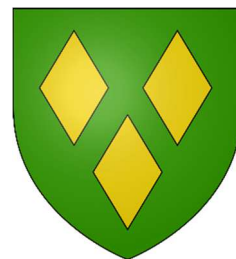




DEPARTEMENT DE L'AUDE (11)
Communauté de Communes de Castelnaudary
Lauragais Audois



Commune de Villemagne

**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU
POTABLE DE LA COMMUNE DE VILLEMAGNE**

Rapport Phase 5 : Schéma directeur

JUIN 2021

SOMMAIRE

I	PREAMBULE.....	5
II	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC	6
II.A	Bilan de population.....	6
II.B	Structure du réseau	7
II.B.1	<i>Profil altimétrique</i>	<i>7</i>
II.B.2	<i>Production</i>	<i>8</i>
II.B.3	<i>Adduction</i>	<i>10</i>
II.B.4	<i>Ouvrage de Traitement</i>	<i>10</i>
II.B.5	<i>Stockage</i>	<i>11</i>
II.B.6	<i>Réseau de Distribution</i>	<i>12</i>
II.C	Indice de connaissance et de gestion patrimoniale	15
II.D	Effcience.....	16
II.D.1	<i>Rendement du réseau de distribution</i>	<i>16</i>
II.D.2	<i>Objectif de rendement Grenelle</i>	<i>16</i>
II.E	Qualité de l'eau	17
II.E.1	<i>Qualité de l'eau distribuée</i>	<i>17</i>
II.E.2	<i>Risque lié au plomb</i>	<i>18</i>
II.E.3	<i>Risque lié au CVM.....</i>	<i>18</i>
II.F	Résultat des mesures.....	19
II.F.1	<i>Mesures de pression en continu</i>	<i>19</i>
II.F.2	<i>Mesures de chlore</i>	<i>20</i>
II.F.3	<i>Marnage du réservoir.....</i>	<i>20</i>
II.F.4	<i>Débits distribués</i>	<i>21</i>
II.F.5	<i>Recherche de fuite.....</i>	<i>22</i>
III	ESTIMATION DES BESOINS FUTURS ET ADEQUATION AVEC LES OUVRAGES EXISTANTS	26
III.A	Estimation des besoins futurs sur la commune de Villemagne	26
III.A.1	<i>Volumes consommés en période de basse saison.....</i>	<i>26</i>
III.A.2	<i>Volumes consommés en période de haute saison.....</i>	<i>26</i>
III.A.3	<i>Objectif de rendement.....</i>	<i>27</i>
III.A.4	<i>Synthèse</i>	<i>27</i>
III.B	Analyse de la capacité des ouvrages	29
III.B.1	<i>Bilan besoins ressources.....</i>	<i>29</i>
III.B.2	<i>Vérification de la capacité des réservoirs.....</i>	<i>30</i>
IV	SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	32
IV.A	Etat de la sécurisation	32
IV.B	Plan d'alerte et plan de secours	32
V	BILAN DU DIAGNOSTIC.....	34
VI	ETUDE DE SCENARIOS	35
VI.A	Justification des scénarios	35

VI.B	Scénario 1 : Conservation et réhabilitation du réservoir existant	35
VI.B.1	Principe	35
VI.B.2	Travaux.....	35
VI.B.3	Chiffrage	36
VI.B.4	Avantages / Inconvénients	36
VI.C	Scénario 2 : Construction d'un nouveau réservoir	37
VI.C.1	Principe	37
VI.C.2	Travaux.....	37
VI.C.3	Chiffrage	37
VI.C.4	Avantages / Inconvénients	38
VI.D	Comparaison des scénarios	38
VII	ACTIONS A MENER EN VUE DE REDUIRE LES PRELEVEMENTS	39
VII.A	Généralités	39
VII.B	Travaux relatifs à l'augmentation du rendement.....	39
VII.B.1	Travaux ponctuels suite à la corrélation acoustique.....	39
VII.B.2	Renouvellement prioritaire du réseau.....	40
VII.B.3	Gestion / Renouvellement patrimonial des réseaux	45
VII.C	Télésurveillance	46
VII.C.1	Principe	46
VII.C.2	Hiérarchisation des travaux	46
VII.C.3	Travaux.....	47
VII.C.4	Chiffrage	47
VII.D	Mise en place de compteurs.....	48
VII.D.1	Compteurs individuels	48
VII.D.2	Compteurs de sectorisation.....	48
VII.E	Sensibilisation des abonnés.....	49
VIII	AUTRES TRAVAUX A PREVOIR	50
VIII.A	Traitement	50
VIII.A.1	Principe	50
VIII.A.2	Hiérarchisation des travaux.....	50
VIII.A.3	Travaux	50
VIII.A.4	Chiffrage	51
VIII.B	Réservoir – Stockage	51
VIII.B.1	Réservoir de Co de Borios	51
VIII.B.2	Réservoir des Clôts.....	52
VIII.B.3	Réservoir de Caussade	52
VIII.C	Réseau de distribution	53
VIII.C.1	Limitation des pressions sur les écarts de Villemagne	53
VIII.C.2	Renouvellement des branchements en plomb	55
VIII.C.3	Vannes de sectionnement difficilement exploitables	55
VIII.C.4	Perspectives de développement	56
VIII.C.5	Régularisation administrative	57
IX	BILAN DES TRAVAUX.....	58
X	ZONAGE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	60

XI SCHEMA DIRECTEUR	61
XI.A Données générales	61
XI.B Programme de travaux	61
XI.C Phasage des travaux	62
XI.D Estimation des coûts.....	63
<i>XI.D.1 Coût des travaux à la charge de la Communauté de Communes</i>	<i>63</i>
<i>XI.D.2 Coût des travaux à la charge de la commune de Villemagne</i>	<i>63</i>
XI.E Répercussion sur le prix de l'eau	63
<i>XI.E.1 Assiette pour la répercussion sur le prix de l'eau</i>	<i>63</i>
<i>XI.E.1 Subventions</i>	<i>64</i>
<i>XI.E.2 Répercussion sur le prix de l'eau de la commune de Villemagne.....</i>	<i>64</i>
<i>XI.E.3 Répercussion sur le prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes</i>	<i>67</i>
XII ANNEXES	69

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma de fonctionnement altimétrique de l'alimentation en eau potable de la commune de Villemagne	7
---	---

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan de population de la commune de Villemagne	6
Tableau 2 : Situation générale des captages des Costes et Sagne de Labat.....	8
Tableau 3 : Caractéristiques principales des réseaux d'adduction.....	10
Tableau 4 : Caractéristiques principales des réservoirs d'eau potable localisés sur la commune de Villemagne	11
Tableau 5 : Linéaire du réseau de distribution en fonction du diamètre et du matériaux	12
Tableau 6 : Compteurs de sectorisations présents sur la commune de Villemagne	14
Tableau 7 : Eléments constituant le réseau d'alimentation en eau potable de Villemagne ...	15
Tableau 8 : Calcul de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale.....	15
Tableau 9 : Rendement net et indice linéaire de perte net entre 2016 et 2019.....	16
Tableau 10 : Résultats des mesures de pression sur le secteur de Villemagne.....	19
Tableau 11 : Résultats des mesures de chlore réalisées sur la commune de Villemagne.....	20
Tableau 12 : Synthèse des débits journaliers distribués sur la commune de Villemagne.....	21
Tableau 13 : Synthèse des débits horaires distribués sur la commune de Villemagne.....	21
Tableau 14 : Résultats de la sectorisation nocturne du 12/11 au 13/11/2020	22
Tableau 15 : Estimation du rendement du réseau de distribution de Villemagne.....	23
Tableau 16 : Localisation des fuites recensées sur le réseau de distribution de Villemagne..	24
Tableau 17 : Estimation des besoins futurs en basse saison	26
Tableau 18 : Estimation des besoins futurs en haute saison	27
Tableau 19 : Estimation des débits distribués en situation future	28
Tableau 20 : Estimation du temps de séjour du réservoir des Clôts en situation actuelle	30
Tableau 21 : Estimation du temps de séjour du réservoir des Clôts en situation future	31

Tableau 22 : Bilan du diagnostic de la commune de Villemagne.....	34
Tableau 23 : Avantages et Inconvénients du scénario 1.....	36
Tableau 24 : Avantages et Inconvénients du scénario 2.....	38
Tableau 25 : Comparaison des scénarios étudiés	38
Tableau 26 : Présentation des tronçons concernés par les travaux de priorité 1	41
Tableau 27 : Présentation des tronçons concernés par les travaux de priorité 2	43
Tableau 28 : Travaux à réaliser pour la mise en place de la télésurveillance à Villemagne	47
Tableau 29 : Evolution inter-annuelle des volumes facturés.....	61
Tableau 30 : Phasage des travaux	63
Tableau 31 : Taux de subventions.....	64
Tableau 32 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 1 047 918 €HT	65
Tableau 33 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 1 191 918 €HT	65
Tableau 34 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 702 318 €HT	66
Tableau 35 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 846 318 €HT	66

I PREAMBULE

→ Dans le cadre du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de Villemagne et suite aux mesures qui ont été réalisées, le diagnostic du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable peut être établi.

Le ou les défaut(s) de fonctionnement sera(ont) analysé(s) dans une étude de scénarios spécifique.

→ Il est rappelé que le périmètre du SDAEP ne couvre pas les ouvrages de production, d'adduction et de traitement qui sont sous maîtrise d'ouvrage de Réseau 11.

→ L'objet du présent rapport est de présenter :

- La synthèse du diagnostic,
- L'estimation des besoins futurs et leurs impacts sur les ouvrages existants,
- Le bilan de la sécurisation de l'alimentation en eau potable,
- L'étude de scénarios,
- Le programme de travaux (hors choix du scénarios),
- L'impact sur le prix de l'eau.

II SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

II.A BILAN DE POPULATION

→ Le bilan de population global, actuel et futur, au niveau de la commune est présenté dans le tableau suivant.

Les perspectives de développement sont extraites de la carte communale de la commune.

	Population équivalente Basse saison	Population équivalente Haute saison
Etat actuel (2021)		
Population sédentaire (source mairie)	262	262
Population supplémentaire associée au remplissage des résidences secondaires (source : mairie)	-	20
TOTAL ACTUEL	262	282
Perspectives de développement		
Perspectives de développement sédentaires (source : mairie)	+ 40	+ 40
Etat futur (2035)		
TOTAL FUTUR	302	322

Tableau 1 : Bilan de population de la commune de Villemagne

Le plan des perspectives de développement de la commune est présenté dans le dossier plans.

II.B STRUCTURE DU RESEAU

II.B.1 Profil altimétrique

→ Le profil altimétrique du système d'eau potable de la commune de Villemagne est présenté ci-dessous :

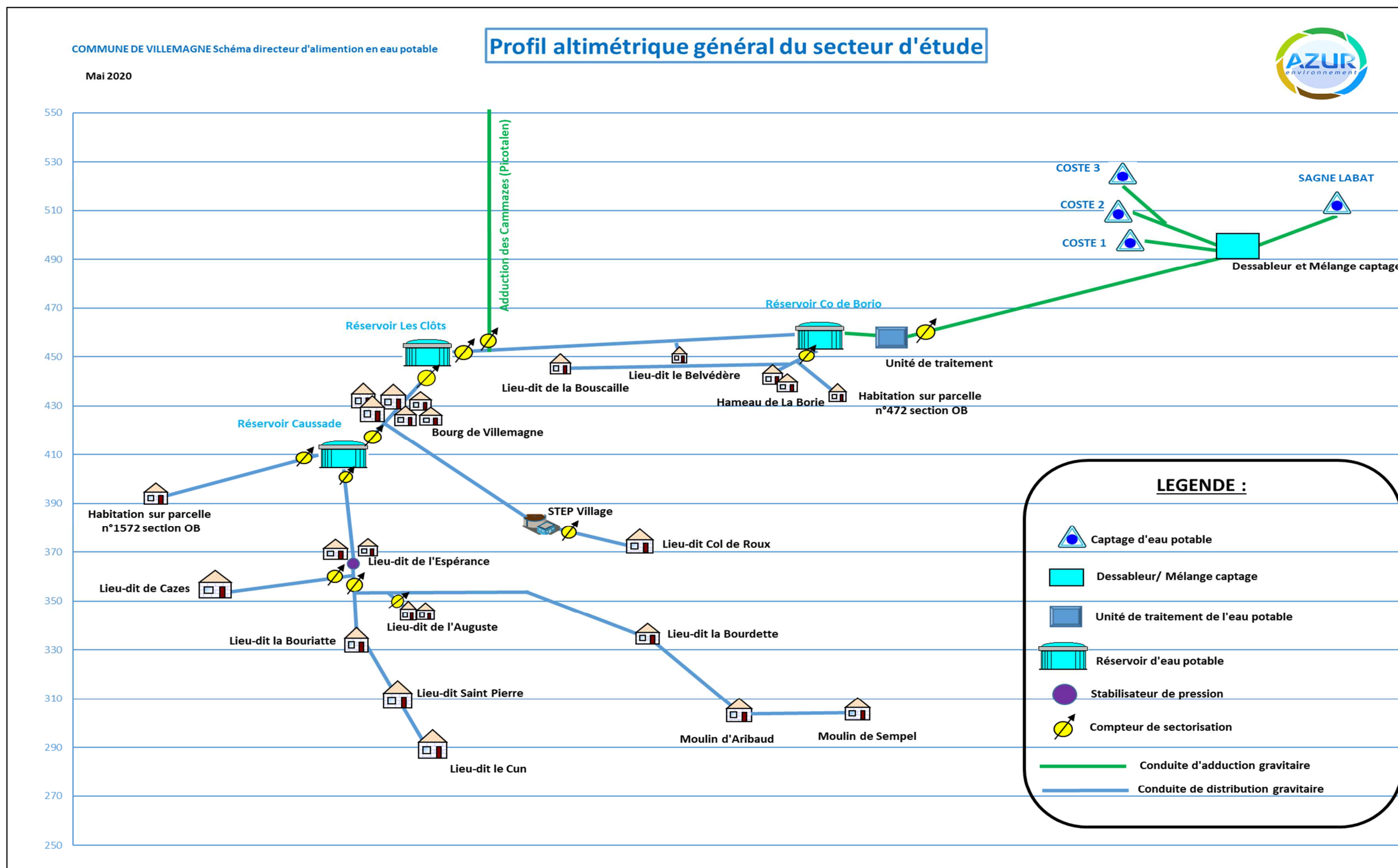


Figure 1 : Schéma de fonctionnement altimétrique de l'alimentation en eau potable de la commune de Villemagne

II.B.2 Production

→ En fonctionnement normal, la commune de Villemagne est alimentée à partir de deux entités différentes :

- 4 ressources (les 3 captages des Costes et le puits source Sagne de Labat) qui sont localisées sur le territoire communal de Villemagne. Elles constituent l'entité principale de l'approvisionnement en eau de la commune. Ces ressources sont déclarées d'utilité publique au bénéfice de Réseau 11 et exploitées par Véolia.
- 1 interconnexion avec la commune des Cammazes, dont la ressource en eau provient du barrage des Cammazes qui est géré par l'Institut des Eaux de la Montagne Noire. Le réseau d'adduction (entre les Cammazes et Villemagne) est au bénéfice de Réseau 11 et exploité par Véolia.

