



COMMUNE DE SEYSSSEL (01)

Rapport

Etude globale de gestion intégrée de la ressource en eau du bassin versant des Usses et du territoire de la communauté de communes Usses & Rhône

Mission 1 : Etudes diagnostiques locales des systèmes d'alimentation en eau
potable - Commune de Seyssel (01)

Rapport final



Rapport n°RHAP200158/A– 26 août 2021

Projet suivi par Damien CAMUZET – 04 78 02 17 42 – damien.camuzet@irh.fr

Fiche signalétique

Etude globale de gestion intégrée de la ressource en eau du bassin versant des Usse et du territoire de la communauté de communes Usse & Rhône

Mission 1 : Etudes diagnostiques locales des systèmes d'alimentation en eau potable -

Commune de Seyssel (01)

Rapport final

CLIENT	SITE
Commune de Seyssel (01)	Commune de Seyssel (01)
Commune de Seyssel (01) Mairie 1, Quai du Rhône 01420 Seyssel	Commune de Seyssel (01) Mairie 1, Quai du Rhône 01420 Seyssel
Monsieur Michel BOTTERI Monsieur Le Maire Tél : 04 50 56 21 55 Mail : mairie-de-seyssell2@wanadoo.fr	Monsieur Michel BOTTERI Monsieur Le Maire Tél : 04 50 56 21 55 Mail : mairie-de-seyssell2@wanadoo.fr

RAPPORT D'IRH	
Responsable du projet	Damien CAMUZET
Interlocuteur commercial	Damien CAMUZET
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Lyon 04.78.02.17.42 rhonealpes@irh.fr 6 rue de l'Ozon - CS 68091 - 69360 Sérézin du Rhône
Rapport n°	RHAP200158/A
Version n°	A
Votre commande et date	2018/01 / 12/10/2018
Projet n°	RHAP200158

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	V SARDAINE J DESCOURS	Ingénieurs d'étude	Août 2021	
Approbation	D CAMUZET	Responsable service Schéma directeur	Août 2021	
Relecture qualité	C GUASTO	Secrétariat	Août 2021	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications

Sommaire

1. Objectifs et déroulement de l'étude.....	6
1.1. Objectifs	6
1.2. Déroulement	8
2. Phase 3 : Etudes de solutions – Programmes locaux.....	9
2.1. Rappel de problématiques	9
2.1.1. Qualité.....	9
2.1.2. Quantité.....	9
2.1.3. Ressource (administratif, réglementaire)	10
2.1.4. Patrimoine.....	10
2.2. Proposition d'actions et de travaux	10
2.2.1. Ouvrages	10
2.2.2. Conduites	19
2.2.3. Equipements.....	25
2.2.4. Interconnexion.	27
2.2.5. Autres.....	30
2.3. Hiérarchisation	31
2.4. Impact prix de l'eau.....	33
2.4.1. Prix actuel	33
2.4.2. Prix futur	33
3. Synthèse - Etablissement du schéma directeur.....	35

Table des figures

Figure 1 : Carte - communes et études AEP à mener (source CCTP).....	6
Figure 2 : Photos des désordres observés – réservoirs	17
Figure 3 : Cartographie des priorités de renouvellement – canalisations d'adduction.....	22
Figure 4 : Cartographie des priorités de renouvellement – canalisations de distribution.....	23
Figure 5 : Répartition en % du linéaire et coût des priorités de renouvellement des canalisations de distribution	25

Table des tableaux

Tableau 1 : Débits et besoins	9
Tableau 2 : Volume prélevés du 1 ^{er} juin au 31 octobre	10
Tableau 3 : Chiffrage travaux – unités de traitement	13
Tableau 4 : Source : guide FNDAE n °2 DEFINITION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT ET DOMAINE D'EMPLOI DES APPAREILS DE DESINFECTION	15
Tableau 5 : Source : extrait du guide FNDAE n °2 DEFINITION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT ET DOMAINE D'EMPLOI DES APPAREILS DE DESINFECTION	15
Tableau 6 : Rappel des conclusions de la phase 1 - réservoirs	16
Tableau 7 : Chiffrage travaux – réservoirs	16
Tableau 8 : Chiffrage détaillé des travaux – réservoirs	18
Tableau 9 : Critères et pondération pour les réseaux	20
Tableau 10 : Prix du renouvellement des réseaux au mètre linéaire	21
Tableau 11 : Chiffrage travaux – conduites d'adduction	21
Tableau 12 : Chiffrage travaux par priorité – conduites d'adduction	21
Tableau 13 : Chiffrage travaux – conduites de distribution	22
Tableau 14 : Chiffrage travaux par priorité – canalisations de distribution	23
Tableau 15 : Chiffrage travaux – protection du réseau	25
Tableau 16 : Chiffrage travaux – compteurs	26
Tableau 17 : Chiffrage travaux – compteurs supplémentaires	26
Tableau 18 : Chiffrage travaux – compteurs abonnés	27
Tableau 19 : Extrait de l'annexe – tableau d'entretien	30
Tableau 20 : Hiérarchisation proposée	32
Tableau 21 : Prix de l'eau	33

Table des annexes

Annexe I :	Fiche entretien
------------	-----------------

1. Objectifs et déroulement de l'étude

1.1. Objectifs

16 communes (Bassy, Challonges, Chaumont, Chêne-en-Semine, Chessenaz, Clermont, Corbonod, Desingy, Droisy, Eloise, Franciens, St-Germain-sur-Rhône, SeysselAin, Seyssel Haute-Savoie, Usinens, Vanzy) et un syndicat intercommunal de production/adduction/transport (Syndicat des Eaux de la Semine) ont entrepris une étude-diagnostic de leurs réseaux d'eau potable afin de disposer des données permettant une gestion optimale de leurs systèmes d'alimentation en eau potable, d'améliorer le rendement de leur réseau et prioriser les travaux.

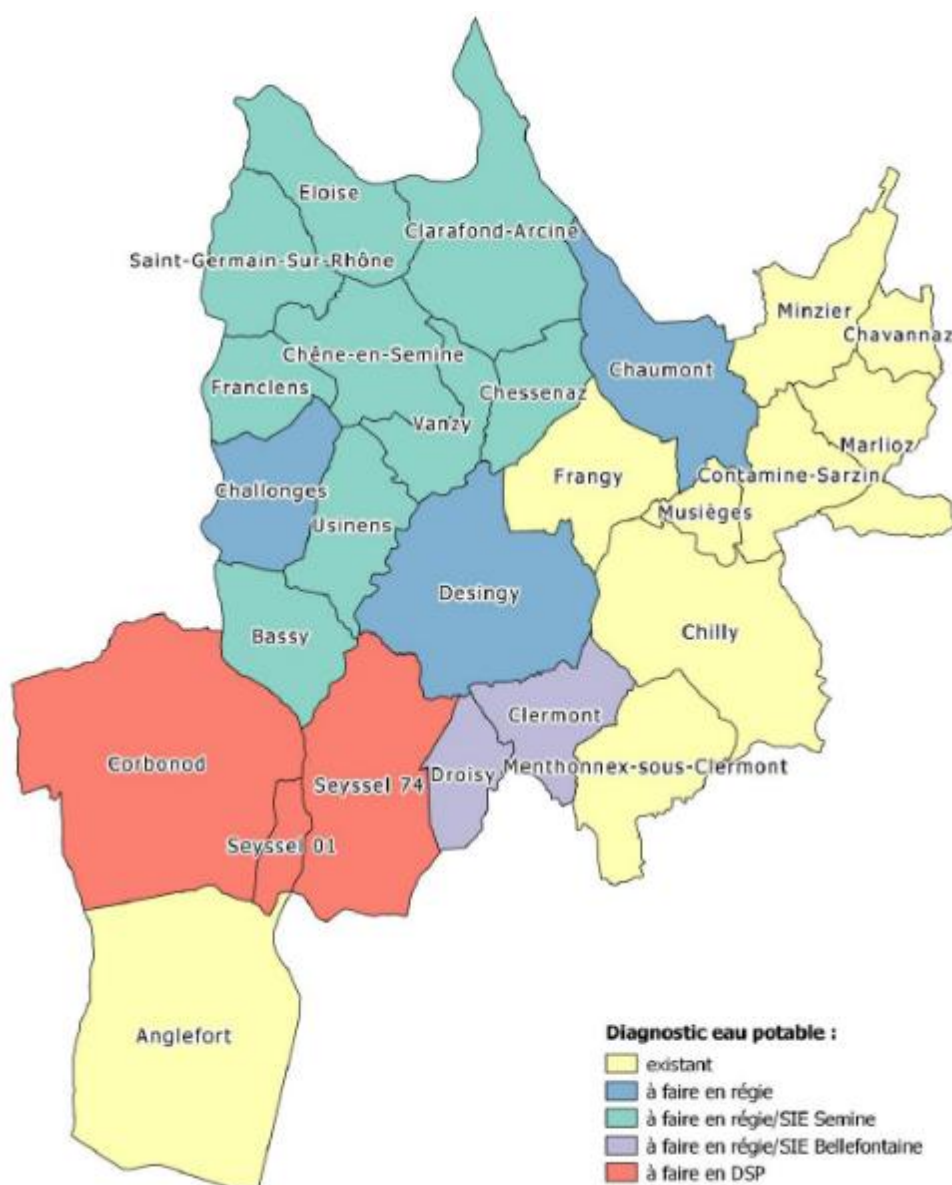


Figure 1 : Carte - communes et études AEP à mener (source CCTP)

Notons que le schéma directeur d'eau potable de Clairfond-Arcine est en cours. (Hors marché).

