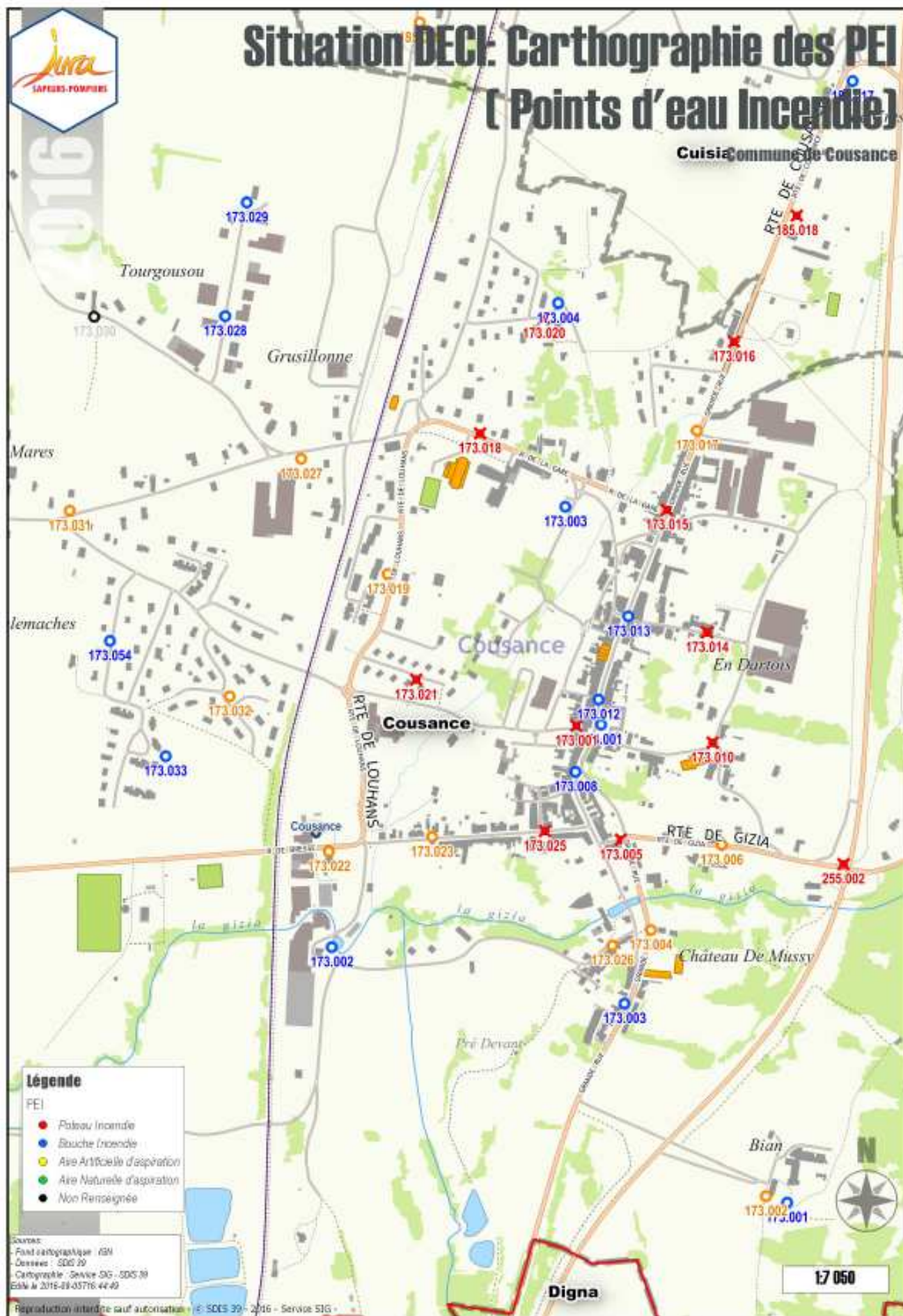
Synthèse des points d'eau recensés

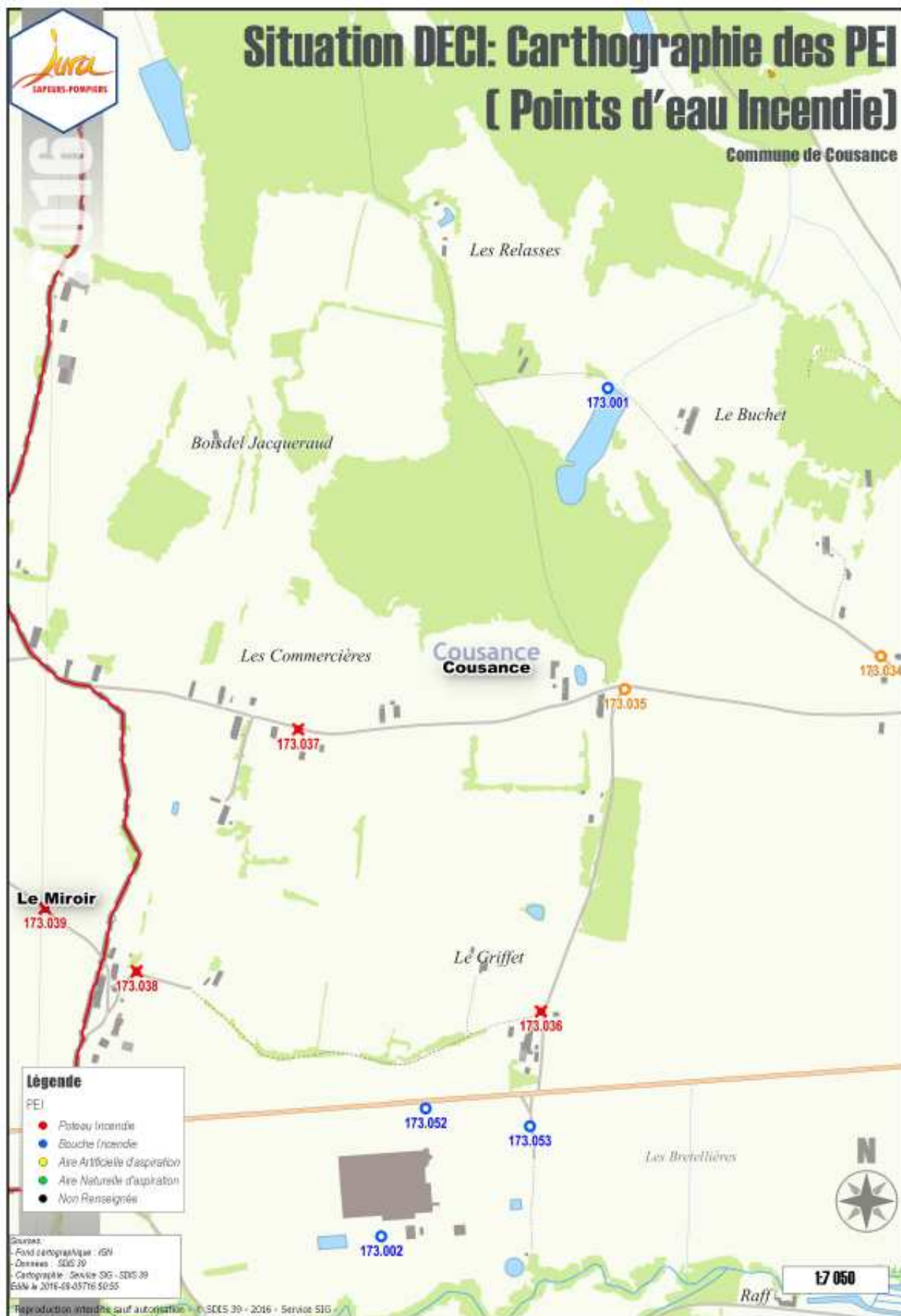
	Haut Service Est de la voie ferrée	Bas Service Ouest de la voie ferrée	Total
Poteaux incendie	25	17	42
Réserves incendie naturelles	-	2	2
Réserves incendie artificielles	3	1 + 3 nouvelles sur 2017	4 + 3 nouvelles sur 2017
Bouche incendie	1	-	1

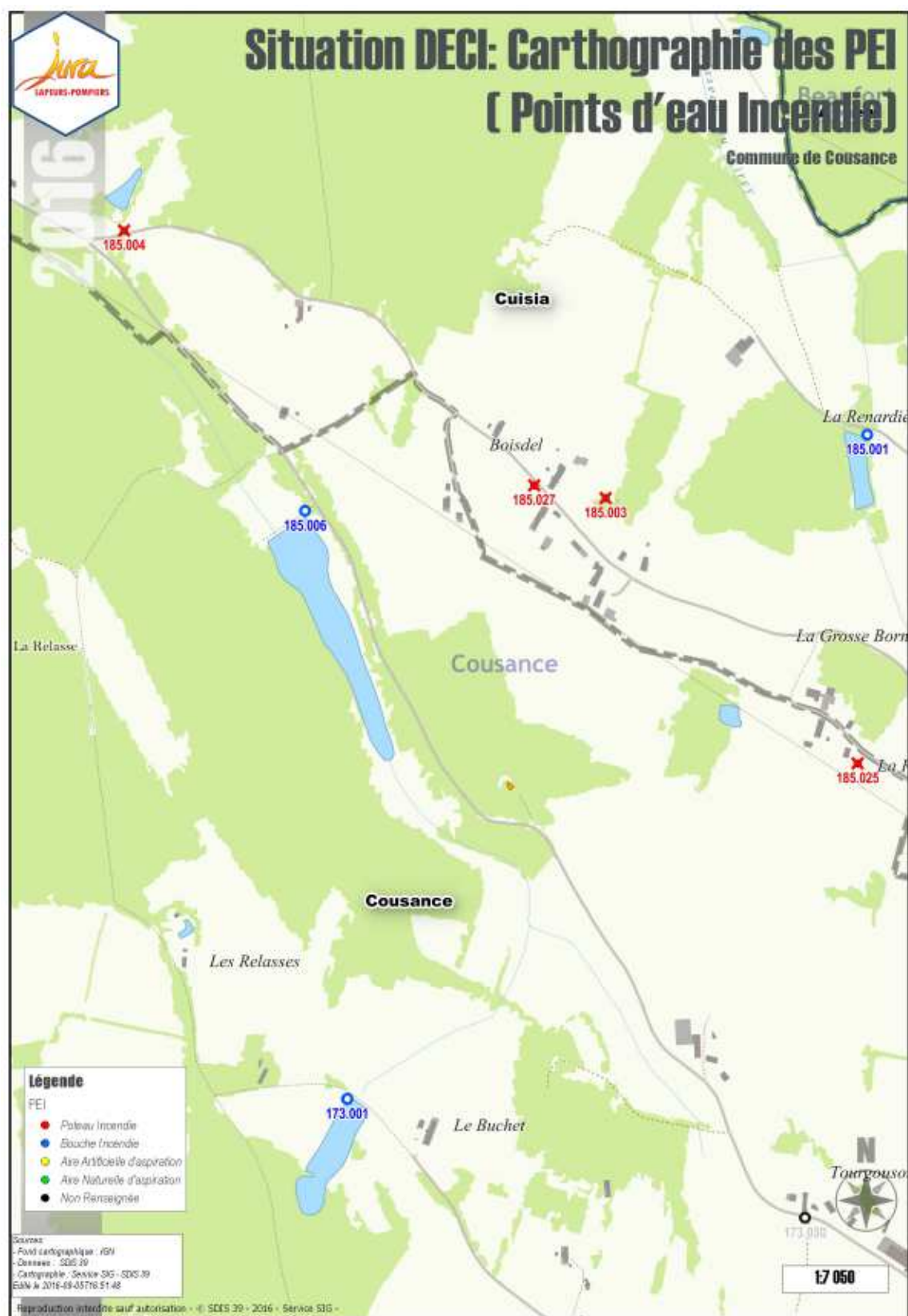
3 nouvelles réserves incendie vont être installées courant d'année 2017 sur la bas service suite à une réunion sur la défense incendie avec le SDIS.

Réserves artificielles n°	Localisation	Volume
Réserve incendie n°5	Parcelle en cours de division Parcelle 1059 – section A (Lieu dit « Aux Curty Donne)	120 m ³
Réserve incendie n°6	Parcelle en cours de division Parcelle 1180 – section A (Lieu dit « Boisdal Jacqueraud)	120 m ³
Réserve incendie n°7	Parcelle en cours de division Parcelle 1177 – section A (Lieu dit « Aux Marres)	60 m ³

Vous trouverez ci-après la cartographie des PEI en possession du SDIS du Jura.







Les caractéristiques des poteaux testés par le SDIS du Jura sont présentées ci-dessous, en tenant compte des normes actuelles de lutte contre l'incendie :

Tableau récapitulatif des points d'eau sur le territoire communal

Nombre	Numéro	Type	Localisation	Essais SDIS			Conformité	Anomalies
				Pression maxi	Débit m3/h à 1 bar	Débit m3/h maxi		
Poteau incendie								
1	Poteau incendie n°1	PI70	Lieu dit Bian Est (EHPAD)	2,5	73	94	Disponible	
2	Poteau incendie n°2	PI100	Lieu dit Bian Ouest (EPHAD)	2,1	12	33	Indisponible	
3	Poteau incendie n°2	PI	Route de Gizia (Vers Pont)					
4	Poteau incendie n°3	PI70	17 rue Grande (Lieu dit Château de Mussy)	5	57	60	Restreint	
5	Poteau incendie n°4	PI70	rue Grande (Lieu dit Château de Mussy)	5,3	28	28	Indisponible	
6	Poteau incendie n°5	PI70	rue du Moulin (Angle grande rue)				Indisponible	Ouverture impossible
7	Poteau incendie n°6	PI70	6 route de Gizia	5	28	31	Indisponible	
8	Poteau incendie n°8	PI100	rue Grande (Angle rue du Moulin)	4	76	96	Disponible	
9	Poteau incendie n°10	PI70	rue de l'Eglise (Angle rue des Perrières)			13	Indisponible	Ouverture impossible
10	Poteau incendie n°12	PI100	rue Grande (vers Crédit Agricole)	3	35	77	Restreint	
11	Poteau incendie n°13	PI100	rue Grande (Angle rue Marchand)	3,3	36	57	Restreint	
12	Poteau incendie n°14	PI70	rue des Dames				Indisponible	Ouverture impossible
13	Poteau incendie n°15	PI70	rue de la Gare (Angle grande rue)	2,7	10	21	Indisponible	
14	Poteau incendie n°16	PI70	rue Grande				Indisponible	Ouverture impossible
15	Poteau incendie n°17	PI70	rue Grande (Face à SNOP)	3	14	40	Indisponible	
16	Poteau incendie n°18	PI70	Rue de la Gare				Indisponible	Ouverture impossible
17	Poteau incendie n°19	PI70	Route de Louhans (HLM des Pinsons)	4,3	22	32	Indisponible	Absence de bouchons obturateurs
18	Poteau incendie n°20	PI70	Rue des Rosiers	3,6	9	16	Indisponible	
19	Poteau incendie n°21	PI70	Impasse sur la Fontaine	4	11	16	Indisponible	Absence de bouchons obturateurs
20	Poteau incendie n°22	PI70	Rue de Bresse (devant Caserne)	6,1	30	32	Restreint	
21	Poteau incendie n°23	PI70	Rue de Bresse	5,5	30	32	Restreint	
22	Poteau incendie n°25	PI70	Rue de Bresse (vers salle des fêtes)	4,5	33	33	Restreint	Ouverture difficile
23	Poteau incendie n°26	PI70	Ru e du Chapeau Rouge	4	30	33	Restreint	
24	Poteau incendie n°27	PI70	Route Champ de la Croix	4,8	37	47	Restreint	Absence de bouchons obturateurs
25	Poteau incendie n°28	PI100	Zone artisanale les Vauvres (vers Bigmat)	4,5	34	90	Restreint	
26	Poteau incendie n°29	PI100	Zone artisanale les Vauvres	4,5	40	65	Restreint	
27	Poteau incendie n°30	PI	Route de la Chapelle					
28	Poteau incendie n°31	PI70	Route de Fléria	4,7	24	29	Indisponible	Absence de bouchons obturateurs
29	Poteau incendie n°32	PI70	Lotissement la Malatière	5,4	33	40	Restreint	
30	Poteau incendie n°33	PI100	Rue Saint Julien	5,8	78	95	Disponible	
31	Poteau incendie n°34	PI70	Route de la Relasse	5,1	17	23	Indisponible	Absence de bouchons obturateurs
32	Poteau incendie n°35	PI70	Route de Fléria (Angle rue des marres)	4,7	24	30	Indisponible	Absence de bouchons obturateurs
33	Poteau incendie n°36	PI70	Rue des Marres	6	17	18	Indisponible	
34	Poteau incendie n°37	PI70	Route de Fléria	5	15	16	Indisponible	
35	Poteau incendie n°38	PI70	Lieu dit Fléria Est	4,7	13	15	Indisponible	Absence de bouchons obturateurs
36	Poteau incendie n°52	PI70	Route de Louhans (vers entreprise Lacroix)	7,2	56	45	Restreint	
37	Poteau incendie n°53	PI100	Chemin de la STEP (Lieu dit les Bretellières)	7,2	79	77	Disponible	
38	Poteau incendie n°54	PI70	Rue des Coulmaches	5	52	57	Restreint	
39	-	-	Zone artisanale Rue du Boisdcl					
40	-	-	Rue des Ecoles					
41	-	-	Rue de la Fontaine Ronde					
42	-	-	Route de Fléria (Vers le Miroir)					
Réserve incendie artificielle								
1	Réserve incendie n°1	120m3	Rue Grande				Disponible	
2	Réserve incendie n°2	300m3	RD311 - Lieu dit Les Bretellières (Entreprise Lacroix Emballage)				Disponible	
3	Réserve incendie n°3	120m3	Place des Ecoles				Disponible	
4	Réserve incendie n°4	60m3	11 rue des Rosiers				Disponible	
Réserve incendie naturelle								
1	Réserve incendie n°1	-	Route de la Relasse				Disponible	
2	Réserve incendie n°2	-	Rue du Glacier (plan d'eau)				Disponible	
Bouche incendie								
1	Bouche incendie n°1	-	rue Charrière Barras	4,2	17	-	Indisponible	
Légende :								
Disponible		Débit > 60m3/h à 1 bar						
Restreint		Débit entre 30 et 60m3/h à 1 bar						
Indisponible		Débit <30 m3/h à 1 bar						

D’après ces résultats, on constate qu’au moins 19 hydrants sur 42 ne disposent pas du débit minimum requis par le SDIS à savoir 30m3/h sous 1 bar.

Pour les 13 hydrants en débit restreint, ces derniers peuvent convenir en fonction du type de risques définis dans le nouvel arrêté.

Pour 6 hydrants, nous ne disposons d’aucune donnée.

La commune devra faire un point avec le SDIS sur le nombre d’hydrant et leurs numérotations.

4.4 ETAT DES LIEUX

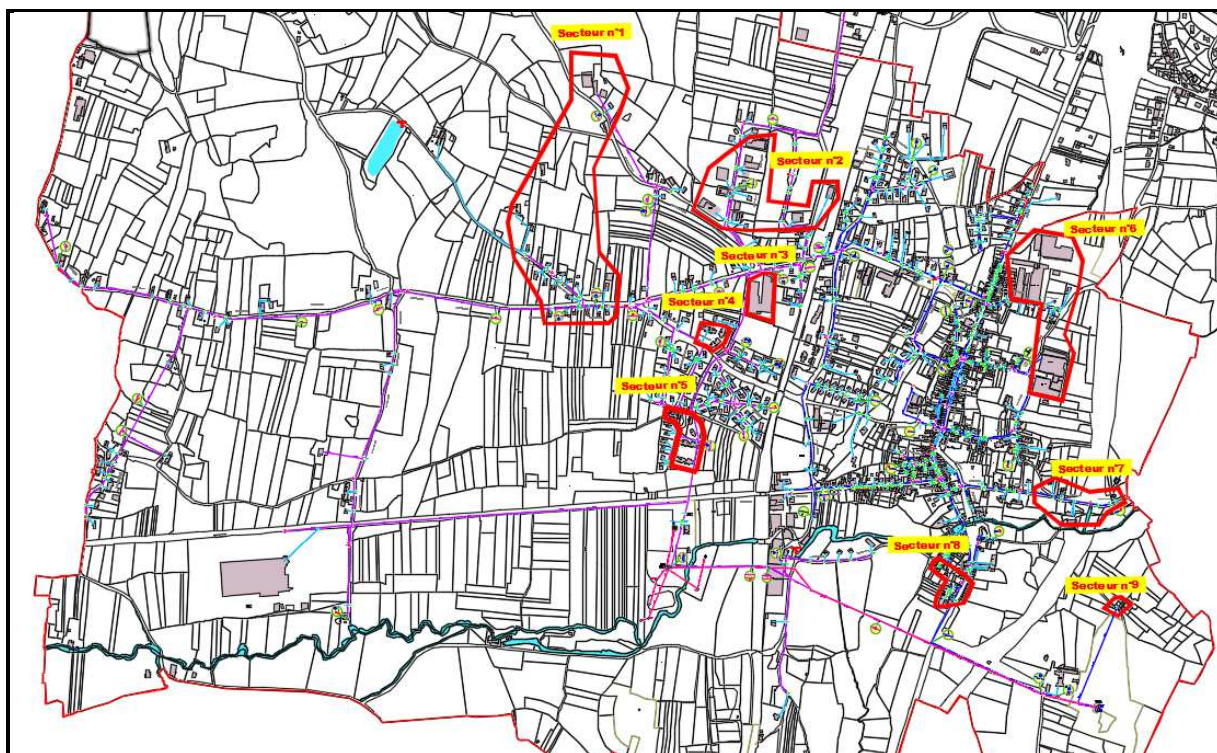
Pour assurer sa défense contre les incendies, la commune de Cousance dispose de 42 poteaux incendie, 4 réserves artificielles + 3 nouvelles courant d'année 2017, 2 réserves naturelles et une bouche incendie derrière le restaurant « La Cigale et le Fournil ».

La carte ci-après correspond aux secteurs ne respectant pas le nouveau règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie.

Au total, 9 secteurs ont été identifiés :

- 5 sur le bas service,
- 4 sur le haut service.

Secteurs ne respectant pas le nouveau règlement départemental



4.5 CONCLUSION

D'après la carte ci-avant, on constate que la défense incendie n'est pas assurée sur 9 secteurs du fait d'un débit trop restreint au droit des hydrants existants.

5. CAMPAGNE DE MESURES

5.1 OBJECTIF DES MESURES

Les mesures sur le réseau permettent :

- d’aider à comprendre le fonctionnement du réseau,
- d’appréhender la répartition journalière des consommations,
- d’estimer le volume des fuites,
- de permettre le calage du modèle hydraulique.

La méthodologie de la campagne de mesures a consisté à utiliser les données des compteurs de la sectorisation et des enregistreurs de marnage du réservoir ou de fonctionnement des pompes issues du système de télésurveillance « WIT ».

5.2 LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ET PARAMETRES MESURES

La campagne de mesures s’est déroulée sur la période du 1^{er} février au 12 mai 2017. Elle a été réalisée sur 11 points de mesures définis dans le tableau ci-dessous :

■ Tableau récapitulatif des points de mesures

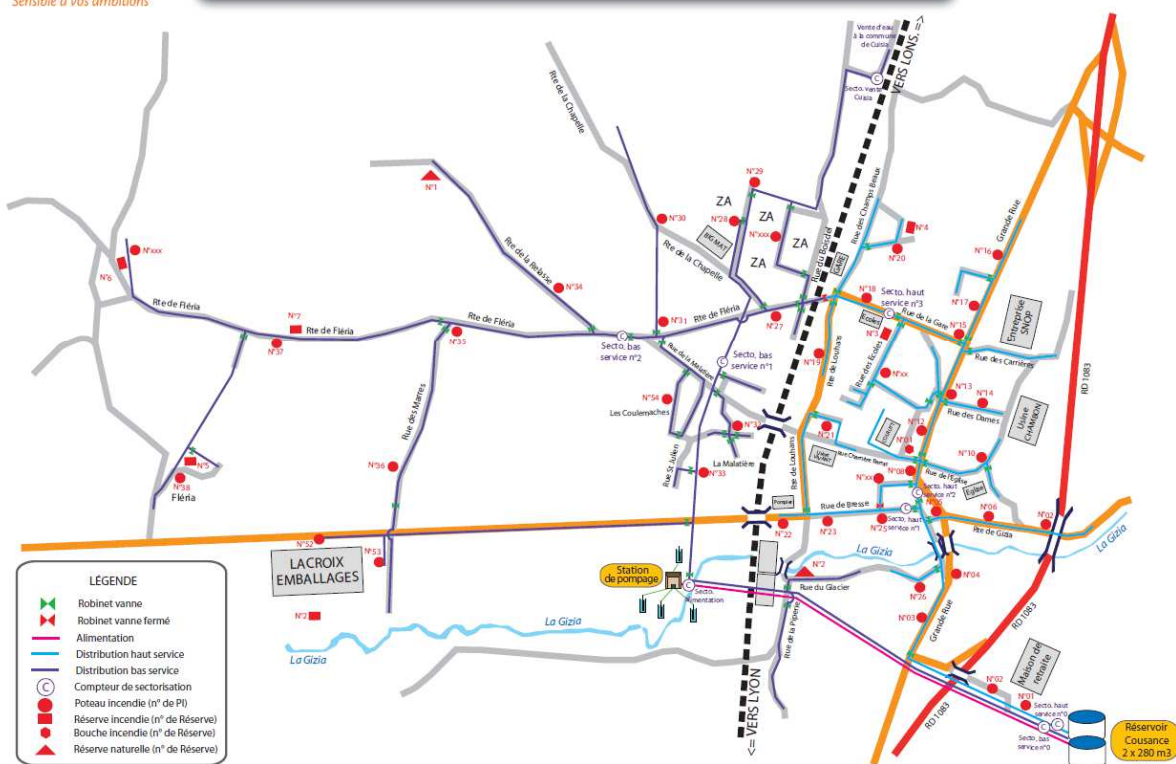
Lieu	Nom du point de mesure	Type de mesure	Coordonnées Lambert 93		Remarques
			X	Y	
Station de pompage	Tps Marche P1	Temps de fonctionnement	882481	6605788	données télétransmises
	Tps Marche P2	Temps de fonctionnement	882481	6605788	données télétransmises
	Arrivée de la station de pompage	Compteur	882481	6605788	données télétransmises
Réservoir	nouvelle conduite = Bas service	Compteur	883621	6605413	données télétransmises
	ancienne conduite = Haut service	Compteur	883621	6605413	données télétransmises
Comptage secto et VEG	sec 1 BS	Compteur	882636	6606368	données télétransmises
	sec 2 BS	Compteur	882370	6606483	données télétransmises
	sect 1 HS	Compteur	883200	6606022	données télétransmises
	sect 2 HS	Compteur	883203	6606026	données télétransmises
	sect 3 HS	Compteur	883192	6606562	données télétransmises
	Compteur vente d'eau à Cuisia	Compteur	883053	6607280	données télétransmises

- **Synoptique de la position des points de mesure de débit**

Pour voir le synoptique au format A3 se reporter au chapitre 2.1.



SCHEMA DIRECTEUR D'EAU POTABLE DE LA COUSANCE
Synoptique du réseau de distribution



5.3 PLANNING DE LA CAMPAGNE DE MESURES

[illegible]

5.4 MESURES DE DEBITS

5.4.1 Classification des réseaux en fonction de l'indice linéaire de pertes

Le tableau ci-dessous présente l'indice linéaire de pertes par secteur de distribution. Il permet de mettre en évidence les secteurs dits « fuyards ».