II.B.2.a Ressources des Costes et Sagne de Labat

→ Les caractéristiques des ressources des Costes et Sagne de Labat sont les suivantes :

Nom	Coordonnées Lambert 93	Date de construction	Référence cadastrale
Coste n°1	X = 628 279 Y = 6 253 773 Z = 505 mNGF	1954 (source : rapport hydrogéologique)	Parcelle n°109 de la section OA
Coste n°2	X = 628 222 Y = 6 253 872 Z = 513 mNGF	1954 (source : rapport hydrogéologique)	Parcelle n°109 de la section OA
Coste n°3	X = 628 195 Y = 6 253 891 Z = 524 mNGF	1954 (source : rapport hydrogéologique)	Parcelle n°109 de la section OA
Sagne de Labat	X = 628 358 Y = 6 254 020 Z = 512 mNGF	2000 (source : rapport hydrogéologique)	Parcelle n°109 de la section OA

Tableau 2 : Situation générale des captages des Costes et Sagne de Labat

→ Ces 4 captages font l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique en date du 22/12/2014.

Au sein de cette DUP, il est mentionné que les débits d'exploitation autorisés pour les 4 ressources sont les suivants :

- Débit horaire maximum : 7 m³/h,
- Débit journalier maximum : 168 m³/j,
- Débit moyen annuel : 50 000 m³/an,
- Débit annuel maximum sollicité : 60 000 m³/an.

- **Captage des Costes :**

→ Les 3 captages des Costes ont été construits dans l'axe d'un petit ravin, ils ont atteint le massif rocheux d'où émergent les eaux captées.

Ils sont fermés par une petite porte métallique qui est cadénassée et non étanche. Il est également à noter que ces ouvrages ne disposent pas de dispositifs d'aération.

Les eaux captées sont par la suite redirigées dans des petits regards collecteurs qui sont situés au niveau du terrain naturel et ne dépassent la surface du sol que de quelques centimètres. Les capots métalliques de ces regards sont cadénassés mais non étanches.

- **Puits-source Sagne de Labat :**

→ Il s'agit d'un puits en buses béton de 1,5 m de diamètre et profond de 3,05 m/TN, muni d'une margelle de 0,70 m avec une trappe d'accès en béton. Il est à noter qu'il n'y a pas de dalle de protection périphérique. L'ouvrage est muni d'une aération grillagée située sur la dernière buse. Nous accédons à l'ouvrage par un trou d'homme fermé par un capot métallique non recouvrant, non étanche et fermé par une barre métallique cadénassée.

L'ouvrage fonctionne par gravité avec une canalisation de prise d'eau située en fond d'ouvrage. Les eaux captées sont alors dirigées vers le « mélange captage et dessableur » situé en aval des ressources des Costes. Il est à noter que le niveau d'eau de l'ouvrage se régule par l'intermédiaire d'un trop-plein qui n'est pas protégé (absence d'un clapet de nez).

L'ouvrage n'étant pas muni de Barbacanes, les eaux sont principalement captées par le fond de l'ouvrage et par les jonctions entre les buses qui n'ont pas été étanchéifiées.

II.B.2.b Interconnexion avec les Cammazes

→ Depuis le 1^{er} juillet 2019 et afin de répondre à l'ensemble des besoins (notamment en période estivale), la commune de Villemagne peut être alimentée via la commune des Cammazes.

Il existe pour cette interconnexion une convention tripartite entre Réseau 11, la commune des Cammazes et l'Institut des Eaux de la Montagne Noire. Le type de la ressource qui est mobilisée est une eau de surface, puisque cette dernière provient du barrage des Cammazes.

Le point de livraison a été réalisé dans la chambre de vanne du réservoir principal de Villemagne (Les Clôts – 200 m³), ce qui permet de desservir la quasi-totalité de la commune. Seuls les hameaux localisés en amont du réservoir des Clôts (Co de Borio, la Bouscaille et le Belvédère) ne peuvent être alimentés par cette interconnexion.

Il est à noter que cette interconnexion est systématiquement ouverte. L'adduction est régulée à l'aide d'un robinet altimétrique. Ce dernier permet une régulation de l'eau provenant des Cammazes en fonction du niveau d'eau dans la bache du réservoir.

II.B.3 Adduction

→ Les conduites d'adduction identifiées sont de la compétence de Réseau 11 (hors périmètre du SDAEP). Deux réseaux d'adduction distincts permettent d'alimenter en eau potable la commune de Villemagne :

- Réseau d'adduction provenant des captages des Costes et Sagne de Labat,
- Réseau d'adduction provenant des Cammazes.

A titre d'information, les caractéristiques des deux réseaux d'adduction sont synthétisées dans le tableau suivant :

	Réseau d'adduction provenant des captages des Costes et Sagne de Labat	Réseau d'adduction provenant des Cammazes
Matériaux	PEHD	FONTE
Diamètre nominal	90 mm	60 mm
Linéaire	2 600 ml	4 900 ml
Date de pose	Années 2000	Non connue (mais l'interconnexion avec le réservoir des Clôts est en service depuis le 1 ^{er} juillet 2019).
Equipement divers	1 ventouse, 2 vannes de sectionnement et 1 vanne de vidange et l'ouvrage faisant office de mélange de captages et de dessableur	2 réducteurs de pression sur le réseau d'adduction 1 robinet altimétrique dans la chambre de vanne du réservoir des Clôts

Tableau 3 : Caractéristiques principales des réseaux d'adduction

II.B.4 Ouvrage de Traitement

→ Un ouvrage de traitement de la compétence de Réseau 11 et exploité par Véolia est identifié sur le territoire communal de Villemagne.

Ce dernier permet de traiter l'eau brute provenant des captages des Costes et Sagne de Labat dans un ouvrage maçonné, localisé en amont du réservoir de Co de Borio.

Une injection de chlore liquide est réalisée en amont de l'entrée de la bache du réservoir, sur la canalisation d'adduction. Cette injection est réalisée à partir d'une pompe doseuse de la marque GRUNDFOS qui est asservie au débit en entrée de réservoir (une injection de chlore est réalisée tous les 100 litres). Il est à noter que cette installation a été renouvelée en fin d'année 2017 (source : VEOLIA).

→ En ce qui concerne l'eau provenant des Cammazes, le traitement est réalisé au niveau de l'usine de Picotalen.

→ Aucune rechloration intermédiaire n'est effectuée au niveau du réservoir des Clôts et de Caussade.

II.B.5 Stockage

→ La commune de Villemagne dispose de 3 réservoirs d'eau potable. Les caractéristiques de ces derniers sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

	Réservoir de Co de Borios (compétence Réseau 11)	Réservoir des Clôts (compétence CCCLA)	Réservoir de Caussade (compétence CCCLA)
Localisation	Parcelle n°1538 de section OB	Parcelle n°365 de section OB	Parcelle n°1512 de section OB
Date de construction	Non connue mais supposée dans années 1970-1980	Non connue mais supposée dans années 1950	Non connue mais supposée dans années 1970-1980
Type	Enterré	Semi-enterré	Semi-enterré
Nombre de cuves	1	1	1
Altitude du radier	465 mNGF	452 mNGF	410 mNGF
Capacité de stockage totale	20 m ³	200 m ³	45 m ³
Volume de réserve incendie	0 m ³	85 m ³	0 m ³
Présence d'un trop-plein	Oui	Oui	Oui
Etat et remarques générales	Les trappes permettant d'accéder aux deux chambres de vanne ne sont pas verrouillées et présente des signes d'altération (fissures et éclatement du béton). L'échelle permettant d'accéder à la chambre de vannes principale n'est pas sécurisée.	Plusieurs fissures et altération du béton (éclatements) ont été observées dans la chambre de vannes du réservoir. Des infiltrations d'eau ont également été constatées. Le tampon Foug permettant d'accéder à la cuve ne ferme pas à clé. La cheminée de la cuve du réservoir est vétuste et présente des signes d'altération (fissures, aérations cassées et/ou rouillées) Les fenêtres de la chambre de vannes sont en mauvais état (ferment partiellement et les vitres sont cassées). Selon les rapports de nettoyage, le plafond de la cuve est dégradé	La trappe permettant d'accéder à la chambre de vanne n'est pas verrouillée. L'échelle permettant d'accéder à la chambre de vannes principale n'est pas sécurisée. La cheminée de la cuve du réservoir est vétuste et présente des signes d'altération (fissures et aérations cassées). Selon les rapports de nettoyage, les parois de la cuve sont dégradées.

Tableau 4 : Caractéristiques principales des réservoirs d'eau potable localisés sur la commune de Villemagne

II.B.6 Réseau de Distribution

II.B.6.a Etages de pression

→ La commune de Villemagne dispose d'un réseau de distribution avec 4 étages de pression compte tenu de la topographie de la commune et la présence de nombreux écarts.

II.B.6.b Canalisations

→ Les caractéristiques du réseau de distribution sont présentées dans le tableau suivant :

Type de réseau	Matériaux	Diamètre nominal (mm) Extérieur (PEHD, PVC), Intérieur (Acier, Fonte)	Longueur (ml)
DISTRIBUTION GRAVITAIRE	Fibrociment	40	251
		60	309
		80	546
		100	70
		125	350
		150	750
	Sous total Fibrociment		2 280
	PEHD	32	397
		40	357
	Sous total PEHD		754
	PVC	32	69
		40	1 137
		50	1 056
		63	988
		80	770
		100	351
		125	38
		150	19
		Non Connu	2 721
	Sous total PVC		7 149
	Fonte	80	17
	Sous total Fonte		17
	Non Connu	Non Connu	100
	Sous total Non Connu		100
TOTAL RESEAU DE DISTRIBUTION VILLEMAGNE			10 300

Tableau 5 : Linéaire du réseau de distribution en fonction du diamètre et du matériaux

- Le réseau de distribution de Villemagne présente un linéaire total de l'ordre de 10 300 ml. Ce réseau est exclusivement gravitaire.
- Il est composé essentiellement de conduites en PVC (69% du linéaire total) et en Fibrociment (22% du linéaire total).

Les plans du réseau de distribution sont présentés dans le dossier plans.

II.B.6.c Age du réseau

→ Peu de données précises existent concernant l'âge du réseau d'eau potable de Villemagne.

Cependant et d'après la mairie de Villemagne, l'âge du réseau d'eau potable de la commune peut être associé à trois périodes de pose :

- Antérieurs aux années 1960 : cela concerne le réseau de distribution qui est identifié en partie supérieure de la commune (entre la rue de Caussade et le réservoir des Clôts), soit environ 22% du linéaire global.
- Entre les années 1970 et 1980 : cela concerne principalement les extensions en PVC (soit environ 63% du linéaire global) qui sont localisées :
 - Au Sud du réservoir de Caussade et qui permettent d'alimenter de nombreux écarts (Cazes, l'Espérance, l'Auguste, ...),
 - Au Sud du réservoir de Co de Borio et qui permettent d'alimenter le hameau de Co de Borio, le réservoir des Clôts et le lieu-dit de la Bouscaille.
- Au début des années 2000 (2008-2010) : cela concerne une extension du réseau de distribution qui a été réalisée au niveau du lieu-dit le Naouquel.

II.B.6.d Sensibilité du réseau aux fuites

→ Très peu de données sont disponibles sur l'historique des réparations avant le transfert de la compétence à la Communauté de Communes Castelnaudary Lauragais Audois (2018).

Les données suivantes ont été transmises par l'exploitant actuel :

- De manière générale, le secteur de Villemagne est très sensible à l'apparition de fuites, notamment dans le centre du bourg, où les canalisations sont relativement anciennes (antérieures aux 1960) et en fibrociment.
- Au cours de ces deux dernières années, 21 interventions ont été réalisées sur le réseau de distribution de Villemagne (source : Communauté de Communes Castelnaudary Lauragais Audois).

II.B.6.e Régulateur de pression

→ 1 stabilisateur de pression est présent sur le réseau de distribution de Villemagne. Ce dernier est localisé dans une chambre de vannes au niveau du lieu-dit de l'Espérance et permet de réguler la pression sur les secteurs suivants : Cazes, l'Auguste, Saint-Pierre, la Bourdette, le Cun, ...

Ce dispositif a été mis en place en 2019 afin de réguler la pression lorsque le réservoir de Caussade est by-passé (lors des opérations de vidange et de maintenance notamment).

Compte tenu de la présence de nombreux hameaux et de la topographie marquée du secteur de l'étude, des pressions élevées restent cependant observées sur la partie Sud du réseau de distribution de Villemagne au niveau des lieux-dits de Saint Pierre et le Cun ainsi qu'au niveau du Moulin d'Aribaud. Dans ces secteurs, nous retrouvons la présence de réducteurs de pression privés.

II.B.6.f Les branchements

→ 140 branchements d'eau potable sont recensés sur l'ensemble du territoire communal.

→ La mairie de Villemagne indique que quelques branchements au plomb subsistent dans le centre bourg (sur les tronçons en fibrociment) mais leur quantification est indéterminée.

Sur la base du rôle de l'eau, il a été estimé un nombre de 80 branchements sur les tronçons en fibrociment datant des années 1950.

II.B.6.g Compteurs de sectorisation

→ Le tableau suivant présente la localisation de tous les compteurs de secteur identifiés :

N°	Nom du compteur	Localisation	Secteur comptabilisé	Compteur télésurveillé	Compteur équipable
1	Adduction Réservoir Caussade	Traitement Co de Borio	Volume provenant des captages des Costes et Sagne de Labat	Oui	Oui
2	Distribution Co de Borio	Réservoir de Co de Borio	Totalité du hameau de Co de Borio ainsi que le lieu-dit de la Bouscaille	Non	Non
3	Adduction Cammazes	Réservoir des Clôts	Volume acheté à Réseau 11 et provenant des Cammazes	Oui	Oui
4	Entrée réservoir des Clôts	Réservoir des Clôts	Totalité de l'eau arrivant au réservoir des Clôts (adduction provenant des Cammazes et de Co de Borio)	Oui	Oui
5	Sortie Réservoir des Clôts	Réservoir des Clôts	Totalité de l'eau distribuée à partir du réservoir des Clôts	Non	Non
6	Entrée réservoir Caussade	Réservoir de Caussade	Totalité de l'eau arrivant au réservoir de Caussade	Non	Non
7	Sortie principale Caussade	Réservoir de Caussade	Eau distribuée au niveau des écarts de Villemagne (l'Espérance, Cazes, l'Auguste, St Pierre, la Bourdette, ...)	Non	Non
8	Distribution vers parcelle n°1572 de section OB	Réservoir de Caussade	Eau distribuée au niveau de la parcelle n°1572 de section OB	Non	Non
9	Benoit	A proximité de la STEP du bourg de Villemagne	Eau distribuée au niveau de deux habitations localisées au Sud Ouest du bourg de Villemagne (parcelles n°1555 et 689 de la section OB)	Non	Non
10	Cazes	En aval du stabilisateur de pression de l'Espérance	Eau distribuée au niveau du lieu-dit des Cazes	Non	Non
11	Porcherie	En aval du stabilisateur de pression de l'Espérance	Eau distribuée au niveau des secteurs localisées au Sud et à l'Est de l'Espérance, au niveau des lieux-dits de l'Auguste, Saint Pierre, le Cun, la Bourdette, ...	Non	Non
12	L'Auguste	Niche compteur en amont du lieu-dit de l'Auguste	Eau distribuée au niveau du lieu-dit de l'Auguste	Non	Non

Tableau 6 : Compteurs de sectorisations présents sur la commune de Villemagne

II.B.6.h Compteurs domestiques

→ Il y a 140 abonnés et donc autant de compteurs domestiques installés sur la commune. L'âge des compteurs n'est pas connu.

→ Selon la mairie de Villemagne, seuls 4 branchements communaux ne sont pas équipés de compteurs. Il s'agit de 4 fontaines qui sont localisées au niveau du bourg de Villemagne.