Ces communes et ce syndicat sont assistées de deux entités :

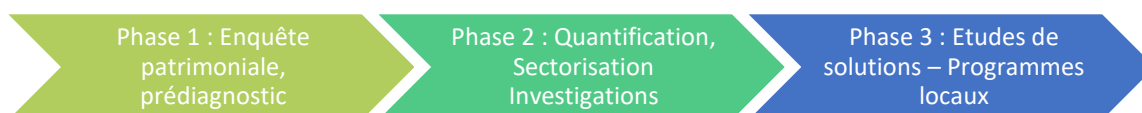
- La CCUR en tant que coordinateur/interlocuteur :
 - La Communauté de Communes Usse et Rhône (CCUR) regroupe 26 communes et compte 19 974 habitants (chiffres au 1er janvier 2017) et assure notamment la compétence obligatoire Eau potable (à partir du 1er janvier 2020, en fonction des conditions prévalant dans la législation).
- Le Syr'Usse en tant que coordinateur de la ressource en eau.
 - Le Syndicat de Rivières des Usse (Syr'Usse), créé en 2007 dans l'objectif de réaliser les études amont au Contrat de Rivières des Usse. Il a par la suite été désigné comme entité coordinatrice de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant des Usse. Ce bassin versant des Usse se situe dans l'avant pays haut savoyard à proximité de la Suisse, à l'Ouest d'Annecy et s'étend sur 48 communes regroupées en 7 communautés de communes et 1 communauté d'agglomération. Ce bassin est caractérisé par une forte dynamique démographique, la prédominance de l'activité agricole et la prédominance des espaces naturels.
 - Le bassin versant des Usse a été identifié comme territoire potentiellement en déficit quantitatif dans le SDAGE Rhône Méditerranée Corse (2010-2015). Par arrêté préfectoral n°2013345 - 010 du 11 décembre 2013, le bassin versant du bassin versant des Usse a été classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines associées et a dû se doter d'un Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE).
 - Il veillera à ce que les études de diagnostics prennent bien en compte la problématique de déficit quantitatif pour la partie du territoire incluse dans le bassin versant. En effet, dans le contexte de zone de répartition des eaux (ZRE), il est rappelé que le seuil de rendement minimal sur le bassin versant des Usse vise un objectif de 75% (85% sur le bassin du Fornant) à l'horizon 2025.

Cette étude diagnostic doit permettre notamment de :

- Effectuer un bilan patrimonial des réseaux, des équipements et des ouvrages, intégrant, le cas échéant, la réalisation d'un plan détaillé de l'ensemble du système ;
- Établir un bilan hydraulique complet du système ;
- Appréhender les besoins en alimentation en eau potable à court, moyen et long terme ;
- Le cas échéant et en fonction des besoins, modéliser les ouvrages principaux de façon à disposer d'un diagnostic de la situation actuelle et de tester des propositions de restructuration / modification / renforcement des réseaux ;
- Apporter des solutions pour les besoins de la défense contre l'incendie ;
- Proposer des solutions techniques, dans le cadre général des principes d'économie d'eau et de préservation des ressources financières publiques ;
- Présenter les solutions techniques, hiérarchisées en fonction des enjeux de chaque collectivité, de façon à produire autant de propositions de travaux locaux pour chaque collectivité dont la mise en perspective consolidée permettra l'établissement du Schéma Directeur d'Alimentation Communautaire Eau Potable (SDACEP – voir mission 4 du CCTP).

1.2. Déroulement

Cette mission « Réalisation de 17 diagnostics d'alimentation en eau potable pour les communes de Bassy, Challonges, Chaumont, Chêne-en-Semine, Chessenaz, Clermont, Corbonod, Desingy, Droisy, Eloise, Franc lens, St-Germain-sur-Rhône, Seyssel 01, Seyssel 74, Usinens, Vanzy et le Syndicat des Eaux de la Semine » est scindée en 3 phases :



Ce rapport concerne la Phase 3 : Etudes de solutions – Programmes locaux.

2. Phase 3 : Etudes de solutions – Programmes locaux

2.1. Rappel de problématiques

Le réseau de Seyssel (01) est constitué d'une unique unité de distribution, alimentée par la source de Gignez.

2.1.1. Qualité

Les eaux captées (eau brute) sont de type bicarbonaté calcique, moyennement minéralisées. Ces eaux présentent quelques contaminations bactériologiques (entérocoques et bactéries *Escherichia coli*), pouvant être d'origine fécale.

Au niveau des eaux traitées (sortie installation de traitement), les références de qualité sont toujours respectées pour les résultats des analyses bactériologiques et physicochimiques. Au niveau de la turbidité, 7 mesures sur 23 dépassent la limite de qualité (31%).

Au niveau des eaux distribuées, la limite de qualité des eaux traitées destinées à la consommation humaine (0 *Escherichia coli* et 0 entérocoques pour 100 ml d'eau prélevée), les valeurs mesurées au cours des dix dernières années ont toujours respecté cette limite de qualité, sauf ponctuellement pour le paramètre *E. coli* (3% de valeurs > limite de qualité).

Les eaux sont traitées au niveau du réservoir de Péclette par chloration (chlore gazeux asservi au compteur d'arrivée).

2.1.2. Quantité

Le besoin journalier moyen est de l'ordre de 190 à 207 m³/j en moyenne (besoin théorique et besoin calculé lors de la campagne de mesures) et de 352 m³/j en pointe. **Le débit journalier autorisé et le débit d'étiage ne sont pas connus pour la source de Gignez. Par conséquent, il n'est pas possible d'évaluer la couverture des besoins par la ressource.**

UDI	Captage	Besoins
Seyssel 01	Source de Gignez Débit journalier autorisé (m ³ /j) : non connu Débit d'étiage (m ³ /j) : non connu	Moyen : 190 à 207 m ³ /j Pointe : 352 m ³ /j

Tableau 1 : Débits et besoins

Le tableau ci-après présente une synthèse des prélèvements dans et hors ZRE (zones de répartition des eaux) des Usses et les volumes prélevés du 1^{er} juin au 31 octobre.

UDI	Prélèvements	Volumes prélevés du 1er juin au 31 octobre 2019
Seyssel 01	Source de Gignez	En attente de réception des éléments

Tableau 2 : Volume prélevés du 1^{er} juin au 31 octobre

2.1.3. Ressource (administratif, réglementaire)

L'unique ressource alimentant Seyssel 01 est la source de Gignez. Les périmètres de protection ont été fixés dans par DUP en 1998.

L'aquifère présente une vulnérabilité en l'absence de recouvrement argileux (aquifère karstique). La pression anthropique est faible (zones boisées, pâturages).

2.1.4. Patrimoine

Le linéaire global des réseaux est de 15,2 km. Ces derniers sont majoritairement en fonte et leur date de pose est peu connue. La commune recense 110 branchements en plomb.

La commune dispose de trois réservoirs (4 cuves), dont la date de création n'est pas connue. Le réseau fonctionnant en gravitaire, il n'y a pas de système de pompage ou de reprise.

2.2. Proposition d'actions et de travaux

2.2.1. Ouvrages

2.2.1.1. Méthodologie

Les propositions d'aménagements ont été élaborées à partir des visites d'ouvrages réalisées en 2019, et des échanges avec les gestionnaires.

- Protection des installations d'eau potable vis-à-vis des actes de malveillance :
A noter que le guide « Protection des installations d'eau potable vis-à-vis des actes de malveillance – ASTEE – novembre 2017 » recommande :
 - Une clôture en grillage de 2 m de hauteur sur l'ensemble de la parcelle, de préférence en panneaux rigides ou grillage à maille soudée avec mise en place d'un portail d'accès,
 - Un système de détection d'intrusion au niveau des trappes d'accès à l'eau avec transmission à l'exploitant, 24h/24,
 - Des panneaux précisant la restriction d'accès,
 - Etc.
- Sécurisation de l'accès aux cuves, mise en place (ou remplacement) d'échelles à crinolines : sur certains sites, l'accès aux cuves n'est pas assez sécurisé : remplacement des échelles d'accès et mise en place de garde-corps.
- Travaux de rénovation et GC des bâtiments : traitement des fissures, imperméabilisation du toit, reprise des fers apparents.
- Renouvellement des conduites et équipements des ouvrages, selon vétusté.
- Installation de système de chloration ou traitement.

Les prix présentés incluent un pourcentage correspondant aux imprévus et aux études préalables (levés topographiques, diagnostics de la présence d'amiante sur les ouvrages dont la construction est antérieure à 1997, ...).

2.2.1.2. Captages

Le tableau ci-après synthétise les travaux à mener sur l'ouvrage.

DESIGNATION	U	Quantité	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)	Aspect réglementaire
Source de Gignez - Corbonod						
Captage (dans PPI)						
Travaux Captage						
Réalisation d'un diagnostic génie civil dont inspection de la maçonnerie du captage pour vérifier que les coulures de calcite ne cachent pas de fissurations	F	1	3 000 €	3 000 €	3 450 €	
Reprise ponctuelle de la maçonnerie de la dalle de couverture du local	F	1	500 €	500 €	575 €	
Remplacement de la porte du local de captage	F	1	1 200 €	1 200 €	1 380 €	
Remplacement des équipements du captage: Crépine DN100 sur le départ vers la bache Seyssel 01, vanne de vidange du captage DN250 et tige de commande	F	1	2 500 €	2 500 €	2 875 €	
Repérage de l'aboutissement de la canalisation de vidange et des rigoles de collecte des eaux d'égoutture (pour ces dernières, pas d'exutoire vu)	F	1	800 €	800 €	920 €	
Nettoyage du bassin amont si le point de vidange est repéré	F	1	400 €	400 €	460 €	
Inspection de la galerie entre le captage et le regard de collecte	F	1	300 €	300 €	345 €	Inspection tous les 10 ans
Protection Captage - PPI						
Remplacement de la clôture existante du PPI par un grillage rigide > 2 m de haut	ml	260	50 €	13 000 €	14 950 €	Recommandation
Pose d'un portail 2 m de haut avec lisse défensive	F	1	3 000 €	3 000 €	3 450 €	Recommandation
Débroussaillage du PPI et abattage des arbres en amont immédiat du captage	F	1	6 000 €	6 000 €	6 900 €	Recommandation
Développement de l'affichage réglementaire sur le PPI	F	1	300 €	300 €	345 €	Obligation de la DUP
Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion sur le captage et la chambre de répartition (2 points) avec système de communication et batterie	F	1	8 500 €	8 500 €	9 775 €	Recommandation
Total travaux prioritaires < 5 ans				23 200 €	26 680 €	
Total travaux 5 - 20 ans				16 300 €	18 745 €	