Nom des secteurs	Calcul profil de consommation du secteur	Volume total du 01 au 07/02/2017 (en m ³)	Volume journalier moyen mis en distribution (en m ³)	Débit de fuite		Linéaire du réseau par secteur hors branchement (en km)	Indice linéaire de perte (en m ³ /j par km)	Classification des réseaux	Remarques
				m ³ /h	m ³ /j				
Secteur HS0	CPT_HS0 - CPT_HS1 - CPT_HS2	685,3	98	1,9	45,6	2,115	22	mauvais	
Secteur HS1	CPT_HS1	664,5	95	3,1	74,4	0,979	76	mauvais	
Secteur HS2	CPT_HS2 - CPT_HS3	580,1	83	1,5	36	3,628	10	mauvais	
Secteur HS3	CPT_HS3	188,2	27	0	0	1,354	0	bon	
Secteur BS0	CPT_BS0 - CPT_BS1	252	36	non mesurable		4,238			Quelques valeurs négatives dans le calcul des profils de consommation. Il est possible qu'il y ait un léger décalage de comptage au niveau de CPT_BS1
Secteur BS1	CPT_BS1 - CPT_BS2 - CPT_VEG CUISIA	238,6	34	non mesurable		4,075			
Secteur BS2	CPT_BS2	104,8	15	0	0	3,687	0	bon	
VEG CUISIA	CPT_VEG CUISIA	520,3	74						

Les secteurs « fuyards » sont définis en fonction de l'indice linéaire de pertes. Cet indice de pertes présente l'avantage de permettre des comparaisons entre les différentes zones d'un même réseau ou entre plusieurs réseaux.

La connaissance de « l'indice de perte (I.L.P.) » permet de mieux orienter le choix des tronçons à examiner en priorité. Nous rappelons dans le tableau ci-dessous « table d'indice de référence » (fournie par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) que l'unité est en **m³/j par km** en fonction de la catégorie de réseau, à savoir « semi-rural » pour la commune de Cousance.

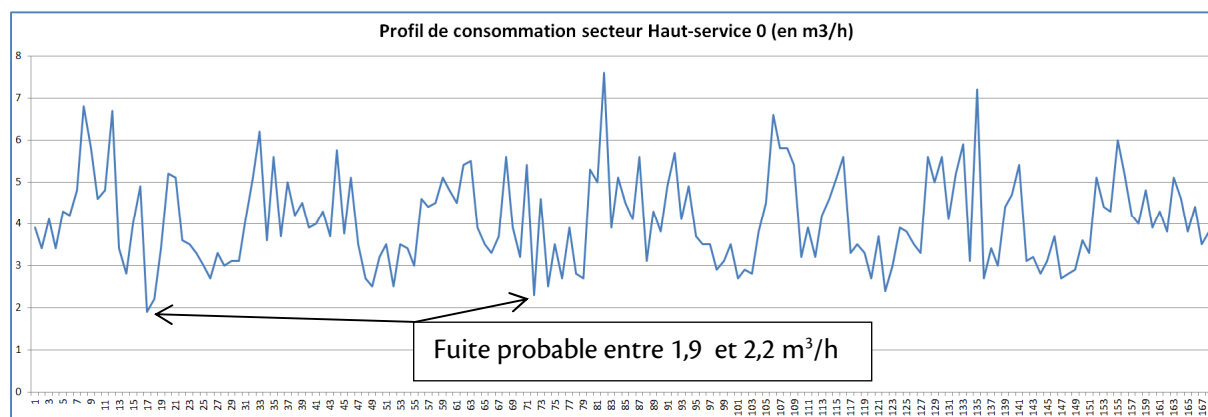
bon	< 3
acceptable	3 ≤ ILP < 5
médiocre	5 ≤ ILP < 8
mauvais	> 8

5.4.2 Analyse des causes du mauvais indice linéaire de pertes

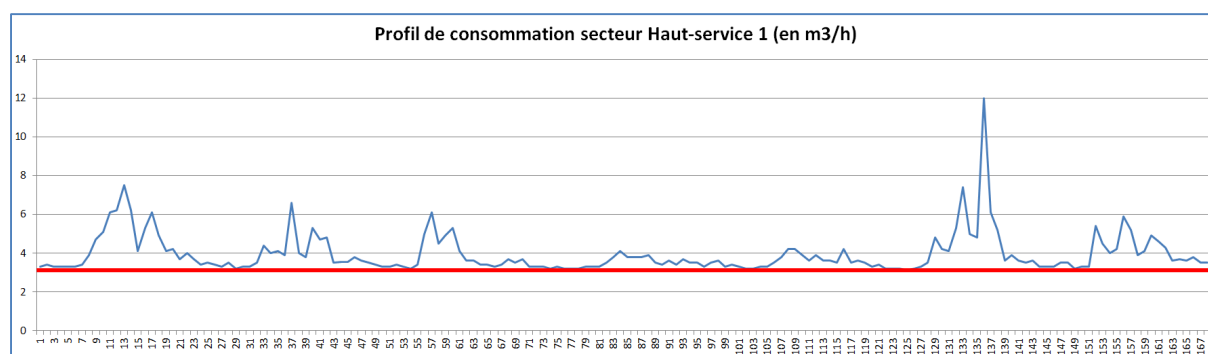
Le tableau de classification ci-dessus, met en évidence trois secteurs dont l'indice linéaire de perte est classé mauvais et deux secteurs où l'indice linéaire de perte ne peut être calculé car les valeurs sont négatives.

- **I.L.P. mauvais**
 - Secteur Haut-service n°0,
 - Secteur Haut-service n°1,
 - Secteur Haut-service n°2.
- **I.L.P. non calculable (sous comptage des compteurs)**
 - Secteur Bas-service n°0,
 - Secteur Bas-service n°1.
- **I.L.P. bon**
 - Secteur Bas-service n°2,
 - Secteur Haut-service n°3.

■ Profil de consommation du secteur Haut-service n°0

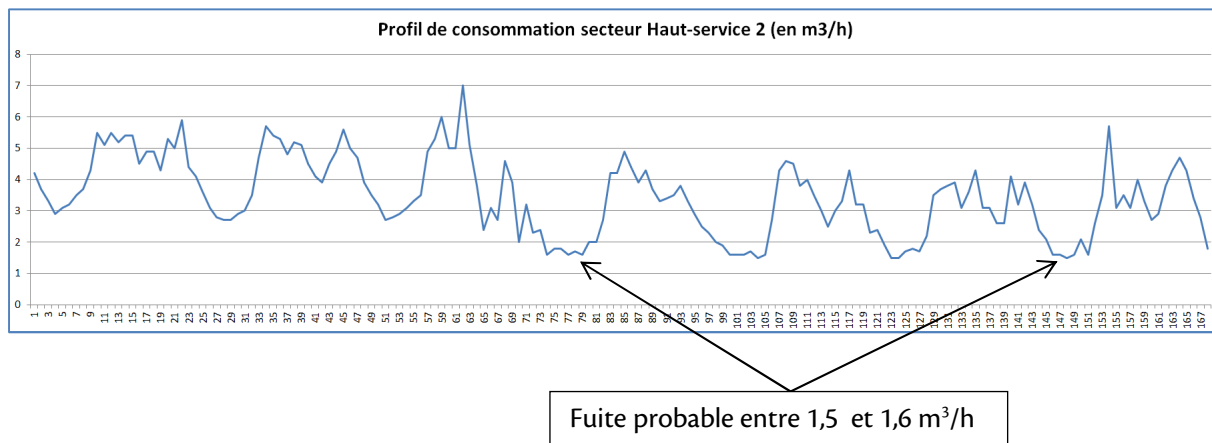


■ Profil de consommation du secteur Haut-service n°1

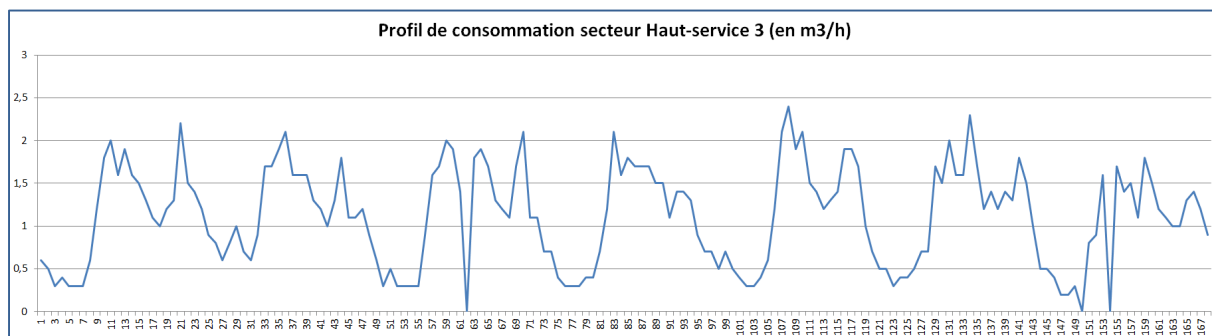


On observe des débits de nuit d'environ 3,1 m³/h qui pourraient être une fuite.

■ Profil de consommation du secteur Haut-service n°2

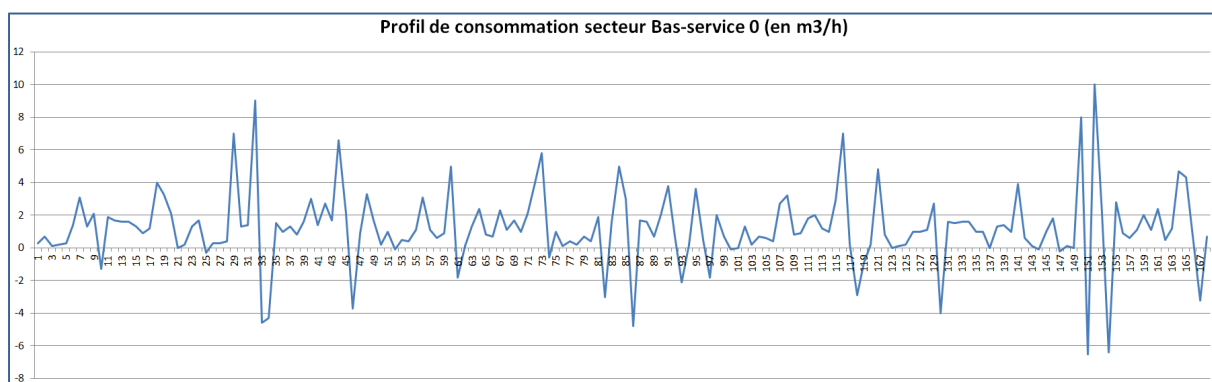


■ Profil de consommation du secteur Haut-service n°3

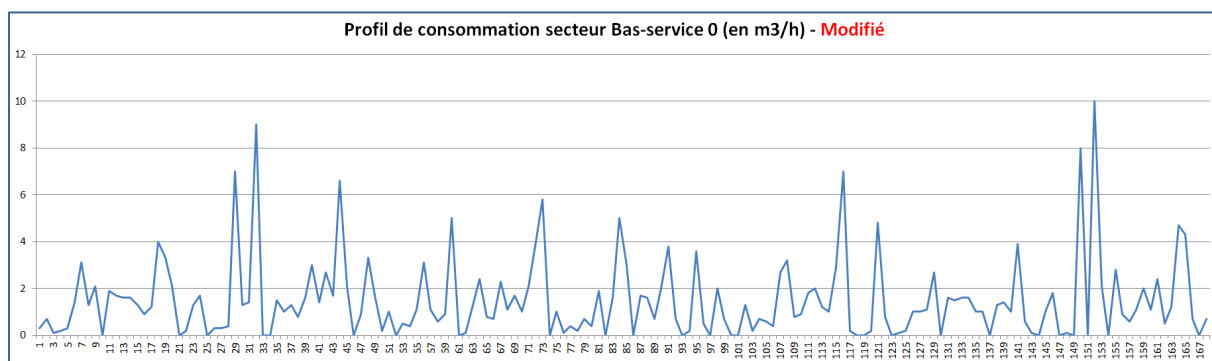


On observe des débits de nuit nuls confirmant l'absence de fuite sur ce secteur.

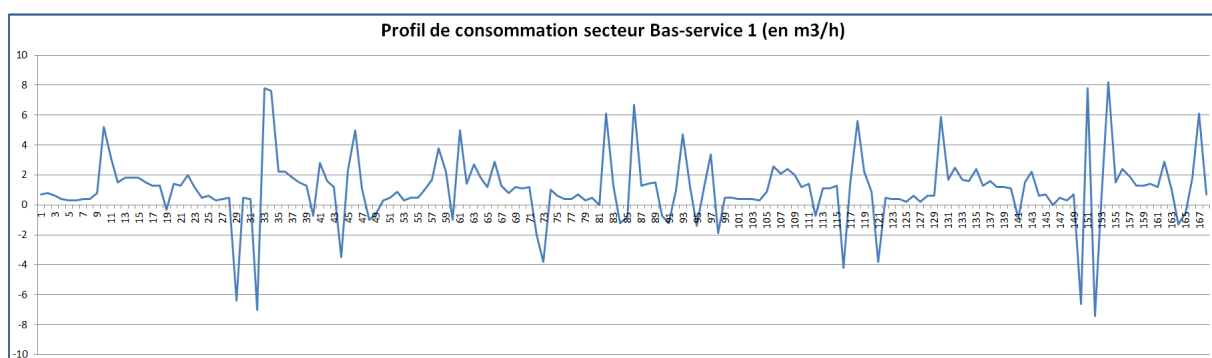
■ Profil de consommation du secteur Bas-service n°0



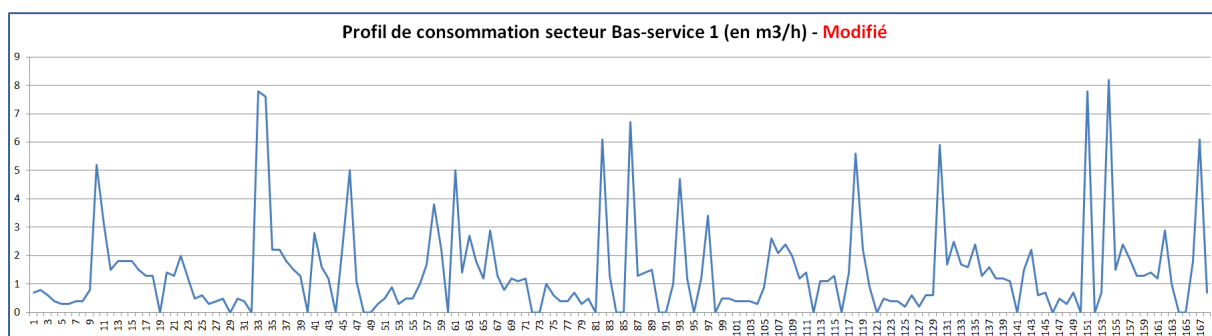
Le calcul du profil de consommation sur le secteur Bas-service n°0 fait apparaître des valeurs négatives. Cela est certainement dû à un mauvais fonctionnement du compteur de sectorisation n°1 (sur-comptage ou décalage dans le temps). Les volumes négatifs ont été remplacés par une valeur nulle.



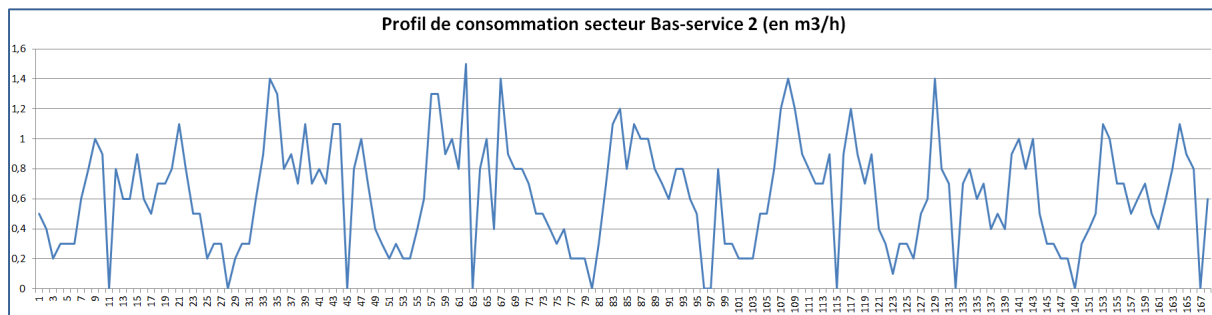
■ **Profil de consommation du secteur Bas-service n°1**



Le calcul du profil de consommation sur le secteur Bas-service n°1 fait apparaître des valeurs négatives. Cela est certainement dû à un mauvais fonctionnement du compteur de sectorisation n°1 (décalage dans le temps). Les volumes négatifs ont été remplacés par une valeur nulle.

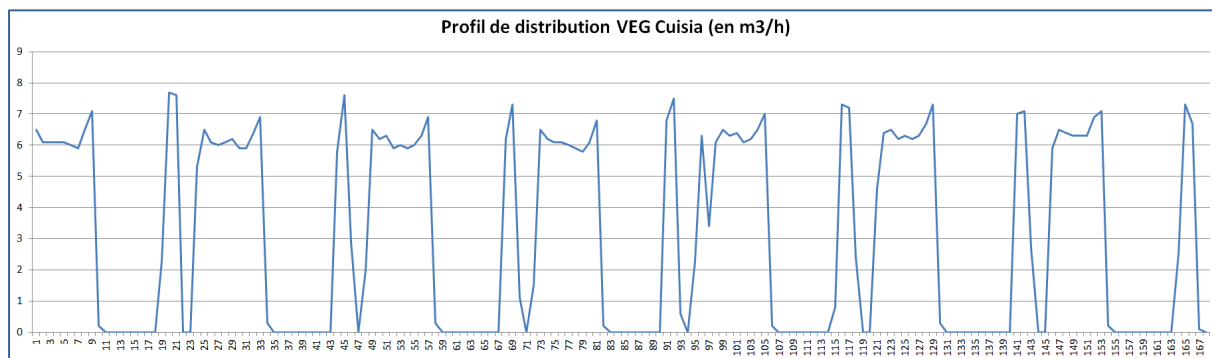


■ Profil de consommation du secteur Bas-service n°2



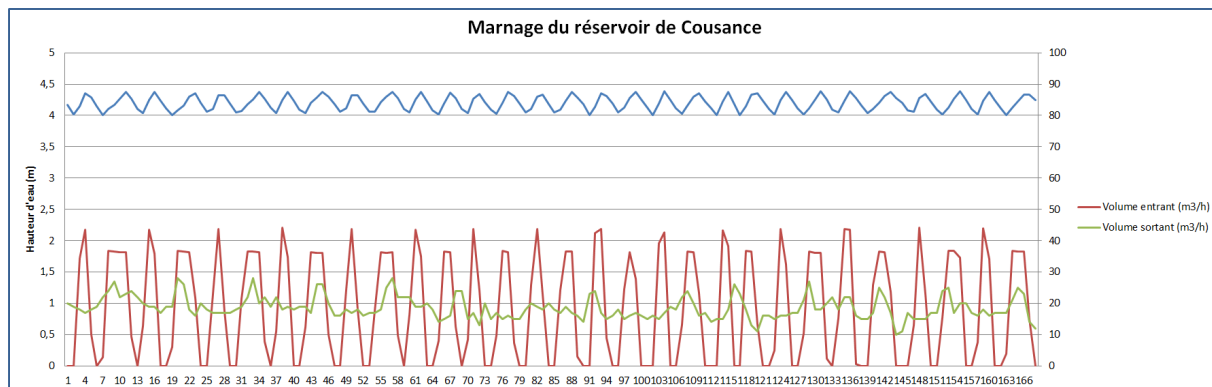
On observe des débits de nuit nuls confirmant l'absence de fuite sur ce secteur.

■ Profil de distribution de la VEG Cuisia



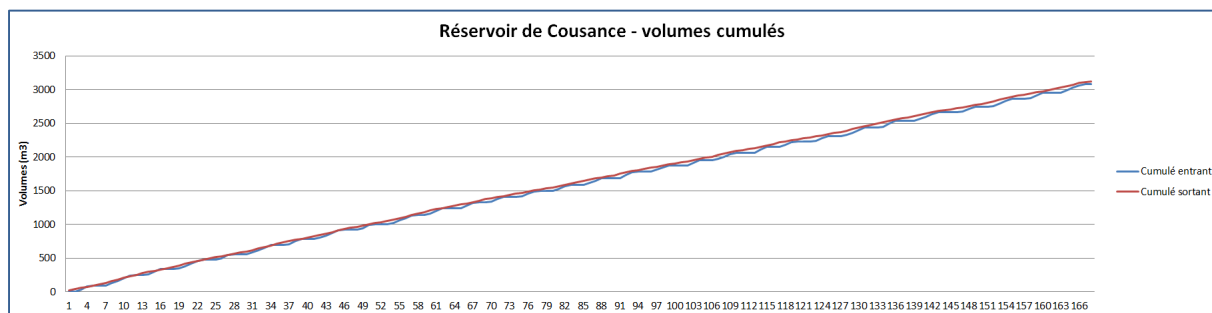
5.5 MESURES SUR LE RESERVOIR

Le suivi du niveau d'eau dans le réservoir de Cousance a été effectué pendant la campagne de mesure afin de vérifier son marnage en fonction des débits entrants et sortants.



Le réservoir marne entre 4m et 4,4m (côtes de démarrage et d'arrêt des pompes de refoulement). Les pompes semblent suffisantes pour maintenir le niveau dans le réservoir au-dessus de 4,0m.

Le graphique ci-dessous nous montre que les volumes cumulés entrant et sortant du réservoir de Cousance s'équilibrent sur la période de mesures :



A l'issue des 7 jours de la campagne de mesures, on note un volume cumulé sortant supérieur au volume cumulé entrant d'environ 40 m³. Cela peut être imputable au décalage des mesures et à la rétention dans le réservoir. En tout cas, aucun débordement n'est à constater.

5.6 MESURES DE PRESSION

Les mesures de débits et pression du SDIS nous ont servi à caler le modèle hydraulique.

Nombre	Numéro	Type	Localisation	Essais SDIS		
				Pression maxi	Débit m3/h à 1 bar	Débit m3/h maxi
Poteau incendie						
1	Poteau incendie n°1	PI70	Lieu dit Bian Est (EHPAD)	2,5	73	94
2	Poteau incendie n°2	PI100	Lieu dit Bian Ouest (EHPAD)	2,1	12	33
3	Poteau incendie n°2	PI	Route de Gizia (Vers Pont)			
4	Poteau incendie n°3	PI70	17 rue Grande (Lieu dit Château de Mussy)	5	57	60
5	Poteau incendie n°4	PI70	rue Grande (Lieu dit Château de Mussy)	5,3	28	28
6	Poteau incendie n°5	PI70	rue du Moulin (Angle grande rue)			
7	Poteau incendie n°6	PI70	6 route de Gizia	5	28	31
8	Poteau incendie n°8	PI100	rue Grande (Angle rue du Moulin)	4	76	96
9	Poteau incendie n°10	PI70	rue de l'Eglise (Angle rue des Perrières)			13
10	Poteau incendie n°12	PI100	rue Grande (vers Crédit Agricole)	3	35	77
11	Poteau incendie n°13	PI100	rue Grande (Angle rue Marchand)	3,3	36	57
12	Poteau incendie n°14	PI70	rue des Dames			
13	Poteau incendie n°15	PI70	rue de la Gare (Angle grande rue)	2,7	10	21
14	Poteau incendie n°16	PI70	rue Grande			
15	Poteau incendie n°17	PI70	rue Grande (Face à SNOP)	3	14	40
16	Poteau incendie n°18	PI70	Rue de la Gare			
17	Poteau incendie n°19	PI70	Route de Louhans (HLM des Pinsons)	4,3	22	32
18	Poteau incendie n°20	PI70	Rue des Rosiers	3,6	9	16
19	Poteau incendie n°21	PI70	Impasse sur la Fontaine	4	11	16
20	Poteau incendie n°22	PI70	Rue de Bresse (devant Caserne)	6,1	30	32
21	Poteau incendie n°23	PI70	Rue de Bresse	5,5	30	32
22	Poteau incendie n°25	PI70	Rue de Bresse (vers salle des fêtes)	4,5	33	33
23	Poteau incendie n°26	PI70	Ru e du Chapeau Rouge	4	30	33
24	Poteau incendie n°27	PI70	Route Champ de la Croix	4,8	37	47
25	Poteau incendie n°28	PI100	Zone artisanale les Vauvres (vers Bigmat)	4,5	34	90
26	Poteau incendie n°29	PI100	Zone artisanale les Vauvres	4,5	40	65
27	Poteau incendie n°30	PI	Route de la Chapelle			
28	Poteau incendie n°31	PI70	Route de Fléria	4,7	24	29
29	Poteau incendie n°32	PI70	Lotissement la Malatière	5,4	33	40
30	Poteau incendie n°33	PI100	Rue Saint Julien	5,8	78	95
31	Poteau incendie n°34	PI70	Route de la Relasse	5,1	17	23
32	Poteau incendie n°35	PI70	Route de Fléria (Angle rue des marres)	4,7	24	30
33	Poteau incendie n°36	PI70	Rue des Marres	6	17	18
34	Poteau incendie n°37	PI70	Route de Fléria	5	15	16
35	Poteau incendie n°38	PI70	Lieu dit Fléria Est	4,7	13	15
36	Poteau incendie n°52	PI70	Route de Louhans (vers entreprise Lacroix)	7,2	56	45
37	Poteau incendie n°53	PI100	Chemin de la STEP (Lieu dit les Bretellières)	7,2	79	77
38	Poteau incendie n°54	PI70	Rue des Coulmaches	5	52	57
39	-	-	Zone artisanale Rue du Boisdal			
40	-	-	Rue des Ecoles			
41	-	-	Rue de la Fontaine Ronde			
42	-	-	Route de Fléria (Vers le Miroir)			

Un contrôle de l'altitude de chaque point de mesure a été réalisé avec un G.P.S. type « Trimble », ainsi que de l'ensemble des nœuds du réseau.

5.7 CONCLUSIONS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les points de mesures de débits issus de la sectorisation en place, du marnage du réservoir ainsi que les mesures complémentaires, ont permis d'identifier les secteurs fuyards de la commune et de visualiser le dysfonctionnement sur le compteur de sectorisation Bas-service n°1.

Dans la partie suivante du présent rapport (Modélisation), les mesures ont permis de caler le modèle hydraulique sur le fonctionnement réel des installations pendant 7 jours.

6. MODELISATION

6.1 LOGICIEL UTILISE

La modélisation hydraulique du réseau d’eau potable a été réalisée avec le logiciel gratuit PORTEAU, développé par l’IRSTEA.

6.2 DEROULEMENT DE LA MODELISATION

Le modèle hydraulique a été élaboré en 4 étapes :

- Le recueil des données structurales du réseau (longueurs, diamètres, altitudes, etc.) et sur son fonctionnement (automatismes, vannes fermées, courbes de pompages, etc.),
- La construction physique du réseau en utilisant une passerelle d’importation DWG dans PORTEAU,
- Le calage du modèle sur le fonctionnement réel des installations, en comparant et en ajustant les valeurs calculées sur les mesures enregistrées de terrain,
- L’exploitation du modèle hydraulique.