II.B.6.i Autres éléments du réseau

→ Les autres éléments du réseau sont les suivants :

Type de réseau	Éléments	Fonction	Nombre	Observations
Réseau de distribution	Vannes de sectionnement	Elles permettent d'isoler un tronçon du réseau. Elles sont utilisées lors d'intervention sur le réseau.	48	12 vannes sont invisibles 6 vannes sont ensablées 2 vannes ne sont pas accessibles 28 vannes sont accessibles et manipulables
	Hydrants	Protection incendie	4	1 hydrant présente une fuite (localisé au niveau de la Grand Rue)
	Vidanges	Situées aux points bas du réseau, elles permettent de vidanger le réseau après des interventions sur les canalisations.	10	4 vidanges sont invisibles 2 vidanges sont ensablées 4 vidanges sont accessibles et manipulables
	Bouche incendie	Appareil de puisage permettant le branchement au niveau du sol	5	Les bouches incendie sont de manière générale vétustes et non utilisables

Tableau 7 : Éléments constituant le réseau d'alimentation en eau potable de Villemagne

II.C INDICE DE CONNAISSANCE ET DE GESTION PATRIMONIALE

→ L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale de la commune de Villemagne est présenté dans le tableau ci-dessous :

Indice de connaissance et de gestion patrimoniale	Barème	Valeur ICGPR	Commentaire
Partie A : Plan des réseaux			
Existence d'un plan des réseaux de transport et de distribution d'eau potable	10	10	Plan fourni dans le présent schéma directeur
Définition d'une procédure de mise à jour du plan des réseaux	5	5	Mise à jour réalisée dans le cadre du SDAEP
Partie B : Inventaire des réseaux			
Existence d'un inventaire des réseaux complet	10	10	Inventaire fourni dans le présent schéma directeur
Connaissance des diamètres et matériaux des canalisations	5	2	Les diamètres et matériaux sont connus pour environ 72% du réseau
Connaissance de l'âge du réseau	15	15	L'âge du réseau est connu pour la totalité du linéaire
Partie C : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux			
Le plan des réseaux précise la localisation des ouvrages annexes	10	10	Plan fourni dans le présent schéma directeur
Existence et mis à jour d'un inventaire des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution	10	10	Mise à jour réalisée
Mention de la localisation des branchements sur le plan du réseau	10	0	Le plan fourni ne mentionne pas la localisation des branchements
Existence d'un inventaire des compteurs avec leurs caractéristiques	10	0	Pas d'inventaire des compteurs mentionnant la date de pose
Existence d'un document identifiant les secteurs où des recherches de fuites ont été réalisées avec la nature des réparations/travaux effectués à leur suite	10	10	SDAEP en cours d'élaboration. Les secteurs sensibles seront identifiés (note par anticipation)
Document mentionnant l'historique des interventions sur le réseau	10	10	Interventions disponibles pour les deux dernières années
Mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations	10	10	SDAEP en cours d'élaboration. Le programme de travaux sera réalisé dans le cadre de la présente étude (note par anticipation)
Existence d'une modélisation du réseau	5	0	Aucun modèle du réseau n'est disponible ou prévu dans le cadre de l'étude
TOTAL	120	92	

Tableau 8 : Calcul de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale

→ L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale du réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Villemagne est de 92 points sur 120.

II.D.1 Rendement du réseau de distribution

→ Le tableau ci-dessous représente le calcul du rendement net pour les années entre 2016 et 2019 :

Indicateur	Unité	Commune de Villemagne			
		2016	2017	2018	2019
Volume distribué	m ³ /an	35 664	34 155	38 676	41 616
Volume facturé	m ³ /an	17 301	16 033	14 206	18 822
Volume consommé par le service	m ³ /an	295			
Volume consommé net	m ³ /an	17 596	16 328	14 501	19 117
Volume de perte net	m ³ /an	18 068	17 827	24 175	22 499
Rendement net	%	49%	48%	38%	45%
Linéaire du réseau	km	10,3			
Indice linéaire de perte net	m ³ /km/j	4,81	4,74	6,43	5,98

Tableau 9 : Rendement net et indice linéaire de perte net entre 2016 et 2019

→ **Le rendement net du réseau de distribution de Villemagne est mauvais et de l'ordre de 45% (moyenne réalisée à partir des rendements nets estimés entre 2016 et 2019).**

II.D.2 Objectif de rendement Grenelle

→ L'objectif de rendement de la commune de Villemagne est de 66,02%.

A ce jour, le rendement net du réseau de distribution de Villemagne (de l'ordre de 45%) est très nettement inférieur à l'Objectif de rendement Grenelle de la commune.

II.E QUALITE DE L'EAU

II.E.1 Qualité de l'eau distribuée

→ La synthèse des données de qualité fournies par l'ARS entre 2015 et 2020 (soit 31 analyses) est présentée dans le tableau suivant :

Commune de Villemagne						
Année étudiée	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pathogènes	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé	Présence coliformes, entérocoques et E.Coli pour 1 analyse	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé
PH - température			Pas de problème décelé			
Traitement et désinfection	Concentration en chlore élevée en juillet et faible en décembre	Concentration en chlore élevée en juillet et faible en avril	Concentration en chlore élevée en juillet et faible en septembre			
Minéralisation	Eau faiblement minéralisée (moyenne de l'ordre de 100 µS/cm)					
Oligoéléments	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé	Pas de problème décelé
Caractéristiques organoleptiques						
Composés organique total						
Composés azotés						
Fer et Manganèse						
Chlorobenzène						
Paramètres de radioactivité						
Pesticides						
Turbidité						
Fer						
Synthèse générale	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité Eau faiblement minéralisée et agressive	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité Eau faiblement minéralisée et agressive	1 dépassement de la limite qualité pour 1 analyse (juillet 2017) Eau faiblement minéralisée et agressive	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité Eau faiblement minéralisée et agressive	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité Eau faiblement minéralisée et agressive	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité Eau faiblement minéralisée et agressive

- **Des fortes variations de chlore (3 teneurs trop élevées et 3 teneurs trop basses) ont été relevées au cours des années 2015 à 2017.**
- **1 problème de qualité a été observé suite à l'analyse du 04/07/2017 avec la présence d'agents pathogènes. Ce dépassement a nécessité une restriction de l'eau distribuée.**
- **Il est à noter que depuis la réhabilitation du système de traitement (mise en place d'une pompe doseuse de chlore liquide qui est asservie au débit) en fin d'année 2017, aucun problème de qualité ou de désinfection n'a été relevé par l'ARS par la suite.**
- **La faible minéralisation de l'eau ne permet pas de respecter la référence de qualité pour la totalité des analyses. L'eau est ainsi agressive.**

II.E.2 Risque lié au plomb

- *La directive européenne N°98/83 du 3 Novembre 1998 a fixé à 10 microgrammes/L la valeur maximale de plomb dans l'eau à la consommation humaine. En France, le décret N°2001-1220 du 20 Décembre 2001 prévoit un abaissement progressif de la norme : la concentration maximale a été ramenée de 50 à 25 µg/L le 25 Décembre 2003 pour atteindre 10 µg/L en 2013.*
- *La présence de plomb est généralement liée à la dissolution des équipements, en particulier les canalisations, par l'eau distribuée. Pour respecter à terme les exigences réglementaires et protéger la santé des consommateurs, la commune doit s'engager dans une politique de remplacement progressif des conduites et des branchements en plomb.*
- *Le contenu de cette grille d'évaluation a été défini conformément à l'arrêté du 4 novembre 2002 « relatif aux modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb pris en application de l'article 36 du décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.*

- **Pour rappel, la mairie de Villemagne indique que quelques branchements au plomb subsistent au niveau du centre bourg mais leur quantification est indéterminée.**
- **En prenant en considération la valeur de pH de référence (6,52) suite aux analyses qui ont été réalisées par l'ARS entre 2015 et 2020, le potentiel de dissolution du plomb est très élevé.**

II.E.3 Risque lié au CVM

→ Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est classé dans le groupe 1 (cancérogène certain pour l'homme) par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ) depuis 1987.

→ Le CVM contenu dans les canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) posées avant les années 1980 a tendance à migrer dans l'eau potable.

Après 1980 les procédés de fabrication ont changé ce qui a mis un terme au problème du relargage des nouvelles canalisations. Les canalisations posées avant 1980 représentent

cependant selon les fabricants environ 50 000 km de conduites, soit près de 5 % du linéaire national.

Des conditions particulières d'exploitation sont nécessaires pour atteindre des concentrations élevées en CVM et associées en général à l'importance des temps de séjour de l'eau dans les réseaux très longs, rencontrés essentiellement aux extrémités des réseaux ruraux.

- **Le secteur de Villemagne dispose d'environ 6 500 ml (soit une part de 63% du linéaire total du réseau de distribution) de conduites en PVC posées selon la mairie avant les années 1980. Les secteurs les plus sensibles sont ceux situés en aval du réservoir de Caussade et au niveau du hameau de Co de Borio.**
- **A titre d'information, aucun taux de CVM n'a été enregistré par l'ARS au cours des années étudiées (2016-2020). Ces analyses sont cependant à nuancer car il est rappelé que les prélèvements effectués par l'ARS sont systématiquement réalisés au niveau du centre bourg (au niveau de la mairie ou l'école), secteur dans lequel le réseau de distribution est en fibrociment.**

II.F RESULTAT DES MESURES

→ La campagne de mesures s'est déroulée du 10 au 19 novembre 2020.

Le plan de localisation et des résultats des mesures est présenté dans le dossier plans.

II.F.1 Mesures de pression en continu

→ Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Numéro de mesures		PC1	PC2	PC3
Points de mesure		Hameau de Co de Borios	Mairie de Villemagne	Lieu-dit du Cun
Valeur instantanée	P moyenne (Bar)	2,20	3,26	4,26
	P max (Bar)	2,64	3,53	6,07
	P min (Bar)	1,49	0,04*	1,50
Valeur moyenne	P moyenne (Bar)	2,20	3,26	4,26
	P max (Bar)	2,26	3,29	5,83
	P min (Bar)	2,05	2,49	3,14

Tableau 10 : Résultats des mesures de pression sur le secteur de Villemagne

*Pression minimale obtenu suite à la réalisation de la sectorisation nocturne.

- Les résultats obtenus montrent des pressions compatibles avec une alimentation satisfaisante des usagers.
 - Il est à noter que les pressions obtenues au niveau du point de mesure 3 (Lieu-dit du Cun) sont satisfaisantes mais se situent dans la fourchette haute des pressions de service.
- D'autres part, la pression mesurée au niveau du lieu-dit du Cun (pression maximale de l'ordre de 6 bars) est nettement inférieure à la pression statique attendue (11 bars). Cette différence est à mettre en relation avec la présence d'un réducteur de pression privé au niveau de ce point de mesure.

II.F.2 Mesures de chlore

→ Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

N° Mesure	Localisation du point de mesure	Chlore résiduel libre (mg/l)	Chlore résiduel total (mg/l)	T° de l'eau
MPC1	Hameau de Co de Borios	0,10 mg/l	0,12 mg/l	23,7°C
MPC2	Mairie de Villemagne	0,10 mg/l	0,12 mg/l	24,0°C
MPC3	Lieu-dit de l'Espérance	0,05 mg/l	0,07 mg/l	23,4°C
MPC4	Lieu-dit du Moulin d'Aribaud	< 0,02 mg/l	< 0,05 mg/l	23,4°C
MPC5	Lieu-dit du Cun	< 0,02 mg/l	< 0,05 mg/l	23,4°C

Tableau 11 : Résultats des mesures de chlore réalisées sur la commune de Villemagne

- En considérant les mesures de chlore ponctuelles réalisées sur le réseau de distribution, les concentrations en chlore libre sont de manière générale faibles et ne sont pas suffisantes pour assurer la bonne désinfection de l'eau distribuée au niveau des secteurs localisés en aval du réservoir de Caussade (Espérance, le Cun et Moulin d'Aribaud).
- En prenant en considération les temps de séjour de l'eau au sein des réservoirs et dans les antennes les plus longues des écarts (le Cun et Moulin d'Aribaud), le temps de séjour en basse saison (cas le plus défavorable) serait inférieur à 9 jours. Dans ce cas de figure, il est possible en théorie d'avoir un résiduel de chlore en bout d'antenne.

II.F.3 Marnage du réservoir

- Le marnage est faible et de l'ordre de 2 cm.
- D'une manière générale, le fonctionnement du marnage du réservoir ne montre pas de dysfonctionnement. Le mode d'alimentation du réservoir (robinet à flotteur) ne permet pas un mélange régulier de l'eau stockée dans le réservoir.

II.F.4 Débits distribués

II.F.4.a Débits journaliers

→ Le tableau suivant présente la synthèse journalière des débits distribués sur la commune de Villemagne sur les journées complètes qui ont caractérisé la campagne de mesure.

Jour	Date	Réservoir de Co de Borio	Réservoir de Caussade	Réservoir des Clôts	Débit total distribué en m ³ /j (Débit journalier de Co de Borios et des Clôts)	Nombre d'équivalent habitant sur la base d'un ratio de 150l/j/hab
		Débits distribués sur antenne desservant le hameau de Co de Borio (m ³ /j)	Débits distribués sur départ général du réservoir (m ³ /j)	Débits distribués sur départ général desservant la commune de Villemagne (m ³ /j)		
Mercredi	11/11/2020	4.2	59.5	107.4	112	744
Jeudi	12/11/2020	3.9	32.2	80.0	84	559
Vendredi	13/11/2020	4.3	30.9	76.2	81	537
Samedi	14/11/2020	5.0	32.5	81.0	86	574
Dimanche	15/11/2020	4.6	32.8	82.3	87	579
Lundi	16/11/2020	3.7	33.6	81.6	85	568
Mardi	17/11/2020	3.6	34.7	82.4	86	573
Mercredi	18/11/2020	3.8	33.6	80.8	85	564
Moyenne du 11 au 18/11/2020		4	36	84	88	587

Tableau 12 : Synthèse des débits journaliers distribués sur la commune de Villemagne

→ Entre le 11 et le 18/11/2020, le débit moyen journalier distribué sur la commune de Villemagne est de l'ordre de 88 m³/j.

II.F.4.b Débits horaires

→ Le tableau suivant présente la synthèse horaire des débits distribués sur la commune de Villemagne sur les journées complètes qui ont caractérisé la campagne de mesure.

Jour	Date	Réservoir de Co de Borio - Débits enregistrés sur antenne desservant le hameau de Co de Borio		Réservoir de Caussade		Réservoir des Clôts	
		Débit horaire max (m ³ /h)	Débit horaire min (m ³ /h)	Débit horaire max (m ³ /h)	Débit horaire min (m ³ /h)	Débit horaire max (m ³ /h)	Débit horaire min (m ³ /h)
Mercredi	11/11/2020	0.6	0.1	4.4	3.1	6.6	4.3
Jeudi	12/11/2020	0.6	0.1	2.4	0.9	5.9	2.2
Vendredi	13/11/2020	0.4	0.1	2.3	0.3	4.9	0.0
Samedi	14/11/2020	0.5	0.1	2.0	0.9	5.8	2.1
Dimanche	15/11/2020	0.5	0.1	2.0	1.0	5.2	2.2
Lundi	16/11/2020	0.3	0.1	2.4	0.9	5.9	2.1
Mardi	17/11/2020	0.4	0.1	2.1	1.0	5.2	2.2
Mercredi	18/11/2020	0.5	0.1	2.3	1.0	5.2	2.2
Moyenne du 11 au 18/11/2020		0.5	0.06	2.5	1.1	5.6	2.2

Tableau 13 : Synthèse des débits horaires distribués sur la commune de Villemagne

→ Une augmentation du débit horaire est enregistrée pour les réservoirs des Clôts et de Caussade le mercredi 11/11/2021. Cette dernière est à mettre en relation avec l'utilisation du réseau AEP par une exploitation agricole (élevage porcin).