Total travaux > 20 ans				0 €	0 €	
Total tous travaux				39 500 €	45 425 €	
Collecte (hors PPI)						
Travaux Collecte						
Réalisation d'un diagnostic génie civil dont inspection de la maçonnerie du captage pour vérifier les infiltrations éventuelles	F	1	3 000 €	3 000 €	3 450 €	
Remplacement des équipements de la collecte: grille trop-plein, vanne guillotine, crépine	F	1	3 500 €	3 500 €	4 025 €	
Vidange de la zone « pied sec » du regard de répartition et inspection pour s'assurer que l'eau stagnante ne provient pas d'infiltration	F	1	300 €	300 €	345 €	
Protection du regard de répartition qui est dans la rue (glissière ou autre), notamment pour empêcher le stationnement à proximité du regard	ml	4	200 €	800 €	920 €	Recommandation
Remplacement du tampon Foug de la chambre de répartition par tampon Foug verrouillable par clé propre au délégataire	F	1	800 €	800 €	920 €	Recommandation
Repérage de la destination de l'eau du trop-plein (partielle ou totale au lavoir en aval ?)	F	1	800 €	800 €	920 €	
Compteur						
Fourniture d'un compteur: Mise en place d'un système de comptage sur la source qui permette de comptabiliser le volume du trop-plein	F	1	15 000 €	15 000 €	17 250 €	Recommandation
Total travaux prioritaires < 5 ans				8 400 €	9 660 €	
Total travaux 5 - 20 ans				15 800 €	18 170 €	
Total travaux > 20 ans				0 €	0 €	
Total tous travaux				24 200 €	27 830 €	

Le montant global des travaux est voisin de 70 000 € et est à la charge de la commune de Seyssel01 (d'après convention avec la commune de Corbonod).

Pour rappel : la collectivité est tenue de réaliser une inspection périodique de l'ouvrage au minimum tous les dix ans (Arrêté du 11 septembre 2003 - Chapitre II : Dispositions techniques spécifiques - Section 3 : Conditions de surveillance et d'abandon - Article 11¹).

[Les forages, puits, ouvrages souterrains et les ouvrages connexes à ces derniers, utilisés pour effectuer la surveillance des eaux souterraines ou un prélèvement dans ces eaux, sont régulièrement entretenus de manière

1 Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié - NOR: DEVE0320170A

à garantir la protection de la ressource en eau souterraine, notamment vis-à-vis du risque de pollution par les eaux de surface et du mélange des eaux issues de différents systèmes aquifères, et à éviter tout gaspillage d'eau. Les forages, puits, ouvrages souterrains utilisés pour la surveillance ou le prélèvement d'eau situés dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine et ceux qui interceptent plusieurs aquifères superposés, **doivent faire l'objet d'une inspection périodique, au minimum tous les dix ans, en vue de vérifier l'étanchéité de l'installation concernée et l'absence de communication entre les eaux prélevées ou surveillées et les eaux de surface ou celles d'autres formations aquifères interceptées par l'ouvrage.** Cette inspection porte en particulier sur l'état et la corrosion des matériaux tubulaires (cuvelages, tubages ...). Le déclarant adresse au préfet, dans les trois mois suivant l'inspection, le compte rendu de cette inspection. Dans les autres cas, le préfet peut, en fonction de la sensibilité de ou des aquifères concernés et après avis du CDH, prévoir une inspection périodique du forage, puits, ouvrage souterrain dont la réalisation est envisagée et en fixer la fréquence.].

2.2.1.3. Station de production/refoulement

Non concerné.

2.2.1.4. Traitement

Les eaux sont traitées au niveau du réservoir de Péclette par chloration (chlore gazeux asservi au compteur d'arrivée).

Des améliorations peuvent être proposées pour ce point. En effet, la phase de modélisation (phase 2) a montré un âge de l'eau élevé dans le réseau (surtout dans le secteur du Bourg), ce qui implique des risques de défaut de chloration.

La mise en place d'un traitement supplémentaire au niveau du réservoir de Morey permettrait d'avoir une rémanence de traitement tout au long du réseau et de garantir si nécessaire les teneurs minimums en chlore prescrites dans la circulaire de novembre 2003 (plan Vigipirate : taux d'au moins 0,3 milligramme de chlore libre par litre (mg/l) « en sortie des réservoirs » et rester au moins à 0,1 mg/l « en tout point du réseau de distribution »).

Le coût des travaux est estimé à environ 16 100 €.

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Traitement				
Réservoir de Morey - ajout d'un traitement de type chlore gazeux avec asservissement au compteur	1 u	14 000 €/u	14 000 €	16 100 €
Total				16 100 €

Tableau 3 : Chiffrage travaux – unités de traitement

La commune ne signale pas de problématique particulière vis à vis de la qualité de l'eau.

Les tableaux ci-après présentent les solutions potentielles :

	Désinfection par chlore gazeux	Désinfection à l'eau de Javel	Désinfection au dioxyde de chlore (ou bioxyde de chlore)	Désinfection par rayonnement ultraviolet	Désinfection à l'ozone
Principe	Le chlore gazeux est livré et stocké sous forme liquéfiée dans des bouteilles en acier. Par connexion sur la bouteille, après détente dans un chloromètre, le chlore gazeux est mélangé grâce à un hydroéjecteur à une eau de service, ce qui permet la production d'une solution aqueuse concentrée de chlore. La solution est ensuite injectée le plus souvent au niveau de la conduite de distribution.	La désinfection à l'eau de javel nécessite l'installation d'un bac de stockage de la solution diluée ainsi que d'une pompe doseuse et d'un système d'injection dans la conduite. Elle peut se faire à divers endroits.	Le dioxyde de chlore correspond à un gaz orangé fabriqué sur place au dernier moment à partir de chlorite de sodium et d'acide chlorhydrique ou de chlorite de sodium et de chlore gazeux.	Les lampes ultraviolettes utilisées en traitement des eaux émettent la majorité de leur énergie d'irradiation à une longueur d'onde de 254 nm ou 2537 Angström qui a un pouvoir fortement bactéricide, virucide et algicide.	Une installation d'ozonation comprend : le traitement de l'air utilisé pour la production d'oxygène, le générateur électrique d'ozone appelé ozoneur, le transfert de l'ozone dans l'eau par turbinage, hydro-injection ou diffusion dans des cuves en béton armé, le système de récupération et traitement des événements ozonés.
Avantages	Présence d'un résiduel de chlore qui garantit l'efficacité de la désinfection et son pouvoir oxydant Grande facilité d'utilisation Autonomie Facilement disponible Peu coûteux Mesures de contrôle aisées Longue expérience dans leur pratique	Utilisée pour les petites installations Présence d'un résiduel de chlore qui garantit l'efficacité de la désinfection et son pouvoir oxydant Facile d'utilisation et de manipulation Peu coûteux Mesures de contrôle aisées Longue expérience dans leur pratique	Grande efficacité pour éliminer de nombreuses espèces pathogènes	Absence de résiduel et de sous-produits indésirables par rapport à la chloration Maintenance simple	Pouvoir désinfectant supérieur au chlore
Inconvénients	Inefficace sur certaines bactéries, et plus encore certains virus et parasites résistent au chlore (protozoaires) Efficacité fonction du pH Hygiène et sécurité pour l'exploitant (Technicité/sécurité) Présence de sous-produits indésirables dans le milieu récepteur (THM, chloramines) en présence de matière organique dans l'eau Peu adapté à des débits inférieurs à 5 m ³ /h,	Condition de stockage (à l'abri de la chaleur et de la lumière) Efficacité fonction du pH Stabilité de la solution (2 mois – 15 jours après dilution) Dilution (attention aux erreurs) Présence de sous-produits indésirables dans le milieu récepteur (THM, chloramines) en présence de matière organique dans l'eau	Cout élevé Gaz explosif (préparation sur place) / composé instable à produire sur place Utilisée pour les grandes installations de par son cout	Risque de recontamination sur le réseau en particulier lors des casses ou de travaux Sensibilité à la turbidité Changement de la lampe UV une fois tous les 10 à 12 mois environ voire même 18 mois selon le constructeur Pas d'effet rémanent	Absence d'action rémanente Production grande consommatrice d'énergie et coûts d'investissement importants Grande technicité

	Désinfection par chlore gazeux	Désinfection à l'eau de Javel	Désinfection au dioxyde de chlore (ou bioxyde de chlore)	Désinfection par rayonnement ultraviolet	Désinfection à l'ozone
		Maintenance importante (remplacement de la solution – risque de cristallisation)			
Cout € HT	Coûts d'investissement : 10 à 19 k€ + Local stockage 4 000 € Cout d'exploitation : réactif : ≈20 €/an pour 100 m3/j (chlore injectée de 2g de chlore / m3) + renouvellement ≈305 €/an + électricité + main d'œuvre	Coûts d'investissement : 2 à 4 k€ Cout d'exploitation : réactif : ≈150 €/an pour 100 m3/j + renouvellement ≈305 €/an + électricité + main d'œuvre	Coûts d'investissement : 45 à 60 k€ Cout d'exploitation : réactif : ≈230 €/an pour 100 m3/j + renouvellement + électricité + main d'œuvre	Coûts d'investissement : 10-20 K€ pour des communes de moins de 1 000 habitants Cout d'exploitation : lampe : ≈230 €/an + renouvellement + électricité + main d'œuvre	Coûts d'investissement : élevé Cout d'exploitation : réactif : élevé

Tableau 4 : Source : guide FNDAE n°2 DEFINITION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT ET DOMAINE D'EMPLOI DES APPAREILS DE DESINFECTION