6.2.1 Collecte des données

a) DONNEES COMMUNALES

- Les caractéristiques des tuyaux (longueur, diamètre, matériau)
- Les coordonnées des éléments qui constituent le réseau sont en Lambert 93 (plan DWG) et les cotes NGF issues de l’IGN ont été contrôlées sur le terrain avec un G.P.S. de type « TRIMBLE »,

b) DONNEES DES OUVRAGES

- Les dimensions du réservoir ont été contrôlées, ainsi que les cotes NGF des radiers et du trop-pleins,
- Les caractéristiques constructeurs « débits HMT » des pompes de la station de pompage ont été identifiés, ainsi que les asservissements de mise en marche et d’arrêt.

c) DONNEES ENREGISTREES EN CONTINU DES POINTS DE COMPTAGE DE LA SECTORISATION ET DES OUVRAGES

- Les points de mesure de débit, installés sur le réseau dans le cadre de la sectorisation sont enregistrés en continu par le système de télégestion WIT.
- Les mesures de marnage du réservoir sont enregistrées en continu.
- Les temps de fonctionnement des pompes de refoulement sont enregistrées en continu.

**d) LES DONNEES DE CONSOMMATION DES CLIENTS SUR LA COMMUNE ENREGISTREES
DANS LA BASE DE FACTURATION**

La consommation des clients de l’année 2015, facturée par compteur, recalculée sur 365 jours, ainsi que celle de la vente en gros de la ville de Cuisia, ont été utilisées pour élaborer le modèle hydraulique.

6.2.2 Construction du modèle hydraulique

a) FOND DE PLAN UTILISE

Un fond de plan au format JPEG issu du synoptique du réseau a été intégré dans le logiciel PORTEAU, pour compléter le graphisme et faciliter le repérage sur l’ensemble de la commune.

b) STRUCTURE PHYSIQUE DU RESEAU

La saisie du réseau dans le logiciel de modélisation « PORTEAU » a été réalisée via une passerelle d’importation entre le logiciel AUTOCAD (format DWG) et ce dernier. La passerelle a permis de récupérer les caractéristiques des conduites (diamètre, longueur) et des nœuds, avec la position en x.y.z.

Le logiciel PORTEAU permet d’élaborer une réplique rigoureuse de l’ensemble du réseau avec tous les équipements qui le constituent.

c) ELEMENTS CONSTITUANT LE MODELE

Éléments constituant le modèle	Nombre
Tronçons	299
Nœuds	291
Réservoirs	1
Ressource	1
Réducteur de pression	1
Pompes	2
Usine de Traitement	1

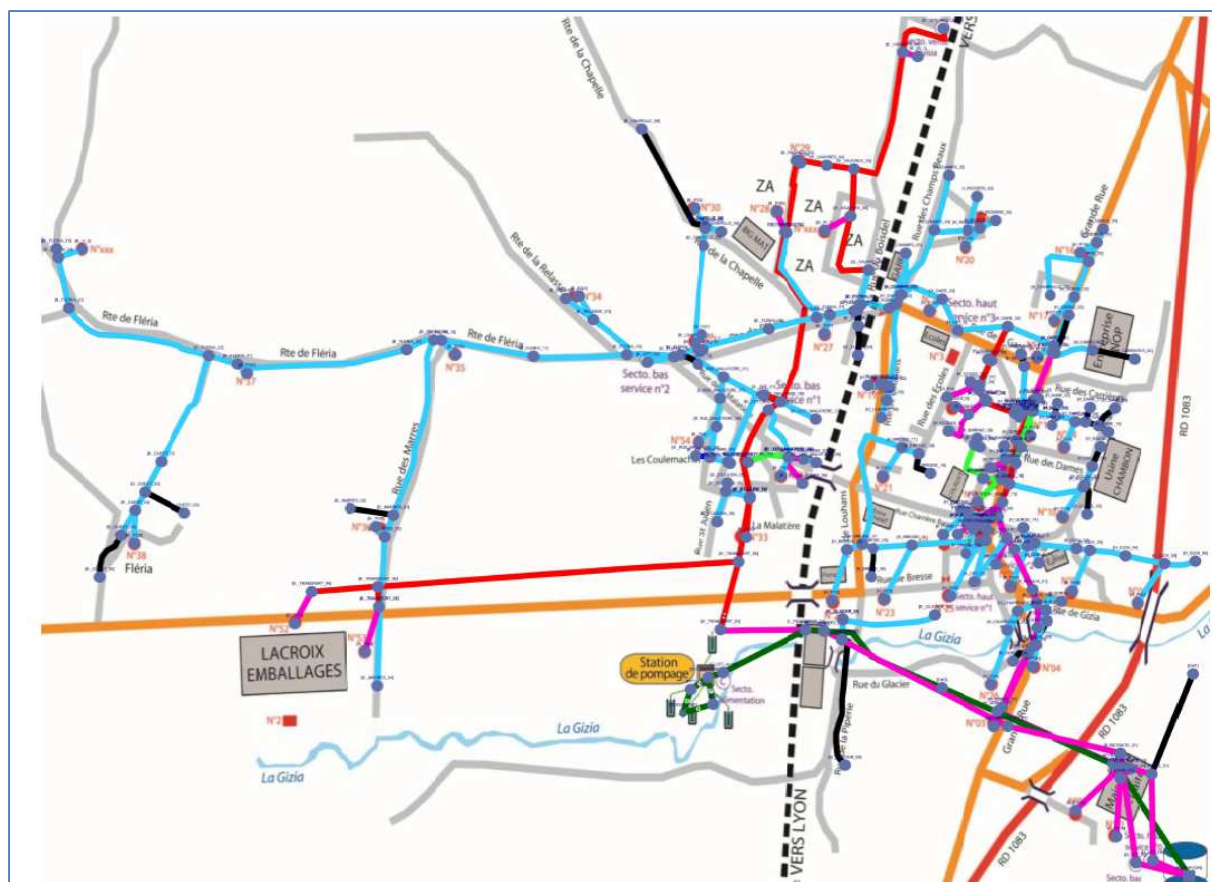
d) LONGUEUR PAR MATERIAUX

Matériau	Longueur en mètres	Rugosité
BRANCHEMENTS PI	103	1
PEHD	914	0,025
PVC	5212	0,1
FONTE GRISE	15463	0,3
FONTE DUCTILE	330	0,2
Total	22022	

e) LONGUEUR ET VOLUME D'EAU PAR DIAMETRE

Diamètre intérieur (en mm)	Longueur (en ml)	%	Volume d'eau (en m³)	Nombre de tronçons
19	30	0%	0,0	1
26	303	1%	0,2	1
40	1626	7%	2,0	20
42,6	244	1%	0,3	2
50	274	1%	0,5	11
60	4616	21%	13,0	57
63	341	2%	1,1	5
70	1393	6%	5,4	37
75	148	1%	0,7	2
80	4010	18%	20,1	56
90	232	1%	1,5	4
100	3013	14%	23,7	45
110	475	2%	4,5	12
125	3738	17%	45,8	28
140	286	1%	4,4	9
150	1293	6%	22,8	9
Total	22022	100 %	146,1	299

f) PLAN DE SITUATION DU RESEAU AEP PAR DIAMETRE



Légende

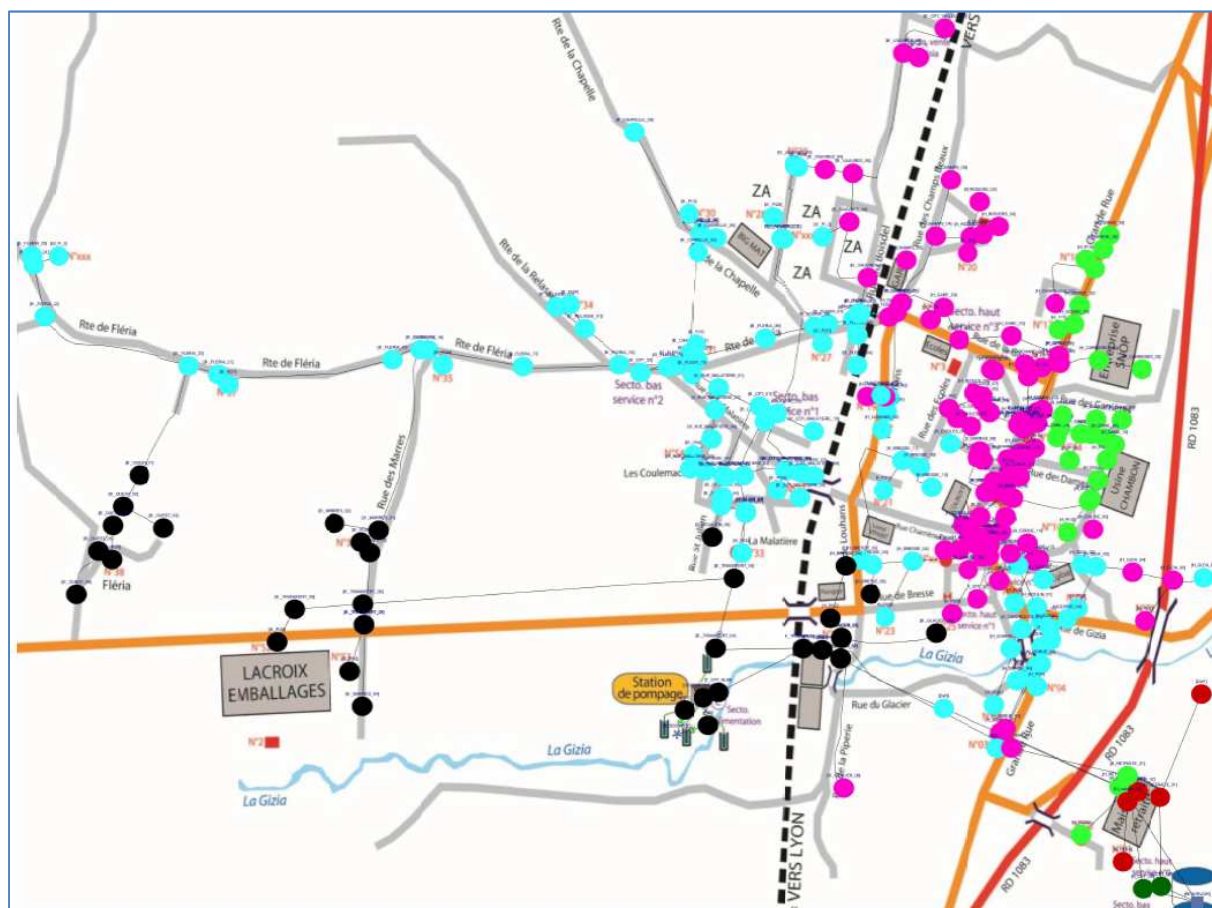
■	53	mm
■	80	mm
■	100	mm
■	120	mm
■	140	mm
■		mm

Noir < Ø 53, bleu clair < Ø 80, magenta < Ø 100, vert < Ø 120, rouge < Ø 140, vert foncé > Ø 140.

g) ALTITUDES

Les altitudes de chacun des nœuds proviennent d'un relevé altimétrique de chaque point du réseau d'eau potable de la commune de Cousance réalisé avec un G.P.S. de type « Trimble ».

■ Plan de situation des altitudes sur les nœuds du modèle hydraulique



Légende :

200 < altitude < 215 m

215 < altitude < 230 m

230 < altitude < 245 m

245 < altitude < 260 m

260 < altitude < 275 m

275 m < altitude < 290 m

h) SECTORISATION DU RESEAU AEP

Le réseau d'eau potable de la commune de Cousance a été sectorisé en 7 zones en fonction des compteurs de sectorisation existants.

Cette sectorisation a permis de synchroniser les profils de consommation calculés par le logiciel avec les profils de consommation réels de chaque zone.

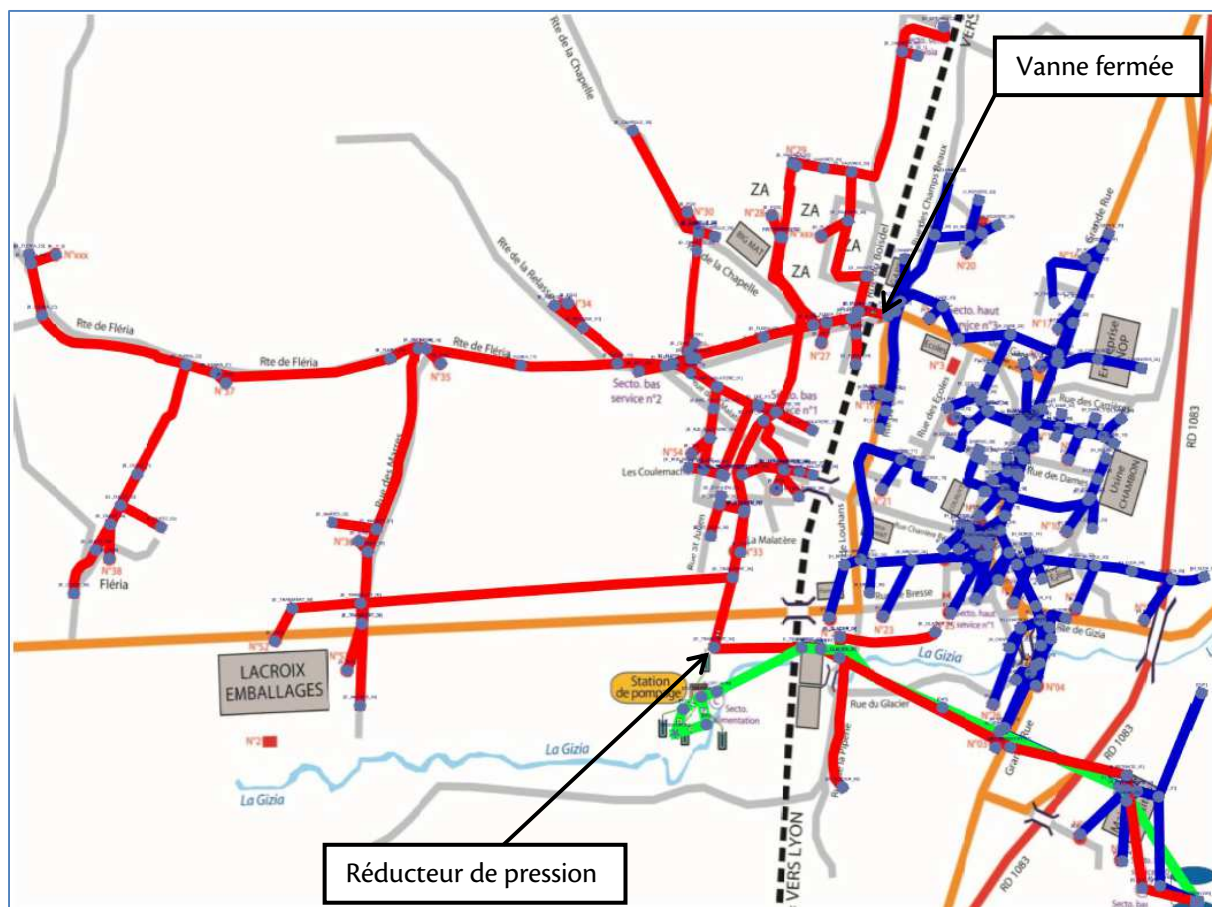
- **Plan de situation des zones de la sectorisation**



Légende secteurs de distribution	
Secteur conduite de refoulement	
Secteur Bas-service n°0	
Secteur Bas-service n°1	
Secteur Bas-service n°2	
Secteur Haut-service n°0	
Secteur Haut-service n°1	
Secteur Haut-service n°2	
Secteur Haut-service n°3	

i) ÉTAGES DE PRESSION DU RESEAU AEP

Le réseau d'eau potable de la commune de Cousance comporte 2 étages de pression :



Légende

Légende étages de pression	
Bas-service	
Haut-service	
Refoulement	

Le Bas-service dispose d'un réducteur de pression réglé à 6,5 bars situé à proximité de la station de pompage.

La vanne fermée isolant le Bas-service du Haut-service se trouve Route de Fléria

j) INTÉGRATION DES INSTALLATIONS ET OUVRAGES

■ Station de pompage de l'usine de production de Cousance

■ *Caractéristiques des deux pompes de refoulement*

Peu d'information sur les pompes :

1 pompe IS Leroy Somer Q = 37 m³/h en cale sèche // Puissance PORTEAU = 7,86 kW

1 pompe marque inconnue Q = 47 m³/h immergée // Puissance PORTEAU = 10,22 kW

■ **Asservissement des pompes de la station de refoulement de Cousance depuis le réservoir de Cousance**

Les pompes sont pilotées avec le niveau du réservoir de Cousance par une communication radio. La mise en marche des pompes est à 4,00 m et l'arrêt 4,40 m.

■ **Ressource**

Volume maximum journalier autorisé = 600 m³/j

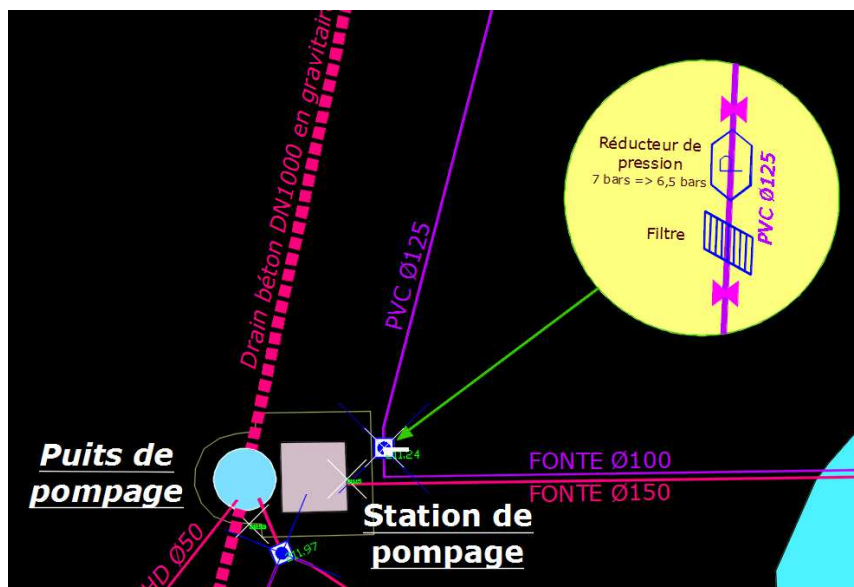
■ **Caractéristiques du réservoir de Cousance**

Nom du réservoir	Type de réservoir	Type d'alimentation	Volume (en m ³)	Cote radier (m NGF)	Cote trop plein (m NGF)	Seuil haut (en m)	Seuil bas (en m)
Réservoir de Cousance	Réservoir semi-enterré	Refoulement	560	280,75	285,88	4,40	4,00

■ Réducteur de pression

Un seul réducteur de pression est présent sur le réseau de distribution de la commune de Cousance. Il est posé sur la distribution Ø 125 Bas-service à proximité de la station de pompage.

L'appareil est réglé à 6,5 bars en aval avec une pression amont variant entre 6,7 bars et 7,4 bars.



■ Intégration des données de consommation

Les données de consommation de l'année 2015 issues de la relève des compteurs clients ont été affectées sur les différents nœuds du modèle.

La répartition de la consommation a été effectuée sur les nœuds ou par rue, en fonction de la position des compteurs.

Les gros consommateurs (Maison de retraite, Lacroix Emballages et Ets Vivant) ont été saisis individuellement à l'adresse réelle.

■ Vente en Gros à la Commune de Cuisia

Le volume desservi pour l'année 2015 a été saisi sur le nœud qui représente le point de comptage de la V.E.G.

6.2.3 Calage du modèle hydraulique

a) OBJECTIFS ET PARAMETRES DU CALAGE

Le calage du modèle hydraulique consiste à synchroniser les données calculées par le logiciel de modélisation sur le paramétrage des asservissements, avec les mesures de débit, de marnage et de pression, obtenues avec les points de comptage de la sectorisation.

Le modèle a été conçu pour reproduire le fonctionnement réel des installations sur une période de 7 jours consécutifs avec une précision du pas de temps de 60 minutes soit 168 périodes.

■ La chronologie du calage a consisté :

A calculer le profil de consommation de chaque secteur, en effectuant la différence entre les débits entrants et sortants,

A déterminer le coefficient de majoration ou de minoration par périodes, en effectuant le rapport entre la consommation moyenne annuelle des secteurs répartie sur les nœuds du modèle (année 2015) et le profil de consommation réel,

A saisir les consignes de fonctionnement des installations, asservissements de mise en marche des pompes, pression de réglage du réducteur de pression,

A ajuster les altitudes des nœuds, en s'appuyant sur les mesures altimétriques réalisées sur le terrain avec un GPS.

A déterminer le coefficient de rugosité linéaire des conduites en fonction des matériaux et de leurs états d'encrassement, en synchronisant les pressions dynamiques calculées par le SDIS,

Le modèle hydraulique est considéré calé, lorsque les courbes de débit de transit, de marnage et de pressions calculées par le logiciel sont en phase avec les données du terrain enregistrées sur la période choisie (7 jours).

b) CHOIX DE LA SEMAINE DE CALAGE

La semaine de calage a été choisie du 01 février au 07 février 2017, car les mesures de terrain sont restées fiables et cet échantillon représente une consommation cohérente.

Pour les trois premiers jours (du mercredi au vendredi), le besoin journalier varie entre 454 et 496 m³. La consommation varie en 416 et 422 m³ durant le week-end. La consommation moyenne jour de la semaine de calage est de 462 m³.

c) VOLUMES JOURNALIERS CONSOMMES PAR SECTEUR

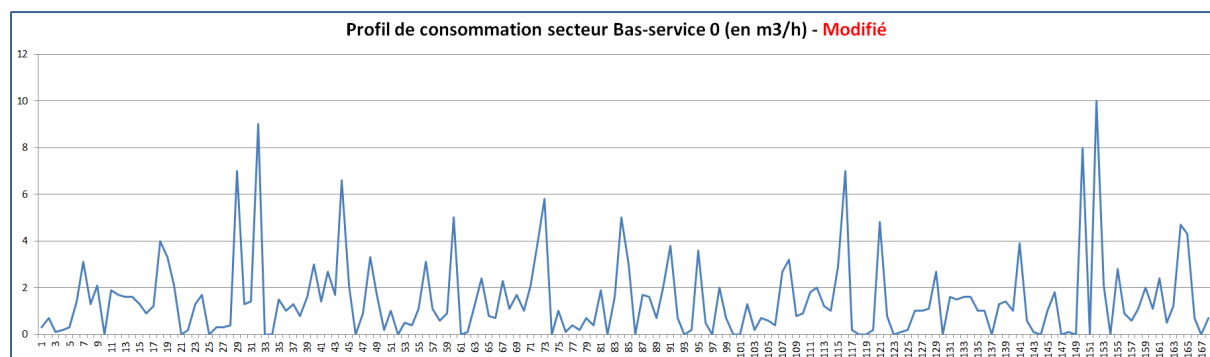
secteurs de distribution	calcul profil de consommation	mercredi 01/02/17	jeudi 02/02/17	vendredi 03/02/17	samedi 04/02/17	dimanche 05/02/17	lundi 06/02/17	mardi 07/02/17
Production station de Cousance	CPT_ALIM	475,7	443,8	486,6	378,3	447,9	428,3	418,3
Conduite de refoulement	CPT_ALIM – CPT_BS – CPT_HS	0	0	0	0	0	0	0
Volume stocké dans le réservoir de Cousance	volume stocké dans le réservoir non utilisé	-20,3	-26,2	32,6	-43,7	31,9	-9,7	-7,7
Totalité Bas service	CPT_BS	155	148	149	139	138	137	138
Secteur BS n°0	CPT_BS - CPT_BS1	32,3	47,6	33,1	34,9	29,8	28,3	46
Secteur BS n°1	CPT_BS1 - CPT_BS2 – VEG CUISIA	30,4	41,1	32,3	30,3	32,1	30	42,4
Secteur BS n°2	CPT_BS2	14,4	16,2	16,7	14,2	16,2	13,9	13,2

VEG CUISIA	VEG CUISIA	79,5	74,6	72,4	101,8	72,4	73,6	68,5
Totalité Haut service	CPT_HS	341	322	305	283	278	301	288
Secteur HS n°0	CPT_HS - CPT_HS1 - CPT_HS2	100,1	96,9	95,2	83,9	95,9	98	97,3
Secteur HS n°1	CPT_HS1	106,5	94,1	91,4	71,5	86	106,5	96,1
Secteur HS n°2	CPT_HS2 - CPT_HS3	107,3	101,6	91,3	25,8	68	68,8	71,6
Secteur HS n°3	CPT_HS3	27,1	29,4	27,1	79,2	28,1	27,7	23
Total consommation	CPT_BS + CPT_HS	496	470	454	422	416	438	426

On peut noter un écart sur la consommation totale entre la somme CPT_BS + CPT_HS et la somme de tous les compteurs de sectorisation en raison de l'erreur de mesure au niveau du compteur BS n°1 déjà relevé lors de la campagne de mesures.

d) PROFIL DE CONSOMMATION PAR SECTEUR SUR 7 JOURS DE FONCTIONNEMENT

■ Secteur Bas-service n°0

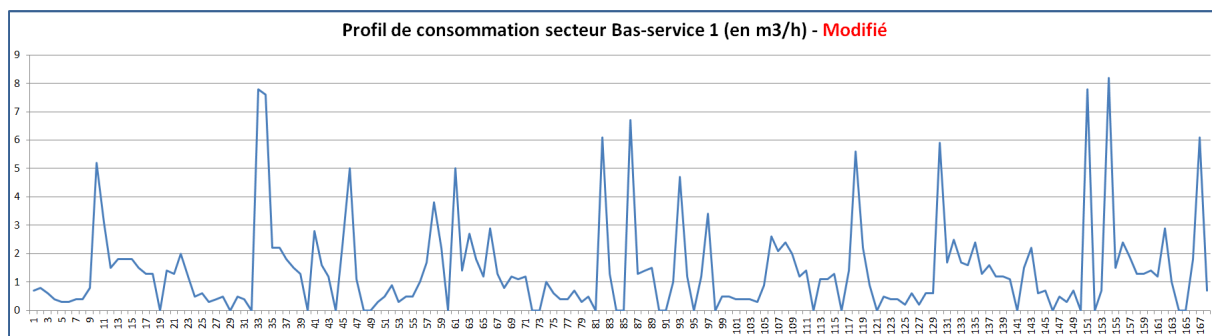


■ Remarque :

La courbe présentait des valeurs négatives (problème de comptage au niveau du compteur Bas-service 1). Celles-ci ont été passées à 0.

La consommation de pointe journalière varie entre 9 et 10 m³/h.