→ Le débit minimum nocturne sur la commune de Villemagne est de 2,25 m³/h (débits minimums horaires distribués à partir des réservoirs de Co de Borio et des Clôts).

II.F.5 Recherche de fuite

II.F.5.a Sectorisation nocturne

→ La sectorisation nocturne s'est déroulée dans la nuit du 12 au 13/11/2020 en présence de l'employé communal.

→ Les résultats de la sectorisation nocturne sont présentés ci-dessous :

N° secteur	Localisation - BV	Débits bruts nocturne (m ³ /h)	Débit de fuite (90% des débits bruts) (m ³ /h)	Part en %	Linéaire du réseau (km)	Indice de Pertes Linéaires en m ³ /km/j
1	Saint-Pierre / Le Cun	0.30	0.27	12.5%	1.18	5.492
2	La Bourdette	0.06	0.05	2.5%	1.42	0.913
3	L'Auguste / Cazes	0.68	0.61	28.4%	1.22	12.039
4	L'Espérance	0.00	0.00	0.0%	0.7	0.000
SOUS TOTAL SECTEURS AVAL CAUSSADE		1.04	0.94	43.41%	4.520	4.970
5	Sud Bourg Villemagne	0.036	0.032	1.5%	1.04	0.748
6	Ouest Bourg Villemagne	0.444	0.400	18.5%	0.62	15.468
7	Est Bourg de Villemagne	0.000	0.000	0.0%	0.96	0.000
8	Centre Bourg de Villemagne	0.816	0.734	34.1%	0.700	25.179
9	Nord Bourg de Villemagne	0.000	0.000	0.0%	0.8	0.000
SOUS TOTAL SECTEURS AVAL CLOTS		1.296	1.166	54.09%	4.120	6.795
10	Co de Borio et Bouscaille	0.060	0.054	2.5%	1.36	0.953
11	Liaison Co de Borio à Clôts	0.000	0.000	0.0%	0.34	0.000
SOUS TOTAL AVAL CO DE BORIOS		0.060	0.054	2.50%	1.700	0.762
TOTAL VILLEMAGNE		2.396	2.156	100%	10.3	5.005

Tableau 14 : Résultats de la sectorisation nocturne du 12/11 au 13/11/2020

- Le débit nocturne mesuré sur la totalité du réseau de distribution de Villemagne est de 2,39 m³/h. A titre d'information, ce débit nocturne est du même ordre de grandeur que le débit nocturne quantifié pendant la campagne de mesure en continu (2,25 m³/h).
- Le débit nocturne est essentiellement concentré au niveau de 4 secteurs (secteur 1, 3, 6 et 8) qui représentent à eux seuls 93% du débit nocturne de Villemagne.
- Les secteurs 2, 5 et 10 présentent des débits nocturnes très faibles (inférieur à 0,05 m³/h).
- Les secteurs 4, 7, 9 et 11 ne présentent pas de fuites.

Le plan des résultats de la sectorisation nocturne est présenté dans le dossier plans.

II.F.5.b Estimation du rendement

→ Sur la base des volumes distribués pendant la période de mesures et les débits de fuite identifiés pendant la sectorisation nocturne, le rendement du réseau de distribution de la commune est estimé comme suit :

Aval réservoir de Co de Borio	Débit journalier moyen distribué (m ³ /j)	4,13
	Débit de fuite journalier (m ³ /j)	1,29
	Déduction volume journalier consommé (m ³ /j)	2,84
	Indice Linéaire de Consommation (m ³ /j/km)	2,09
	Estimation rendement Co de Borios	68,7%
Aval réservoir des Clôts (entre le réservoir des Clôts et celui de Caussade)	Débit journalier moyen distribué (m ³ /j)	47,74
	Débit de fuite journalier (m ³ /j)	27,84
	Déduction volume journalier consommé (m ³ /j)	19,9
	Indice Linéaire de Consommation (m ³ /j/km)	4,50
	Estimation rendement Bourg de Villemagne	41,7%
Aval réservoir de Caussade	Débit journalier moyen distribué (m ³ /j)	36,22
	Débit de fuite journalier (m ³ /j)	22,56
	Déduction volume journalier consommé (m ³ /j)	13,66
	Indice Linéaire de Consommation (m ³ /j/km)	3,01
	Estimation rendement Ecarts	37,7%
TOTALITE DE VILLEMAGNE	Estimation rendement Global	41,3%
	Indice linéaire de consommation (m ³ /km/j)	3,53

Tableau 15 : Estimation du rendement du réseau de distribution de Villemagne

- Le rendement global du réseau de distribution de Villemagne est estimé à environ 41% (arrondi). Ce dernier est relativement proche du rendement qui avait été estimé pour les années 2016 à 2019 avec un rendement de l'ordre de 45% (moyenne réalisée sur 4 années consécutives).
- Le rendement estimé est nettement inférieur au rendement de l'Objectif Grenelle qui est de 66,02%.

II.F.5.c Résultats de la corrélation acoustique

→ La recherche de fuite par corrélation acoustique a été réalisée en mars 2021 par la société ATHEA sur les secteurs n°3 (Augustes/Cazes), n°6 et n°8 (centre bourg de Villemagne), conformément à ce qui a été validé par le maître d'ouvrage.

→ 6 fuites ont été localisées dans le centre bourg de Villemagne, au niveau des secteurs n°6 et n°8. La répartition des fuites recensées lors de la corrélation acoustique est présentée dans le tableau ci-dessous :

N°	Secteur	Localisation	Identification fuite	Photographie
1	Secteur n°6	Grand Rue	Fuite sur arrosage sans compteur	
2	Secteur n°6	Rue des Seignas	Fuite sur vanne de sectionnement	
3	Secteur n°6	Grand Rue	Fuite sur branchement fontaine (absence de compteur)	
4	Secteur n°8	1 Rue de la Caussade	Fuite sur branchement	
5	Secteur n°8	29 Grand Rue	Fuite sur branchement	
6	Secteur n°8	Rue de l'église	Fuite sur branchement	

Tableau 16 : Localisation des fuites recensées sur le réseau de distribution de Villemagne

→ De manière générale, les fuites détectées par l'intermédiaire de la corrélation acoustique sont faibles.

→ Aucune fuite n'a été détectée lors de la corrélation acoustique au niveau du secteur n°3 (Auguste/Cazes). Il est à noter que tous les branchements localisés au sein de ce secteur ont fait l'objet d'une écoute.

Pour rappel, ce secteur présente des contraintes pour la réalisation d'une corrélation acoustique avec notamment :

- La présence de canalisation en PVC. En effet, la recherche par corrélation acoustique sur ce type de conduite est plus difficile car les matériaux « mous » absorbent le signal sur des courtes distances et les vitesses de propagation du bruit sont réduites.
- La présence de tronçons passant en partie privative qui sont dépourvus de vannes de sectionnement (écoute délicate dans ces secteurs).
- Le très faible nombre de points d'accès au réseau (peu de branchements et peu de vannes).

→ **6 fuites ont été recensées et localisées lors de la corrélation acoustique. Ces dernières sont exclusivement localisées au niveau du centre-bourg de Villemagne sur la partie du réseau présentant une sensibilité importante aux fuites (conduites en fibrociment datant des années 1950).**

→ **Aucune fuite n'a été détectée au niveau du secteur n°3 (Cazes/Auguste).**

Le rapport des résultats de la corrélation acoustique est présenté en annexe.

Le plan de localisation des fuites recensées lors de la corrélation acoustique est présenté dans le dossier plans.

III ESTIMATION DES BESOINS FUTURS ET ADEQUATION AVEC LES OUVRAGES EXISTANTS

III.A ESTIMATION DES BESOINS FUTURS SUR LA COMMUNE DE VILLEMAGNE

III.A.1 Volumes consommés en période de basse saison

→ L'estimation des besoins futurs est réalisée sur la base des éléments suivants :

- L'estimation des volumes consommés en basse saison est calculée sur la base des volumes distribués durant la campagne de mesure qui a été réalisée entre le 10 et 19 novembre 2020.
- Les perspectives de développement (+40 habitants).

→ Le tableau suivant présente l'estimation des besoins futurs en période de basse saison:

Situation actuelle pour l'ensemble des services – basse saison	
<i>Population raccordée en situation actuelle</i>	262 habitants
<i>Volumes distribués en situation actuelle*</i>	88,1 m ³ /jour
<i>Volume de pertes**</i>	51,7 m ³ /jour
<i>Volume consommé par exploitations agricoles</i>	5,5 m ³ /jour
<i>Volume consommé par population Villemagne</i>	30,9 m ³ /jour
<i>Consommation en situation actuelle</i>	118 l/jour/hab
Situation future pour l'ensemble des services – basse saison	
<i>Population raccordée en 2035</i>	302 habitants
<i>Volume consommé en 2035</i>	41,1 m³/jour
<i>*Donnée issue des mesures réalisées dans le cadre du SDAEP (novembre 2020)</i>	
<i>** Donnée issue de la sectorisation nocturne (novembre 2020)</i>	

Tableau 17 : Estimation des besoins futurs en basse saison

→ **Les volumes consommés en basse saison future sont estimés à hauteur de 41 m³/jour (arrondi) sur la base des hypothèses établies.**

III.A.2 Volumes consommés en période de haute saison

→ L'estimation des besoins futurs est réalisée sur la base des éléments suivants :

- L'estimation des volumes consommés en haute saison est calculée à partir des volumes distribués sur le mois de pointe de l'année 2019 (août). Sur cette période, le volume moyen journalier distribué est de l'ordre de 143 m³/j.
- Les perspectives de développement (+ 40 habitants).

→ Le tableau suivant présente l'estimation des besoins futurs en période de haute saison :

Situation actuelle pour l'ensemble des services – haute saison	
<i>Population raccordée en situation actuelle</i>	282 habitants
<i>Volumes distribués en situation actuelle*</i>	143 m ³ /jour
<i>Volume de pertes**</i>	62 m ³ /jour
<i>Volume consommé par exploitations agricoles</i>	31 m ³ /jour
<i>Volume consommé par population Villemagne</i>	50 m ³ /jour
<i>Consommation en situation actuelle</i>	177 l/jour/hab
Situation future pour l'ensemble des services – haute saison	
<i>Population raccordée en 2035</i>	322 habitants
<i>Volume consommé en 2035</i>	88,1 m³/jour
<i>*Donnée issue des relèves compteurs effectués par l'exploitant en haute saison 2019</i>	
<i>** Donnée issue du rendement de l'année 2019 (22 500 m³/an de pertes)</i>	

Tableau 18 : Estimation des besoins futurs en haute saison

→ **Les volumes consommés en haute saison future sont estimés à hauteur de 88 m³/jour (arrondi) sur la base des hypothèses établies.**

III.A.3 Objectif de rendement

→ Pour rappel, le rendement actuel du réseau de distribution de la commune de Villemagne est de l'ordre de 41% pendant les mesures en continu.

→ Il sera considéré pour la suite de l'étude un rendement futur de 66%. Ce dernier correspond à l'Objectif de rendement Grenelle qui a été fixé pour la commune de Villemagne.

→ **Il sera pris en considération pour la suite de l'étude un rendement de 66% pour le réseau de distribution de la commune de Villemagne.**

III.A.4 Synthèse

→ Les besoins futurs de la commune de Villemagne sont estimés à partir :

- De la consommation future des abonnés. Elle est estimée en pondérant les consommations de haute et de basse saison définies précédemment soit :
 - $(88,1 \times 93) + (41,1 \times (365-93)) = 19\,373 \text{ m}^3/\text{an}$.
- Des futurs volumes de fuite. Pour l'estimation de ces volumes, nous prendrons un rendement de 66% conformément à l'Objectif de rendement Grenelle.

Sur cette base, le volume distribué serait alors de 29 353 m³/an, donnant un volume de fuite annuel de 9 980 m³.

→ Le tableau suivant présente les besoins totaux en basse et en haute saison :

BASSE SAISON	
	Rendement 66%
Volume consommé en 2035	41,1 m ³ /jour
Pertes d'eau	27,3 m ³ /jour
Volume distribué en situation future (basse saison)	68,4 m ³ /jour
HAUTE SAISON	
	Rendement 66%
Volume consommé en 2035	88,1 m ³ /jour
Pertes d'eau	27,3 m ³ /jour
Volume distribué en situation future (haute saison)	115,4 m ³ /jour

Tableau 19 : Estimation des débits distribués en situation future

- Sur la base des hypothèses considérées, il est estimé en situation future que les volumes distribués seront de :
- 68,4 m³/j en basse saison,
 - 115,4 m³/j en haute saison.
- En situation future, les gains associés à la réduction de fuites permettront d'obtenir des débits distribués plus faibles qu'en situation actuelle (y compris en prenant en considération les consommations associées aux perspectives de développement).

III.B ANALYSE DE LA CAPACITE DES OUVRAGES

III.B.1 Bilan besoins ressources

III.B.1.a *Rappel de la situation actuelle*

→ Pour rappel, la commune de Villemagne est alimentée en eau potable par des ressources qui dépendent des entités suivantes :

- Réseau 11 en ce qui concerne les captages des Costes et Sagne de Labat,
- L'institution des Eau de la Montagne Noire en ce qui concerne l'eau provenant du barrage des Cammazes (depuis le 1^{er} juillet 2019).

→ Depuis le 1^{er} juillet 2019, une interconnexion entre les Cammazes et la commune de Villemagne a été créée afin de répondre à l'ensemble des besoins notamment en période estivale.

L'IEMN dispose de plusieurs sources pour alimenter en eau différents syndicats et 200 000 habitants au total. Ses ressources sont les suivantes :

- La ressource de la Montagne Noire (stockage de 7 millions de m³).
- Le Barrage des Cammazes sur le Sor (stockage de 18,8 millions de m³).
- Le barrage de la Galaube sur l'Alzeau (22,5 millions de m³/an – stockage 8 millions de m³).
-

- **Depuis la mise en place de l'interconnexion avec les Cammazes (juillet 2019), les ressources sont en quantité suffisante pour alimenter l'ensemble de la commune de Villemagne.**
- **Les besoins futurs pourront être assurés par la gestion équilibrée des ressources. En effet, les trois ressources de l'IEMN (Montagne Noire, Cammazes et Galaube) communiquent entre elles afin de permettre l'alimentation en eau de façon continue même à l'été.**

III.B.1.b *Impacts du développement de l'urbanisation de Villemagne*

→ Pour rappel, les perspectives de développement de la commune de Villemagne sont relativement limitées. En effet, la mairie prévoit une augmentation de l'ordre de + 40 habitants à l'horizon 2035.

Les gains associés à la réduction de fuites avec notamment la réduction d'un volume de perte de l'ordre de 25 m³/j (afin d'atteindre un objectif de rendement de 66%) permettront de toute évidence d'obtenir des débits distribués plus faibles en situation future qu'en situation actuelle.

A titre d'information, les volumes consommés associés aux perspectives de développement ont été quantifiés à une augmentation de :

- 4,7 m³/j en basse saison future,
- 7,1 m³/j en haute saison future.