Critères	Chlore gazeux	Eau de Javel	Dioxyde de chlore	U.V.	Ozone
Désinfectant actif	HCIO-	HCIO-	ClO2	Rayonnement : 254 nm	O3
Grandeur de l'installation	Moyenne/grande	Petite	Moyenne/grande	Petite/moyenne	Grande
Adaptation aux faibles débits	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise
Investissement	Important	Faible	Moyen	Moyen	Important
Nécessité d'un génie civil dédié	Oui	Non	Oui	Non	Oui
Entretien	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible
Technicité	Complexe	Simple	Moyenne	Simple	Complexe
Autonomie en absence d'exploitation	Bonne	Faible	Faible	Très bonne	Bonne
Rémanence	Bonne	Bonne	Très bonne	Nulle	Quasi-nulle
Goût / odeur	Caractéristique	Caractéristique	Nul	Nul	Nul
Efficacité germicide	Bonne *	Bonne	Très bonne	Très bonne mais attention aux MES***	Excellente
Inefficace contre	Virus * protozoaires			Moisissures**	
pH optimal	5 < pH < 7.5	5 < pH < 7.5	6 < pH < 10		6 < pH < 10
Sous-produits	THM	THM	Chlorites et chlorates	?	Aldéhydes
Influence des très basses températures	Nulle	Importante	Nulle	Nulle	Nulle

Tableau 5 : Source : extrait du guide FNDAE n°2 DEFINITION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT ET DOMAINE D'EMPLOI DES APPAREILS DE DESINFECTION

* dépend du pH de l'eau

** : nécessite des doses d'exposition très élevées

*** : matières en suspension

2.2.1.5. Réservoir

Le tableau ci-après reprend les éléments issus de la phase 1 :

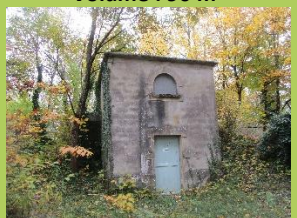
	Etat du génie civil	Etat des canalisations	Etat des équipement	Niveau de sécurisation
Réservoir de Péclette 1 et 2 Volume : 340 m³ 	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Intérieur : ? Extérieur : toiture réhabilitée	Canalisations oxydées	Compteur de 2011 sur arrivée - débits distribués par chaque cuve non mesurés	Gardes corps / échelles à sécuriser Absence d'anti-intrusion et de détecteur de fuite chlore
Réservoir de Morey Volume : 550 m³ 	Mauvais	Moyen	Moyen	Moyen
	Intérieur : ? Extérieur : toiture réhabilitée	Canalisations oxydées	Compteur sur arrivée - débit distribué non mesuré	Gardes corps / échelles à sécuriser Absence d'anti-intrusion
Réservoir de Kinsmen Volume : 90 m³ 	Mauvais	Moyen	Moyen	Moyen
	Intérieur cuve avec fissuration en partie avant (a priori sans évolution)	Canalisations oxydées	Absence de comptage	Gardes corps / échelles à sécuriser Absence d'anti-intrusion Végétation à maîtriser

Tableau 6 : Rappel des conclusions de la phase 1 - réservoirs

Le coût des travaux est estimé à environ 200 000 € selon la décomposition suivante par ouvrage :

Réservoir	Montant € HT
Réservoir de Péclette 1 et 2	66 355 €
Réservoir de Morey	42 148 €
Réservoir de Kinsmen	91 310 €
Total	199 813 €

Tableau 7 : Chiffrage travaux – réservoirs

La durée de vie d'un ouvrage de génie civil est variable (comprise entre 40 et 100 ans), la valeur de 60 ans est couramment admise.

A noter qu'un diagnostic génie civil est nécessaire pour les ouvrages datant des années < 1970 ou 1980 et/ou présentant des défauts visibles. En effet l'état intérieur des cuves n'a pu être visualisé lors de la phase visite (cuve en eau). Par conséquent, une enveloppe financière « réhabilitation de l'ouvrage » est ainsi appliquée aux ouvrages suivants (cf. photos défauts observés) :



Figure 2 : Photos des désordres observés – réservoirs

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Ouvrages de stockage				
Réservoir de Péclette 1 et 2				
Réalisation d'un diagnostic génie civil	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Grillage rigide (> 2m) - parcelle	100 ml	50 €/ml	5 000 €	5 750 €
Portail - 2 m lisse défensive	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Création d'un chemin d'accès au réservoir (chemin de 4 m de large - décapage sur 0,6 m avec évacuation des déblais, géotextile, couche de blocage 0/80))	20 ml	100 €/ml	2 000 €	2 300 €
Mise en peinture du bâtiment	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Sécurisation des gardes corps	30 ml	200 €/ml	6 000 €	6 900 €
Trappe dessus cuve	2 u	1 000 €/u	2 000 €	2 300 €
Point d'ancrage pour sécurisation accès cuve	2 u	250 €/u	500 €	575 €
Renouvellement des conduites et équipements (réservoir) - en partie	1 u	15 000 €/u	15 000 €	17 250 €

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Renouvellement de la porte d'accès au réservoir	1 u	1 200 €/u	1 200 €	1 380 €
Renouvellement du système de chloration, y compris armoire / suppression existant	1 u	10 000 €/u	10 000 €	11 500 €
Sécurisation (anti-intrusion accès eau (2 points) + système communication)	1 u	7 000 €/u	7 000 €	8 050 €
Raccordement au réseau électrique				En cours de raccordement
Réhabilitation de l'ouvrage (partie cuve - année de création non connue)	340 m3	500 €/m3	170 000 €	Pour mémoire
Total				66 355 €
Réservoir de Morey				
Réalisation d'un diagnostic génie civil	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Remplacement de la fenêtre et grille de protection	1 u	900 €/u	900 €	1 035 €
Grillage rigide (> 2m) - parcelle	90 ml	50 €/ml	4 500 €	5 175 €
Portail - 2 m lisse défensive	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Création d'un chemin d'accès au réservoir (chemin de 4 m de large - décapage sur 0,6 m avec évacuation des déblais, géotextile, couche de blocage 0/80))	30 ml	100 €/ml	3 000 €	3 450 €
Mise en peinture du bâtiment	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Sécurisation des gardes corps	15 ml	200 €/ml	3 000 €	3 450 €
Point d'ancrage pour sécurisation accès cuve	1 u	250 €/u	250 €	288 €
Renouvellement des conduites et équipements (réservoir) - en partie	1 u	7 500 €/u	7 500 €	8 625 €
Sécurisation (anti-intrusion accès eau (1 point) + système communication) + batterie	1 u	8 500 €/u	8 500 €	9 775 €
Raccordement au réseau électrique				Non chiffrable
Réhabilitation de l'ouvrage (partie cuve - année de création non connue)	550 m3	500 €/m3	275 000 €	Pour mémoire
Total				42 148 €
Réservoir de Kinsmen				
Réalisation d'un diagnostic génie civil	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Débroussaillage	310 m²	5 €/m²	1 550 €	1 783 €
Portail - 2 m lisse défensive	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Mise en peinture du bâtiment	1 u	3 000 €/u	3 000 €	3 450 €
Sécurisation des gardes corps	10 ml	200 €/ml	2 000 €	2 300 €
Point d'ancrage pour sécurisation accès cuve	1 u	250 €/u	250 €	288 €
Renouvellement des conduites et équipements (réservoir) - en partie	1 u	7 500 €/u	7 500 €	8 625 €
Renouvellement de la porte d'accès au réservoir	1 u	1 200 €/u	1 200 €	1 380 €
Sécurisation (anti-intrusion accès eau (1 point) + système communication) + batterie	1 u	8 500 €/u	8 500 €	9 775 €
Réhabilitation de l'ouvrage (dalle supérieure, ouvrage global cuve, chambre en plus)	90 m3	500 €/m3	45 000 €	51 750 €
Raccordement au réseau électrique				Non chiffrable
Déplacement ouvrage ou achat terrain (terrain privé)				Non chiffrable
Total				86 250 €

Tableau 8 : Chiffrage détaillé des travaux – réservoirs

Les cases apparaissant en bleu représentent tous les aspects prioritaires et réglementaires. Ils apparaîtront en priorité 1 dans le tableau de hiérarchisation.

2.2.2. Conduites

2.2.2.1. Méthodologie

La durée de vie des réseaux présentée n'est qu'une estimation générale. **La durée de vie réelle des réseaux dépend d'un certain nombre de facteurs : conditions de pose, exploitation du réseau, qualité de l'eau circulant dans le réseau, environnement général (sol, routes / vibrations...)**

- Fonte Ductile : jusqu'à 100 ans
- Fonte grise : durée de vie dans anciennes fontes (grise) souvent beaucoup plus limitée selon les conditions de pose, la qualité d'eau ayant transité dans les conduites (problèmes potentiels de casse, corrosion avec réduction de diamètre, ...)
- PVC : 40 ans en moyenne avec évolution à la hausse sur les nouveaux PVC, mais problèmes potentiels sur les PVC datant d'avant 1980 :
 - Problèmes de fuites pour les PVC collés.
 - Problème potentiel de relargage de CVM dans les réseaux (certains PVC d'avant 1980 – problème pouvant être rencontré sur les réseaux où les temps de séjour sont supérieurs à 48 heures. Problème apparaissant pour une température de l'eau > 15°C). Réseaux devant faire l'objet de recherches de la présence de CVM selon le protocole défini par l'Instruction de la Direction Générale de la Santé EA4/2012/366 du 18 octobre 2012. Selon résultats, renouvellement des réseaux à risque préférentiellement).
- PEHD : réseaux plus récents. Dégradation possible dans le cas de certains types de chlorations (bioxyde de chlore).

Afin d'identifier et prioriser les renouvellement, une pondération est établie sur la base des critères suivants : matériau, classe d'âge, zone et pression maximale sur le réseau. En effet, la commune ne disposant pas d'un cahier de suivi des fuites, casses, phénomènes observés.... Ces paramètres ne sont pas pris en compte.

Une note est ainsi attribuée par conduite par addition des 4 coefficients, avec le niveau de priorité suivants :

- ≤ 14 : secteurs prioritaires = priorité 1 ;
- > 14 et < 22 : priorité 2 ;
- ≥ 22 : priorité 3.