■ Secteur Bas-service n°1

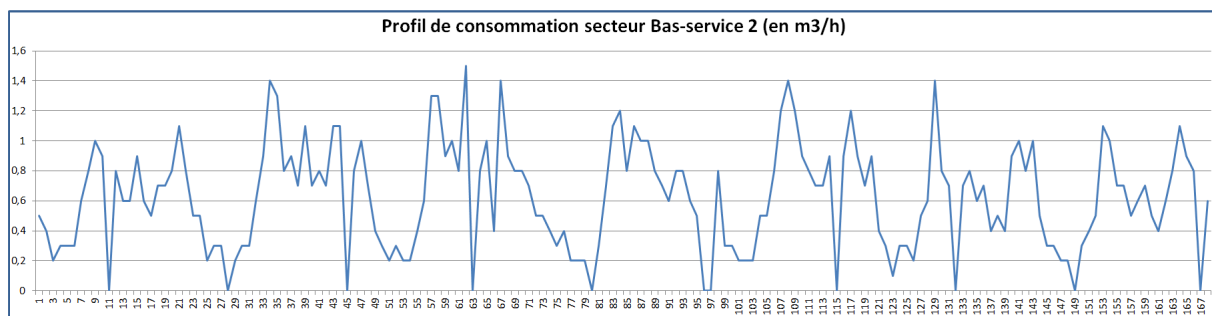


■ Remarque :

La courbe présentait des valeurs négatives (problème de comptage au niveau du compteur Bas-service 1). Celles-ci ont été passées à 0.

La consommation de pointe journalière est d'environ 8 m³/h.

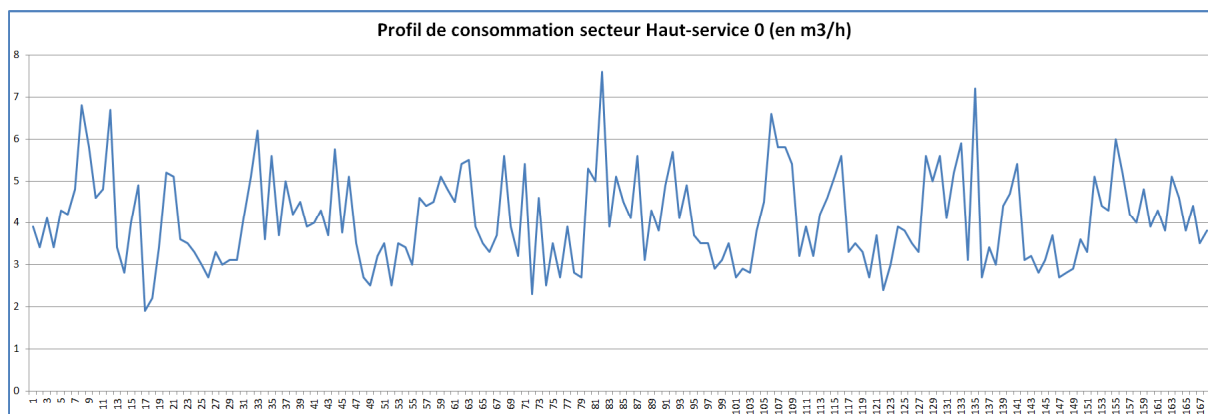
■ Secteur Bas-service n°2



■ Remarque :

La consommation de pointe journalière varie entre 1,4 et 1,5 m³/h.

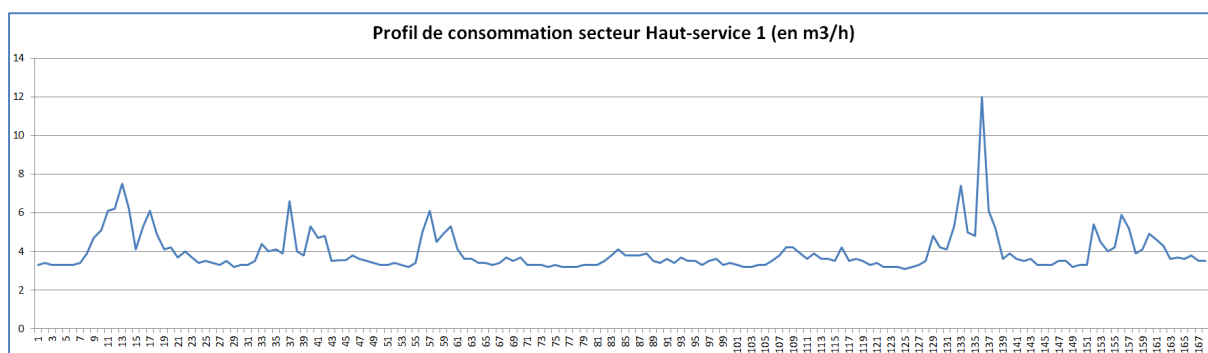
■ Secteur Haut-service n°0



■ Remarque :

Le débit minimum nocturne d'environ 2,0 m³/h peut correspondre à une fuite sur ce secteur.
La consommation de pointe journalière est d'environ 7,5 m³/h.

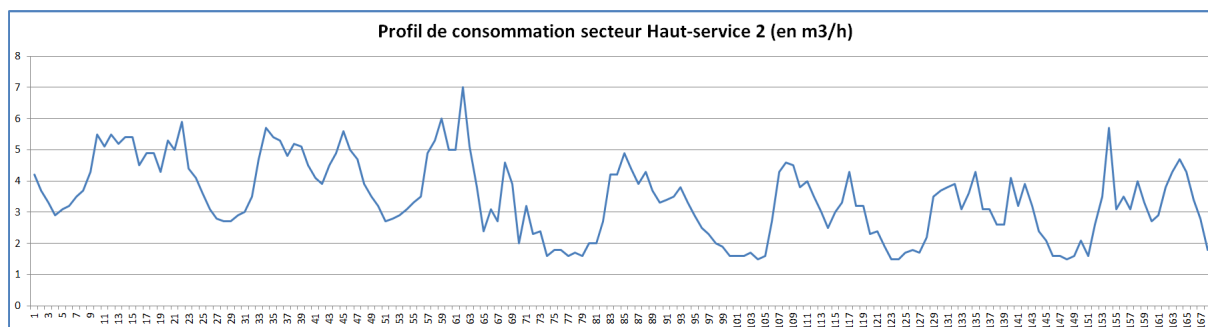
■ Secteur Haut-service n°1



■ Remarque :

Le débit minimum nocturne de 3,1 m³/h peut correspondre à une fuite sur ce secteur.
La consommation de pointe journalière varie entre 6 et 7 m³/h et ponctuellement 12 m³/h (lundi).

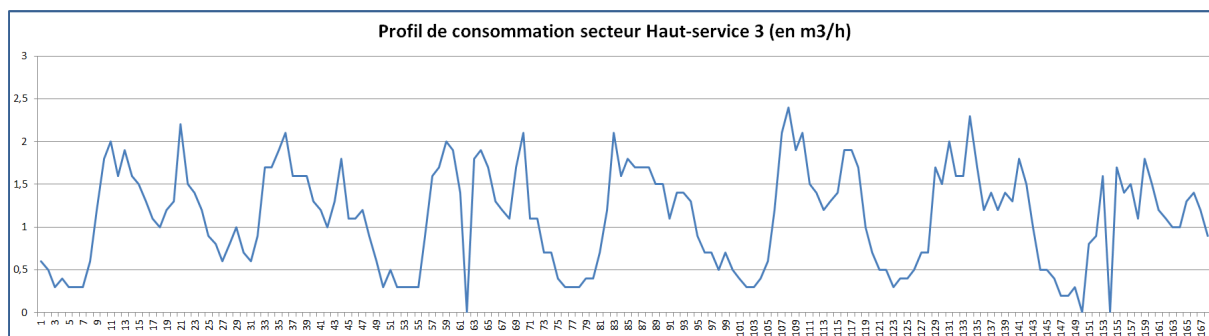
■ Secteur Haut-service n°2



■ Remarque :

Le débit minimum nocturne d'environ 1,5 m³/h peut correspondre à une fuite sur ce secteur.
La consommation de pointe journalière varie entre 6 et 7 m³/h.

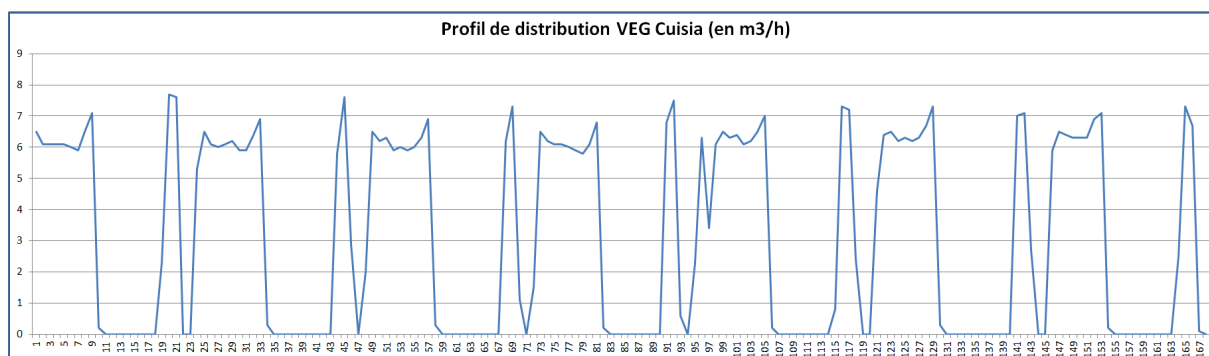
■ Secteur Haut-service n°3



■ Remarque :

La consommation de pointe journalière varie entre 2,2 et 2,4 m³/h.

■ VEG à la ville de CUISIA



■ Remarque :

La demande de la ville de Cuisia est assez identique chaque jour. Elle commence entre 18 et 19H et termine à 09H et est comprise entre 6 et 7,5 m³/h.

e) PERTES DE CHARGE LINEAIRES DU RESEAU

■ Coefficient de rugosité des conduites en fonction des matériaux

Les coefficients de rugosité des différents matériaux qui constituent le réseau ont été définis en synchronisant les pressions calculées par le logiciel sur les mesures de pression mesurées par le SDIS sur les poteaux incendie.

Matériau	Coefficient de rugosité de Colebrook en mm AVANT CALAGE	Coefficient de rugosité de Colebrook en mm APRES CALAGE
BRANCHEMENTS PI	1	1
PEHD	0,025	0,025
PVC	0,1	0,1
FONTE GRISE	0,3	0,1
FONTE DUCTILE	0,2	0,1

■ *Remarque :*

Les coefficients de rugosité sont plutôt faibles, ceci démontre que le réseau n'est pas très encrassé.

f) RESULTATS DE CALAGE DU MODELE HYDRAULIQUE

■ **Rappel :**

La modélisation du réseau A.E.P. de la commune de Cousance a été réalisée sur 7 jours de fonctionnement réel, avec un pas de temps de 60 minutes soit au total 168 périodes.

Le calage du modèle a pour objectif de synchroniser le plus précisément possible, les valeurs calculées par le logiciel avec les mesures effectuées en continu sur le terrain pour chaque période de la simulation.

Les résultats du calage sont visualisés par l'intermédiaire de graphiques où figurent les valeurs **mesurées lors de la campagne de mesures en bleu** et les valeurs **calculées par le modèle en rouge**.

■ **Remarque importante :**

Le calage du modèle a été difficile sur le remplissage du réservoir de Cousance. Le logiciel ne permet pas le fonctionnement de 2 organes de pompage en alternance. Afin de se situer dans le cas le plus défavorable, nous partons du principe que les 2 pompes fournissent un débit de 37 m³/h (contre 37 et 47).

■ Résultats du calage des pressions sur poteaux incendie

Numéro	Localisation	Essais SDIS		Calcul PORTEAU		Remarques
		Pression maxi (bars)	Débit à 1 bar (m³/h)	Pression maxi (bars)	Débit à 1 bar (m³/h)	
PI1	Lieu-dit Bian Est	2,5	73	2,3	12	Possible inversion dans la numérotation SDIS
PI2	Lieu-dit Bian Ouest	2,1	12	2,7	61	
PI2	Route de Gizia (pont)	-	-	5,4	26	PI non testé par le SDIS
PI3	17 Grande rue	5	57	5,6	57	Validé
PI4	Gde rue (Mussy)	5,3	28	6,0	48	PI à remplacer
PI5	Rue Moulin/Gde rue	-	-	5,5	41	PI non testé par le SDIS
PI6	6 route de Gizia	5	28	5,5	32	Validé
PI8	Rue Moulin/Gde rue	4	76	4,7	37	Débit du SDIS impossible
PI10	Rue de l'Eglise	-	-	3,2	21	PI non testé par le SDIS
PI12	Gde rue (Crédit Agri.)	3	35	4,3	34	Validé
PI13	Gde rue/rue Marchand	3,3	36	4,2	34	Validé
PI14	Rue des Dames	-	-	3,4	23	PI non testé par le SDIS
PI15	Gde rue/Rue de la Gare	2,7	10	4,0	10	Validé
PI16	Grande rue	-	-	3,2	20	PI non testé par le SDIS
PI17	Face à SNOP	3	14	3,8	27	Validé
PI18	Rue de la Gare	-	-	5,0	32	PI non testé par le SDIS
PI19	HLM des Pinsons	4,3	22	5,4	27	Validé
PI20	Rue des Rosiers	3,6	9	4,6	21	PI à remplacer
PI21	Imp. Fontaine	4	11	5,8	17	Validé
PI22	Caserne	6,1	30	6,9	29	Validé
PI23	Rue de Bresse	5,5	30	6,3	32	Validé
PI25	Salle des Fêtes	4,5	33	5,2	35	Validé
PI26	Chapeau Rouge	4	30	6,8	46	Validé
PI27	Champ de la Croix	4,8	37	5,3	31	Validé
PI28	Bigmat	4,5	34	5,1	32	Validé
PI29	ZA les Vauvres	4,5	40	5,1	32	Validé
PI30	Route de la Chapelle	-	-	5,4	18	PI non testé par le SDIS
PI31	Route de Fléria	4,7	24	5,5	27	Validé
PI32	Lot. La Malatière	5,4	33	5,8	32	Validé
PI33	Rue St Julien	5,8	78	6,4	41	Débit du SDIS impossible
PI34	Route de la Relasse	5,1	17	5,5	21	Validé
PI35	Fléria / Les Marres	4,7	24	5,7	22	Validé
PI36	Rue des Marres	6	17	6,8	16	Validé
PI37	Route de Fléria	5	15	5,7	19	Validé
PI38	Fléria Est	4,7	13	6,8	16	Validé
PI52	Ets Lacroix	7,2	56	7,5	43	Débit du SDIS impossible
PI53	Chemin de la STEP	7,2	79	7,5	43	Débit du SDIS impossible
PI54	Coulmanches	5	52	6,0	27	Débit du SDIS impossible
XXX	ZA Boisdal	-	-	5,1	29	PI non testés par le SDIS
X	Rue des Ecoles	-	-	5,0	36	
PI24	Fontaine Ronde	-	-	5,2	32	
-	Fléria vers le Miroir	-	-	5,4	13	

■ Conclusions :

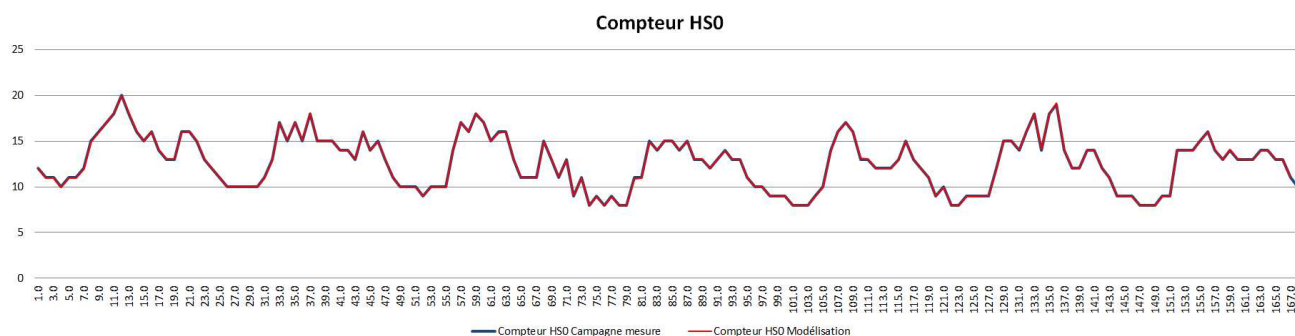
Les écarts entre les pressions statiques mesurées par le SDIS et calculées avec le logiciel sont relativement importants. Cela peut s'expliquer par la méthodologie lors des campagnes de mesures pression/débit sur poteaux incendie. L'utilisation répétée de l'appareil CP21, utilisé par les services incendie, crée des coups de béliers cumulés lors de la campagne qui destabilisent fortement la ligne piézométrique et fausse ainsi les résultats.

Le PI4 et le PI20 devraient fournir, selon le modèle, d'avantage de débit à 1 bar. Il semble exister un défaut au droit de ces poteaux (fuite, vanne non ouverte complètement, problème sur branchement, ...).

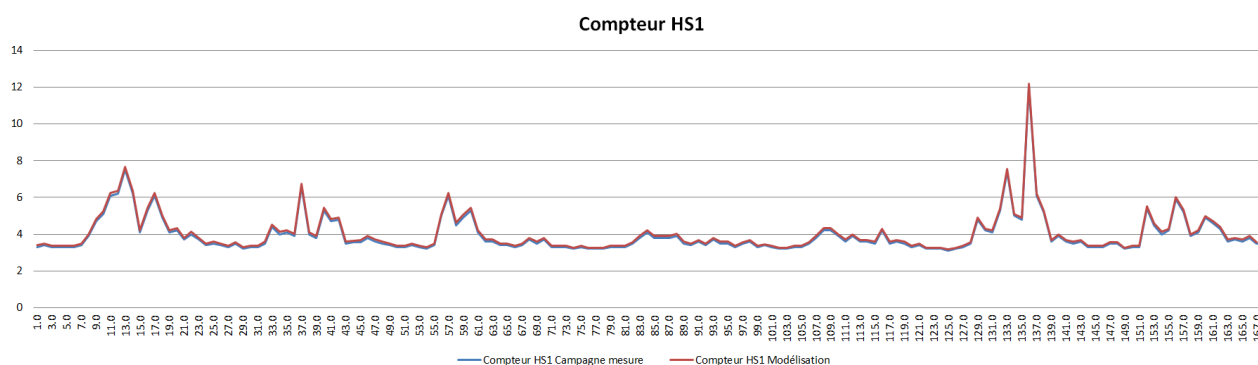
Les PI 8, 33, 38, 52 et 53 semblent surdimensionnés par le SDIS. Le modèle ne nous permet pas d'obtenir des débits aussi importants. **Des mesures complémentaires sur ces hydrants pourraient être envisagées.**

■ Résultats du calage des débits de transit

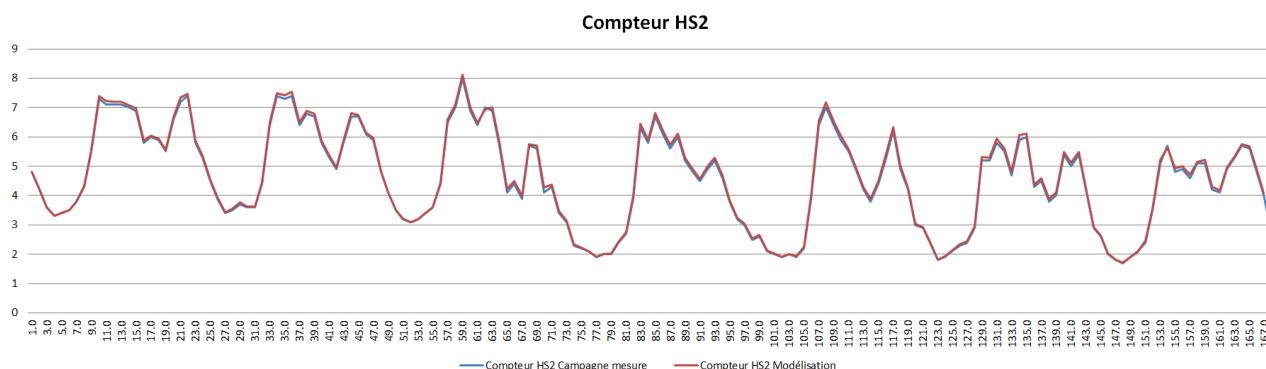
■ Débits de distribution Haut-service



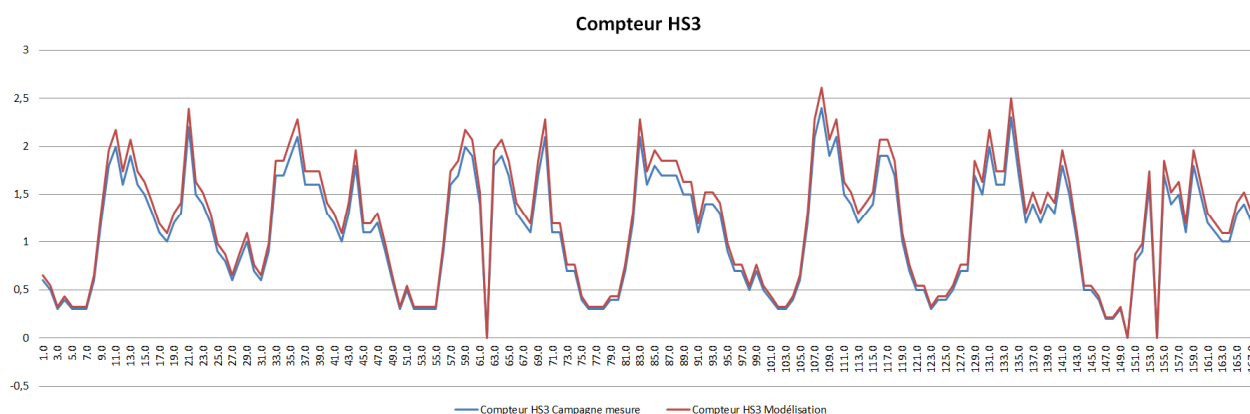
■ Débits de distribution au compteur HS1



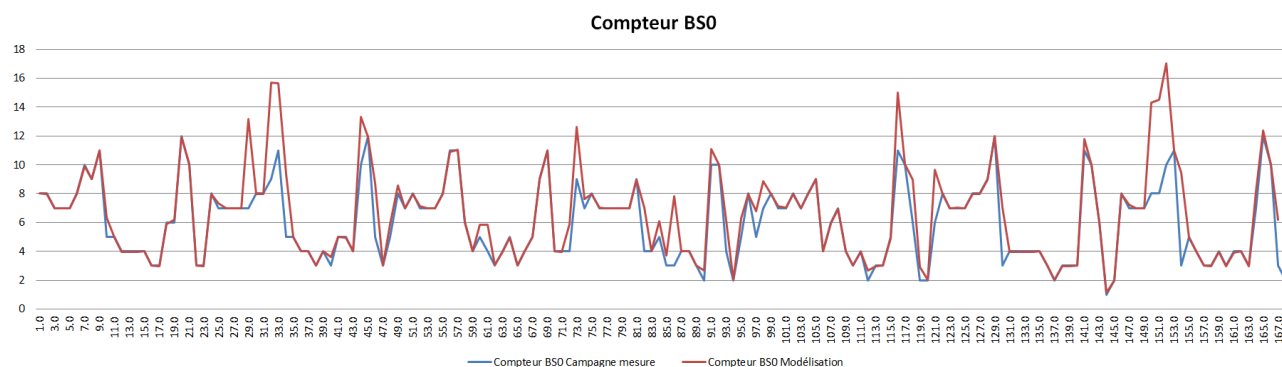
■ Débits de distribution au compteur HS2



■ Débits de distribution au compteur HS3

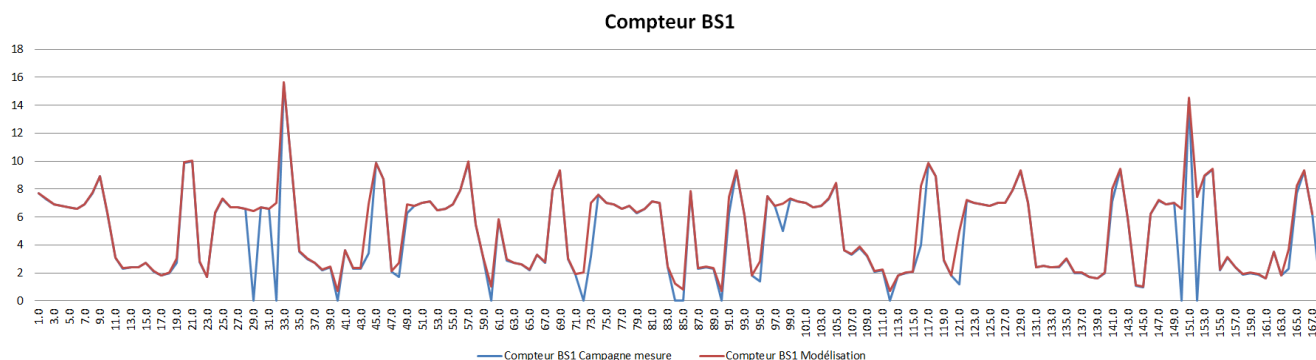


■ Débits de distribution Bas-service



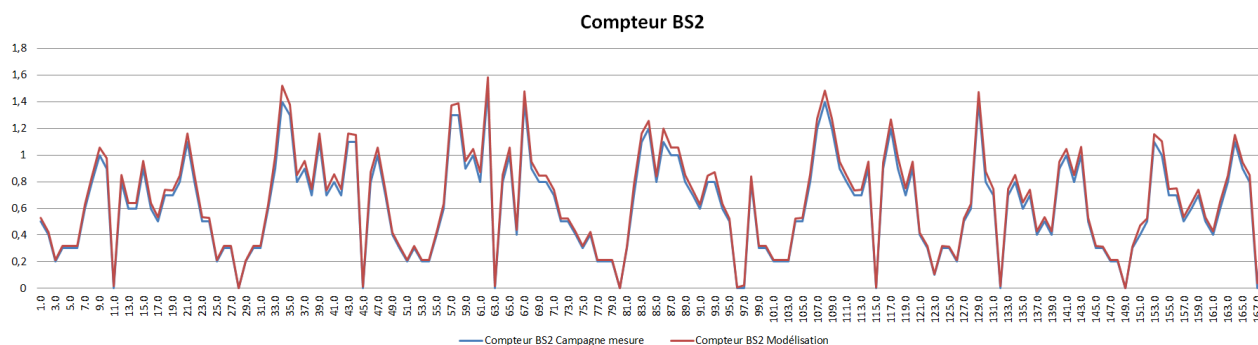
Le décalage observé est dû au mauvais comptage du compteur BS1 donnant des comportements de consommation erronés sur une partie du Bas-service.

■ Débits de distribution au compteur BS1

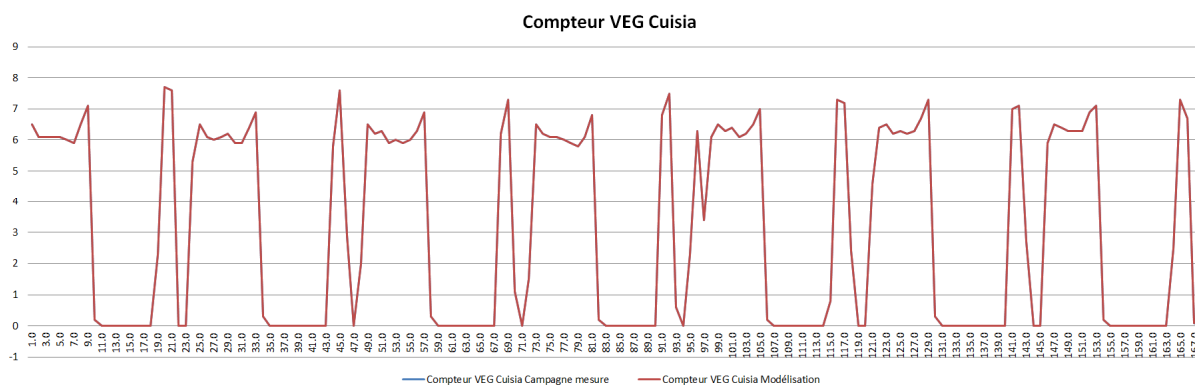


Le décalage observé est dû au mauvais comptage du compteur BS1 donnant des comportements de consommation erronés sur une partie du Bas-service.