- **L'impact du développement de l'urbanisation de la commune de Villemagne sur les ressources en eau de l'IEMN et de Réseau 11 est négligeable.**
- **De toute évidence, les gains associés à la réduction de fuite permettront d'obtenir des volumes distribués plus faibles en situation future qu'en situation actuelle.**

III.B.2 Vérification de la capacité des réservoirs

→ Compte tenu de la typologie du réseau de distribution de Villemagne (présence de plusieurs réservoirs en cascade), le temps de séjour de l'eau est étudié uniquement pour le réservoir de tête de la commune, à savoir le réservoir des Clôts.

III.B.2.a Situation actuelle

→ Le temps de séjour du réservoir des Clôts en situation actuelle est étudié sur la base des hypothèses suivantes :

- Les volumes distribués en basse saison sont issus des volumes journaliers qui ont été mesurés lors de la campagne de mesure en continu en novembre 2020 (84 m³/j).
- Les volumes distribués en haute saison sont issus des volumes distribués sur le mois de pointe de 2019 au niveau du réservoir des Clôts (143 m³/j en août 2019).

Le temps de séjour en situation actuelle du réservoir des Clôts est présenté dans le tableau ci-dessous :

Nom du réservoir	Besoins journaliers moyen en basse saison (2020)	Besoins journaliers période de pointe (2019)	Volume du réservoir	Volume du réservoir sans défense incendie (*)	Temps de séjour en basse saison (**)	Marge de sécurité en période de pointe (***)
Les Clôts	84 m ³ /j	137 m ³ /j	200 m ³	115 m ³	57 h	20 h
(*) Sur la base de capacité de stockage des Clôts de 200 m ³ à laquelle a été retirée 85 m ³ de défense incendie.						
(**) Calculé sur la base du besoin journalier en basse saison et du volume total du réservoir.						
(***) Calculé sur la base du besoin journalier en période de pointe et du volume utile du réservoir.						

Tableau 20 : Estimation du temps de séjour du réservoir des Clôts en situation actuelle

- **Sur la base des hypothèses considérées, le temps de séjour du réservoir des Clôts en situation actuelle est de 57 heures en basse saison et 20 heures en haute saison.**
- **Le temps de séjour observé en période de haute saison est très légèrement inférieur à 24 heures. A contrario, le temps de séjour en basse saison est satisfaisant car ce dernier est compris entre 24 et 72 heures.**

III.B.2.b Situation future

→ Le temps de séjour du réservoir des Clôts en situation future est estimé sur la base des hypothèses suivantes :

- Un gain de l'ordre de 25 m³/j associé à la réduction des fuites (afin d'obtenir un rendement de 66% au minimum),
- Les volumes consommés associés aux perspectives de développement (4,7 m³/j en basse saison et 7,1 m³/j en haute saison).

Le temps de séjour en situation future du réservoir des Clôts est présenté dans le tableau ci-dessous :

Nom du réservoir	Besoins journaliers moyen en basse saison (situation future)	Besoins journaliers période de pointe (situation future)	Volume du réservoir	Volume du réservoir sans défense incendie (*)	Temps de séjour en basse saison (**)	Marge de sécurité en période de pointe (***)
Les Clôts	68 m ³ /j	115 m ³ /j	200 m ³	115 m ³	71 h	24 h
(*) Sur la base de capacité de stockage des Clôts de 200 m ³ à laquelle a été retirée 85 m ³ de défense incendie. (**) Calculé sur la base du besoin journalier en basse saison et du volume total du réservoir. (***) Calculé sur la base du besoin journalier en période de pointe et du volume utile du réservoir.						

Tableau 21 : Estimation du temps de séjour du réservoir des Clôts en situation future

- En situation future et sur la base des hypothèses établies, le temps de séjour du réservoir des Clôts sera de 24 h en haute saison et 71 h en basse saison. Ces temps de séjours sont satisfaisants puisqu'ils sont compris entre 24 et 72 heures.
- Sur la base de ces éléments, aucune action n'est envisagée sur l'adaptabilité et/ou la modification de la capacité du réservoir des Clôts.

IV SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

IV.A ETAT DE LA SECURISATION

→ Pour rappel, la commune de Villemagne est alimentée en eau potable par l'intermédiaire des ressources suivantes :

- 4 ressources (les 3 captages des Costes et le puits source Sagne de Labat) qui sont localisées sur le territoire communal de Villemagne. Elles constituent l'entité principale de l'approvisionnement en eau de la commune.
- Depuis juillet 2019, 1 interconnexion avec la commune des Cammazes, dont la ressource en eau provient du barrage des Cammazes qui est géré par l'Institut des Eaux de la Montagne Noire.

→ Au regard de la structure du réseau, la commune de Villemagne dispose d'un degré de sécurisation jugé de **bon** car il existe deux entités différentes alimentant de manière séparée le réservoir des Clôts (deux conduites d'adduction distinctes).

IV.B PLAN D'ALERTE ET PLAN DE SECOURS

→ La commune de Villemagne ne dispose pas de plan de secours ni de plan d'alerte en cas de crise.

Il est rappelé que toute défaillance à l'amont des réservoirs des Clôts et/ou de Co de Borios relève de la compétence de Réseau 11 et/ou de l'IEMN.

→ Un plan d'alerte et de secours est à prévoir dans les cas où :

- La qualité devient mauvaise et rend l'eau non potable (problème de pollution).
- L'alimentation en eau potable du réservoir ne peut se faire : casse de la conduite d'adduction, ressource insuffisante (peu probable), ...

➤ Plan d'alerte :

L'alerte peut se faire de deux manières différentes :

- Passage du garde municipal ou d'un employé de mairie / communauté de communes, dans la commune, annonçant au haut-parleur la non potabilité de l'eau.
- Appel téléphonique automatique chez les gens, mis en place par l'exploitant. Ceci nécessite la connaissance des coordonnées de chacun des abonnés.

➤ **Plan de secours :**

Le secours peut se faire à trois niveaux différents :

- Distribution de bouteilles d'eau.
- Mise en place de citernes d'eau potable (cubitainers de 1 m³) à différents endroits sur la commune.
- Remplissage direct du réservoir avec de l'eau potable provenant d'un autre service.

- **La commune de Villemagne dispose d'un degré de sécurisation jugé bon compte tenu que la sécurisation définitive de la commune a été réalisée depuis juillet 2019 (interconnexion avec les Cammazes).**
- **Un plan d'alerte et de secours devra être mis en place sur la commune de Villemagne afin de pallier à toute défaillance conduisant à une rupture du service.**

V BILAN DU DIAGNOSTIC

→ Le tableau suivant présente la synthèse du diagnostic :

ITEMS	DIAGNOSTIC
Ressource	<u>Hors périmètre de l'étude (compétence Réseau 11 et IEMN)</u>
Traitement	<u>Hors périmètre de l'étude (compétence Réseau 11 et IEMN)</u>
Stockage	De manière générale, les ouvrages de stockage sont vieillissants et vétustes. De nombreux points de rouille ont été observés, les trappes d'accès et les aérations sont en mauvais état. Temps de séjour correct en situation actuelle et future du réservoir des Clôts. Le robinet flotteur actuel ne permet pas un mélange régulier de l'eau stockée dans le réservoir.
Qualité de l'eau	Eau agressive et faiblement minéralisée (favorise dissolution des métaux comme le plomb). Bonne qualité de l'eau distribuée en règle générale (surtout depuis la réhabilitation du traitement en 2017 à Co de Borio). Concentrations ponctuelles en chlore faibles en aval du réservoir de Caussade. Temps de séjour maximum inférieur à 9 jours au niveau des antennes les plus longues du réseau de distribution (Le Cun et Moulin d'Aribaud) → Théorie d'avoir du chlore en bout d'antenne.
Nature du réseau de distribution	2 280 ml de conduites en fibrociment posé dans les années 1950 6 500 ml de conduites en PVC posé avant 1980 → Risque de CVM.
Pression	Pression satisfaisantes au niveau du bourg et de Co de Borios pour alimenter les usagers. Des fortes pressions sont observées sur la branche du réseau de distribution desservant les lieux-dits de Saint-Pierre et le Cun ainsi qu'au niveau des Moulins de Sempel et Aribaud (de l'ordre de 11 bars), nécessitant la mise en place de réducteurs de pression privés.
Perspectives de développement	2 zones de perspectives de développement localisées dans le village (+40 habitants en 2035).
Marnage du réservoir	Aucun dysfonctionnement observé.
Rendement	Le rendement est mauvais. Il est de l'ordre de 41% pendant les mesures de novembre 2020.
Historique des fuites et des casses	Réseau très sensible aux fuites notamment au niveau du centre bourg sur les canalisations en fibrociment datant des années 1950. 21 fuites réparées en 2018 et 2019.
Compteurs communaux	Absence de compteur sur 4 fontaines localisées dans le centre bourg de Villemagne.
Compteur de secteur	La quasi-totalité des compteurs de secteur sont relativement récents et ont été posés généralement après 2015.
Branchement en plomb	Quelques branchements au plomb subsistent au niveau du centre bourg (sur réseau en Fibrociment) mais leur quantification est indéterminée. Sur la base des éléments du rôle de l'eau, il a été quantifié la présence de 80 branchements sur les conduites en fibrociment datant des années 1950.
Sécurisation	Sécurisation définitive de la commune depuis l'interconnexion avec les Cammazes en juillet 2019.

Tableau 22 : Bilan du diagnostic de la commune de Villemagne

VI ETUDE DE SCENARIOS

VI.A JUSTIFICATION DES SCENARIOS

→ Lors de la réalisation du diagnostic des ouvrages d'eau potable de la commune de Villemagne, il a été constaté que le réservoir des Clôts (réservoir de tête de la commune) présente un génie civil vieillissant compte tenu qu'il date des années 1950.

Afin de pérenniser l'état du réservoir des Clôts mais également pour faciliter son exploitation, il est nécessaire de réaliser et d'engager des travaux de réhabilitation.

→ Plusieurs scénarios sont étudiés en ce qui concerne le réservoir des Clôts :

- Scénario 1 : Conservation et réhabilitation du réservoir existant.
- Scénario 2 : Construction d'un nouveau réservoir.

VI.B SCENARIO 1 : CONSERVATION ET REHABILITATION DU RESERVOIR EXISTANT

VI.B.1 Principe

→ Ce scénario consiste à conserver le réservoir des Clôts tout en procédant à une réhabilitation des signes d'usure qui ont pu être mis en évidence au travers du diagnostic.

En effet, plusieurs points singuliers ont été mis en évidence lors de la reconnaissance des ouvrages avec notamment une dégradation importante de la chambres de vannes (fissures, infiltrations d'eau, dégradation des aérations et huisseries, ...). Les travaux concerneront la réhabilitation complète du réservoir (chambres de vannes et cuve de stockage).

VI.B.2 Travaux

→ Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Chambre de vannes :
 - Traitement des ferrailles corrodées et apparentes,
 - Colmatages de l'ensemble des fissures,
 - Réalisation d'un enduit de protection de la totalité de la chambre de vannes (parois et plafond).
 - Remplacement des huisseries et des aérations.
- Partie réservoir/cuve :
 - Remplacement de la trappe d'accès à la cuve + mise en sécurité,
 - Remplacement des aérations,

- Réhabilitation de la voûte du réservoir en deux parties : passivation des fers apparents et réagréage de la voûte.
- Remplacement du robinet flotteur existant par l'intermédiaire d'un robinet à tranche d'eau. Ce dispositif permettra d'assurer un mélange régulier de l'eau stockée dans le réservoir.

VI.B.3 Chiffrage

→ Les coûts de réhabilitation du réservoir des Clôts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Réhabilitation du Réservoir des CLOTS / SCENARIO 1				
<i>Réhabilitation de la chambre de vannes</i>				
A/ Traitement des ferrailles	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
B/ Colmatage des fissures + enduit de protection	f	1	30 000.00 €	30 000.00 €
C/ Remplacement des huisseries + dévégétalisation extérieure	f	1	10 000.00 €	10 000.00 €
<i>Réhabilitation de la cuve de stockage</i>				
Remplacement de trappe d'accès à la cuve + mise en sécurité	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Réfection de la cheminée du réservoir (enduit d'étanchéité) + remplacement des aérations cassées + mise en sécurité	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Réhabilitation de la voûte du réservoir en deux parties : passivation et réagréage	f	1	40 000.00 €	40 000.00 €
Remplacement du robinet flotteur existant par un robinet à tranche d'eau	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Total scénario 1 (€ HT)				100 000.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				20 000.00 €
TOTAL € HT				120 000.00 €

→ Les coûts associés à la réhabilitation du réservoir des Clôts sont estimés à 120 000 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).

VI.B.4 Avantages / Inconvénients

→ Le tableau suivant présente les avantages et inconvénients du scénario étudié :

Avantages	Inconvénients
Conservation et réutilisation des ouvrages existants Coûts des travaux	Pérennité du réservoir (environ 70 ans en 2021) non-garantie sur le long terme.

Tableau 23 : Avantages et Inconvénients du scénario 1

VI.C SCENARIO 2 : CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU RESERVOIR

VI.C.1 Principe

→ Compte tenu de la vétusté du réservoir et de son âge (environ 70 ans en 2021), il est proposé d'étudier la construction d'un nouveau réservoir.

Ce nouvel ouvrage serait dimensionné sur la base d'un volume de 200 m³, incluant 120 m³ de défense incendie.

En prenant en considération les besoins futurs de basse et haute saison (Cf. chap II.B.2), ce dimensionnement permettrait d'obtenir un temps de séjour de l'ordre de :

- 19 heures en période de haute saison future,
- 71 heures en période de basse saison future.

Il sera situé au droit du réservoir existant, sur la même parcelle que l'actuel.

Dans le cadre de ce scénario, le réservoir actuel des Clôts sera rétrocédé à la commune de Villemagne. Il est proposé à ce stade de l'étude de conserver le réservoir existant et de le réutiliser comme réserve d'eau pour la défense incendie.

VI.C.2 Travaux

Les travaux concernent la construction d'un réservoir de 200 m³.

Ils comprennent les travaux de génie civil et d'équipements.

VI.C.3 Chiffrage

→ Les coûts des travaux sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Construction d'un nouveau réservoir de 200 m³ / SCENARIO 2				
Construction d'un réservoir de 200 m ³ , volet génie civil	f	1	200 000.00 €	200 000.00 €
Fourniture et pose des équipements	f	1	20 000.00 €	20 000.00 €

Total scénario 2 (€ HT)	220 000.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%	44 000.00 €
TOTAL € HT	264 000.00 €

→ **Les coûts associés à la construction d'un nouveau réservoir de 200 m³ sont estimés à environ 264 000 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VI.C.4 **Avantages / Inconvénients**

→ Le tableau suivant présente les avantages et inconvénients du scénario étudié :

Avantages	Inconvénients
Pérennité du stockage et de l'ouvrage	Coûts d'investissement très élevés

Tableau 24 : Avantages et Inconvénients du scénario 2

VI.D COMPARAISON DES SCENARIOS

→ Le tableau suivant présente la comparaison des deux scénarios étudiés :

	SCENARIO 1	SCENARIO 2
Intitulé	Réhabilitation du réservoir existant	Construction d'un nouveau réservoir de 200 m ³
Avantages	Conservation et réutilisation des ouvrages existants Coûts des travaux	Pérennité du stockage et de l'ouvrage
Inconvénients	Pérennité du réservoir (environ 70 ans en 2021) non-garantie sur le long terme	Coûts d'investissement très élevés
Coûts	100 000 € HT	220 000 € HT
Coûts, y compris 20% divers, imprévus	120 000 € HT	264 000 € HT

Tableau 25 : Comparaison des scénarios étudiés

VII ACTIONS A MENER EN VUE DE REDUIRE LES PRELEVEMENTS

VII.A GENERALITES

→ D'après la sectorisation nocturne, le débit de fuite total sur le réseau de distribution est de 2,16 m³/h, donnant un rendement actuel de 41,3%.