Matériau	Coefficient
PVC d'avant 1980 ou inconnu - PE d'avant 1980 ou inconnu	1
Fontes grises - acier - amiante ciment	3
Fontes d'avant 1970 ou inconnu	4
Fontes d'après 1970 - PE et PEHD d'après 1980 - PVC d'après 1990	8
Inconnu	5
Date de pose	Coefficient
< 1930	1
1930 – 1960	2
1960 – 1990	4
1990 – 2010	5
> 2010	8
Non connue	2
Circulation	Coefficient
Réseau transport – Feeder – sous pression	1
Réseau d'adduction	2
Réseau de distribution	3
Pression maximale sur le réseau	Coefficient
> 10 bar	2
< 10 bar	8

Tableau 9 : Critères et pondération pour les réseaux

Concernant le prix des travaux, ce dernier est calculé au mètre linéaire de conduite à renouveler et selon la nature et le diamètre de la conduite. Ce prix est différencié en fonction des zones : zone avec contrainte (rue étroite, nombre de prises en charge pour les branchements important, etc.) et en zone sans contrainte (zone sans contrainte majeure). Les prix appliqués sont présentés dans le tableau suivant (zone colorée correspondant aux prix appliqués pour la commune de Seyssel :

Nature et diamètre	Zone avec contraintes	Zone sans contrainte
Inconnu	200 €	120 €
PEHD_25	120 €	65 €
PEHD_32	120 €	65 €
PEHD_40	170 €	70 €
PEHD_50	170 €	70 €
PEHD_63	180 €	75 €
PEHD_75	145 €	85 €
PEHD_90	155 €	90 €
PEHD_110	170 €	105 €
PEHD_160	210 €	135 €
PVC_32	120 €	65 €
PVC_40	170 €	70 €
PVC_50	170 €	70 €
PVC_63	180 €	75 €
PVC_90	155 €	90 €
PVC_110 (100)	170 €	105 €
PVC_125	185 €	115 €
PVC_140	195 €	125 €
PVC_200	240 €	160 €
Fonte_40	165 €	85 €
Fonte_60	180 €	95 €
Fonte_80	195 €	105 €
Fonte_100	210 €	120 €

Fonte_125	230 €	130 €
Fonte_150	240 €	140 €
Fonte_200	290 €	170 €
Fonte_250	335 €	195 €
Fonte_300	380 €	225 €

Tableau 10 : Prix du renouvellement des réseaux au mètre linéaire

Le renouvellement patrimonial est ainsi de renouveler 100 % du réseau en 80 ans soit 25% du réseau en 20 ans [% en coût, pas en linéaire].

A prévoir en priorité sur les réseaux présentant une note faible (réseaux anciens, PVC datant d'avant 1980, fontes du réseau structurant et fontes grises).

2.2.2.2. Adduction

Le renouvellement des canalisations d'adduction est estimé à environ 158 000 € HT.

DESIGNATION	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Conduites d'adduction		
Source de Gignez		
Fonte 100 mm - environ 1147 ml - âge inconnu	137 640 €	158 286 €
Total		158 286 €

Tableau 11 : Chiffre travaux – conduites d'adduction

La cartographie des zones à prioriser est présentée ci-après sur la base d'un renouvellement patrimonial, ce paragraphe sera actualisé selon les scénarios d'optimisation global du système d'eau potable.

Sur la base des pondérations évoquées dans le paragraphe précédent, la note attribuée varie de 16 à 17. Les secteurs « prioritaires » sont ceux présentant une valeur faible.

DESIGNATION	Linéaire	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Conduites d'adduction			
Priorité 1 (≤ 14 : secteurs prioritaires)	0	0 €	0 €
Priorité 2 (entre 14 et 22)	1147	137 640 €	158 286 €
Priorité 3 (≥ 22)	0	0 €	0 €
Total	1147		158 286 €

Tableau 12 : Chiffre travaux par priorité – conduites d'adduction

Aucun secteur d'adduction n'est identifié comme prioritaire. La priorité 2 concerne 100% du linéaire et 100% de l'enveloppe budgétaire consacrée aux canalisations d'adduction.



Figure 3 : Cartographie des priorités de renouvellement – canalisations d'adduction

2.2.2.3. Distribution / transport

Le renouvellement des canalisations de distribution est estimé à environ 1 810 k€ HT.

DESIGNATION	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Conduites de distribution		
Secteur Bourg - environ 6000 ml	669 410 €	769 822 €
Secteur La Tour - environ 3100 ml	364 240 €	418 876 €
Secteur Ecartés - environ 5400 ml	540 510 €	621 587 €
Total		1 810 284 €

Tableau 13 : Chiffrage travaux – conduites de distribution

La cartographie des zones à prioriser est présentée ci-après sur la base d'un renouvellement patrimonial, ce paragraphe sera actualisé selon les scénarios d'optimisation global du système d'eau potable.

Sur la base des pondérations évoquées dans le paragraphe précédent, la note attribuée varie de 13 à 27. Les secteurs « prioritaires » sont ceux présentant une valeur faible.

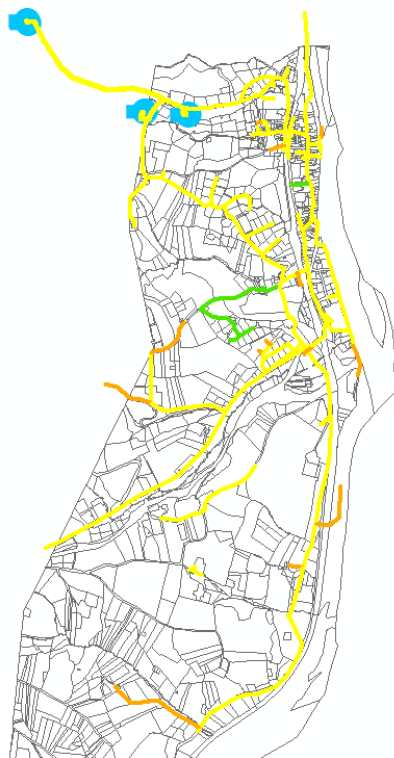


Figure 4 : Cartographie des priorités de renouvellement – canalisations de distribution

DESIGNATION	Linéaire	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Conduites de distribution			
Priorité 1 (≤ 14 : secteurs prioritaires)	1309	88 780 €	102 097 €
Priorité 2 (entre 14 et 22)	12527	1 411 030 €	1 622 685 €
Priorité 3 (≥ 22)	655	74 350 €	85 503 €
Total	14491		1 810 284 €

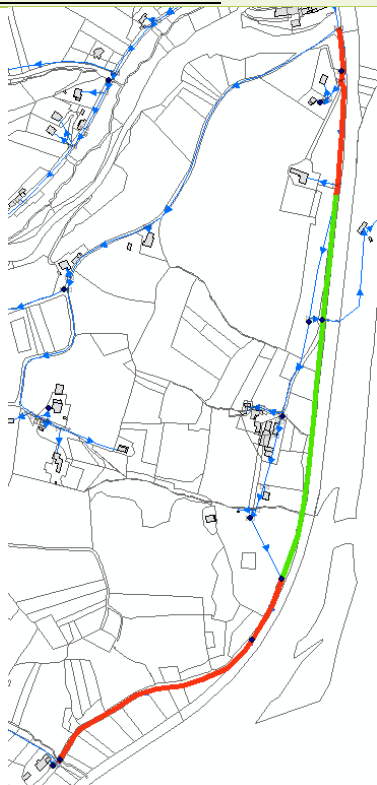
Tableau 14 : Chiffrage travaux par priorité – canalisations de distribution

9% du linéaire des réseaux de distribution sont considérés comme prioritaires, ils représentent 6% de l'enveloppe budgétaire consacrée aux canalisations de distribution.

A noter qu'en cette priorité 2, il serait judicieux de renouveler les réseaux situés au niveau de la rue du vieux Pont et de la rue de Gerin. En effet, un renouvellement de la voirie de ces secteurs est prévu à court terme. Il nous semble donc nécessaire de profiter de ces travaux pour effectuer le renouvellement des canalisations d'AEP.

Secteur Rue du Vieux Pont	
Renouvellement des réseaux de la rue du Vieux pont et de la rue de Gerin	
Existant : fonte DN 150 mm Linaire : 272 m Equipement : aucun. Renouvellement à l'identique : ≈38 080 € (canalisation principale). Existant : fonte DN 100 mm Linaire : 98 m Equipement : aucun. Renouvellement à l'identique : ≈ 11 760 € (canalisation principale). Coût total : 49 840 €	

Nous pourrions également ajouter en priorité 2, le renouvellement et la mise en domaine public des réseaux situés au niveau du secteur en Brives.

Secteur en Brive	
Renouvellement et mise en domaine public des réseaux du secteur en Brive	
Existant : fonte DN 80 mm Linaire : 872 m Equipement : aucun. Renouvellement à l'identique : ≈91 560 € (canalisation principale). Existant : fonte DN 60 mm Linaire : 480 m Equipement : aucun. Renouvellement à l'identique : ≈ 45 600 € (canalisation principale). — Réseaux à mettre en domaine public — Réseaux à renouveler à l'identique Coût total : 137 160 €	

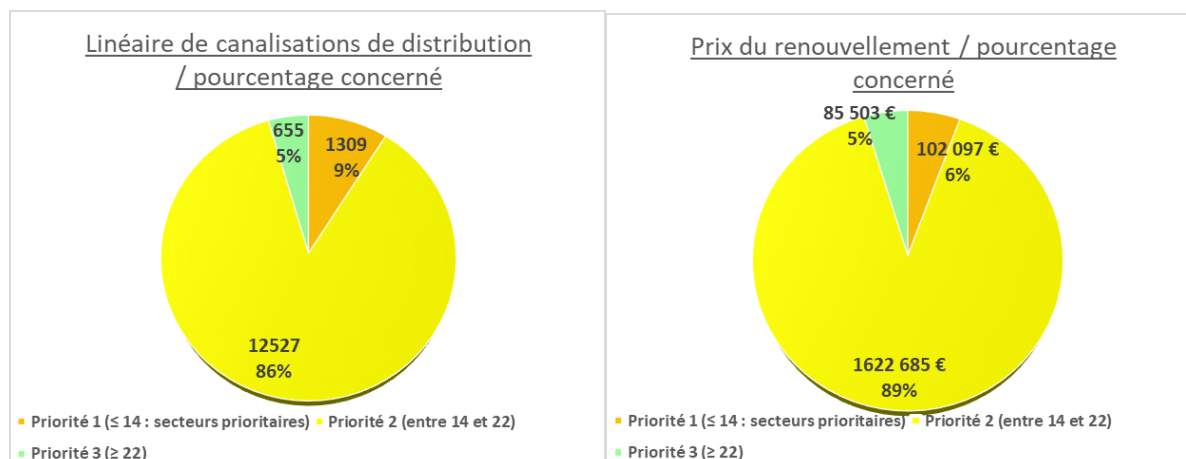


Figure 5 : Répartition en % du linéaire et coût des priorités de renouvellement des canalisations de distribution

2.2.3. Equipements

2.2.3.1. Protection du réseau

La commune ne possède actuellement pas de régulateurs de pressions. Néanmoins, par suite des conclusions de la phase de modélisation, il s'avère judicieux de placer différents stabilisateurs sur le réseau afin de maintenir une gamme de pression adaptée aux besoins des abonnés et à la pérennité des réseaux.