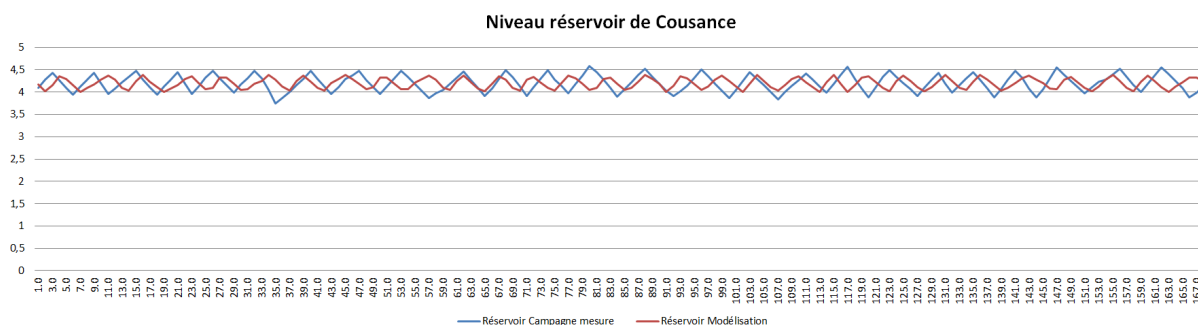
■ Débits de distribution au compteur BS2



■ Débits vendus à la commune de Cuisia



■ Marnage du réservoir de Cousance

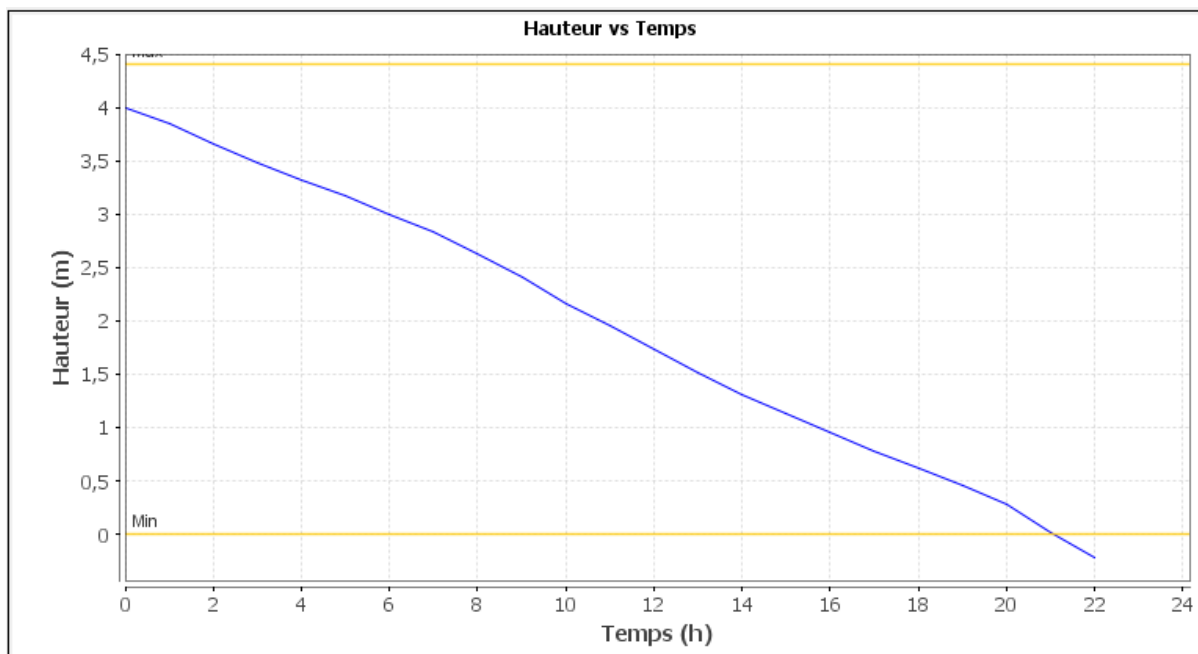


L'impossibilité de modéliser le fonctionnement en alternance des pompes de refoulement nous empêche de caler le marnage du réservoir de manière optimale. Néanmoins, nous avons pris le parti de ne faire fonctionner que la pompe de 37 m³/h, afin de se situer en situation pessimiste.

6.2.4 Mise en exploitation du modèle hydraulique et diagnostic des installations actuelles

a) AUTONOMIE DU RESERVOIR

En période de consommation moyenne, nous avons vérifié l'autonomie du réservoir de Cousance en cas de défaillance du groupe de pompage de la station de production. On peut voir, sur le graphique ci-dessous, qu'il faudrait 21 heures au réservoir pour se vider complètement.

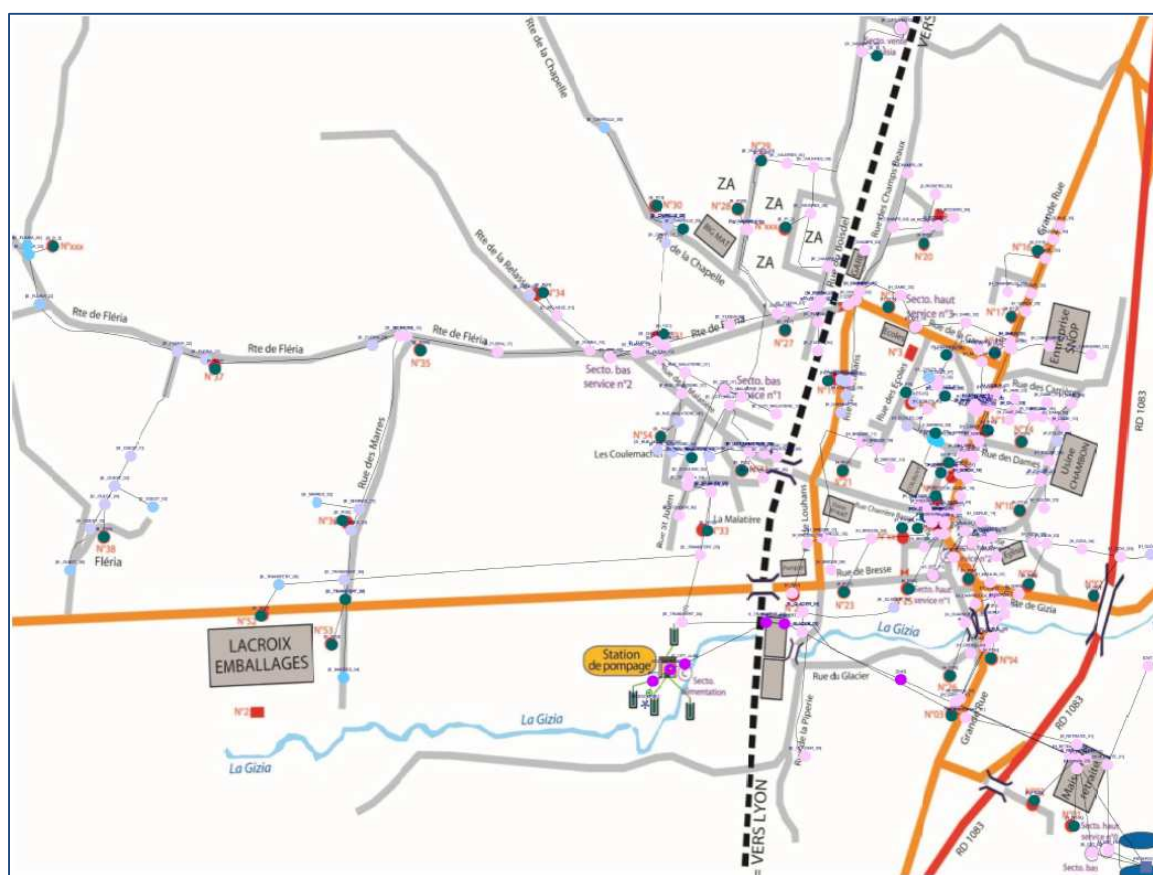


b) TEMPS DE SEJOUR MOYEN DE L'EAU CALCULE DEPUIS LA STATION DE POMPAGE

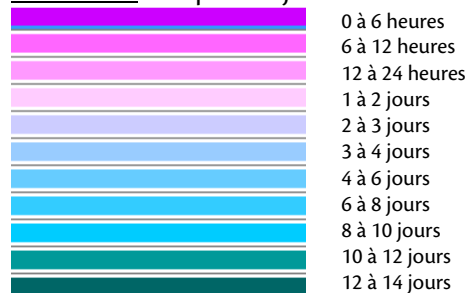
Les temps de séjour ont été calculés avec une simulation de 14 jours de fonctionnement pour obtenir une stabilité des données.

■ Analyse des temps de séjour moyens de l'eau

Sur le Haut-service, les temps de séjour de l'eau sont dans l'ensemble inférieurs à 3 jours, ce qui est acceptable. Pour le Bas-service on observe des temps de séjour plus élevés mais toujours inférieurs à 5 jours, même sur le secteur de Fléria, ce qui est tout à fait raisonnable. Les points symbolisant des temps de séjours supérieurs à 12 jours correspondent aux poteaux incendie et ne sont donc pas à prendre en compte. D'un point de vue des temps de séjour, il ne paraît pas nécessaire d'ajouter un point de chloration supplémentaire. La carte ci-dessous synthétise les résultats calculés des temps de séjour depuis la station de production.



LEGENDE : Temps de séjour



c) VITESSES D'ÉCOULEMENT DANS LE RESEAU

Les calculs de vitesses ont été réalisés à l'heure de pointe (8 heures du matin) correspondant à un besoin de 141 m³/h.

Les risques de dépôt et de dégradation de la qualité de l'eau dus aux temps de séjour importants peuvent apparaître en dessous d'une vitesse de 0,05 m/s.

Les conduites en rouge situent ces zones à risque, notamment : au cœur du lotissement de la Malatière et les branchements des poteaux incendie.

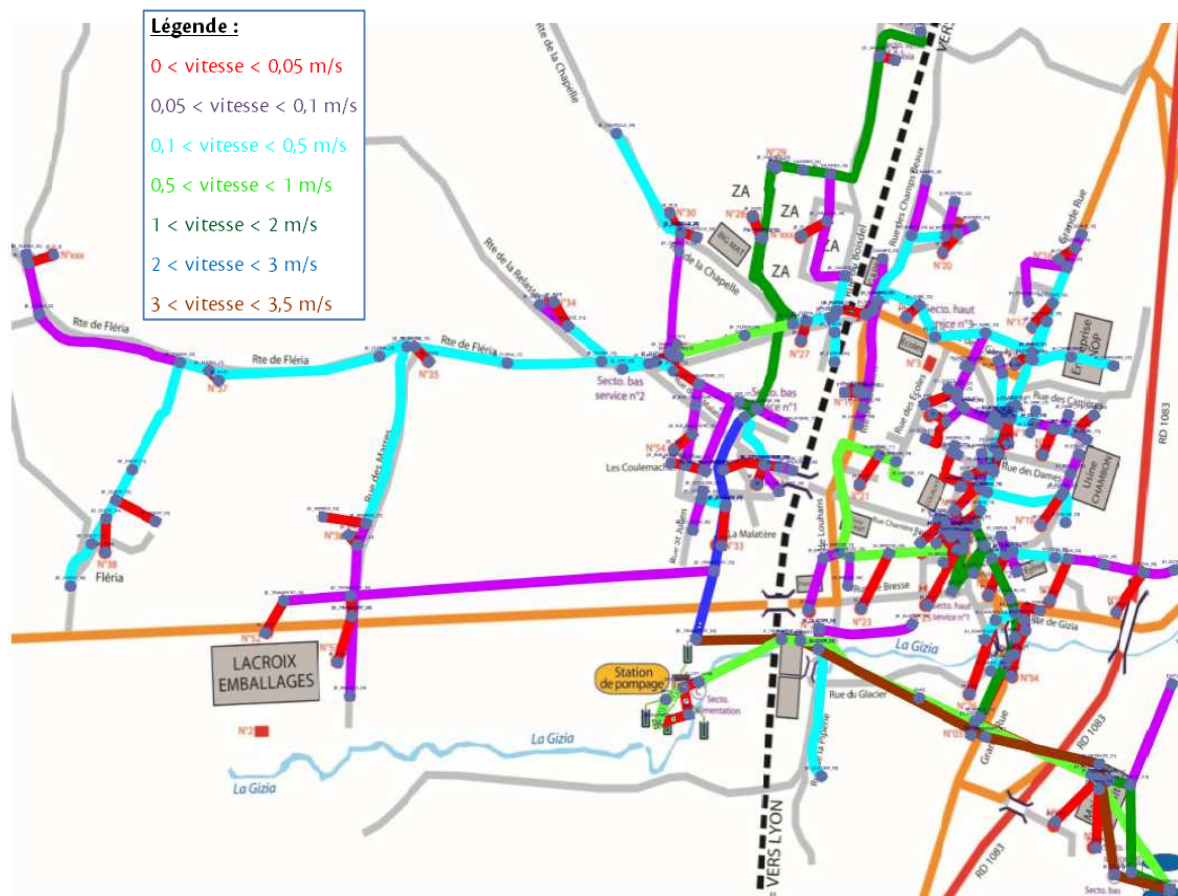
La vitesse maximum dans le réseau est enregistrée sur la conduite de distribution Bas-service (« ancienne conduite Ø 100 »). Celle-ci présente une vitesse supérieure à 3 m/s du réservoir au réducteur de pression. La vitesse reste élevée sur ce tronçon (supérieure à 1 m/s) jusqu'au compteur de VEG à Cuisia.

On enregistre également une vitesse supérieure à 1 m/s sur la conduite de distribution Haut-service, du réservoir au compteur de sectorisation HS n°1 et HS n°2.

Ailleurs, les vitesses calculées dans l'ossature principale du réseau ont globalement satisfaisantes. Elles fluctuent essentiellement entre 0,1 et 1 m/s.

■ **Rappel :**

Au-delà d'une vitesse récurrente de 2 m/s, le réseau est soumis à une usure prématurée et les risques de casse dû aux coups de bélier augmentent significativement. En dessous d'une vitesse d'écoulement de 0,05 m/s il y a un risque de dépôt et de dégradation de la qualité de l'eau.



d) ANALYSE DES PRESSIONS SUR LE RESEAU

Sur le Bas-service à proximité de l'entreprise Lacroix, en période de basse consommation, la nuit, les pressions peuvent être supérieures 7 bars. Il pourrait être utile de réduire la consigne aval du réducteur de pression de 0,5 bars.

Les pressions les moins élevées sont observées au droit des compteurs HS0 et BS0, en sortie de réservoir.

On note une amplitude assez élevée entre la pression aux heures creuses et aux heures de forte consommation dans le secteur de l'usine Vivant (H_PI21), conséquence de la demande importante de l'entreprise faisant chuter la pression minimale.

Sur le reste de la commune, les pressions sont satisfaisantes.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats calculés des pressions aux différents points de la commune.

Noms points de mesures	Situation	altitudes en mètres	pression minimale en bar	pression maximale en bar	amplitude
B_CPT_BS	Bas service / Compteur de secto n°0	280,65	0,4	0,5	0,1
B_TRANSFERT_05	Bas service / Aval réducteur de pression	211,5	6,2	6,8	0,6
B_PI52	Bas service / PI 52	205,47	6,8	7,4	0,6
B_PI53	Bas service / PI 53	205,52	6,8	7,4	0,6
B_PI33	Bas service / PI 33	216,04	5,7	6,4	0,7
B_PI32	Bas service / PI 32	222,09	5,1	5,8	0,7
B_CPT_01	Bas service / Compteur de secto n°1	221,14	5,2	5,9	0,7
B_PI27	Bas service / PI 27	227,44	4,5	5,2	0,7
B_PI28	Bas service / PI 28	228,78	4,4	5,1	0,7
B_PI29	Bas service / PI 29	229,12	4,4	5,1	0,7
B_PIXXX	Bas service / PI XXX	228,78	4,4	5,1	0,7
B_CPT_VEG CUISIA	Bas service / Compteur VEG Cuisia	230,66	4,2	4,9	0,7
B_PI27	Bas service / PI 27	227,44	4,5	5,2	0,7
B_PI31	Bas service / PI 31	224,78	4,8	5,5	0,7
B_PI30	Bas service / PI 30	226,36	4,6	5,4	0,8
B_PI54	Bas service / PI 54	220,54	5,2	5,9	0,7
B_CPT_02	Bas service / Compteur de secto n°2	223,59	4,9	5,6	0,7
B_PI34	Bas service / PI 34	224,59	4,8	5,5	0,7
B_PI35	Bas service / PI 35	222,6	5,0	5,7	0,7
B_PI36	Bas service / PI 36	211,61	6,1	6,8	0,7
B_PI37	Bas service / PI 37	223,55	4,9	5,6	0,7
B_PI38	Bas service / PI 38	212,34	6,0	6,8	0,8
B_PL_3	Bas service / PI 3	225,59	4,7	5,4	0,7
H_CPT_BS	Haut service / Compteur de secto n°0	280,65	0,4	0,5	0,1
H_PI01A	Haut service / PI 1	262,11	2,1	2,3	0,2
H_PI02A	Haut service / PI 2	258,37	2,4	2,7	0,3

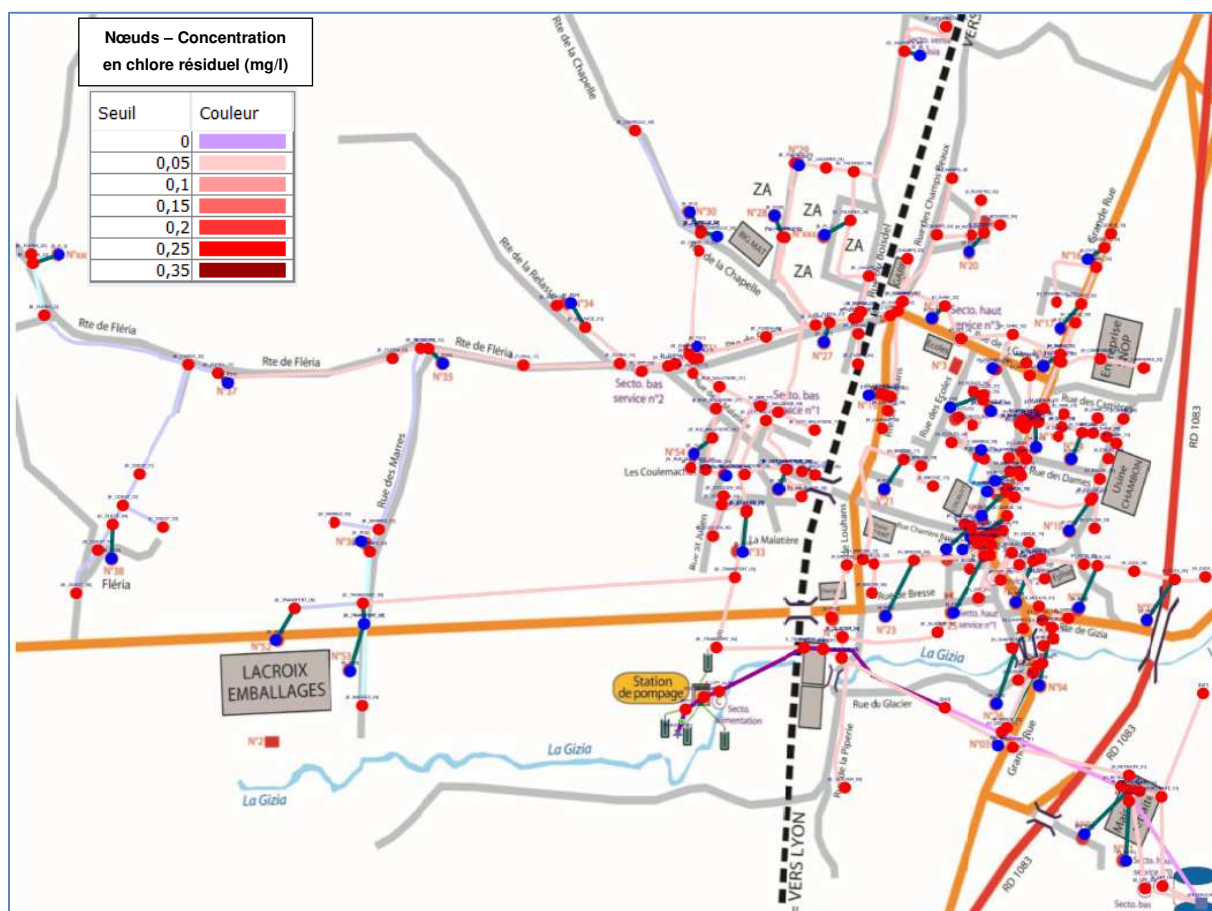
H_PI03	Haut service / PI 3	228,57	5,2	5,6	0,4
H_PI04	Haut service / PI 4	224,9	5,5	6,0	0,5
H_PI26	Haut service / PI 26	216,48	6,3	6,8	0,5
H_PI05	Haut service / PI 5	229,75	5,0	5,5	0,5
H_PI06	Haut service / PI 6	229,14	5,0	5,5	0,5
H_PI02	Haut service / PI 2	230,04	4,9	5,4	0,5
H_CPT_01	Haut service / Compteur de secto n°1	230,67	4,8	5,4	0,6
H_PI25	Haut service / PI 25	232,58	4,6	5,2	0,6
H_PI23	Haut service / PI 23	221,27	5,5	6,3	0,8
H_PI22	Haut service / PI 22	214,91	6,1	6,9	0,8
H_PI21	Haut service / PI 21	225,8	4,7	5,8	1,1
H_CPT_02	Haut service / Compteur de secto n°2	230,82	4,8	5,4	0,6
H_PI08	Haut service / PI 8	237,53	4,2	4,7	0,5
H_PI24	Haut service / PI 24	232,15	4,7	5,2	0,5
H_PI10	Haut service / PI 10	250,38	2,9	3,4	0,5
H_PI12	Haut service / PI 12	241,79	3,7	4,3	0,6
H_PI13	Haut service / PI 13	242,35	3,7	4,2	0,5
H_PI14	Haut service / PI 14	250,39	2,9	3,4	0,5
H_PIX	Haut service / PI X	234,22	4,5	5,0	0,5
H_PI15	Haut service / PI 15	244,09	3,5	4,0	0,5
H_PI17	Haut service / PI 17	246,15	3,3	3,8	0,5
H_PI16	Haut service / PI 16	252,35	2,7	3,2	0,5
H_CPT_03	Haut service / Compteur de secto n°3	239,69	3,9	4,5	0,6
H_PI18	Haut service / PI 18	234,19	4,5	5,0	0,5
H_PI19	Haut service / PI 19	230,35	4,9	5,4	0,5
H_PI20	Haut service / PI 20	238,02	4,1	4,6	0,5

légende

	Pressions importantes
	pressions très faibles
	pression acceptable < à 7 bars
	amplitudes importantes entre le maxi et mini

e) ANALYSE DU NIVEAU DE CHLORE AU DROIT DE LA DISTRIBUTION

D'après la carte ci-dessous, on constate que le niveau de chlore résiduel sur le territoire communal de Cousance est suffisant en tout point du réseau avec une valeur autour de 0,25mg/l. Les points en bleu ne sont pas à prendre en considération. Il s'agit des hydrants.



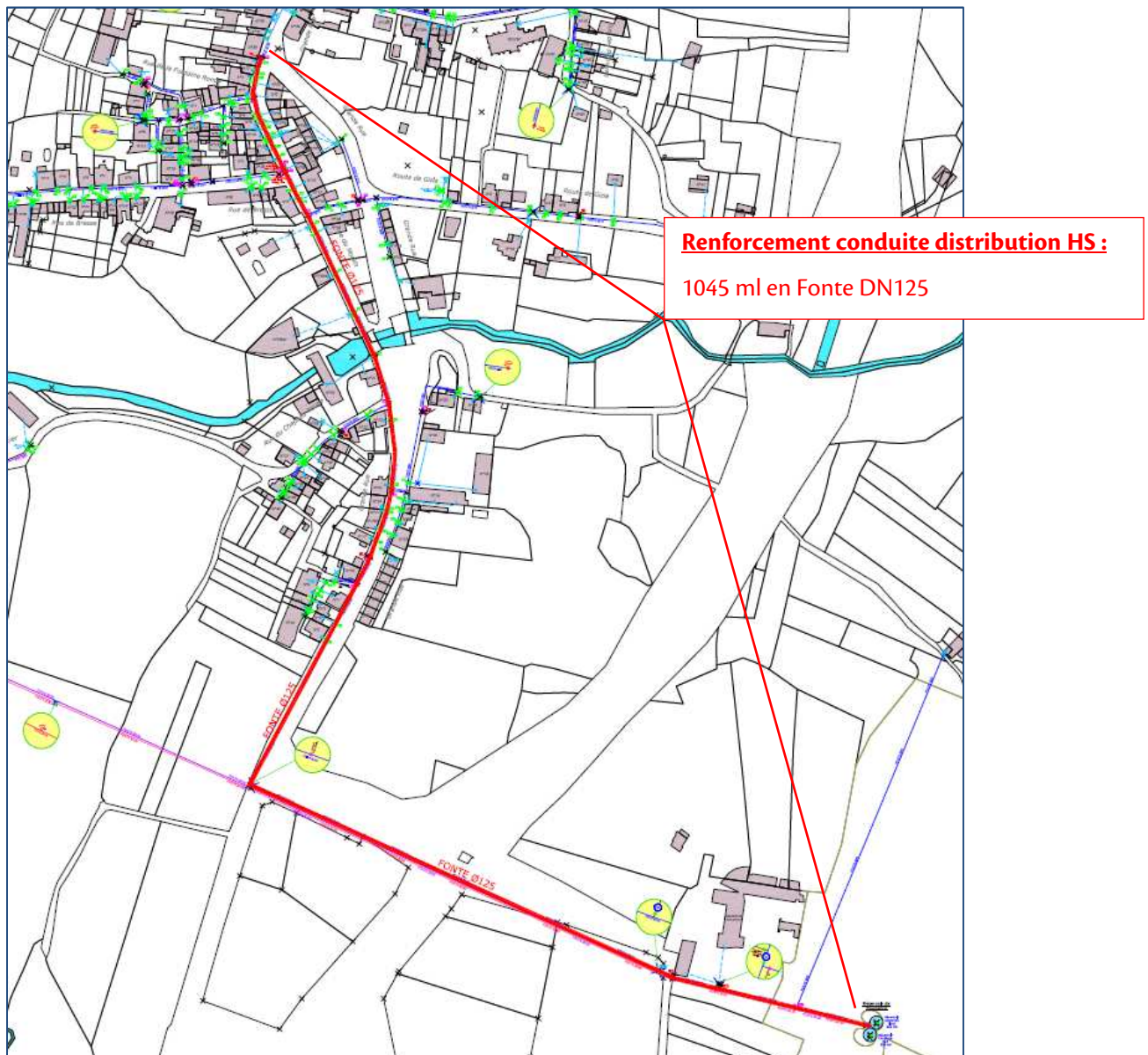
7. PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS

Dans cette partie, nous allons suggérer différentes solutions de renforcement du réseau afin d'apporter une réponse aux différents dysfonctionnements repérés lors de l'exploitation du modèle hydraulique, notamment la défense incendie.