Ce rendement est très nettement inférieur à l'Objectif Grenelle qui est fixé à environ 66% pour la commune de Villemagne.

Afin d'augmenter le rendement du réseau de distribution de Villemagne, plusieurs actions permettant de réduire les prélèvements sont étudiées :

- Augmentation du rendement,
- Mise en place de la télésurveillance,
- Mise en place de compteurs,
- Sensibilisation des abonnés.

VII.B TRAVAUX RELATIFS A L'AUGMENTATION DU RENDEMENT

VII.B.1 Travaux ponctuels suite à la corrélation acoustique

VII.B.1.a Principe

→ La corrélation acoustique réalisée en mars 2020 sur les 3 secteurs les plus sensibles aux fuites ont permis de mettre en évidence la présence de 6 fuites au niveau du centre bourg de Villemagne et plus particulièrement sur des branchements et/ou vannes de sectionnement.

Il est considéré que des travaux immédiats devront être engagés pour supprimer les fuites avérées et d'ores et déjà localisées.

VII.B.1.b Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 0.

VII.B.1.c Travaux

→ Les travaux consistent à :

- Remplacer une vanne de sectionnement,
- Reprendre l'étanchéité d'un raccord sur un système d'arrosage (domaine public),
- Reprendre 4 branchements particuliers.

Les travaux ponctuels à réaliser sont figurés sur le plan des travaux (dossier plans).

VII.B.1.d Chiffrage

→ Les coûts des travaux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Travaux ponctuels suite aux résultats de la corrélation acoustique				
Reprise complète de branchements particuliers	Unité	4	1 500.00 €	6 000.00 €
Remplacement de vanne de sectionnement	Unité	1	1 200.00 €	1 200.00 €
Reprise de l'étanchéité d'un raccordement	Unité	1	200.00 €	200.00 €
Total travaux ponctuels suite à la corrélation acoustique (€ HT)				7 400.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				1 480.00 €
TOTAL € HT				8 880.00 €

→ **Les travaux ponctuels à réaliser suite aux résultats de la corrélation acoustique sont estimés à 8 880 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VII.B.2 Renouvellement prioritaire du réseau

VII.B.2.a Principe

→ D'après la sectorisation nocturne, le débit fuite total sur le réseau de distribution est de 2,16 m³/h donnant un rendement actuel de 41,3%.

→ Il est également rappelé que le réseau de distribution de Villemagne présente une grande sensibilité aux fuites. En effet, 21 fuites ont été réparées ces 2 dernières années dont 60% sont localisées au niveau du centre-bourg, sur le réseau en fibrociment qui a été posé dans les années 1950.

→ Afin d'augmenter le rendement à 66% (Objectif de rendement Grenelle de la commune de Villemagne), il est nécessaire d'envisager la programmation de travaux de renouvellement prioritaires.

Ces travaux concerneront les secteurs 6 et 8 (centre bourg de Villemagne) qui représentent environ 53% du débit de fuite total du réseau de distribution.

Ces travaux permettront également de supprimer les branchements au plomb qui peuvent être recensés au niveau du centre bourg de Villemagne. La localisation précise ainsi que le nombre de branchement au plomb n'étant pas connu, il sera pris en considération et de manière la plus pénalisante, la reprise de tous les branchements sur les tronçons du réseau en Fibrociment datant des années 1950.

VII.B.2.b Hiérarchisation des travaux

→ Les travaux de renouvellement du réseau ont été définis en deux priorités :

- **Priorité 1** : Elle concernera les conduites en fibrociment localisées au niveau du centre bourg de Villemagne et plus particulièrement au sein du secteur 8 qui présente un débit de fuite de 0,73 m³/h selon les résultats de la sectorisation nocturne.
- **Priorité 2** : Elle concernera les conduites en fibrociment des années 1950 localisées au sein du secteur 6. Le débit de fuite associé à ce secteur selon la sectorisation nocturne est de 0,40 m³/h.

NOTE : Comme évoqué précédemment et compte tenu de la présence de branchements en plomb au sein de ces deux secteurs (nombre et localisation inconnu), il sera considéré de manière pénalisante la reprise de tous les branchements particuliers.

VII.B.2.c Travaux de priorité 1

VII.B.2.c.i Nature des travaux de priorité 1

→ Les conduites concernées par les travaux de priorité 1 sont les suivantes :

Nom de voie	Caractéristiques de la conduite existante	Linéaire de travaux	Caractéristiques de la conduite à poser	Nbr de branchements	Gains (m ³ /j)*	Priorité
Rue de Palerme	FC 40	28 ml	PVC 40	0	0,7	1
Rue de l'Eglantine	FC 40	29 ml	PVC 40	4	0,7	1
Rue de l'Eglise	FC 125	122 ml	PVC 125	8	3,1	1
Grand Rue	FC 125	102 ml	PVC 125	5	2,5	1
Place de la Mairie et F. Mitterrand	FC 80	126 ml	PVC 80	10	3,1	1
Rue Antoine	FC 60	78 ml	PVC 63	3	1,9	1
Rue du Presbytère	FC 80	72 ml	PVC 80	2	1,8	1
Rue de la Caussade	FC 80	31 ml	PVC 80	4	0,8	1
Rue du Cadran	FC 40	62 ml	PVC 40	4	1,6	1
Rue du Midi	FC 40	50 ml	PVC 40	3	1,3	1
TOTAL		700 ml	-	43	17,5 m³/j	-

Tableau 26 : Présentation des tronçons concernés par les travaux de priorité 1

*Les gains sont calculés au prorata du ml par rapport à l'indice linéaire de perte du secteur 8.

Toutes les conduites faisant l'objet de travaux de renouvellement de priorité 1 sont figurées sur le plan des travaux.

VII.B.2.c.ii Chiffrage

→ Le chiffrage des travaux de renouvellement réseau de priorité 1 est présenté dans le tableau suivant :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Renouvellement Priorité 1				
Renouvellement de la conduite de la Rue de Palerme (PVC 40 mm)	ml	28	230.00 €	6 440.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue de l'Eglantine (PVC 40 mm)	ml	29	230.00 €	6 670.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue de l'Eglise (PVC 125 mm)	ml	122	260.00 €	31 720.00 €
Renouvellement de la conduite de la Grand Rue (PVC 125 mm)	ml	102	260.00 €	26 520.00 €
Renouvellement de la conduite Place de la Mairie et Francois Mitterrand (PVC 80 mm)	ml	126	245.00 €	30 870.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue Antoine (PVC 63 mm)	ml	78	240.00 €	18 720.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue du Presbytère (PVC 80 mm)	ml	72	245.00 €	17 640.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue de Caussade (PVC 80 mm)	ml	31	245.00 €	7 595.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue du Cadran (PVC 40 mm)	ml	62	230.00 €	14 260.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue du Midi (PVC 40 mm)	ml	50	230.00 €	11 500.00 €
Reprise des branchements particuliers	Unité	43	1 500.00 €	64 500.00 €
Total renouvellement P1 (€ HT)				236 435.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				47 287.00 €
TOTAL € HT				283 722.00 €

→ **Les travaux de renouvellement du réseau en priorité 1 sont estimés à 283 722 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VII.B.2.c.iii Rendement obtenu après travaux

→ A l'issue des travaux de priorité 1 et en considérant une réduction de fuite à hauteur de 17,5 m³/j associée à la réhabilitation du secteur 8, le rendement observé sera de l'ordre de 61 %.

→ **A l'issue des travaux de priorité 1, le rendement associé au réseau de distribution serait de l'ordre de 61%.**

VII.B.2.d Travaux de Priorité 2

VII.B.2.d.i Nature des travaux de priorité 2

→ Les conduites concernées par les travaux de priorité 2 sont les suivantes :

Nom de voie	Caractéristiques de la conduite existante	Linéaire de travaux	Caractéristiques de la conduite à poser	Nombre de branchements	Gains (m ³ /j)**	Priorité
Grand Rue	FC 125	210 ml	PVC 125	8	3,89	2
Rue du Seignas	FC 60	60 ml	PVC 63	3	1,11	2
Rue du Forgeron	FC 60	54 ml	PVC 63	4	1,00	2
Rue des Fleurs	FC 60	45 ml	PVC 63	2	0,83	2
Rue de la Bascule*	Non concerné car réhabilitation réalisée en 2009					
Place Co d'Angles*	Non concerné car réhabilitation réalisée en 2009					
Route de Castelnaudary	FC 40	149 ml	PVC 40	5	2,76	2
TOTAL		518 ml	-	22	9,6 m³/j	-

Tableau 27 : Présentation des tronçons concernés par les travaux de priorité 2

*Les tronçons du réseau de distribution localisés au niveau de la Place Co d'Angles et de la Rue de la Bascule ont fait l'objet d'une réhabilitation en PVC en 2009. Compte tenu de l'âge du réseau (12 ans), ces tronçons sont exclus du programme de travaux.

**Les gains sont calculés au prorata du ml par rapport à l'indice linéaire de perte du secteur 6.

Toutes les conduites faisant l'objet de travaux de renouvellement de priorité 2 sont figurées sur le plan des travaux.

VII.B.2.d.ii Chiffrage

→ Le chiffrage des travaux de renouvellement réseau de priorité 2 est présenté dans le tableau suivant :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Renouvellement Priorité 2				
Renouvellement de la conduite de la Grand Rue (PVC 125 mm)	ml	210	260.00 €	54 600.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue du Seignas (PVC 63 mm)	ml	60	240.00 €	14 400.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue du Forgeron (PVC 63 mm)	ml	54	240.00 €	12 960.00 €
Renouvellement de la conduite de la Rue des Fleurs (PVC 63 mm)	ml	45	240.00 €	10 800.00 €
Renouvellement de la conduite Route de Castelnaudary (PVC 40 mm)	ml	149	230.00 €	34 270.00 €
Reprise des branchements particuliers	Unité	22	1 500.00 €	33 000.00 €
Total renouvellement P2 (€ HT)				160 030.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				32 006.00 €
TOTAL € HT				192 036.00 €

→ **Les travaux de renouvellement du réseau en priorité 2 sont estimés à 192 036 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VII.B.2.d.iii Rendement obtenu après travaux

→ A l'issue des travaux de priorité 1 et en considérant une réduction de fuite à hauteur de 9,6 m³/j associée à la réhabilitation du secteur 8, le rendement observé sera de l'ordre de 72 %.

→ **A l'issue des travaux de priorité 2, le rendement associé au réseau de distribution serait de l'ordre de 72%.**

VII.B.3 Gestion / Renouvellement patrimonial des réseaux

VII.B.3.a Principe

→ Les travaux de renouvellement patrimonial permettent de renouveler le patrimoine vieillissant du réseau d'eau potable d'une commune afin de maintenir un rendement conforme à l'objectif de rendement.

Il est généralement considéré que l'âge du réseau ne doit pas dépasser 50 à 60 ans maximum correspondant à la durée de vie des conduites.

Ces travaux pourront s'avérer d'opportunité ou être couplés avec tout autre type de travaux (réfection de voirie, assainissement, électrification).

VII.B.3.b Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à étaler sur 20 ans.

VII.B.3.c Travaux

→ Dans le cadre du schéma directeur, nous proposons une politique théorique de renouvellement patrimonial afin de maintenir un âge de réseau inférieur à 50-60 ans maximum.

Dans le cas de la commune de Villemagne, toutes les conduites en fibrociment du village datent des années 1950 (2 280 ml) représentant 22% du linéaire total du réseau de distribution.

En considérant les travaux de renouvellement prioritaires 1 et 2, les conduites en fibrociment restantes à renouveler sont de $2\,280 - 1\,218 = 1\,062$ ml.

→ A l'horizon 2040, le renouvellement de 2 280 ml de conduite, comprenant le renouvellement prioritaire et patrimonial, correspond à un taux de renouvellement de 20% sur 20 ans environ, soit 1 % par an. Ce taux de renouvellement correspond globalement au taux de renouvellement moyen des conduites en France.

Il sera donc considéré que le renouvellement patrimonial concernera le renouvellement de 1 062 ml de conduites sur 20 ans, soit environ 53 ml par an.

Il est également à noter que les branchements associés à ce linéaire (x 15 unités) seront réhabilités compte tenu que ces derniers peuvent être potentiellement en plomb.

Toutes les conduites faisant l'objet de travaux de renouvellement patrimonial sont figurées sur le plan des travaux.

VII.B.3.d Chiffrage

→ Le chiffrage du renouvellement patrimonial est présenté ci-dessous.

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Renouvellement patrimonial				
Renouvellement patrimonial	ml	1062	250.00 €	265 500.00 €
Reprise des branchements particuliers	Unité	15	1 500.00 €	22 500.00 €
Total renouvellement patrimonial (€ HT)				288 000.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				57 600.00 €
TOTAL € HT				345 600.00 €

→ **Les travaux de renouvellement patrimonial du réseau sont estimés à 345 600 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VII.B.3.e Cas des conduites en PVC datant des années 1980

→ Il est également rappelé qu'une grande partie du réseau de distribution de Villemagne (environ 63% du linéaire total) se compose de canalisations en PVC qui sont antérieures aux années 1980.

En effet, les secteurs concernés sont essentiellement localisés :

- En aval du réservoir de Co de Borio et plus particulièrement sur les conduites qui alimentent le hameau de Co de Borio ainsi que le lieu-dit de la Bouscaille.
- En aval du réservoir de Caussade, dont les canalisations permettent d'alimenter la totalité des écarts situés sur la partie Sud du territoire communal.

A l'horizon 2035-2040, ces conduites seront âgées de 60 à 70 ans, augmentant par conséquence le risque de casses et de relargages de CVM.

A titre d'information, et en prenant en considération un linéaire de 6 500 ml, le coût de renouvellement de ces portions du réseau est estimé à 1 625 000 € HT (sur la base d'un coût de 250 € HT/ml).

VII.C TELESURVEILLANCE

VII.C.1 Principe

→ La télésurveillance doit permettre :

- Un suivi du fonctionnement normal (comptage des débits distribués, évolution du marnage),
- Une évaluation rapide de l'apparition d'une fuite sur le réseau,
- La modification du marnage (ex : été/hiver),
- La connaissance des intrusions dans le réservoir.

VII.C.2 Hierarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 3.

VII.C.3 Travaux

→ Les travaux à réaliser sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Localisation	Travaux à réaliser
Réservoir de Co de Borio	Mise en place d'une unité de télésurveillance Raccordement à l'unité de télésurveillance du compteur de distribution (vers écart de Co de Borio)
Réservoir des Clôts	Mise en place d'une unité de télésurveillance Raccordement à l'unité de télésurveillance du compteur de distribution
Réservoir de Caussade	Mise en place d'une unité de télésurveillance Mise en place d'une alarme anti-intrusion et d'une sonde piézométrique + raccordement à l'unité de télésurveillance Raccordement à l'unité de télésurveillance du compteur de distribution

Tableau 28 : Travaux à réaliser pour la mise en place de la télésurveillance à Villemagne

VII.C.4 Chiffrage

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Mise en place de dispositifs de télésurveillance				
RESERVOIR DE CO DE BORIO : Fourniture et pose d'une unité de télésurveillance autonome et raccordement compteur de distribution	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
RESERVOIR DES CLOTS : Fourniture et pose d'une unité de télésurveillance autonome et raccordement compteur de distribution	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
RESERVOIR DE CAUSSE : Fourniture et pose d'une unité de télésurveillance autonome, alarme anti-intrusion, raccordement sonde piézométrique et compteur de distribution	f	1	8 000.00 €	8 000.00 €
Total télésurveillance (€ HT)				18 000.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				3 600.00 €
TOTAL € HT				21 600.00 €

→ **Les coûts associés à la mise en place de dispositifs de télésurveillance sont estimés à 21 600 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VII.D MISE EN PLACE DE COMPTEURS

VII.D.1 Compteurs individuels

VII.D.1.a Principe

→ Tous les branchements doivent faire l'objet d'un comptage.