Le coût des travaux est estimé à environ 13 000 € selon la décomposition suivante :

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Protection du réseau				
Stabilisateurs de pression supplémentaires				
Installation d'un réducteur de pression (stabilisateur aval) - DN 100 mm	2 u	3 500 €/u	7 000 €	8 050 €
Installation d'un réducteur de pression (stabilisateur aval) - DN 150 mm	1 u	4 000 €/u	4 000 €	4 600 €
Total				12 650 €

Tableau 15 : Chiffrage travaux – protection du réseau

2.2.3.2. Compteurs ouvrages / sectorisations

Avec l'âge, un compteur perd de sa précision sur les volumes réellement consommés et cela a une incidence directe sur la facturation. La durée de vie moyenne des compteurs généraux est estimée à 7 - 12 ans. L'objectif de renouvellement des compteurs abonnés sur la période du schéma directeur (20 ans) est donc de 285% (1 renouvellement tous les 12 ans pendant 20 ans).

Le coût des travaux est estimé à environ 3 933 € selon la décomposition suivante :

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Protection du réseau				
Réducteurs de pression supplémentaires				
Compteurs généraux				
Renouvellement des compteurs - DN 65 mm - 1u	3 u	350 €/u	998 €	1 147 €
Renouvellement des compteurs - DN 80 mm - 1u	3 u	400 €/u	1 140 €	1 311 €
Renouvellement des compteurs - DN 100 mm - 1u	3 u	450 €/u	1 283 €	1 475 €
Total				3 933 €

Tableau 16 : Chiffrage travaux – compteurs

Un compteur de production supplémentaire peut être envisagé sous regard à créer au niveau de la source de Gignez. Cet équipement permettrait de mesurer les volumes produits par la source et de détecter de potentielles fuites sur les conduites d'adduction.

Un compteur de sectorisation supplémentaire peut également être envisagé au niveau du réservoir de Kinsmen. Cet équipement permettrait de mesurer les volumes en sortie de réservoir et de détecter de potentielles fuites sur les conduites / l'ouvrage.

La mairie a également le projet de mettre un compteur de sectorisation au niveau de la rue du Pont afin de mieux sectoriser le bourg de la commune.

Le coût des travaux est estimé à environ 11 500 € selon la décomposition suivante :

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Compteurs supplémentaires				
Mise en œuvre d'une chambre de comptage comprenant un ensemble de comptage sur conduite en DN 100 mm – Source de Gignez	1 u	4 500 €/u	4 500 €	5 175 €
Installation d'un compteur sur conduite en DN 100 mm – Réservoir de Kinsmen	1 u	1 000 €/u	1 000 €	1 150 €
Mise en œuvre d'une chambre de comptage comprenant un ensemble de comptage au niveau de l'intersection de la rue du Pont et de la rue de Cerin sur conduite en DN 100 mm – Sectorisation du Bourg	1 u	4 500 €/u	4 500 €	5 175 €
Total				11 500 €

Tableau 17 : Chiffrage travaux – compteurs supplémentaires

2.2.3.3. Branchements / compteurs abonnés

Avec l'âge, un compteur perd de sa précision sur les volumes réellement consommés et cela a une incidence directe sur la facturation. La durée de vie moyenne d'un compteur abonné est estimée à 12 ans (hypothèse classe B-arrêté du 6/03/2007). L'objectif de renouvellement des compteurs abonnés sur la période du schéma directeur (20 ans) est donc de 167% (1 renouvellement tous les 12 ans pendant 20 ans).

Nous prévoyons la mise en place de compteurs avec tête émettrice, ce qui facilitera le travail de relève

Le coût des travaux est estimé à environ 98 637 € selon la décomposition suivante :

DESIGNATION	U	P.U.H.T.€	Montant HT €	Total travaux avec imprévu (15%)
Compteurs généraux				
Renouvellement de compteurs abonnés - 631 u	1 054 u	60 €/u	63 226 €	72 710 €
Renouvellement de compteurs abonnés - futurs abonnés - 225 u	376 u	60 €/u	22 545 €	25 927 €
Total				98 637 €

Tableau 18 : Chiffrage travaux – compteurs abonnés

Les compteurs abonnés situés à l'intérieur des habitations devront être déplacés en limite de propriété. Cette opération n'est pas chiffrée telle qu'elle car elle est intégrée au renouvellement des canalisations.

2.2.4. Interconnexion.

Actuellement, la commune possède une seule ressource et aucune interconnexion avec les réseaux voisins. Son approvisionnement en eau potable est donc vulnérable à un risque de pollution (naturelle / accidentelle ou non). Une interconnexion serait éventuellement possible avec la commune limitrophe, Seyssel 74 (Haute-Savoie).

La commune de Seyssel 74(Haute-Savoie) est composée de deux UDI, chacune alimentée par sa propre ressource :

- Le captage de Vencières (source), autorisé par DUP (1998). Cette ressource est partagée avec la commune de Desingy et peut atteindre de faibles débits en période d'étiage (environ 6 m3/h). L'eau est de bonne qualité mais elle présente une sensibilité bactériologique.
- Le captage du Fier (puits), autorisé par DUP (2005). Le débit est de 80 m3/h environ et l'eau est de bonne qualité.

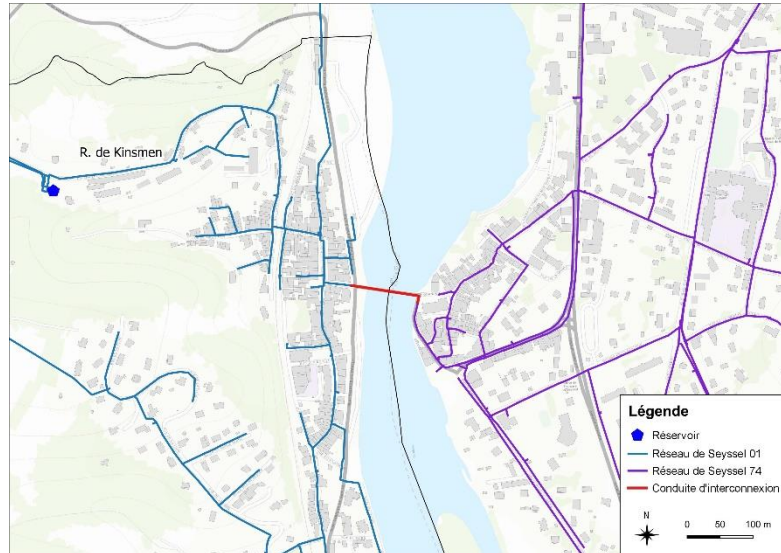
L'UDI de Vencières ne semble pas intéressante au vu des problématiques qualitatives et quantitatives de la ressource. Concernant l'UDI du Fier, une comparaison avec les besoins des abonnés en situation future a été effectuée pour vérifier si le captage peut couvrir les besoins des deux communes, comme le montre le tableau ci-dessous.

	BJM futur (m³/j) Hypothèse haute	BJP futur (m³/j) Hypothèse haute	Débit journalier autorisé Captage du Fier (m³/j)
Seyssel (Ain)	233	396	1 920
Seyssel (Haute-Savoie)	470	800	
Total	703	1 196	

Ainsi, le débit journalier autorisé du captage du Fier est suffisant pour assurer simultanément les besoins journaliers de pointe futurs (en hypothèse haute) des communes de Seyssel (Ain) et Seyssel (Haute-Savoie). Les paragraphes suivants détaillent les aménagements proposés.

L'alimentation de Seyssel (Ain) se ferait depuis le réservoir des Maillettes, réservoir de tête de l'UDI du Fier. La cote radier de ce réservoir est de 328 mNGF, il pourrait donc alimenter gravitairement l'ensemble des abonnés de Seyssel (Ain). Les deux communes étant séparées par le Rhône, il est

nécessaire d'installer une canalisation en encorbellement au niveau du pont existant pour relier les réseaux, comme le montre la figure ci-dessous.