7.1 HYPOTHESES DE RENFORCEMENT

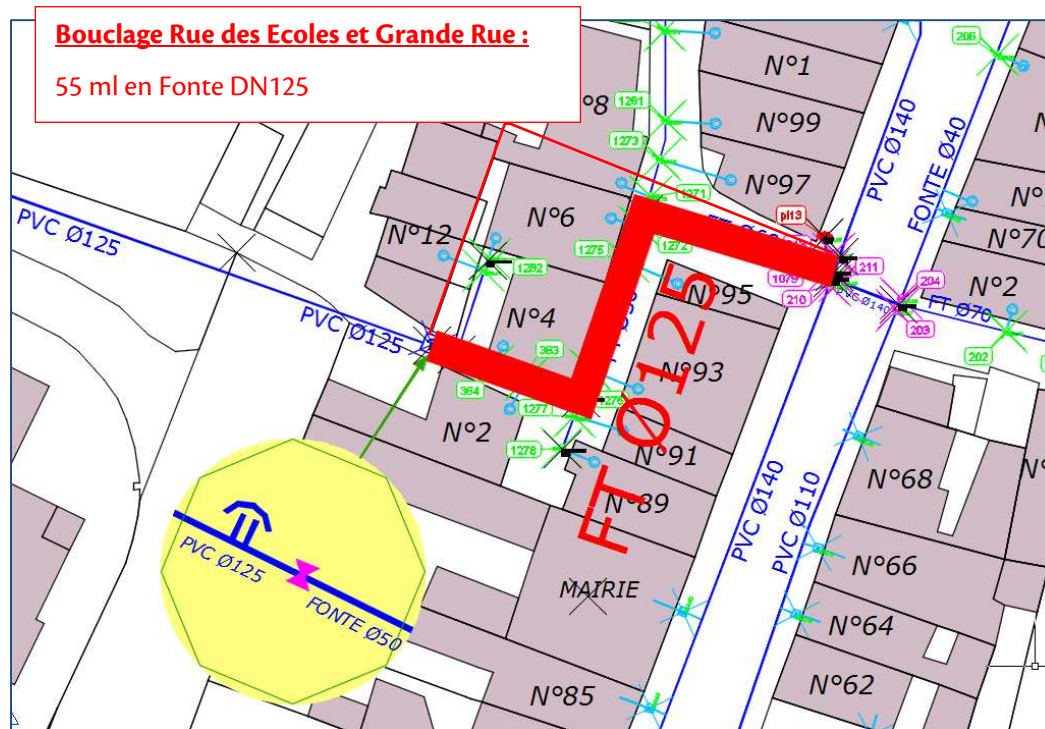
- **Renforcement de la conduite de distribution Haut-service :**

Nous proposons de remplacer la conduite en Fonte DN100 du réservoir au PI8 par une conduite en Fonte DN125, afin d'améliorer la défense incendie sur ce secteur, de réduire la vitesse de l'eau au niveau de ce tronçon et d'être cohérent avec la conduite en PVC 140 à partir du PI8.



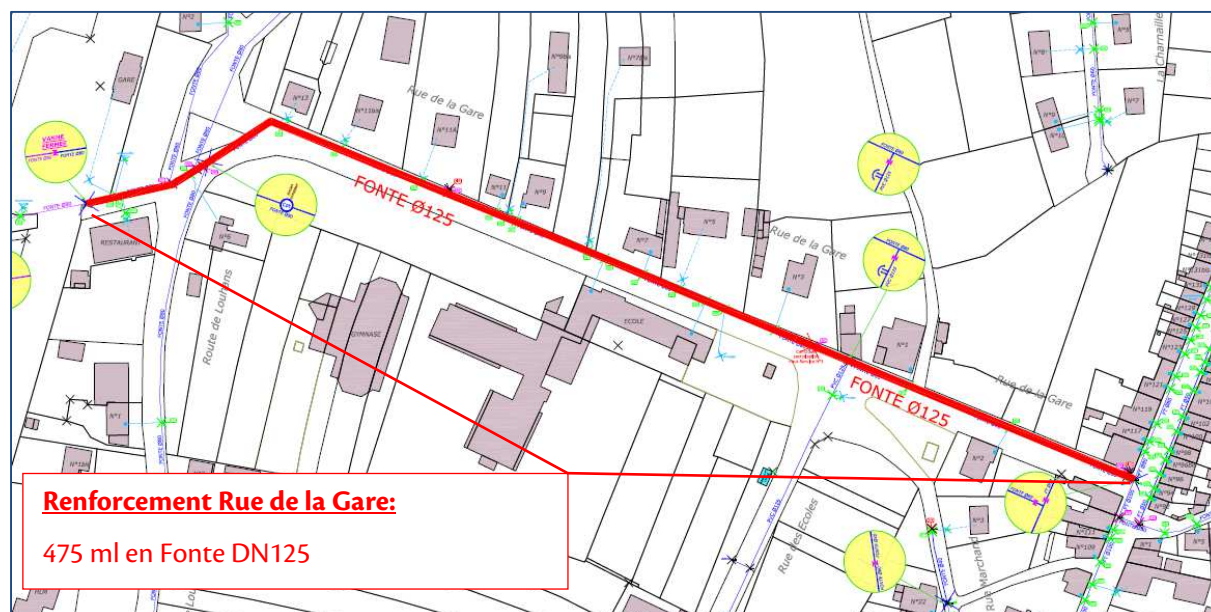
- **Bouclage entre la Rue des Ecoles et la Grande Rue, par la Venelle:**

Nous proposons de réaliser un bouclage entre le PVC 125 de la Rue des Ecoles et le PVC 140 de la Grande Rue, en lieu et place de l'actuelle Fonte DN 50 et 60 dans la Venelle.



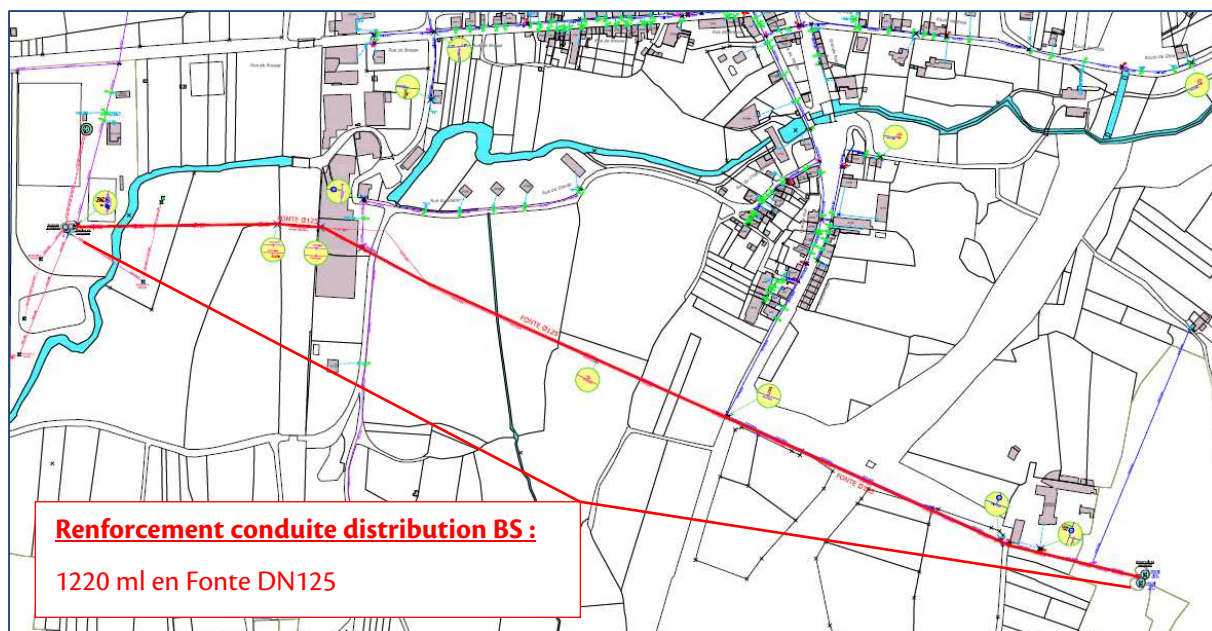
■ **Renforcement de la conduite Rue de la Gare :**

Nous proposons de remplacer la conduite en Fonte DN80 de la Rue de la Gare depuis la Grande Rue jusqu'à la vanne isolant le Haut-service du Bas-service devant le Restaurant. Ceci devrait permettre d'améliorer la défense incendie sur ce secteur.



■ **Renforcement de la conduite de distribution Bas-service :**

Nous proposons de remplacer la conduite en Fonte DN100 du réservoir au réducteur de pression par une conduite en Fonte DN125, afin d'améliorer la défense incendie sur ce secteur, de réduire la vitesse de l'eau au niveau de ce tronçon et d'être cohérent avec la conduite en PVC 125 à partir du réducteur de vitesse.



7.2 CONCLUSIONS

Le tableau ci-après nous permet de vérifier une augmentation significative des débits disponibles aux poteaux incendie dans le cadre des hypothèses de renforcement énoncées précédemment.

Numéro	Localisation	Calcul PORTEAU INITIAL	Calcul PORTEAU RENFORCEMENT	Remarques
		Débit disponible à 1 bar (m³/h)	Débit disponible à 1 bar (m³/h)	
PI1	Lieu-dit Bian Est	12	31	amélioration
PI2	Lieu-dit Bian Ouest	61	65	amélioration
PI2	Route de Gizia (pont)	26	32	amélioration
PI3	17 Grande rue	57	88	amélioration
PI4	Gde rue (Mussy)	48	72	amélioration
PI5	Rue Moulin/Gde rue	41	64	amélioration
PI6	6 route de Gizia	32	43	amélioration
PI8	Rue Moulin/Gde rue	37	65	amélioration
PI10	Rue de l'Eglise	21	30	amélioration
PI12	Gde rue (Crédit Agri.)	34	67	amélioration
PI13	Gde rue/rue Marchand	34	65	amélioration
PI14	Rue des Dames	23	57	amélioration
PI15	Gde rue/Rue de la Gare	10	60	amélioration
PI16	Grande rue	20	31	amélioration
PI17	Face à SNOP	27	43	amélioration
PI18	Rue de la Gare	32	68	amélioration
PI19	HLM des Pinsons	27	46	amélioration

PI20	Rue des Rosiers	21	29	amélioration
PI21	Imp. Fontaine	17	18	-
PI22	Caserne	29	31	-
PI23	Rue de Bresse	32	41	amélioration
PI25	Salle des Fêtes	35	56	amélioration
PI26	Chapeau Rouge	46	66	amélioration
PI27	Champ de la Croix	31	47	amélioration
PI28	Bigmat	32	52	amélioration
PI29	ZA les Vauvres	32	50	amélioration
PI30	Route de la Chapelle	18	41	amélioration
PI31	Route de Fléria	27	36	amélioration
PI32	Lot. La Malatière	32	47	amélioration
PI33	Rue St Julien	41	76	amélioration
PI34	Route de la Relasse	21	25	-
PI35	Fléria / Les Marres	22	27	-
PI36	Rue des Marres	16	18	-
PI37	Route de Fléria	19	22	-
PI38	Fléria Est	16	19	-
PI52	Ets Lacroix	43	69	amélioration
PI53	Chemin de la STEP	43	70	amélioration
PI54	Coulmaches	27	34	amélioration
XXX	ZA Boisdal	29	50	amélioration
X	Rue des Ecoles	36	74	amélioration
PI24	Fontaine Ronde	32	47	amélioration
-	Fléria vers le Miroir	13	14	-

8. RECHERCHES DE FUITES

8.1 DEROULEMENT

Des campagnes de sectorisation de nuit étaient projetées initialement au marché. Au vu du linéaire de canalisations, il nous a paru plus opportun de prévoir une recherche de fuite en plein sur l’ensemble du territoire communal. Le comité de pilotage a validé cette proposition.

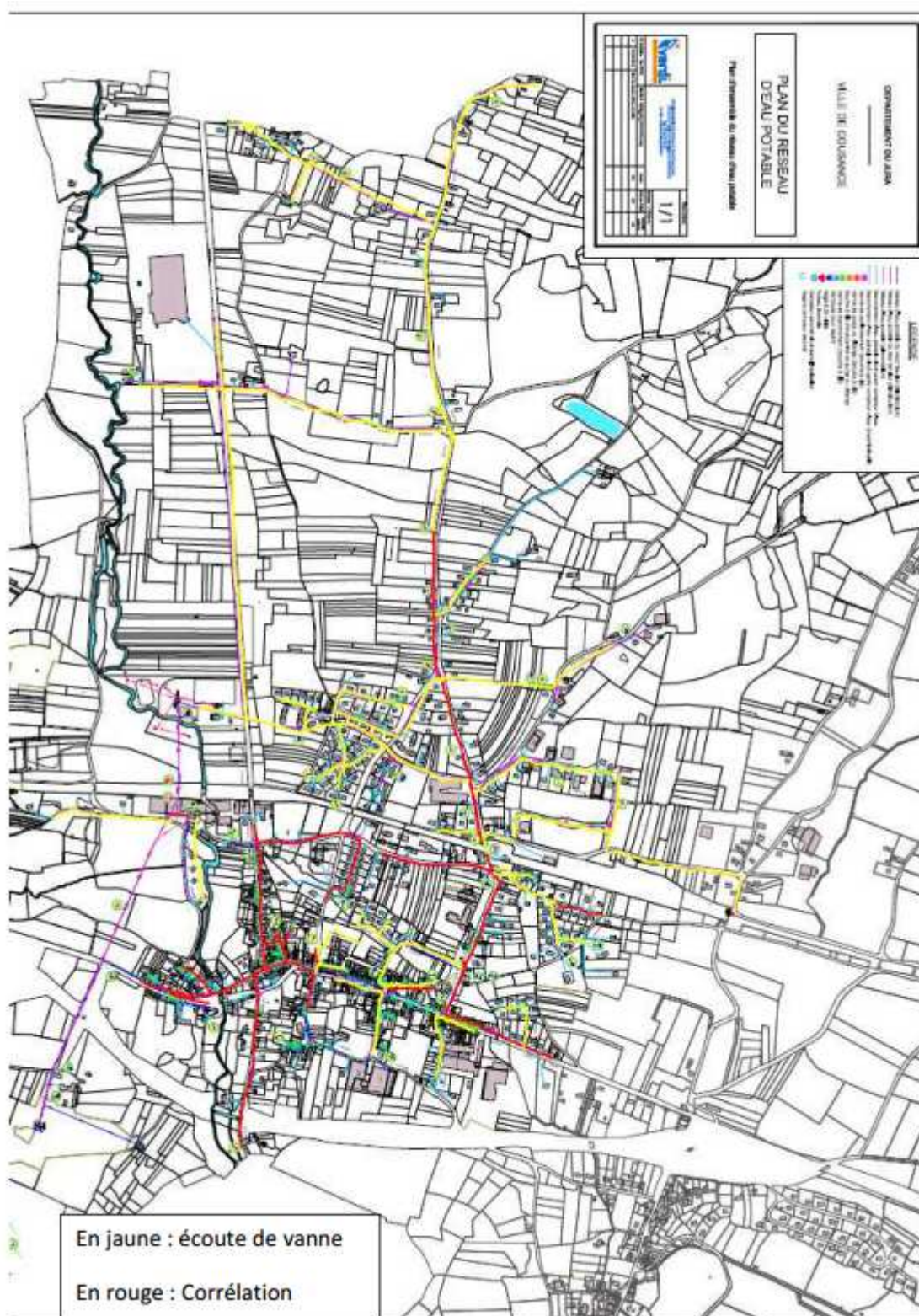
Cette prestation a été sous traitée à la SOGEDO qui est déjà intervenu par le passé sur la commune pour ce type de prestations.

Guillaume MOREL, chercheur de fuites à la SOGEDO est intervenu du lundi 3 au jeudi 6 avril 2017 en accompagnement avec M. GAGLIARDI.

Plusieurs méthodes ont été utilisées :

- **Ecoute de vanne** : En bridant une vanne on écoute le passage qu’il peut y avoir dessus.
- **Corrélation** : On place les corrélateurs sur un « morceau » de conduite (ces capteurs peuvent être positionnés sur toutes conduites ou accessoires de robinetterie), ils enregistrent les vibrations de la conduite engendrées par la fuite (si il y a fuite) et donne avec une relative précision la distance de la fuite par rapport aux deux capteurs.
- **Ecoute au sol** : L’écoute au sol permet d’écouter le bruit de la fuite à même le sol, on déplace la cloche ou le pique petit à petit pour quadriller la zone donnée par le corrélateur.

Plan de la recherche de fuite

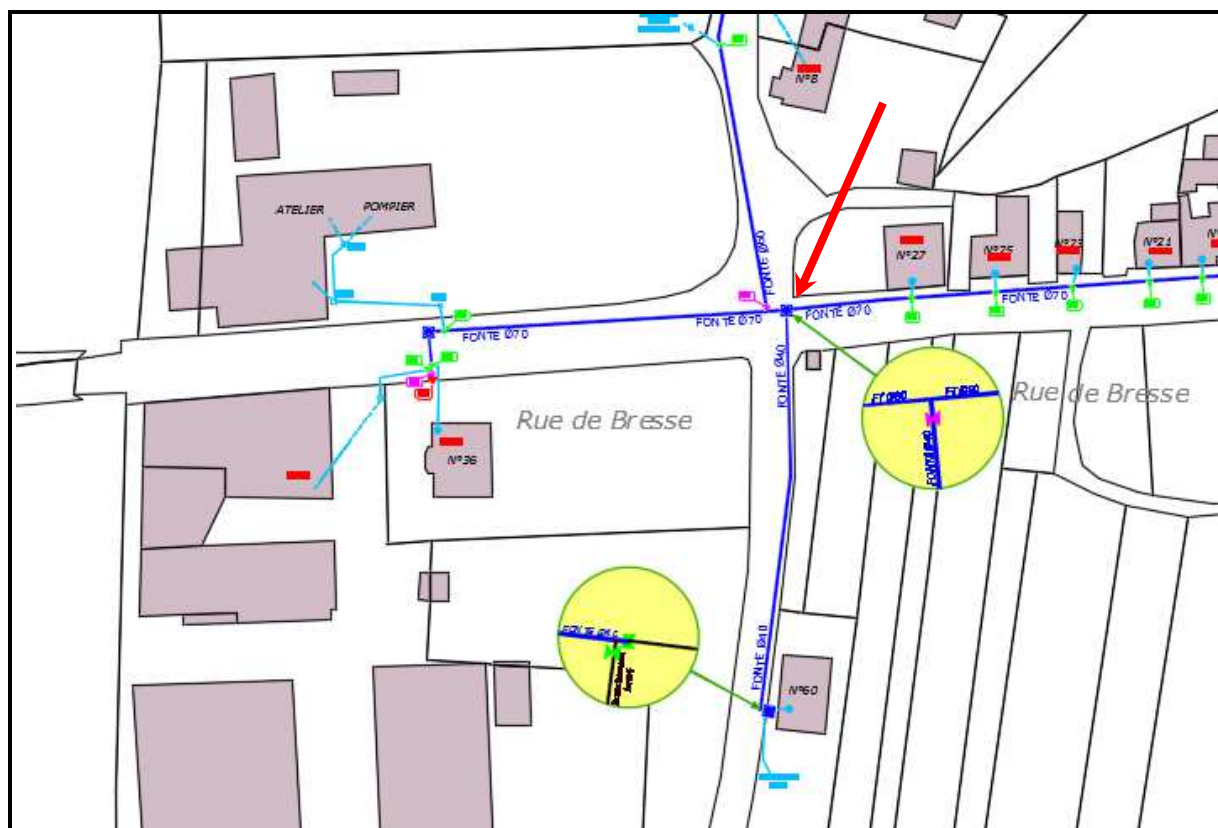


8.2 LISTES DES FUITES IDENTIFIEES

Les fuites présentées ci-dessous vont de la plus importante à la moins importante. 8 fuites ont été recensées sur l'ensemble du territoire communal.