VII.D.1.b Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 1.

VII.D.1.c Travaux

→ Les branchements des 4 fontaines du bourg de Villemagne doivent être équipés d'un compteur. Il est à noter que ces travaux seront à la charge de la commune de Villemagne selon le règlement de service de la Communauté de Communes de Castelnaudary Lauragais Audois.

VII.D.1.d Chiffrage

→ Bien que les coûts soient à la charge de la commune de Villemagne, la chiffrage des travaux est donné à titre indicatif et est présenté dans le tableau ci-dessous.

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Fourniture et pose de compteur individuel				
Fourniture et pose d'un compteur individuel dans une niche compteur à créer	unité	4	800.00 €	3 200.00 €
Total compteur individuel (€ HT)				3 200.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				640.00 €
TOTAL € HT				3 840.00 €

→ Les coûts associés à la mise en place de compteurs individuels sont estimés à 3 840 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...) et seront à la charge de la commune de Villemagne.

VII.D.2 Compteurs de sectorisation

VII.D.2.a Rappels

→ En situation actuelle, aucun compteur de sectorisation n'est identifié sur l'antenne du réseau de distribution permettant de desservir les secteurs de la Bouriatte, Saint Pierre et le Cun.

De plus, des exploitations agricoles sont recensées au niveau de ces écarts et peuvent être à l'origine de consommations d'eau importantes.

VII.D.2.b Principe

→ Afin de suivre ces consommations mais également dans l'optique d'améliorer le rendement du réseau de distribution, il est proposé d'installer un compteur de sectorisation au niveau du lieu-dit de la Bouriatte. De par son positionnement, ce compteur de sectorisation permettra de comptabiliser les volumes distribués sur les écarts de Saint Pierre et du Cun.

VII.D.2.c Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 2.

VII.D.2.d Travaux

→ Les travaux consistent à mettre en place un compteur de sectorisation à l'aval immédiat du lieu-dit de la Bouriatte.

Il est considéré à ce stade de l'étude que ces travaux pourront être menés conjointement avec la mise en place d'un régulateur de pression dans ce secteur. Le compteur de sectorisation pourra de ce fait être installé dans la chambre de vannes du régulateur de pression.

VII.D.2.e Coûts

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Fourniture et pose de compteur de sectorisation				
Fourniture et pose d'un compteur de sectorisation (travaux à réaliser conjointement avec la mise en place du régulateur de pression)	unité	1	800.00 €	800.00 €

Total compteur individuel (€ HT)	800.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%	160.00 €
TOTAL € HT	960.00 €

→ **Les coûts associés à la mise en place de compteurs individuels sont estimés à 960 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VII.E SENSIBILISATION DES ABONNES

→ Tous les abonnés sont équipés de compteur individuel. Les volumes consommés sont donc maîtrisés. De plus, en retirant les gros consommateurs des données, le ratio de consommation approche les 150 L/jour/habitant classique.

La sensibilisation des abonnés ne constitue donc pas un levier important pour diminuer les volumes distribués.

VIII AUTRES TRAVAUX A PREVOIR

VIII.A TRAITEMENT

VIII.A.1 Principe

→ Les mesures ponctuelles de chlore réalisées sur la commune de Villemagne en août 2020 ont permis de mettre en évidence des concentrations faibles en chlore sur les écarts et lieux-dits localisés en aval du réservoir de Caussade.

Au sein de ces secteurs, nous observons la présence de nombreux écarts qui sont tous desservis en eau potable. Le linéaire de desserte étant relativement important, il apparaît nécessaire d'engager une réflexion globale concernant la désinfection de l'eau distribuée au niveau des écarts.

Cette réflexion sera menée en deux tranches distinctes :

- Tranche 1 : Réalisation de mesures ponctuelles de chlore au niveau des écarts localisés en aval du réservoir de Caussade.
- Tranche 2 : Mise en place d'une rechloration intermédiaire au niveau du réservoir de Caussade.

VIII.A.2 Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en

- Priorité 0 pour les travaux de tranche 1 (mesures ponctuelles de chlore).
- Priorité 2 pour les travaux de tranche 2 (mise en place d'une rechloration intermédiaire au niveau du réservoir de Caussade). Il est à noter que la réalisation de ces travaux est conditionnée par le résultats obtenus au travers des mesures ponctuelles.

VIII.A.3 Travaux

VIII.A.3.a *Tranche 1*

→ Deux campagnes de mesure, une en hiver et une en été, comprenant 10 analyses ponctuelles sur les écarts en aval du réservoir de Caussade en toute priorité. Ces mesures permettront d'apporter la connaissance et savoir s'il est nécessaire de réaliser une rechloration intermédiaire sur le réseau de distribution de Villemagne.

VIII.A.3.b *Tranche 2*

→ Ces travaux ne seront accomplis que si les mesures de chlore réalisées en tranche 1 ont mis en évidence de faibles concentrations au niveau des écarts de Villemagne

→ Les travaux consistent à mettre en place un dispositif de traitement par l'intermédiaire d'une injection de chlore liquide en entrée du réservoir de Caussade. L'installation pourra être installée dans la chambre de vannes existante.

L'injection de chlore sera réalisée par l'intermédiaire d'une pompe doseuse qui sera asservie au débit d'entrée du réservoir par l'intermédiaire du compteur existant.

Le réservoir ne disposant pas d'une alimentation électrique en situation actuelle, il sera donc nécessaire de prévoir la création d'un raccordement au réseau électrique.

L'installation pourra faire l'objet d'une télésurveillance.

VIII.A.4 Chiffrage

VIII.A.4.a Tranche 1

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Réalisation d'analyses ponctuelles de chlore				
Réalisation de mesures ponctuelles de chlore	Unité	20	40.00 €	800.00 €

Total traitement (€ HT)	800.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%	160.00 €
TOTAL € HT	960.00 €

→ **Les coûts associés à la réalisation de mesures ponctuelles de chlore sur les écarts de Villemagne sont estimés à 960 € HT (y compris 20% divers, imprévus).**

VIII.A.4.b Tranche 2

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Mise en place d'un dispositif de traitement au niveau du réservoir de Caussade				
Mise en place d'un système de traitement au chlore liquide asservi au débit entrant, y compris pompe doseuse et sujétions diverses	f	1	12 000.00 €	12 000.00 €

Total traitement (€ HT)	12 000.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%	2 400.00 €
TOTAL € HT	14 400.00 €

NOTE : L'estimation des coûts présentée ci-dessus ne prend pas en compte le raccordement électrique.

→ **Les coûts associés à la mise en place d'un système de traitement au niveau du réservoir de Caussade sont estimés à 14 400 € HT (y compris 20% divers, imprévus, hors raccordement électrique).**

VIII.B RESERVOIR – STOCKAGE

VIII.B.1 Réservoir de Co de Borios

→ Le réservoir de Co de Borio relève de la compétence de Réseau 11. De ce fait et compte tenu que l'ouvrage ne relève pas de la compétence de la Communauté de Communes, les travaux relatifs à ce réservoir ne seront pas chiffrés.

VIII.B.2 Réservoir des Clôts

VIII.B.2.a Principe

→ Les travaux relatifs au réservoir des Clôts sont étudiés au travers de l'étude de scénarios.

Toutefois, il apparaît nécessaire de réaliser en première approche et en toute priorité un diagnostic du génie civil de l'ouvrage afin d'apporter la connaissance sur le génie civil de l'ouvrage et ainsi aiguiller le maître d'ouvrage dans le choix du scénario à retenir (réhabilitation ou reconstruction du réservoir des Clôts).

VIII.B.2.b Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 0.

VIII.B.2.c Travaux

→ L'objectif est de réaliser un diagnostic du génie-civil du réservoir des Clôts afin de déterminer l'état (avec hiérarchisation des désordres) et ainsi réaliser une préconisation des travaux adaptés.

VIII.B.2.d Chiffrage

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Réalisation diagnostic génie civil réservoir des Clôts				
Réalisation d'un diagnostic du génie civil	f	1	4 500.00 €	3 500.00 €
Total diag génie civil (€ HT)				3 500.00 €
Divers (imprévu, MO, ...) 20%				700.00 €
TOTAL € HT				4 200.00 €

→ **Les coûts associés à la réalisation du diagnostic du génie civil du réservoir des Clôts sont estimés à 4 200 € HT (y compris 20% divers, imprévu, ...).**

VIII.B.3 Réservoir de Caussade

VIII.B.3.a Principe

→ Les travaux concernent le réservoir de Caussade. En effet, des points singuliers ont été relevés lors de la reconnaissance des ouvrages. Il est également rappelé que l'âge du réservoir du Caussade est d'environ 50 ans.

Afin de pérenniser l'état de ce réservoir mais également afin de faciliter son exploitation, il est nécessaire de réaliser et d'engager des travaux de réhabilitation.

VIII.B.3.b Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 3.

VIII.B.3.c Travaux

→ Les travaux à réaliser au niveau du réservoir de Caussade sont les suivants :

- Remplacement de la trappe permettant d'accéder à la chambre de vannes du réservoir + sécurisation de l'accès.
- Mise en sécurité de l'échelle permettant d'accéder à la chambre de vannes.
- Réfection de la cheminée du réservoir (colmatage des fissure + réalisation d'un enduit de protection), remplacement des aérations cassées + mise en sécurité.
- Réhabilitation des parois du réservoir avec la réalisation d'un réagréage.

VIII.B.3.d Chiffrage

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Réhabilitation du réservoir de Caussade				
<i>Réhabilitation de la chambre de vannes</i>				
Remplacement de trappe de visite de chambre de vannes et sécurisation de l'accès	f	1	2 500.00 €	2 500.00 €
Mise en sécurité de l'échelle de la chambre de vannes	f	1	500.00 €	500.00 €
<i>Réhabilitation de la cuve de stockage</i>				
Réfection de la cheminée du réservoir (enduit d'étanchéité) + remplacement des aérations cassées + mise en sécurité	f	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Réhabilitation des parois du réservoir avec la réalisation d'un réagréage	f	1	20 000.00 €	20 000.00 €
Total réhabilitation réservoir (€ HT)				28 000.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				5 600.00 €
TOTAL € HT				33 600.00 €

→ Les coûts associés à la réhabilitation du réservoir de Caussade sont estimés à 33 600 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).

VIII.C RESEAU DE DISTRIBUTION

VIII.C.1 Limitation des pressions sur les écarts de Villemagne

VIII.C.1.a Rappels

→ De fortes pressions (supérieures à 6 bars) sont observées sur les secteurs et lieux-dits situés au Sud (Saint-Pierre et le Cun) et à l'Est de la commune (Moulins d'Aribaud et de Sempel).

Au sein de ces secteurs, des réducteurs de pression privés sont systématiquement observés.

VIII.C.1.b Principe

→ Des pressions trop importantes situées au-delà de 5 à 6 bars sont susceptibles de favoriser le risque de casse des conduites, d'autant plus dans le cas de Villemagne où les conduites sont en PVC collé posées avant les années 1980. Il convient donc de les protéger en proposant des travaux permettant de réduire de manière significative la pression.

VIII.C.1.c Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 2.

VIII.C.1.d Travaux

→ Les travaux consistent à mettre en place un stabilisateur de pression sur chaque antenne où sont observées des pressions supérieures à 6 bars.

Les stabilisateurs de pression seront installés au sein de regards de visite ou chambres de vannes qui seront à créer.

VIII.C.1.d.i Antenne Saint Pierre / Le Cun

→ Il est considéré à ce stade de l'étude une implantation d'un stabilisateur de pression à l'aval immédiat du lieu-dit de la Bouriatte et à l'amont de l'exploitation agricole.

Il est considéré qu'une pression inférieure à 1,0 bar ne pourra pas être obtenue en sortie de l'équipement. Une pression résiduelle de 1,0 bar à l'aval du réducteur traduirait :

- Une consigne de réduction de 5 bars environ.
- Une pression au niveau de la ferme « Calmettes » de l'ordre de 2 bars, ce qui est satisfaisant.
- Une pression au niveau du lieu-dit Saint-Pierre de l'ordre de 4 bars.
- Une pression maximale dans cette antenne de l'ordre de 5,5 bars au niveau du lieu-dit du Cun.

VIII.C.1.d.ii Antenne Moulins Aribaud / Sempel

→ Il est considéré à ce stade de l'étude une implantation d'un stabilisateur de pression à l'aval immédiat du lieu-dit de la Bourdette.

Il est considéré qu'une pression inférieure à 1,0 bar ne pourra pas être obtenue en sortie de l'équipement. Une pression résiduelle de 1,0 bar à l'aval du réducteur traduirait :

- Une consigne de réduction de 5 bars environ.
- Une pression au niveau du Moulin d'Aribaud de l'ordre de 5,0 bars (pression maximale de l'antenne).
- Une pression au niveau du Moulin de Sempel de l'ordre de 4,5 bars.

VIII.C.1.e Chiffrage

→ Les coûts des travaux sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Mise en place de stabilisateur de pression				
Mise en place d'un stabilisateur de pression, y compris vannes amont et aval dans un regard de visite à créer	f	2	8 250.00 €	16 500.00 €

Total stabilisateur de pression (€ HT)	16 500.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%	3 300.00 €
TOTAL € HT	19 800.00 €

→ **Les coûts associés à la mise en place de stabilisateurs de pression sont estimés à 19 800 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

VIII.C.2 Renouvellement des branchements en plomb

→ La partie relative au renouvellement des branchements en plomb a été prise en considération dans le renouvellement prioritaire et patrimonial du réseau.

VIII.C.3 Vannes de sectionnement difficilement exploitables

VIII.C.3.a Rappels

→ La réalisation de la reconnaissance du réseau de distribution a permis de mettre en évidence la présence de vannes ensablées, encroûtées ou non accessibles.

VIII.C.3.b Principe

→ Les vannes de sectionnement permettent d'isoler un tronçon du réseau en fermant une ou plusieurs vannes.

Elles sont utilisées lors d'intervention sur le réseau mais aussi pendant la recherche de fuite.

VIII.C.3.c Hiérarchisation des travaux

→ Il est considéré que ces travaux seront à réaliser en priorité 0.

VIII.C.3.d Travaux

→ Seules les vannes localisées sur des tronçons ne faisant pas l'objet de réhabilitation (prioritaire ou patrimoniale) seront prises en considération pour la suite de l'étude.

Sur la base de ces éléments, il apparaît que 6 vannes ne sont pas accessibles.

Les travaux consistent à rendre accessible et manœuvrables les 6 vannes identifiées.

VIII.C.3.e Chiffrage

→ Les coûts sont estimés de la manière suivante :

	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montant € HT
Amélioration de l'accessibilité de vannes de sectionnement				
Vanne de sectionnement à rendre accessible	Unité	6	300.00 €	1 800.00 €
Total accessibilité vannes de sectionnement (€ HT)				1 800.00 €
Divers (imprévus, MO, ...) 20%				360.00 €
TOTAL € HT				2 160.00 €

→ **Les coûts associés à l'amélioration de l'accessibilité de 6 vannes de sectionnement sont estimés à 2 160 € HT (y compris 20% divers, imprévus, ...).**

La localisation des vannes à rendre accessible est présentée sur le plan des travaux (dossier plans).