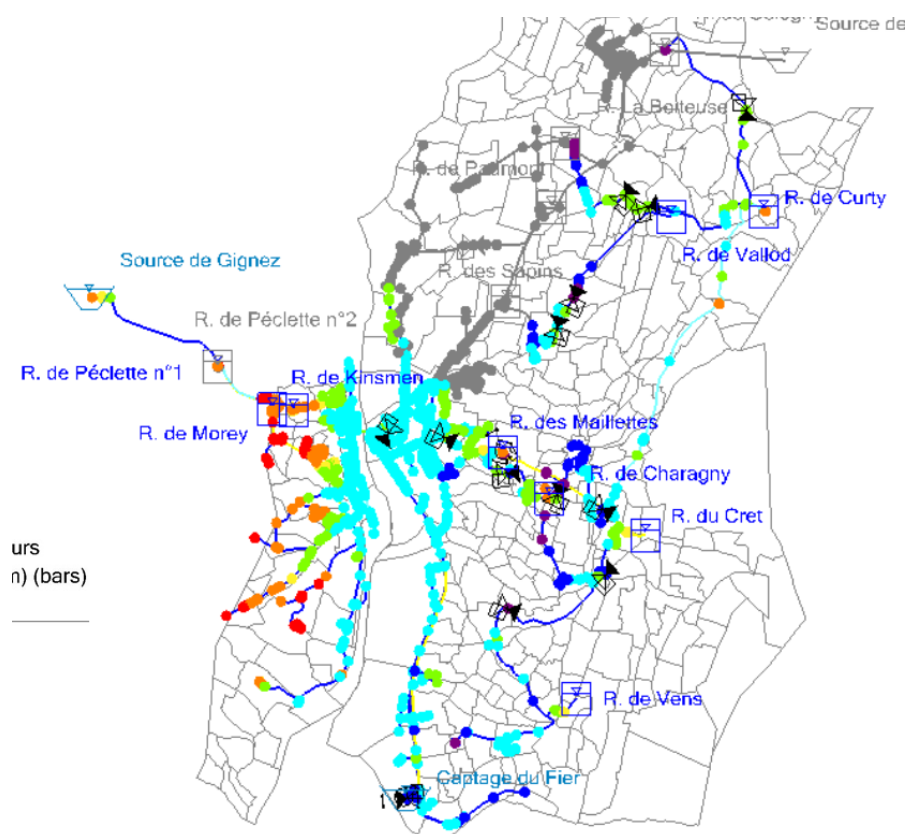


La conduite à installer possède les caractéristiques suivantes :

- Longueur de 120 mètres linéaires, dont 80 mètres linéaires en encorbellement et nécessitant un calorifugeage ;
- Diamètre de 100 mm (homogène aux conduites amont et aval).

Des vannes de sectionnement sont également placées de part et d'autre de la nouvelle canalisation, ainsi qu'un compteur permettant de suivre les volumes importés (achetés au service d'eau voisin).

Ces aménagements ont été modélisés afin d'étudier l'impact de l'interconnexion des deux communes sur le fonctionnement des réseaux. Les résultats obtenus concernant les pressions sont présentés sur la carte ci-dessous.



Les simulations en situation future montrent que l'interconnexion entre les deux réseaux permet d'alimenter la majorité mais pas la totalité des abonnés de Seyssel (Ain). Pour la partie ouest du réseau (altitude la plus élevée), les pressions sont très faibles et certains points ne sont plus desservis une fois le réservoir de Péclette vide : dans cette configuration, le réservoir des Maillettes permet de remplir les réservoirs de Kinsmen et de Morey gravitairement, mais pas le réservoir de Péclette qui est situé plus en altitude. Deux solutions sont alors envisageables :

- Création d'une station de pompage avec bache de reprise pour alimenter le réservoir de tête, qui desservira gravitairement les abonnés ;
- Installation de surpresseurs sur les quatre branches problématiques du réseau (réservoir de tête non utilisé pour l'interconnexion).

Les deux solutions semblent non réalistes, au niveau des contraintes budgétaires et d'exploitation, pour une interconnexion de secours et au vu du nombre d'abonnés desservis par le réseau. Une interconnexion à plus grande échelle sera étudiée lors de la mission 4 de cette étude (non traitée dans le cadre de ce rapport). Un chiffrage est tout de même proposé pour la solution des surpresseurs. Le coût des travaux est estimé à environ 100 000 € et est détaillé dans le tableau suivant.

Désignation	Nombre d'unités	Prix unitaire H.T.	Montant H.T.	Total avec imprévus (15%)
Conduite en fonte - DN 100 mm + pose avec contraintes (encorbellement)	120 ml	210 €/ml	25 200 €	29 000 €
Supplément calorifugeage pour conduite - DN 100 mm	80 ml	110 €/ml	8 800 €	10 000 €
Regard / chambre à vannes / chambre de comptage	2 u	4 000 €/u	8 000 €	9 200 €
Compteur - DN 100 mm	1 u	1 000 €/u	1 000 €	1 150 €
Vanne de sectionnement avec purge DN 100 mm	2 u	500 €/u	1 000 €	1 150 €
Installation d'un surpresseur - hors contraintes foncières (achat du terrain) et raccordement électrique	4 u	10 000 €/u	40 000 €	46 000 €
Total				96 500 €

2.2.5. Autres

2.2.5.1. Programme recherche de fuites / planification opérations entretien

La commune est invitée à réaliser de façon annuelle une recherche de fuite préventive afin de disposer d'un réseau d'eau potable le moins fuyard possible.

La commune est également invitée à poursuivre les opérations courantes d'entretien. En annexe, un tableau détaille le temps prévisionnel et les opérations à effectuer.

Equipements	Opérations	Périodicité
Vanne de sectionnement	Repérer et dégager ces équipements Retrait des dépôts empêchant l'accès au carré de manœuvre Manœuvrer la vanne Vérification du bon état	2 fois / an au minimum
Vanne de branchement	Repérer et dégager ces équipements Retrait des dépôts empêchant l'accès au carré de manœuvre Manœuvrer la vanne Vérification du bon état	1 fois / an au minimum
Vidange	Repérer et dégager ces équipements Manœuvrer la vidange Vérification du bon état	2 fois / an au minimum
Ventouse	Repérer et dégager ces équipements Contrôle de l'étanchéité et du fonctionnement de l'orifice de dégazage	2 fois / an au minimum

Tableau 19 : Extrait de l'annexe – tableau d'entretien

2.3. Hiérarchisation

Le tableau ci-après propose la hiérarchisation des travaux sur la base de trois niveaux :

- Court terme : travaux à effectuer sous 5 ans (2020-2025) ;
- Moyen terme : travaux à effectuer durant ce schéma directeur (avant 2040) ;
- Long terme : travaux à effectuer au cours du prochain schéma directeur.

Hiérarchisation proposée					
DESIGNATION	Total travaux avec imprévu (15%)	Court terme < 5 ans	Moyen terme 5 à 20 ans	Long terme > 20 ans	Argumentaire
Captage - Source de Gignez (Antea)	69 805,00 €	32 890,00 €	36 915,00 €		Ouvrages prioritaires
Traitement	16 100,00 €				
Réservoir de Morey	16 100,00 €	16 100,00 €			Temps de séjour long au niveau du bourg
Ouvrages de stockage	199 812,50 €				1/3 du patrimoine en 20 ans (% en coût, estimatif durée de vie 60 ans)
Réservoir de Péclette 1 et 2	66 355,00 €	37 605,00 €	28 750,00 €		année inconnue - 340 m3 ("durée de vie estimée" : ?)
Réservoir de Morey	42 147,50 €	19 723,00 €	22 424,50 €		année inconnue - 550 m3 ("durée de vie estimée" : ?)
Réservoir de Kinsmen	86 250,00 €	67 563,00 €	18 687,00 €		année inconnue - 90 m3 ("durée de vie estimée" : ?)
Conduites d'adduction	158 286,00 €				25% du réseau en 20 ans (% en coût, pas en linéaire)
Priorité 1	0,00 €				
Priorité 2	158 286,00 €		39 571,50 €	118 714,50 €	
Priorité 3	0,00 €			0,00 €	
Conduites de distribution	1 810 284,00 €				25% du réseau en 20 ans (% en coût, pas en linéaire)
Priorité 1	102 097,00 €	102 097,00 €			
Priorité 2	1 622 684,50 €		350 474,00 €	1 272 210,50 €	
Priorité 3	85 502,50 €			85 502,50 €	
Réducteurs de pression supplémentaires	12 650,00 €	12 650,00 €			Pression élevée - supérieure à 10 bars
Compteurs généraux	3 933,00 €	983,25 €	2 949,75 €		
Compteurs abonnés	98 636,88 €		98 636,88 €		
Compteurs supplémentaires	11 500,00 €		11 500,00 €		Production de la source de Gignez
Interconnexion	96 500,00 €		96 500,00 €		
Montant total	2 472 447,38 €	289 611,25 €	706 408,63 €	1 476 427,50 €	
		Court terme < 5 ans	Moyen terme 5 à 20 ans	Long terme > 20 ans	
		9%	31%	60%	

Tableau 20 : Hiérarchisation proposée

2.4. Impact prix de l'eau

2.4.1. Prix actuel

Le mode de tarification de l'eau est binôme, elle comporte deux parts :

- Une part fixe qui correspond à un abonnement ;
- Une part variable proportionnelle au volume d'eau consommée ;

Soit un prix de l'eau de l'ordre de 1,48 €/m³ se basant sur une facture type de 120 m³ – compteur de 15 mm (177,30 €/an/foyer type) - hors taxes et redevances.

Tableau 21 : Prix de l'eau

	Part collectivité		Part délégataire		Simulation facture 120 m ³ - compteur 15 mm	
	Part fixe	Part proportionnelle	Part fixe	Part proportionnelle	Prix annuel	Prix du m ³
2018 / 2019						
2017 / 2018						
2016 / 2017						
2015 / 2016	5,03 €	0,84 €	33,40 €	0,32 €	177,30 €	1,48 €
2014 / 2015						

Ce prix est inférieur au prix moyen observé dans l'Ain de 1,93 €/m³ (données 2015 - source www.services.eaufrance.fr).

2.4.2. Prix futur

Plusieurs hypothèses de calcul ont été posées. Tout d'abord, le calcul est basé sur le volume d'eau facturé aux abonnés en 2018 (dernières données disponibles), soit environ 49 000 m³/an. D'autre part, l'excédent de trésorerie est supposé négligeable, il n'y a pas d'emprunt en cours et le taux d'intérêt des futurs montants empruntés est de 2% sur 20 ans. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Montant à emprunter	1 253 k€
Intérêts (2%)	25 k€
Montant total à rembourser	1 278 k€
Volume annuel facturé (2018)	49 000 m ³
Augmentation du prix de l'eau	1,30 €/m³
Prix de l'eau actuel (facture type de 120 m ³)	1,48 €/m ³
Prix de l'eau (facture type de 120 m³)	2,78 €/m³

Le montant total que la collectivité doit prévoir pour réaliser les travaux est de 1 278 k€ (intérêts d'emprunt compris). Ainsi, la collectivité doit planifier une augmentation de son prix de l'eau de l'ordre de 1,30 €/m³ si elle n'est pas éligible aux subventions, ce qui correspond à un prix de l'eau futur de

2,78 €/m³. La commune doit donc doubler le prix de l'eau actuel, ce qui est élevé mais reste tout de même raisonnable.