8.2.1 Fuite sur conduite croisement rue de Bresse et rue du Glacier

Localisation de la fuite

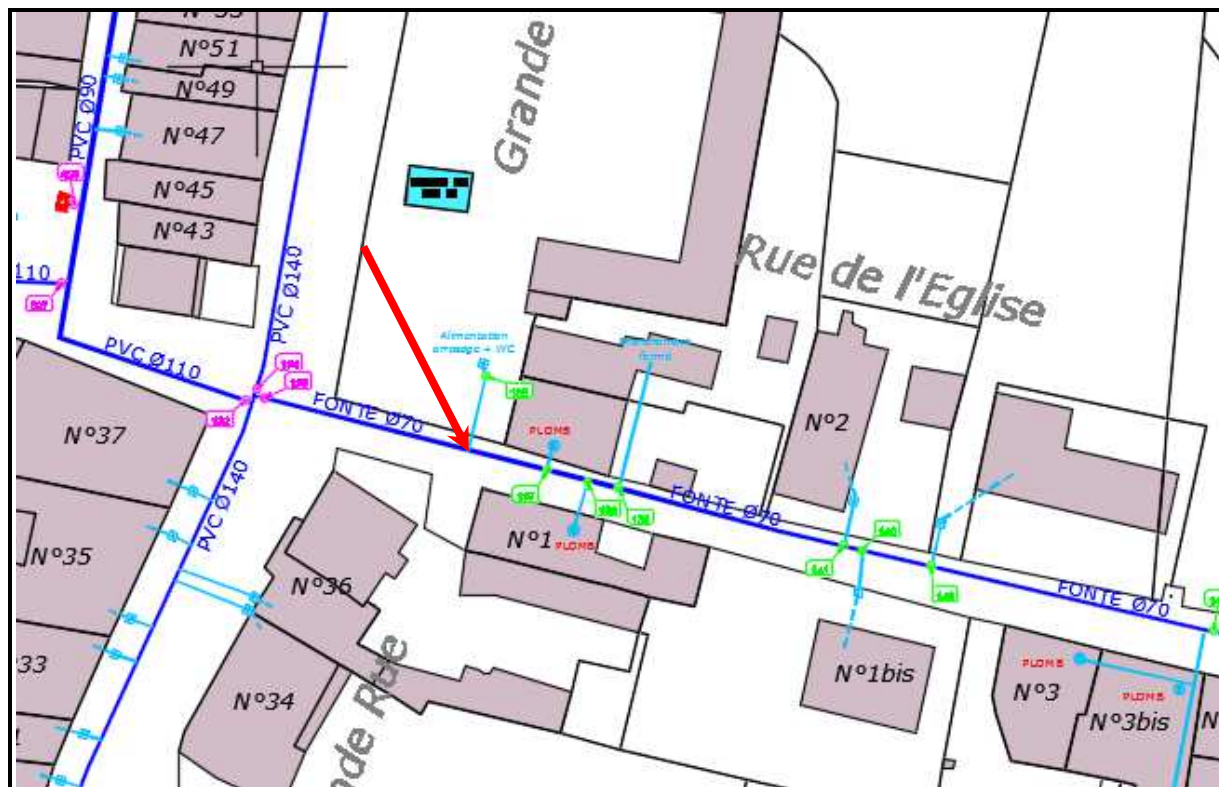


Vue sur site de la fuite



8.2.2 Fuite sur « T » branchement des toilettes publiques et de la fontaine rue de l'Eglise

Localisation de la fuite

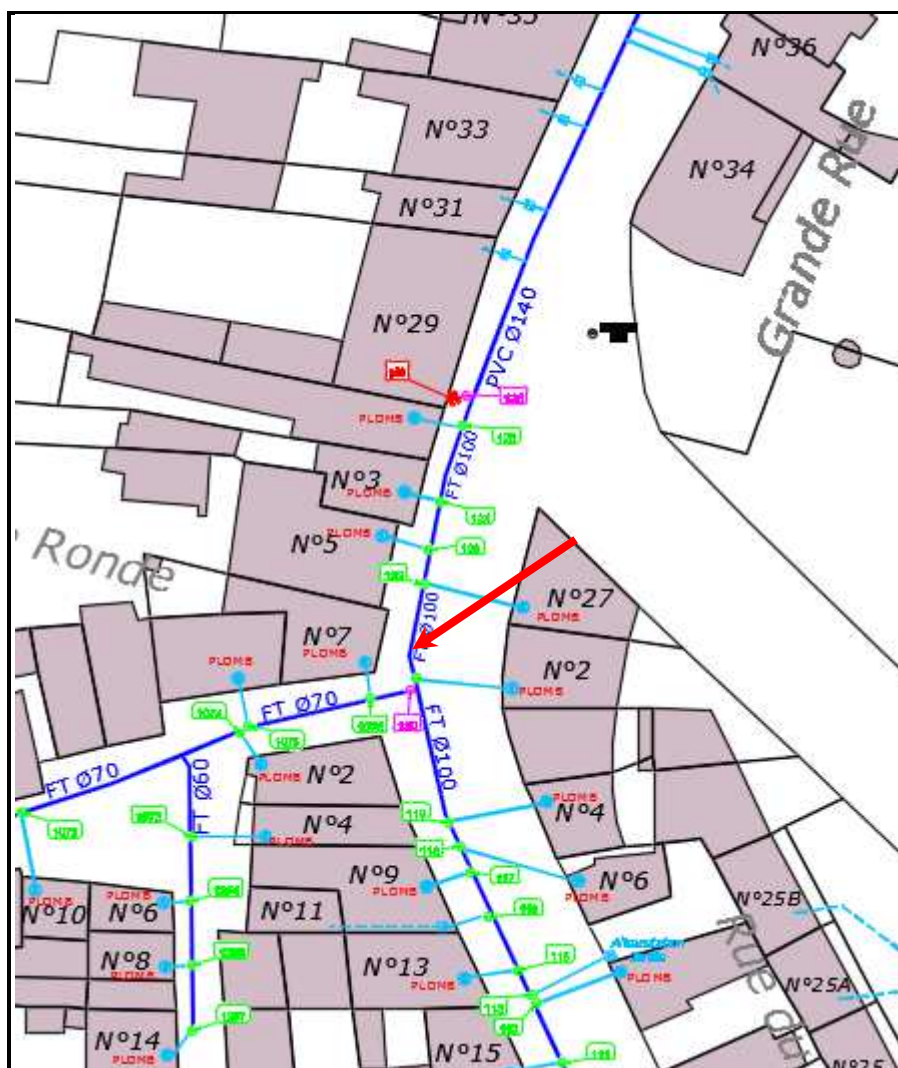


Vue sur site de la fuite



8.2.3 Fuite sur conduite au 7 grande rue

Localisation de la fuite

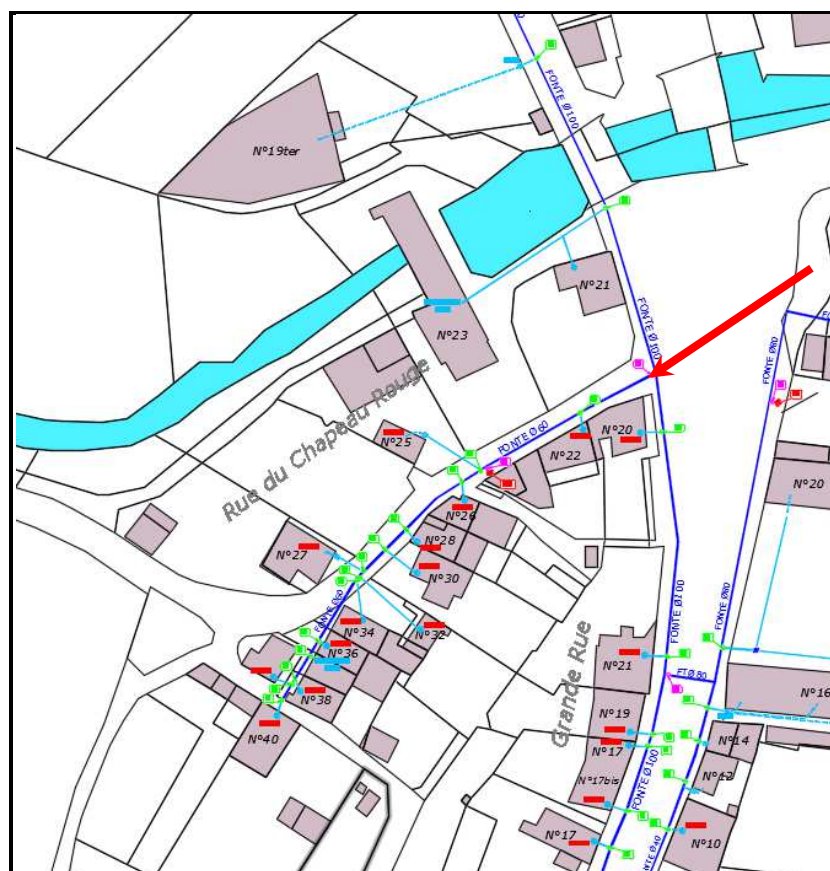


Vue sur site de la fuite



8.2.4 Fuite sur major vanne antenne rue du Chapeau rouge

Localisation de la fuite

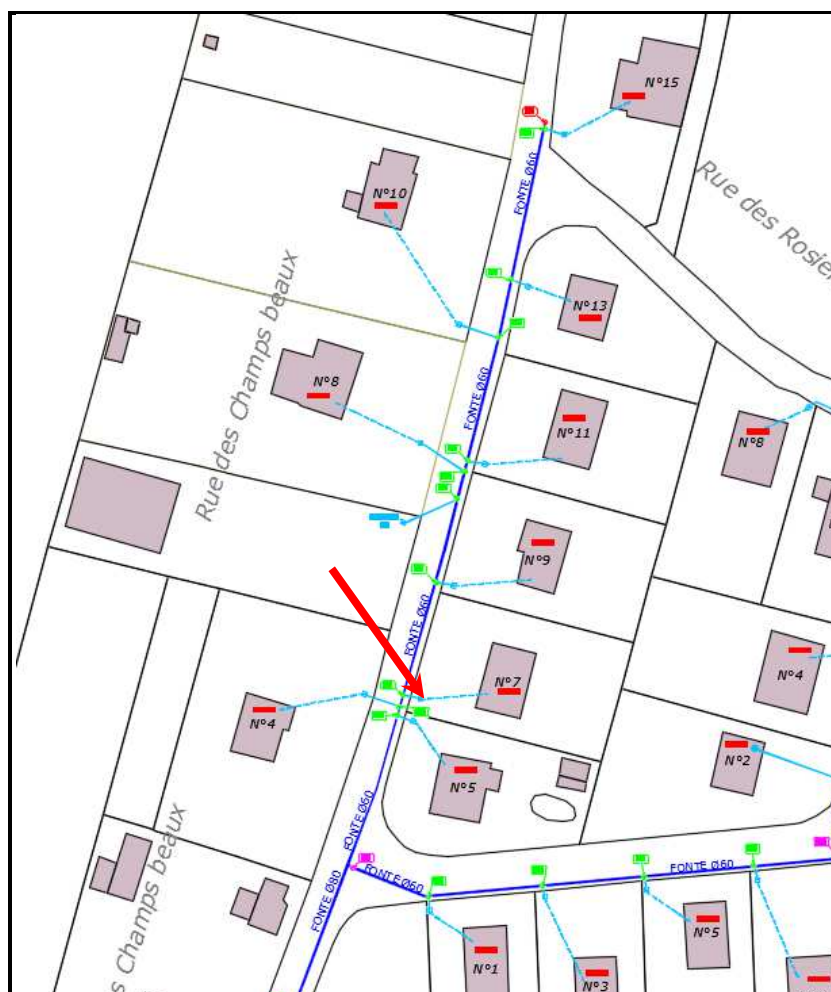


Vue sur site de la fuite



8.2.5 Fuite sur collier de prise en charge 7 rue des Champs Beaux

Localisation de la fuite



Vue sur site de la fuite

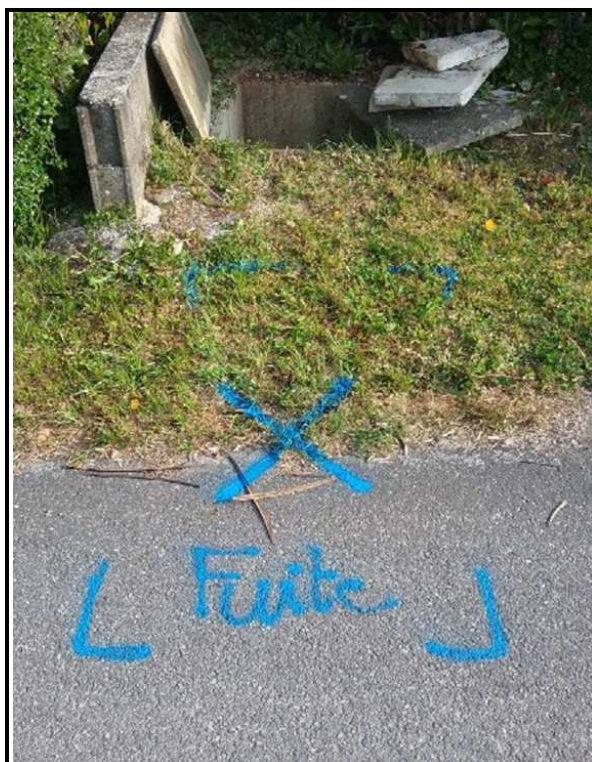


8.2.6 Fuite sur PVC collé branchement 8 lotissement Malatière

Localisation de la fuite

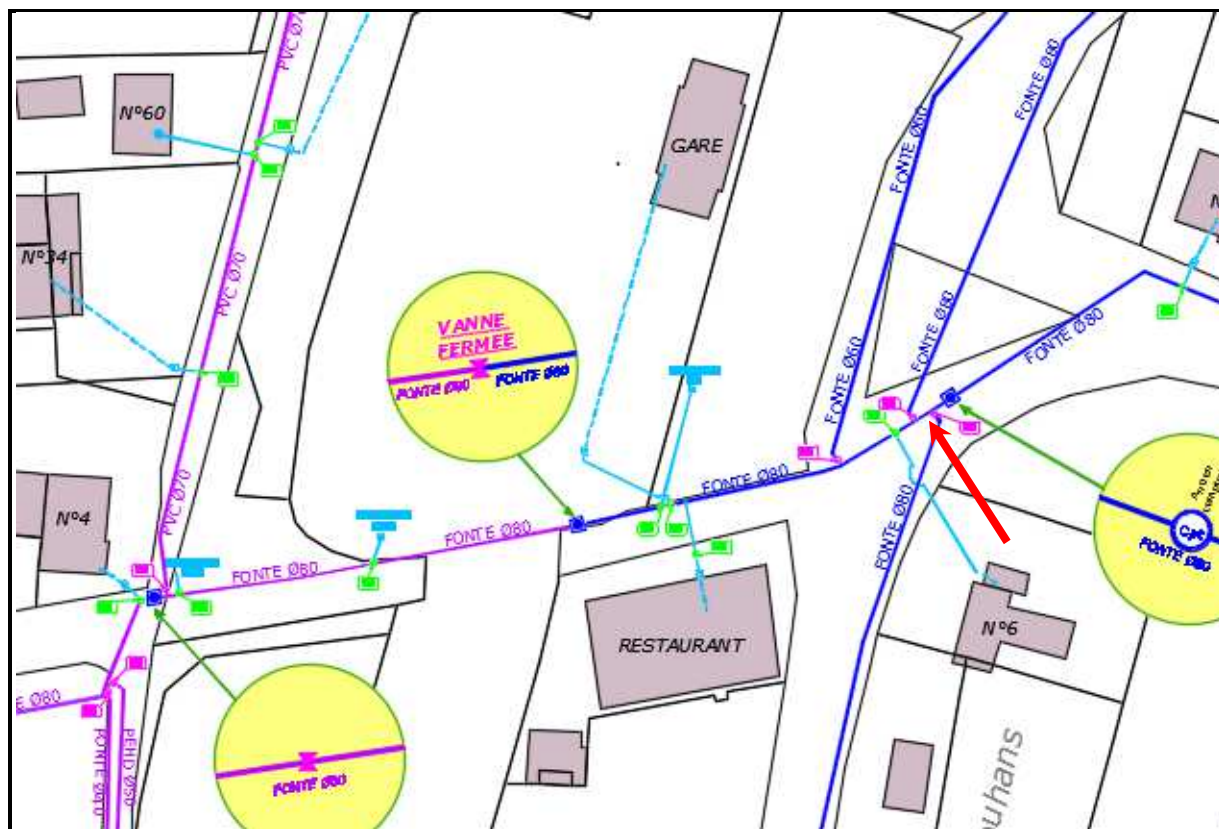


Vue sur site de la fuite



8.2.7 Fuite sur presse étoupe de la vanne de l'antenne route de Louhans.

Localisation de la fuite



Vue sur site de la fuite



8.2.8 Fuite après compteur HLM Saint Julien

Localisation de la fuite



8.3 PROPOSITION D'AMELIORATION POUR LA RECHERCHE DE FUITE

↪ Pose d'une vanne sur la canalisation DN125 en direction de l'usine Lacroix Emballages :



↪ Rendre accessible la vanne d'antenne du lotissement de la Malatière. La haie et le grillage empêchent de manœuvrer cette vanne :



9. PROGRAMME DE TRAVAUX

Aux vues des dysfonctionnements listés précédemment, des travaux vont devoir être engagés pour améliorer et pérenniser le fonctionnement du réseau d'eau potable de la commune. Ce programme est présenté en deux parties :

Partie 1 : Travaux sur le réseau

- Scénario 1 - Suppression des 325 branchements plomb ;
- Scénario 2 - Renouvellement de 6 compteurs abonnés antérieurs à 2000 ;
- Scénario 3 - Renforcement de la conduite de distribution Haut Service entre le réservoir et le l'hydrant n°8 grande rue ;
- Scénario 4 - Bouclage entre la rue des Ecoles et la Grande Rue par la Venelle ;
- Scénario 5 - Renforcement de la conduite rue de la Gare ;
- Scénario 6 - Renforcement de la conduite de distribution Bas Service du réservoir au réducteur de pression vers la station de pompage ;
- Scénario 7 - Programme de renouvellement annuel des réseaux

Partie 2 : Travaux sur les ouvrages

- Scénario A - Etanchéification du fossé de la RD2 sur 400 mètres au niveau de la limite nord du périmètre de protection rapprochée, prescription de l'arrêté concernant les périmètres de protection (Pour rappel, ces travaux devaient être réalisés au plus tard dans les 5 ans suivant l'arrêté soit le 28 décembre 2006)
- Scénario B - Clôture des périmètres de protection immédiat et verrouillage de leurs accès + dispositif anti-intrusion avec report des alarmes pour :
 - o Capots des 7 puits de captages,
 - o Bâche de reprise,
 - o Station de pompage,
 - o Réservoir.
- Scénario C - Reprise du génie civil (extérieure et intérieure) de la station de pompage + reprise des tuyauteries en inox + remplacement ballon anti-bélier ;
- Scénario D - Renouvellement des deux compteurs au droit du réservoir datant des années 1980 ;
- Scénario E – Reprise de l'étanchéité des 2 cuves de 280 m³ du réservoir.

Ces travaux sont présentés plus en détail et chiffrés dans les paragraphes suivants.

Pour information, certains travaux n'ont pas été chiffrés car la commune va réaliser les travaux par Heliophoton, devis déjà établi. Ces travaux concernent :

- Au droit de la bâche de reprise :
 - o Renouvellement d'une pompe hors service en cale sèche (37 m³/h)
 - o Renouvellement échelle et platetorme.
- Au droit du réservoir :
 - o Renouvellement échelle

9.1 PARTIE 1 : TRAVAUX SUR LE RESEAU

9.1.1 Scénario 1 - Suppression des branchements plomb

■ Description de la situation actuelle

325 branchements plomb sont recensés sur le territoire communal de Cousance. La localisation de ces branchements figure sur le plan du réseau d'eau potable.

■ Présentation des travaux

Le renouvellement des branchements plomb sera préconisé par la technique de tirage, si les conditions sont favorables. Dans le cas contraire, le renouvellement se fera en tranchée ouverte. Lors de la réalisation des travaux, la commune profitera pour déplacer le compteur en limite de propriété dans un regard dédié.

■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 1 <u>Suppression des branchements en plomb</u>	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Remplacement d'un branchement plomb avec mise en place d'un regard compteur en limite de propriété</u> Ce prix comprend : - les terrassements nécessaires depuis la canalisation jusqu'au regard en limite de propriété ; - la fourniture et mise en œuvre du lit de pose, enrobage et réfections en domaine public ; - la fourniture et pose du collier de prise en charge, BAC, et canalisation PEHD DN25 dans fourreau bleu DN50 en domaine public ; - la fourniture et pose d'un regard compteur compact en limite de propriété ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm depuis le regard compteur à l'emplacement du compteur actuel ; - le déplacement du compteur de l'habitation au regard avec pose d'un bypass à l'intérieur.	325	u	1 800 €	585 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				585 000 €

9.1.2 Scénario 2 - Renouvellement de 6 compteurs

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à renouveler 6 compteurs abonnés antérieurs à 2000.

■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 2 <u>Renouvellement de 6 compteurs abonnés antérieurs à 2000</u>	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Fourniture et pose de compteur volumétrique classe C DN15 avec télérelève</u>	6	u	50 €	300 €
<u>Fourniture et pose de dispositif de télérelève</u>	6	u	100 €	600 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				900 €

9.1.3 Scénario 3 - Renforcement de la conduite de distribution Haut Service entre le réservoir et l'hydrant n°8 grande rue

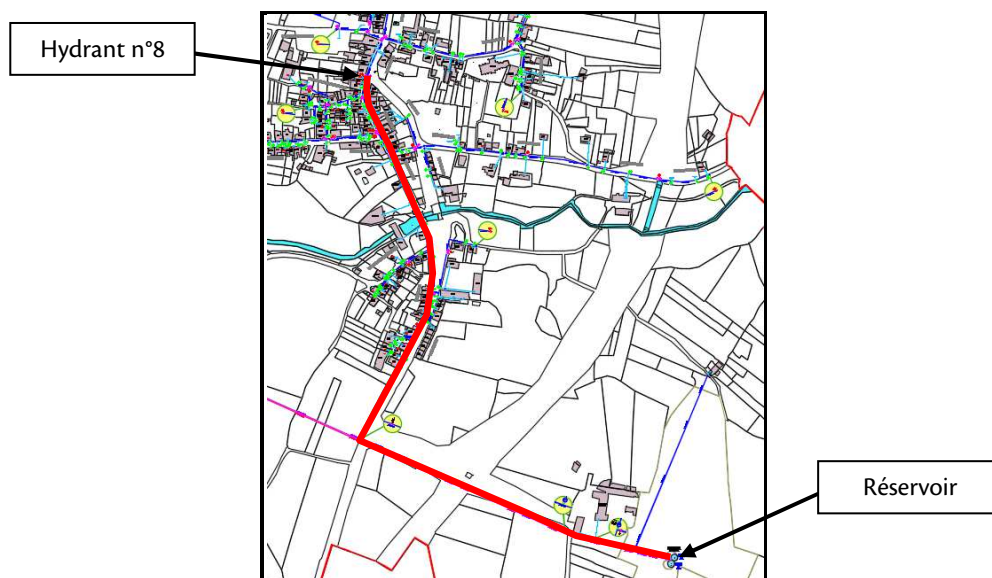
■ Description de la situation actuelle

Le réseau du centre ville est en PVC DN140 jusqu'à l'hydrant n°8 en face du n°29 grande rue alors que l'alimentation depuis le réservoir jusqu'à ce même hydrant est en fonte DN100.

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à renforcer la conduite en fonte DN100 du réservoir au PI8 par une conduite en fonte DN125, afin d'améliorer la défense incendie sur ce secteur, de réduire la vitesse de l'eau au niveau de ce tronçon et d'être cohérent avec la conduite en PVC 140 à partir du PI8.

Présentation des travaux



■ **Coût des travaux**

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 3 Renouvellement et renforcement de la canalisation du Haut Service depuis le réservoir à l'hydrant n°8 grande rue	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
Installation et préparation de chantier	1	u	5 000 €	5 000 €
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 sous chaussée (480ml depuis le réservoir jusqu'à la RD1083 + 550ml grande rue et rue du Moulin) Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	1 030	ml	220 €	226 600 €
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 en encorbellement au droit du pont rue du Moulin au dessus de la Gizia Ce prix comprend : - la location d'une nacelle inversée, - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm avec coquille - la fourniture et pose du grillage avertisseur - la fourniture et pose de supports de fixation ;	15	ml	400 €	6 000 €
Fourniture et pose d'une vanne DN125 mm Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'une vanne DN125 mm ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	2	u	300 €	600 €
Fourniture et pose d'un Té Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'un T DN125-DN40 à 80 ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	9	u	500 €	4 500 €
Remplacement d'hydrants DN100 Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'un nouvel hydrant - la fourniture et pose d'une vanne DN100 mm sous bouche à clé ; - la fourniture et pose d'une canalisation en Fonte DN100 sur 4 ml	2	u	2 000 €	4 000 €
Reprise d'un branchement d'eau potable de la canalisation principale jusqu'au regard compteur à créer en limite de propriété Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - la prise en charge sur le réseau principal + robinet ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ; - la fourniture et pose d'un regard compteur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	8	u	1 000 €	8 000 €
Reprise des branchements en plomb depuis la canalisation principale jusqu'au compteur avec regard compteur à créer en limite de propriété Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - la prise en charge sur le réseau principal + robinet ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ; - le remblaiement de la tranchée ; - la fourniture et pose d'un regard compteur - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ; - le tirage du plomb depuis le regard jusqu'au compteur existant ;	23	u	1 500 €	34 500 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				289 200 €
Plus value pour la fourniture et pose canalisation fonte DN125 pour le Bas Service en tranchée commune avec celle du Haut Service depuis le réservoir à la RD1083.	480	ml	100 €	48 000 €

9.1.4 Scénario 4 - Renforcement du bouclage au droit de la Venelle

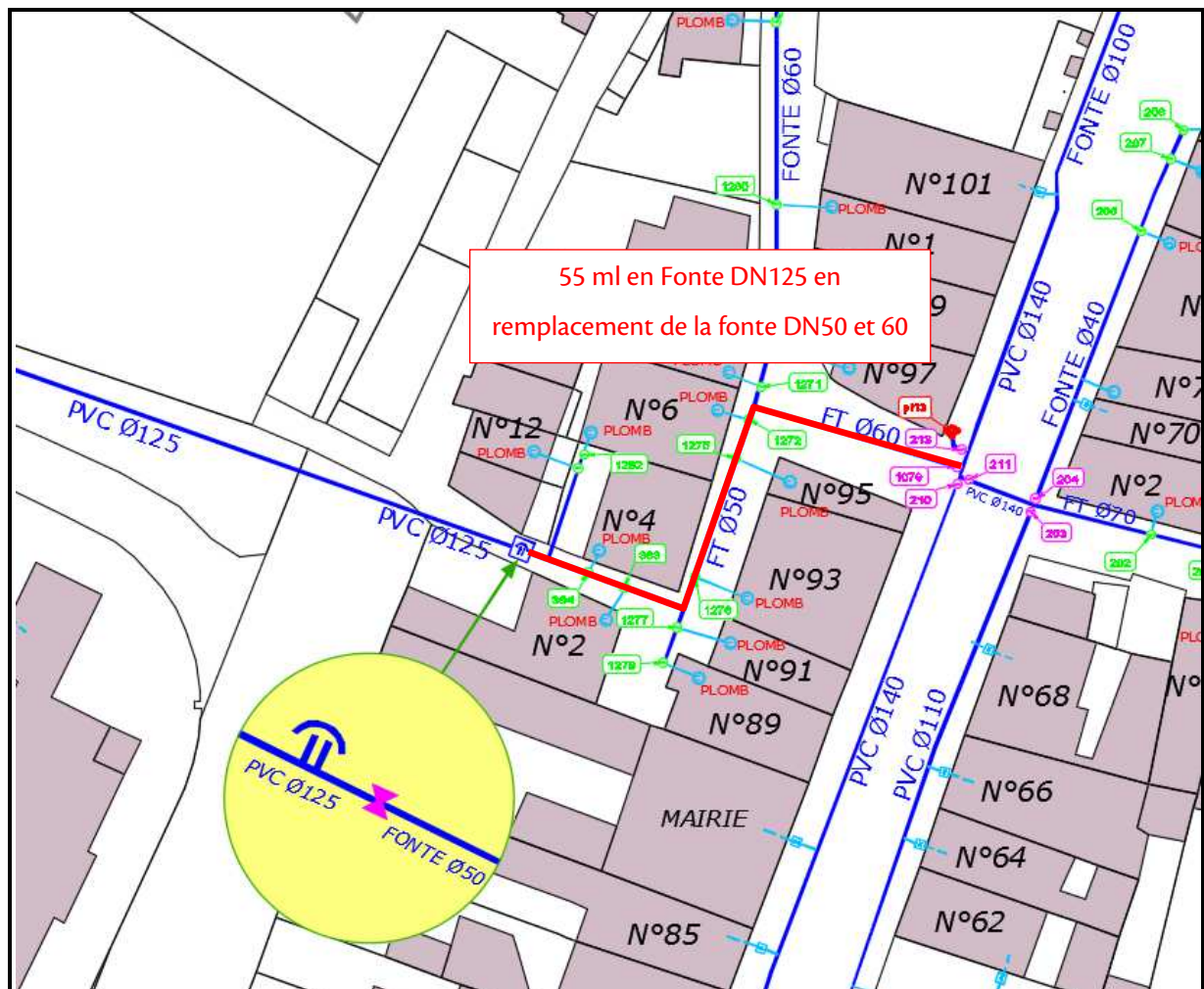
■ Description de la situation actuelle

Le bouclage entre le réseau Grande Rue (PVC DN140) et le réseau rue des Ecoles (PVC DN125) est en fonte DN50 et DN60.

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à assurer une cohérence entre les diamètres des réseaux rue des Ecoles et Grande Rue. Ainsi il est projeté de réaliser le bouclage en fonte DN125.

Présentation des travaux



Coût des travaux

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 4				
Renforcement du bouclage dans la Venelle entre le PVC 125 rue des Ecoles et le PVC 140 Grande Rue				
	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
Installation et préparation de chantier	1	u	5 000 €	5 000 €
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 sous chaussée Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	55	ml	220 €	12 100 €
Fourniture et pose d'une vanne DN125 mm Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'une vanne DN125 mm ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	1	u	300 €	300 €
Fourniture et pose d'une vanne DN60 mm Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'une vanne DN60mm ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	1	u	150 €	150 €
Fourniture et pose d'un Té Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'un T DN125-DN60 à 140 ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	2	u	500 €	1 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				18 550 €

9.1.5 Scénario 5 - Renforcement du réseau rue de la Gare

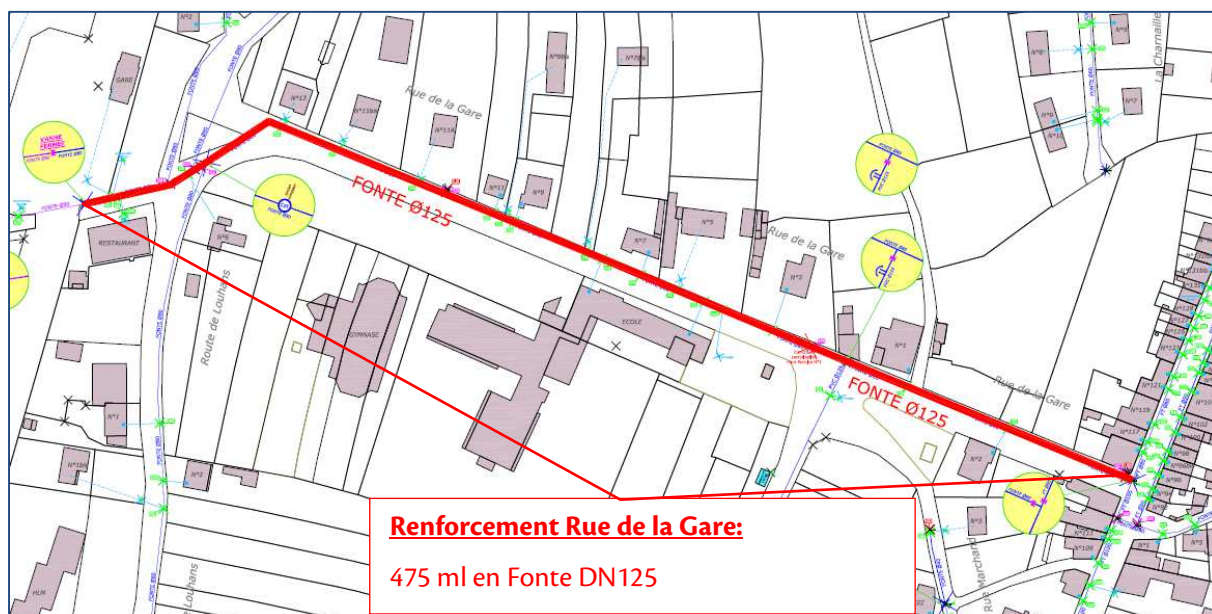
Description de la situation actuelle

Le réseau rue de la Gare est en fonte DN80.

Présentation des travaux

Les travaux consistent à renforcer la conduite en fonte DN80 depuis la Grande Rue jusqu'à la vanne isolant le Haut-service du Bas-service devant le Restaurant afin d'améliorer la défense incendie sur ce secteur.