La répartition part fixe/part variable n'est ici pas calculée car elle résulte d'un choix de la collectivité. Cependant, le plafonnement de la part abonnement (part fixe) est défini par les dispositions de l'arrêté du 6 août 2007, relatif à la définition des modalités de calcul du plafond de la part de la facture d'eau non proportionnelle au volume d'eau consommé [27]. Depuis le 1er janvier 2010, le montant maximum de cet abonnement ne peut pas dépasser, par logement desservi et pour une durée de douze mois, 40 % du coût du service pour une consommation de 120 m³ dans le cas d'une commune rurale (moins de 2 000 habitants). La part fixe peut donc être au maximum de 133 € (parts collectivité et délégataire cumulées).

Si la commune souhaite financer ces travaux en auto-financement, l'augmentation serait de 79 euros par abonné par an et pendant 20 ans sur la base de 631 abonnées. Ce coût reviendrait à multiplier la facture actuelle par 1,44 environ, soit une augmentation du prix de l'eau de 44%.

3. Synthèse - Etablissement du schéma directeur

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de Seyssel a permis de mettre en évidence les atouts et les faiblesses de son réseau.

La première phase a été l'occasion d'un état des lieux et d'un inventaire patrimonial des installations. La commune assure la distribution de l'eau au niveau d'une unité alimentée par la source de Gignez présent sur la commune de Corbonod et alimentant également cette dernière.

La source de Gignez dispose d'un arrêté préfectoral, mais sans volume maximal de prélèvement défini. Ce captage a fait l'objet d'une inspection afin de mettre en conformité ce dernier et chiffré les travaux nécessaires. Les eaux brutes sont de qualité bonne à moyenne et sujettes à la présence de bactéries. Les eaux distribuées sont traitées par injection de chlore gazeux.

Le système d'eau potable comprend trois réservoirs (4 cuves) dont les années de construction ne sont pas connues ; et un réseau de l'ordre de 15 km majoritairement en fonte.

Le rendement du réseau communal proche du rendement seuil réglementaire est compris entre 68,2 et 77,8 % entre 2014 et 2018.

La deuxième phase de l'étude correspond à la campagne de mesures et à la recherche de fuite sur le réseau d'eau potable. Elle a permis de confirmer les éléments précités (rendement, etc.) et de mettre en évidence une nécessité de surveiller le réseau (perte en eau, secteur à forte pression, etc.).

La capacité réelle du captage n'est pas connue. Afin de s'assurer que cet ouvrage puisse satisfaire les besoins actuels et futurs de la commune et de celle de Corbonod, la mise en place d'un ouvrage de comptage et le suivi de ce dernier doit être envisagé.

La troisième phase de l'étude propose des scénarios d'aménagements visant à améliorer et à sécuriser la desserte des abonnés et de programmer les travaux à réaliser. Ces travaux permettront à la fois de sécuriser le rendement des réseaux d'eau potable mais aussi de sécuriser la distribution en eau des abonnés. Le coût de l'ensemble des travaux est de l'ordre de 2,5 millions d'euros répartis sur une soixantaine d'années.

Sur la durée de ce schéma directeur (20 ans), les travaux sont de 1 001 079,88 € axés principalement sur le traitement et la gestion patrimonial des ouvrages et équipements (compteurs généraux, canalisations).

Au vu du coût important des travaux à réaliser, il faut dès à présent prévoir une augmentation progressive du prix de l'eau. Ces estimations sont néanmoins dépendantes des volumes vendus et par conséquent de la consommation en eaux des abonnés.

Une gestion des réseaux d'eau potable et un renouvellement planifié de ceux-ci permettront une programmation aussi bien financière que technique des travaux à réaliser chaque année.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



ANNEXES

Annexe I : Fiche entretien

Annexe I : Fiche entretien

Equipements	Opérations	Périodicité
vanne de sectionnement	Repérer et dégager ces équipements Retrait des dépôts empêchant l'accès au carré de manœuvre Manœuvrer la vanne vérification du bon état	2 fois / an au minimum
vanne de branchement	Repérer et dégager ces équipements Retrait des dépôts empêchant l'accès au carré de manœuvre Manœuvrer la vanne vérification du bon état	1 fois / an au minimum
vidange	Repérer et dégager ces équipements Manœuvrer la vidange vérification du bon état	2 fois / an au minimum
ventouse	Repérer et dégager ces équipements Contrôle de l'étanchéité et du fonctionnement de l'orifice de dégazage	2 fois / an au minimum
poteau incendie	Numérotation / peinture Manœuvre vérification du bon état	1 fois / an au minimum
Régulation pression	Repérer et dégager ces équipements Contrôle des consignes de réglage des appareils de régulation vérification du bon état	1 fois / an au minimum
canalisation	Recherche de fuite Désinfection (à chaque intervention) Mise à jour des plans Annoter les date / type intervention	1 fois / an au minimum
canalisation	Réaliser des mesures de chlore (libre et total) en différents points du réseau	2 fois / an au minimum
regard	Repérer et dégager ces équipements	1 fois / an au minimum
protection sanitaire (clapet, disconnecteur)	Repérer et dégager ces équipements vérification du bon état	1 fois / an au minimum Disconnecteur (par un organisme habilité)
compteur sectorisation	Repérer et dégager ces équipements relève index vérification du bon état	1 fois / mois au minimum Renouvellement après 7 à 10 ans
compteur abonné	vérification du bon état relève index	1 fois / an au minimum Renouvellement après 15 ans
captage		
clôture / espaces verts	Contrôle du Périmètre de Protection Immédiate (fermeture à clé, Continuité de la clôture, Débroussaillage / fauchage, entretien des dispositifs de dérivation des eaux d'écoulements superficiels, ...) Entretien voie d'accès aux captages vérification du bon état	1 fois / mois au minimum
génie civil	vérification du bon état	1 fois / an au minimum
huisserie	vérification du bon état	2 fois / mois au minimum
grilles d'aération, des fermetures de sécurité	Accessibilité vérification du bon état	1 fois / semaine au minimum
crépine	Accessibilité vérification du bon état	4 fois / an au minimum
vanne	Manœuvrer la vanne vérification du bon état	4 fois / an au minimum
compteur	vérification du bon état Relève du volume prélevé	1 fois / mois au minimum Renouvellement après 7 ans

Equipements	Opérations	Périodicité
regards et chambres de captage	vérification du bon état Vidange, nettoyage et désinfection	1 fois / an au minimum
équipements de niveau (poires, sonde, robinet flotteur)	vérification du bon état	4 fois / an au minimum
trop plein	vérification du bon état Grille anti-intrusion entretien des dispositifs de dérivation des eaux d'écoulements superficiels	1 fois / mois au minimum
réservoir		
clôture / espaces verts	entretien des abords de ces ouvrages, clôture des ouvrages et fermeture à clé	4 fois / an au minimum
génie civil / huisserie	vérification du bon état entretien des locaux (règles de sécurité : aération, stockage de produits de traitement, équipements électriques, mise en peinture si nécessaire, ...)	1 fois / mois au minimum
ventilation	Accessibilité vérification du bon état	4 fois / an au minimum
vanne	Manœuvre vérification du bon état	4 fois / an au minimum
compteur	vérification du bon état relève index	1 fois / semaine au minimum Renouvellement après 7 ans
désinfection (selon filière)	vérification du bon état filiale chlore : vérification des pompes doseuses, gestion des stocks de réactifs filiale UV : vérification intensité des lampes, relevé des durées de fonctionnement, remplacement éventuel	1 fois / semaine au minimum 1 fois / an (entretien majeur)
boîte à boues	vérification du bon état curage	1 fois / mois au minimum
clapet anti-retour	vérification du bon état	1 fois / an au minimum
cuve / bache / bac	vérification du bon état nettoyage	1 fois / an au minimum Entretien réglementaire
équipements de niveau (poires, sonde, robinet flotteur)	vérification du bon état	4 fois / an au minimum
trop plein	vérification du bon état grille anti-intrusion	1 fois / mois au minimum
canalisation	vérification du bon état	1 fois / an au minimum
armoire électrique	vérification du bon état	1 fois / an au minimum
station de pompage / refoulement		
clôture / espaces verts	entretien des abords de ces ouvrages, clôture des ouvrages et fermeture à clé	4 fois / an au minimum
génie civil / huisserie	Vérification du bon état entretien des locaux (règles de sécurité : aération, stockage de produits de traitement, équipements électriques...)	1 fois / mois au minimum
vanne	Manœuvre Vérification du bon état	4 fois / an au minimum
compteur	Vérification du bon état relève index	1 fois / semaine au minimum Renouvellement après 7 ans
anti bélier	Vérification du bon état Contrôle de pression / de niveau	1 fois / an au minimum
pompe	Vérification du bon état relèves index / temps de fonctionnement Graissage / vérification presse étoupe	1 fois / semaine au minimum
manomètre	Manœuvre Vérification du bon état	4 fois / an au minimum

Equipements	Opérations	Périodicité
cuve / bête / bac	vérification du bon état nettoyage	1 fois / an au minimum Entretien réglementaire (Code de la Santé Publique art R 1321-56)
désinfection (selon filière)	Vérification du bon état filière chlore : vérification des pompes doseuses, gestion des stocks de réactifs filière UV : vérification intensité des lampes, relevé des durées de fonctionnement, remplacement éventuel	1 fois / semaine au minimum 1 fois / an (entretien majeur)
équipements de niveau (poires, sonde, robinet flotteur)	Vérification du bon état	4 fois / an au minimum
armoire électrique	vérification du bon état	1 fois / an au minimum
trop plein	vérification du bon état grille anti-intrusion	1 fois / mois au minimum



Références



Portées communiquées sur demande