Présentation des travaux



■ **Coût des travaux**

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 5				
<u>Renouvellement et renforcement de la canalisation rue de la Gare depuis la Grande Rue jusqu'à la vanne isolant le Haut Service du Bas Service devant le restaurant</u>	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Installation et préparation de chantier</u>	1	u	5 000 €	5 000 €
<u>Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 sous chaussée</u> Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	475	ml	220 €	104 500 €
<u>Fourniture et pose d'une vanne DN125 mm</u> Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'une vanne DN125 mm ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	2	u	300 €	600 €
<u>Fourniture et pose d'un Té</u> Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'un T DN125-DN60 à 100 ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;	5	u	500 €	2 500 €
<u>Remplacement d'hydrants DN100</u> Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'un nouvel hydrant - la fourniture et pose d'une vanne DN100 mm sous bouche à clé ; - la fourniture et pose d'une canalisation en Fonte DN100 sur 4 ml	1	u	2 000 €	2 000 €
<u>Reprise d'un branchement d'eau potable de la canalisation principale jusqu'au regard compteur à créer en limite de propriété</u> Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - la prise en charge sur le réseau principal + robinet ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ; - la fourniture et pose d'un regard compteur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	7	u	1 000 €	7 000 €
<u>Reprise des branchements en plomb depuis la canalisation principale jusqu'au compteur avec regard compteur à créer en limite de propriété</u> Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - la prise en charge sur le réseau principal + robinet ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ; - le remblaiement de la tranchée ; - la fourniture et pose d'un regard compteur - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ; - le tirage du plomb depuis le regard jusqu'au compteur existant ;	12	u	1 500 €	18 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				139 600 €

9.1.6 Scénario 6 - Renforcement de la conduite de distribution Bas Service entre le réservoir et le réducteur de pression vers la station de traitement

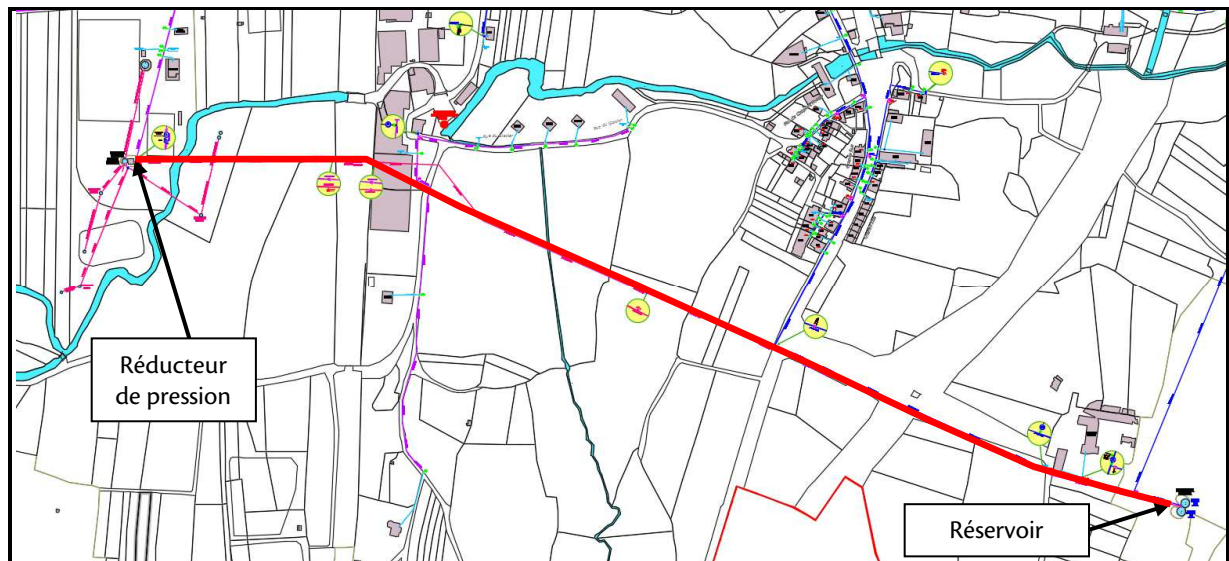
■ Description de la situation actuelle

Le réseau depuis le réducteur de pression vers la station de traitement en direction du Bas Service est en PVC DN125 alors que l'alimentation depuis le réservoir jusqu'à ce réducteur est en fonte DN100.

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à renforcer la conduite en fonte DN100 du réservoir jusqu'au réducteur de pression vers la station de traitement afin d'améliorer la défense incendie du bas service.

Présentation des travaux



■ **Coût des travaux**

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 6				
Renouvellement et renforcement de la canalisation du Bas service depuis le réservoir jusqu'au réducteur de pression vers la station de pompage	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
Installation et préparation de chantier	1	u	5 000 €	5 000 €
Fourniture et pose d'une canalisation fonte DN125 pour le Bas Service en tranchée commune avec celle du Haut Service depuis le réservoir à la RD1083 (dans l'hypothèse où le scénario 3 renforcement du haut service soit réalisé)	480	ml	100 €	48 000 €
Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;				
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 sous terrain naturel	595	ml	180 €	107 100 €
Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;				
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 sous voirie	70	ml	220 €	15 400 €
Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;				
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 via forage horizontal dans gaine acier (Sous la ligne de chemin de fer)	50	ml	700 €	35 000 €
Ce prix comprend : - le terrassement pour les puits d'attache (entrée et sortie) ; - le pompage si nécessaire ; - l'amenée et repli du matériel de forage - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose d'un fourreau (gaine acier DN270)				
Fourniture et pose de canalisations Fonte DN125 via forage horizontal dans gaine acier (Sous la Gizia)	25	ml	700 €	17 500 €
Ce prix comprend : - le terrassement pour les puits d'attache (entrée et sortie) ; - le pompage si nécessaire ; - l'amenée et repli du matériel de forage - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose d'un fourreau (gaine acier DN270)				
Fourniture et pose d'une vanne DN125 mm	4	u	300 €	1 200 €
Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'une vanne DN125 mm ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;				
Fourniture et pose d'un Té	1	u	500 €	500 €
Ce prix comprend : - la fourniture et pose d'un T DN125-DN40 à 80 ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ;				
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				229 700 €

9.1.7 Scénario 7 - Programme annuel de renouvellement du réseau d'eau potable

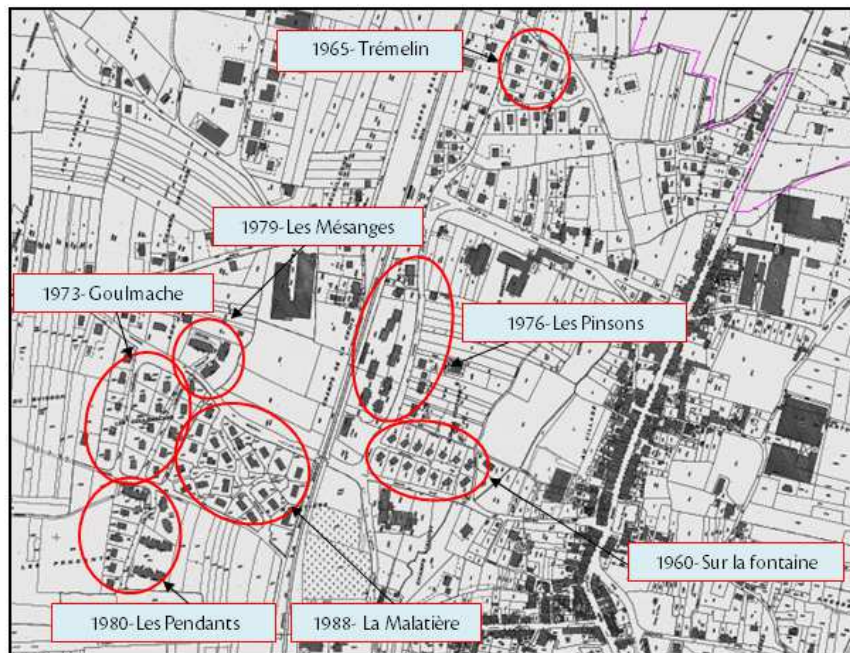
■ Présentation des travaux

Pour rappel, seule une partie du réseau grande rue a été renouvelé en PVC diamètre 140 et 110 ces dernières années

La majeure partie du réseau d'eau potable de Cousance sur le haut service date autour de 1937.

Pour les autres secteurs, la date de pose correspond aux extensions du bourg.

Localisation des extensions depuis 1960 à nos jours à proximité du bourg de Cousance



En 2020, on peut estimer que plus de 90% du réseau d'eau potable de la commune de Cousance aura plus d'une cinquantaine d'année. Pour information, le FNDEA (Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau) présente une durée de vie de 60 ans pour les canalisations principales et de 30 ans pour les canalisations de branchements.

Il est important, de prévoir un renouvellement annuel des canalisations d'eau potable du réseau, afin de garder un réseau performant et récent. Dans le cadre de la commune de Cousance, il est conseillé de prévoir un renouvellement annuel d'environ 360 mètres de réseau d'eau potable.

■ Chiffrage des travaux :

Le chiffrage ci-dessous, présente une estimation moyenne, il faut prévoir un budget annuel de 110 000 euros HT pour le renouvellement de 360 mètres de canalisation d'eau potable par an.

Estimation financière des travaux

RESEAUX - Scénario 7 <u>Renouvellement annuel des réseaux</u>	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Installation et préparation de chantier</u>	1	u	5 000 €	5 000 €
<u>Fourniture et pose de canalisations Fonte DN80 à DN125 sous chaussée (prix moyen)</u> Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	360	ml	220 €	79 200 €
<u>Reprise d'un branchement d'eau potable de la canalisation principale jusqu'au regard compteur à créer en limite de propriété</u> Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur - la prise en charge sur le réseau principal + robinet ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ; - la fourniture et pose d'un regard compteur - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	25	u	1 000 €	25 000 €
COÛT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				109 200 €

9.2 PARTIE 2 : TRAVAUX SUR LES OUVRAGES

9.2.1 Scénario A – Étanchéification du fossé de la RD2 en limite nord du périmètre de protection rapproché

■ Description de la situation actuelle

L'arrêté de DUP du 28 décembre 2001 précisait l'obligation de réaliser une étanchéification du fossé de la RD2 sur les 400 mètres qui longe la limite nord du périmètre de protection rapprochée, dans un délai maximum de 5 ans.

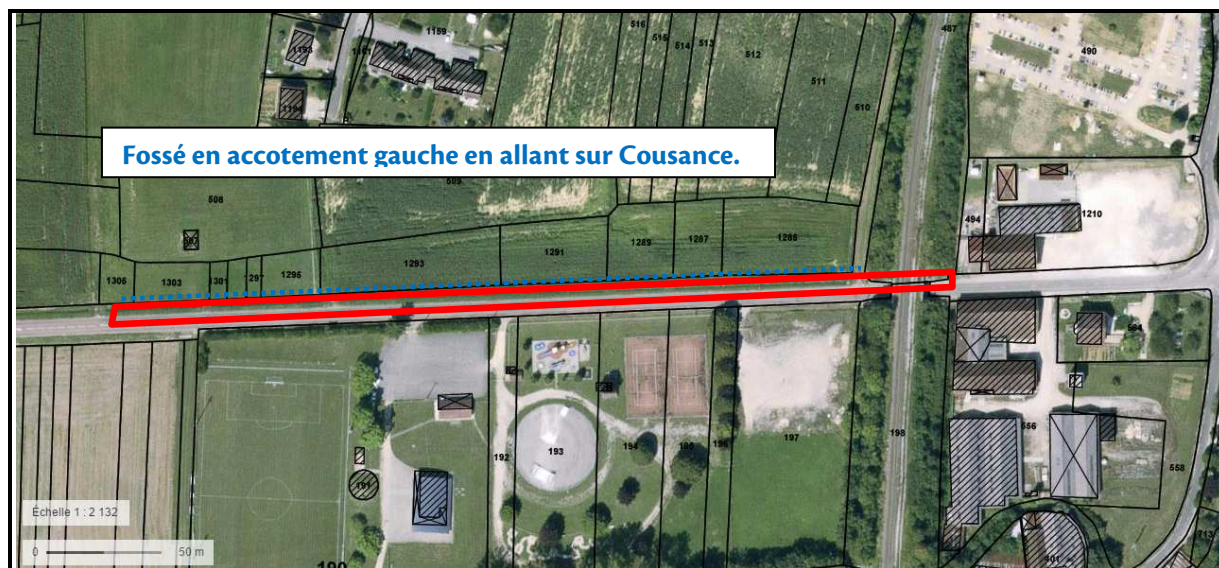
Ces travaux ont pour objectif de contenir une pollution en cas d'accident sur la RD2.

■ Présentation des travaux

Ces travaux nécessitent de réaménager la voirie avec :

- la pose de bordures et grilles pour envoyer les eaux de voirie dans ces dernières,
- la pose d'un réseau pluvial DN300 avec regard + vanne guillotine en aval pour éviter l'infiltration dans le terrain naturel.

Emprise de l'aménagement projeté



■ **Chiffrage des travaux :**

Estimation financière des travaux

OUVRAGES - Scénario A		Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
Etanchéification du fossé de la RD2 sur les 400 mètres qui longe la limite nord du périmètre de protection rapprochée					
Installation de chantier		1	F	8 500 €	8 500 €
Terrassements		1	F	18 600 €	18 600 €
Chaussée - Accotement		1	F	127 000 €	127 000 €
Réseaux EP		1	F	46 000 €	46 000 €
Signalisation		1	F	800 €	800 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)					200 900 €

9.2.2 Scénario B – Clôture des périmètres immédiats et dispositifs anti-intrusion

■ **Description de la situation actuelle**

L'arrêté de DUP du 28 décembre 2001 précisait l'obligation de clôturer les périmètres immédiats. Les ouvrages actuels (puits de captage, bache de reprise, station de pompage et réservoir) ne disposent pas de dispositif anti-intrusion avec report des alarmes.

■ **Présentation des travaux**

Les travaux consistent à clôturer chaque puits de captage (4m x 4m) avec mise en place d'un portillon et équiper tous les ouvrages de dispositif anti-intrusion avec report des alarmes.

■ Chiffrage des travaux :

Estimation financière des travaux

OUVRAGES - Scénario B	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Clôture des périmètres de protection immédiat et verrouillage de leurs accès - Dispositif anti-intrusion avec report des alarmes au droit des captages, bache de reprise, station de pompage et réservoir</u>				
Fourniture et pose de clôture soudée en maille progressive galva type 200/15/15 d'une hauteur de 2 mètres avec 1 poteau triangulaire de 50mm de côté sur embase à chaque angle (Clôture 4mx4m soit 16ml autour de chacun des 7 puits)	112	ml	40 €	4 480 €
Fourniture et pose de portillon galvanisé - Hauteur 2m - Passage 1m - Remplissage maille 100x50mm - Fermeture par serrure avec canon européen et cylindre (au droit de chacun des 7 puits)	7	u	880 €	6 160 €
Dispositif anti-intrusion au droit des 7 puits de captage, bache de reprise, station de pompage et réservoir avec raccordement des alarmes sur dispositif de télégestion existant	1	F	10 000 €	10 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				10 640 €

9.2.3 Scénario C – Reprise du génie civil (extérieure et intérieure de la station de pompage avec reprise des canalisations et du ballon anti-bélier

■ Description de la situation actuelle

La station de traitement présente de nombreuses fissures au droit du génie civil. Les canalisations en acier situées à l'intérieure de la station présentent une corrosion importante. Le ballon anti-bélier est à remplacer.

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à effectuer une remise en état de la station de traitement à savoir :

- Ravalement intérieure et extérieure des murs y compris reprise d'étanchéité de la dalle supérieure,
- Renouvellement des canalisations acier en inox,
- Renouvellement du ballon anti-bélier.

■ Chiffrage des travaux :

Estimation financière des travaux

OUVRAGES - Scénario C	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Remise en état de la station de traitement</u>				
<u>Installation et préparation de chantier</u>	1	F	3 000 €	3 000 €
<u>Ravalement intérieure et extérieure des murs</u> Ce prix rémunère au forfait la fourniture et réalisation des prestations listées ci-dessous : - Reprise des fissures, passivation des aciers si besoin - Enduit imperméable en extérieure - Application de 2 couches de peinture sur l'ensemble du génie civil apparent (intérieur et extérieure) - Reprise étanchéité de la toiture	1	F	20 000 €	20 000 €
<u>Renouvellement des canalisations acier en inox</u> Ce prix rémunère au forfait la fourniture et pose des canalisations et pièces nécessaires au renouvellement des canalisations Les tuyauteries et pièces de raccordement sont prévus en inox 316L. La prestation inclut le démontage, l'évacuation et la mise en décharge des équipements obsolètes à l'intérieur de la chambre à vanne .	1	F	10 000 €	10 000 €
<u>Renouvellement du ballon anti-bélier</u> Ce prix rémunère au forfait la fourniture et pose du ballon anti-bélier et pièces nécessaires au renouvellement des canalisations. La prestation inclut le démontage, l'évacuation et la mise en décharge de l'ancien ballon.	1	F	5 000 €	5 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				38 000 €

9.2.4 Scénario D – Renouvellement des deux compteurs au droit du réservoir datant des années 1980

■ Description de la situation actuelle

Les deux compteurs DN100 au droit du réservoir sur le Haut Service et le Bas Service datent des années 1980 engendrant des volumes sous comptés en sortie du réservoir.

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à les renouveler.

■ Chiffrage des travaux :

Estimation financière des travaux

OUVRAGES - Scénario D <u>Renouvellement des deux compteurs au droit du réservoir</u>	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Remplacement des 2 compteurs DN100 au droit du réservoir (Bas Service et Haut Service)</u>	2	u	1 500 €	3 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				3 000 €

9.2.5 Scénario E – Reprise de l'étanchéité des 2 cuves de 280 m³ du réservoir

■ Description de la situation actuelle

Lors du nettoyage annuel des deux cuves du réservoir, il a pu être constaté une dégradation de l'état général des cuves avec la présence d'aciers corrodés au niveau du béton armé.

Vue d'une des deux cuves



■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à passer les aciers et refaire une étanchéité au droit des deux cuves.

■ **Chiffrage des travaux :**

Estimation financière des travaux

OUVRAGES - Scénario E <u>Reprise d'étanchéité au droit des deux cuves du réservoir</u> <u>(2 cuves de 280m3)</u>	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Installation et préparation de chantier</u>	1	F	5 000 €	5 000 €
<u>Traitement des fissures et aciers apparents</u> Comprenant piquage des epaufrures, passivations des aciers, réfections des epaufrures en mortier hydraulique base résine type EMACO R317, sur fissurations la fourniture et pose d'une bande PVC de type Masterflex 3000, collée à la colle époxy de type Concrecive 1403N	1	F	10 000 €	10 000 €
<u>Application d'une imperméabilisation sous dome des cuves</u> Fourniture et pose d'un revêtement flexible de type Masterseal 550 VP 15 Blanc de l'ordre de 4kg/m²	1	F	5 600 €	5 600 €
<u>Application d'une étanchéité sur voile et radier des cuves</u> Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité de type alimentaire, à base de liant hydraulique et résine entoilé, consommation 6 kg/m² de type Masterseal 550VP 15	1	F	30 000 €	30 000 €
<u>Nettoyage et désinfection avant mise en service</u>	1	F	2 500 €	2 500 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				50 600 €

9.3 BILAN FINANCIER

Le tableau de synthèse en page suivante présente les travaux à prévoir par la commune de Cousance sur son réseau d'eau potable classés par priorité :

SECTEURS	Scénarios	Intitulé	Coût total (€ HT)	Priorité	Linéaire concerné
RESEAUX	Scénario 1	Suppression des 325 branchements en plomb	585 000 €	1	-
	Scénario 2	Renouvellement de 6 compteurs abonnés antérieurs à 2000	900 €	3	-
	Scénario 3	Renouvellement et renforcement de la canalisation du Haut Service depuis le réservoir à l'hydrant n°8 grande rue	289 200 €	1	1045ml
	Scénario 4	Renforcement du bouclage dans la Venelle entre le PVC 125 rue des Ecoles et le PVC 140 Grande Rue	18 550 €	1	55ml
	Scénario 5	Renouvellement et renforcement de la canalisation rue de la Gare depuis la Grande Rue jusqu'à la vanne isolant le Haut Service du Bas Service devant le restaurant	139 600 €	2	475ml
	Scénario 6	Renouvellement et renforcement de la canalisation du Bas service depuis le réservoir jusqu'au réducteur de pression vers la station de pompage	229 700 €	1	1220ml
	Scénario 6	Programme de renouvellement annuel des réseaux	109 200 €	3	360ml
OUVRAGES	Scénario A	Etanchéification du fossé de la RD2 sur les 400 mètres qui longe la limite nord du périmètre de protection rapprochée	200 900 €	1	400ml réseaux EP
	Scénario B	Clôture des périmètres de protection immédiat et verrouillage de leurs accès + Dispositif anti-intrusion avec report des alarmes au droit des captages, bâche de reprise, station de pompage et réservoir	10 640 €	1	-
	Scénario C	Remise en état de la station de traitement	38 000 €	1	-
	Scénario D	Renouvellement des deux compteurs au droit du réservoir	3 000 €	2	-
	Scénario E	Reprise d'étanchéité au droit des deux cuves du réservoir	50 600 €	2	-
	Tous les scénarios			1 675 290 €	-
Scénarios prioritaires en 1			1 371 990 €	1	
Scénarios prioritaires en 2			299 400 €	2	
Scénarios prioritaires en 3			110 100 €	3	

Remarques : Les coûts présentés dans ce rapport sont des estimations en phase étude diagnostique. Un réajustement sera indispensable dans une (ou des) potentielle(s) mission(s) de maîtrise d'œuvre ultérieure(s). Les montants correspondent aux travaux et n'intègrent pas les frais d'études associés.

9.4 SUBVENTIONS ENVISAGEABLES

Les financeurs potentiels sur ce type de travaux sont :

- L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse ;
- Le Conseil Départemental du Jura.

Les subventions potentiellement envisageables à ce stade sont les suivantes.

Définition des subventions envisageables

		CD 39	AERMC
Contact		M. CHARLOT Frédéric Tél : 03 84 87 34 98 Courriel : fcharlot@jura.fr	Mme GUERRIER Sophie Tél : 04 26 22 31 41 Courriel : sophie.guerrier@eaurmc.fr
Conditions d'éligibilité		Tarification de l'eau potable en vigueur, l'année d'attribution de l'aide, supérieure ou égale à 1 €/m ³ (hors taxes et hors redevances agence de l'eau, sur la base d'une consommation annuelle de 120 m ³)*	
Taux envisageable	Travaux liés à la qualité (sur avis ARS)	30%	30%
	Travaux liés à la protection de la ressource (travaux prescrits dans arrêté de DUP)	30%	50%
	Renouvellement /renforcement des réseaux** pour la lutte contre les fuites	30%	30%
		Montant plafond : 180 € HT /ml	
	Remplacement des branchements plomb	30%	30%

*Prix actuel sur la commune de Cousance en 2017 est de 1,18 € HT/m³. Eligible aux aides du CD39 et AERMC.

** La commune de Cousance peut prétendre aux aides SUR de l'AERMC car le rendement en eau potable du réseau sur l'année 2015 issu de l'étude schéma directeur d'alimentation en eau potable est de 60% et est donc inférieur au seuil fixé de 67,78%

Remarque : ces taux de subventions ne sont pas garantis et n'engagent pas les financeurs. Ils sont donnés à titre indicatif et seront à valider lors du dépôt des dossiers en phase PRO.

Au vu de ces éléments, nous avons calculé le montant plafond et les montants des subventions envisageables. Ces points seront à valider lors du dépôt du dossier en phase PRO.

Une fois les montants plafonds définis, on peut calculer les subventions attendues et définir le montant à la charge de la commune. Les résultats sont présentés ci-après.

Définition des subventions et des montants à la charge de la commune

							Aides		Montant des subventions						
SECTEURS	Scénarios	Intitulé	Priorité	Linéaire concerné	Montant de travaux (€ HT)	Montant plafond (€ HT)	AERMC (%)	CD39 (%)	AERMC (€ HT)	CD39 (€ HT)	Montant des subventions pouvant être escomptées (€ HT)	Montant restant à charge pour la commune (€ HT)			
RESEAUX	Scénario 1	Suppression des 325 branchements en plomb	1	-	585 000 €		30%	30%	175 500 €	175 500 €	351 000 €	234 000 €			
	Scénario 2	Renouvellement de 6 compteurs abonnés antérieurs à 2000	3	-	900 €		0%	0%	0 €	0 €	0 €	900 €			
	Scénario 3	Renouvellement et renforcement de la canalisation du Haut Service depuis le réservoir à l'hydrant n°8 grande rue	1	1045ml	289 200 €	188 100 €	30%	30%	56 430 €	56 430 €	112 860 €	176 340 €			
	Scénario 4	Renforcement du bouclage dans la Venelle entre le PVC 125 rue des Ecoles et le PVC 140	1	55ml	18 550 €	9 900 €	30%	30%	2 970 €	2 970 €	5 940 €	12 610 €			
	Scénario 5	Renouvellement et renforcement de la canalisation rue de la Gare depuis la Grande Rue jusqu'à la vanne isolant le Haut Service du Bas Service devant le restaurant	2	475ml	139 600 €	85 500 €	30%	30%	25 650 €	25 650 €	51 300 €	88 300 €			
	Scénario 6	Renouvellement et renforcement de la canalisation du Bas service depuis le réservoir jusqu'au réducteur de pression vers la station de pompage	1	1220ml	229 700 €	219 600 €	30%	30%	65 880 €	65 880 €	131 760 €	97 940 €			
	Scénario 6	Programme de renouvellement annuel des réseaux	3	360ml	109 200 €	64 800 €	30%	30%	19 440 €	19 440 €	38 880 €	70 320 €			
OUVRAGES	Scénario A	Etanchéification du fossé de la RD2 sur les 400 mètres qui longe la limite nord du périmètre de protection rapprochée	1	400ml réseaux EP	200 900 €		50%	30%	100 450 €	60 270 €	160 720 €	40 180 €			
	Scénario B	Clôture des périmètres de protection immédiat et verrouillage de leurs accès + Dispositif anti-intrusion avec report des alarmes au droit des captages, bache de reprise, station de pompage et réservoir	1	-	10 640 €		50%	30%	5 320 €	3 192 €	8 512 €	2 128 €			
	Scénario C	Remise en état de la station de traitement	1	-	38 000 €		0%	0%	0 €	0 €	0 €	38 000 €			
	Scénario D	Renouvellement des deux compteurs au droit du réservoir	2	-	3 000 €		0%	0%	0 €	0 €	0 €	3 000 €	Incidence sur le prix de l'eau (Plus value au m3 en € HT)		
	Scénario E	Reprise d'étanchéité au droit des deux cuves du réservoir	2	-	50 600 €		0%	0%	0 €	0 €	0 €	50 600 €	TOTAL	Hors subventions	Avec subventions
Montant total comprenant tous les scénarios											860 972 €	814 318 €	1 675 290 €	0,91	0,44
Montant pour les scénarios prioritaires en 1											770 792 €	601 198 €	1 371 990 €	0,74	0,33
Montant pour les scénarios prioritaires en 2											51 300 €	141 900 €	193 200 €	0,1	0,08
Montant pour les scénarios prioritaires en 3											38 880 €	71 220 €	110 100 €	0,06	0,04

Ainsi, le montant global estimé de l’opération s’élève à 1 675 290 € HT (hors aléas), avec un montant de 860 972 € HT (51,4%) de subventions et une part à la charge de la commune de 657 308 € HT (48,6%).

La plus value sur le prix de l’eau donnée ci-après est basée :

- sur un prêt d’une durée de 25 ans à 2,5%,
- sur un montant global de subvention de 860 972 € HT,
- aucun apport de la commune,
- sur la base d’une consommation en eau potable de 100 000 m³/an (Moyenne de 2013 à 2015 y compris Cuisia).

Dans le cas où l’ensemble de ces travaux serait lancé sur 2017 (base RPQS 2015), l’incidence sur le prix de l’eau est estimée à 0,44 € HT/m³.

Les pièces du marché signées par l’entreprise retenue doivent être déposées avant le 1^{er} octobre 2017 pour pouvoir présenter le dossier à la décision de la commission permanente en fonction des crédits disponibles.

10. LISTE DES ANNEXES

10.1 ANNEXE 1 : PLAN DU RESEAU D’EAU POTABLE