VIII.C.4 Perspectives de développement

→ La commune présente deux perspectives de développement dans les dents creuses du centre bourg de Villemagne. Ces zones devront être desservies par le réseau de distribution.

Compte tenu de leur localisation, ces perspectives de développement pourront être alimentées gravitairement via le réservoir des Clôts et disposeront en première approche d'une pression statique comprise entre 3,5 et 4,2 bars (pression satisfaisante pour alimenter correctement les abonnés en eau potable).

Ces deux secteurs pourront être alimentés via le réseau structurant de Villemagne (diamètre des canalisations d'un DN nominal de 125 mm). De ce fait, aucun travaux de renforcement n'est envisagé pour l'alimentation en eau potable des perspectives de développement de Villemagne.

- **Les deux perspectives de développement de Villemagne pourront être alimentées de manière gravitaire depuis le réservoir des Clôts. En première approche, la pression statique obtenue serait comprise entre 3,5 et 4,2 bars.**
- **Aucun travaux de renforcement n'est à prévoir pour alimenter les perspectives de développement de Villemagne.**

VIII.C.5 Régularisation administrative

VIII.C.5.a Rappels

→ Plusieurs conduites alimentant notamment les écarts sont posées en domaine privé, sans établissement de servitude.

VIII.C.5.b Principe

→ Des servitudes de passage et d'entretien doivent être établies pour chacune des conduites posées en domaine privé.

VIII.C.5.c Chiffrage

→ Compte tenu de sa nature, cette action n'a pas été chiffrée.

IX BILAN DES TRAVAUX

Description des travaux			Priorité	Coûts des travaux (€ HT)	Coûts des travaux y compris 20% divers, imprévus, Moe (€ HT)
Economie d’eau	Augmentation du rendement	Travaux ponctuels suite à la corrélation acoustique	Priorité 0	7 400 € HT	8 880 € HT
		Renouvellement Prioritaire sur 700 ml	Priorité 1	236 435 € HT	283 722 € HT
		Renouvellement Prioritaire sur 518 ml	Priorité 2	160 030 € HT	192 036 € HT
	Télésurveillance*		Priorité 3	18 000 € HT	21 600 € HT
	Mise en place de compteurs individuels sur les fontaines du bourg (x4) – A la charge de la commune de Villemagne		Priorité 1	Pour mémoire, à la charge de la commune de Villemagne	
	Mise en place d’un compteur de sectorisation		Priorité 2	800 € HT	960 € HT
Etude de scénarios	Etude de scénario relative au réservoir des Clôts (réhabilitation de l’existant ou reconstruction d’un réservoir de 200 m³)		Priorité 1	Entre 100 000 et 220 000€ HT	Entre 120 000 et 264 000€ HT
Autres travaux à prévoir	Amélioration de la qualité de l’eau	Mesures ponctuelles chlore	Priorité 0	800 € HT	960 € HT
		Rechloration au réservoir de Caussade	Priorité 2	12 000 € HT	14 400 € HT
	Régulation de la pression au niveau des écarts		Priorité 2	16 500 € HT	19 800 € HT
	Remplacement des vannes difficilement exploitables		Priorité 0	1 800 € HT	2 160 € HT
	Diagnostic génie-civil réservoir des Clôts		Priorité 0	3 500 € HT	4 200 € HT
	Réhabilitation du réservoir de Caussade		Priorité 3	28 000 € HT	33 600 € HT
<i>TOTAL TRAVAUX (hors renouvellement patrimonial)</i>				<i>Entre 585 265 et 705 265 € HT</i>	<i>Entre 702 318 et 846 318 € HT</i>

*Hors coûts liés au raccordement électrique.

Description des travaux			Priorité	Coûts des travaux (€ HT)	Coûts des travaux y compris 20% divers, imprévus, Moe (€ HT)
Renouvellement réseau / Economie d'eau	Renouvellement patrimonial		Hors priorité : Etalé sur 20 ans	288 000 € HT	345 600 € HT

→ Le chiffrage des travaux par priorité d'action est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Priorité d'action	Coûts des travaux (€ HT)	Coûts des travaux y compris 20% divers, imprévus, Moe (€ HT)
Priorité 0	13 500 € HT	16 200 € HT
Priorité 1	Entre 336 435 et 456 435 € HT	Entre 403 722 et 547 722 € HT
Priorité 2	189 330 € HT	227 196 € HT
Priorité 3	46 000 € HT	55 200 € HT
Hors priorité (renouvellement patrimonial)	288 000 € HT	345 600 € HT

X ZONAGE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le plan de zonage de l'alimentation en eau potable est présenté dans le dossier plans et en annexe du présent rapport.

→ Il est établi en considérant uniquement le zonage actuel de la desserte en eau potable.

Les perspectives de développement pourront néanmoins être raccordées au réseau de distribution en situation future.

XI SCHEMA DIRECTEUR

XI.A DONNEES GENERALES

→ Les volumes d'eau facturés annuellement depuis 2016 en m³ sont les suivants :

	2016	2017	2018	2019	Moyenne
Total commune	17 301 m ³	16 033 m ³	14 206 m ³	18 822 m ³	<u>16 591 m³</u>

Tableau 29 : Evolution inter-annuelle des volumes facturés

→ Le prix de l'eau (sur la base des montants 2020 communiqués par la Communauté de Communes) est fondé sur une base forfaitaire et une part proportionnelle à la consommation.

- Une part fixe d'un montant de 23 € HT,
- Part proportionnelle est composée comme suit :
 - Prix de l'eau potable au m³ : 1,41 € HT,
 - Redevance pollution au m³ : 0,27€ HT.

XI.B PROGRAMME DE TRAVAUX

→ A la demande du maître d'ouvrage lors de la réunion du 04/05/2021, le programme de travaux intègre les éléments suivants :

- Les coûts associés à la mise en place de compteurs individuels sur les fontaines du bourg de Villemagne seront à la charge de la commune. Pour rappel, le montant des travaux a été estimé à 3 840 € HT (y compris 20% divers, imprévus).
 Il ne seront donc pas inclus dans l'impact sur le prix de l'eau.
- Dans l'attente de la réalisation d'un diagnostic du génie civil du réservoir des Clôts, les deux scénarios concernant le devenir de l'ouvrage (réhabilitation ou reconstruction du réservoir) seront conservés pour la suite de l'étude (impact sur le prix de l'eau).

→ Le programme de travaux est synthétisé dans le tableau présenté à la page suivante.

Ordre de priorité	Intitulé	Descriptifs des travaux	Montant y compris 20% divers, imprévus, MOe
0	Amélioration du rendement	Travaux ponctuels suite à corrélation acoustique	8 880 € HT
	Amélioration qualité de l'eau	Mesures ponctuelles de chlore	960 € HT
	Travaux sur réseau	Remplacement des vannes difficilement exploitables	2 160 € HT
	Travaux sur réservoir	Diagnostic génie-civil réservoir des Clôts	4 200 € HT
1	Amélioration du rendement	Phase 1 du renouvellement prioritaire (700 ml)	283 722 € HT
	Travaux sur réservoir	Réhabilitation ou reconstruction du réservoir des Clôts	Entre 120 000 et 264 000 € HT
2	Amélioration du rendement	Phase 2 du renouvellement prioritaire (518 ml)	192 036 € HT
	Compteur de sectorisation	Pose d'un compteur de sectorisation	960 € HT
	Pressions	Mise en place de 2 stabilisateurs de pression	14 400 € HT
	Amélioration qualité de l'eau	Rechloration intermédiaire réservoir Caussade	19 800 € HT
3	Télésurveillance	Mise en place de la télésurveillance sur secteur étude	21 600 € HT
	Travaux sur réservoir	Réhabilitation du réservoir de Caussade	33 600 € HT

TOTAL (hors renouvellement patrimonial)
Entre 702 318 et 846 318 €HT

Hors priorité	Renouvellement patrimonial de réseau	Renouvellement des conduites en fibrociment posées dans les années 1950 (1 062 ml)	345 600 €HT
----------------------	--------------------------------------	--	-------------

XI.C PHASAGE DES TRAVAUX

Le phasage des travaux est présenté dans le tableau ci-dessous :

Priorités	Descriptif des travaux	Echéance	Montant
0	Travaux ponctuels suite à corrélation acoustique	Moins de 6 mois Avant fin d'année 2021	16 200 €HT
	Mesures ponctuelles de chlore		
	Remplacement des vannes difficilement exploitables		
	Diagnostic génie-civil réservoir des Clôts		
1	Phase 1 du renouvellement prioritaire (700 ml)	1 à 4 ans	Entre 403 722 et 547 722 €HT
	Réhabilitation ou reconstruction du réservoir des Clôts		
2	Phase 2 du renouvellement prioritaire (518 ml)	5 à 7 ans	227 196 € HT
	Pose d'un compteur de sectorisation		
	Mise en place de 2 stabilisateurs de pression		
	Rechloration intermédiaire réservoir Caussade		

3	Mise en place de la télésurveillance sur secteur étude Réhabilitation du réservoir de Caussade	8 à 10 ans	55 200 € HT
Hors priorité	Renouvellement des conduites en fibrociment posées dans les années 1950 (1 062 ml)	Echelonné sur 20 ans	345 600 € HT

Tableau 30 : Phasage des travaux

XI.D ESTIMATION DES COUTS

XI.D.1 Coût des travaux à la charge de la Communauté de Communes

→ Le coût total du programme de travaux (hors renouvellement patrimonial du réseau) est estimé entre 702 318 et 846 318 € HT (selon choix retenu concernant l'étude de scénario du réservoir des Clôts).

En considérant le renouvellement patrimonial du réseau, le coût total est compris entre 1 047 918 et 1 191 918 € HT.

XI.D.2 Coût des travaux à la charge de la commune de Villemagne

→ Pour mémoire, le coût des travaux à la charge de la commune de Villemagne sont de 3 840 € HT (y compris 20% divers, imprévus) et à mettre en relation avec la pose de 4 compteurs individuels sur les fontaines du bourg.

XI.E REPERCUSSION SUR LE PRIX DE L'EAU

XI.E.1 Assiette pour la répercussion sur le prix de l'eau

→ La répercussion sur le prix de l'eau est donnée à titre indicatif. Les assiettes prises en compte sont :

- L'assiette servant de base au calcul de l'amortissement des travaux devrait être de l'ordre de 16 591 m³/an (volumes moyens 2016-2019).
- A terme, compte-tenu de l'augmentation de population de 40 habitants sédentaires supplémentaires, l'assiette servant de base au calcul de l'amortissement des travaux devrait être de l'ordre de 18 781 m³/an (sur la base d'un ratio de 150 l/hab futur/jour).

XI.E.1 Subventions

→ L'agence de l'eau et le département de l'Aude attribuent des subventions pour certains types de travaux.

Les taux des subventions présentés dans le tableau ci-dessous correspondent au cas le plus favorable :

Travaux	Subventions	Travaux concernés	Montant potentiel de l'aide
Renouvellement patrimonial	0%	-	-
Etude préalable, diagnostic	70%	Diagnostic génie civil du réservoir des Clôts	2 940 € HT
Renouvellement réseau	50%	Renouvellement prioritaire de 1 218 ml et travaux ponctuels suite à corrélation acoustique	242 319 € HT
Réhabilitation de réservoirs	50%	Réhabilitation et/ou réservoir des Clôts Réhabilitation réservoir Caussade	Entre 76 800 et 148 800 € HT
Réduction des pressions sur le réseau	0%	-	-
Télésurveillance	50%	Mise en place de la télésurveillance	10 800 € HT
Pose et renouvellement de compteurs	0%	-	-
Amélioration de la qualité de l'eau	50%	Mesures ponctuelles de chlore et rechloration intermédiaire	7 680 € HT
MONTANT POTENTIEL TOTAL DE L'AIDE			Entre 340 539 et 412 539 € HT

Tableau 31 : Taux de subventions

XI.E.2 Répercussion sur le prix de l'eau de la commune de Villemagne

→ La répercussion sur le prix de l'eau est réalisée selon 2 hypothèses :

- Hypothèse 1 : Répercussion basé sur le coût total des travaux (1 047 918 et 1 191 918 € HT).
- Hypothèse 2 : Répercussion basé sur le coût total des travaux hors renouvellement patrimonial (entre 702 318 et 846 318 € HT).

XI.E.2.a Répercussions basées sur le coût total des travaux

→ Les estimations réalisées ci-dessous considèrent que le coût total est intégralement répercuté sur le prix du m³ d'eau.

D'autres moyens de financement peuvent être envisagés : augmentation de la part fixe du prix de l'eau, mobilisation du budget excédentaire...

- Cas n°1 : Coûts des travaux de 1 047 918 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	1 047 918	70 437	16 591	+ 4,24 €HT
	Situation future			18 781	+ 3,75 €HT
Maximum	Situation actuelle	707 379	47 547	16 591	+ 2,87 €HT
	Situation future			18 781	+ 2,53 €HT

** en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)*

Tableau 32 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 1 047 918 €HT

L'augmentation du prix de l'eau sera de +4,24 à +3,75 €HT / m³ (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population) sans subvention. Cela imposerait un prix du m³ variant de 5,65 à 5,16 €HT / m³.

Les travaux préconisés peuvent prétendre à des subventions qui permettraient de réduire l'impact sur le prix de l'eau à +2,87 à +2,53 €HT (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population). Cela imposerait un prix du m³ variant de 4,28 à 3,94 €HT / m³.

- Cas n°2 : Coûts des travaux de 1 191 918 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	1 191 918	80 116	16 591	+ 4,83 €HT
	Situation future			18 781	+ 4,26 €HT
Maximum	Situation actuelle	779 379	52 387	16 591	+ 3,15 €HT
	Situation future			18 781	+ 2,79 €HT

** en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)*

Tableau 33 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 1 191 918 €HT

L'augmentation du prix de l'eau sera de +4,83 à +4,26 €HT / m³ (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population) sans subvention. Cela imposerait un prix du m³ variant de 6,24 à 5,67 €HT / m³.

Les travaux préconisés peuvent prétendre à des subventions qui permettraient de réduire l'impact sur le prix de l'eau à +3,15 à +2,79 €HT (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population). Cela imposerait un prix du m³ variant de 4,56 à 4,20 €HT / m³.

XI.E.2.b Répercussions basées sur le coût des travaux (hors renouvellement patrimonial)

→ De la même manière, la répercussion sur le prix de l'eau est réalisée en considérant le coût des travaux (hors renouvellement patrimonial) :

- Cas n°1 : Coûts des travaux de 702 318 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	702 318	47 207	16 591	+ 2,84 €HT
	Situation future			18 781	+ 2,51 €HT
Maximum	Situation actuelle	361 779	24 317	16 591	+ 1,47 €HT
	Situation future			18 781	+ 1,29 €HT

** en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)*

Tableau 34 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 702 318 €HT

L'augmentation du prix de l'eau sera de +2,84 à +2,51 €HT / m³ (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population) sans subvention. Cela imposerait un prix du m³ variant de 4,25 à 3,92 €HT / m³.

Les travaux préconisés peuvent prétendre à des subventions qui permettraient de réduire l'impact sur le prix de l'eau à +1,47 à +1,29 €HT (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population). Cela imposerait un prix du m³ variant de 2,88 à 2,70 €HT / m³.

- Cas n°2 : Coûts des travaux de 846 318 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	846 318	56 886	16 591	+ 3,43 €HT
	Situation future			18 781	+ 3,03 €HT
Maximum	Situation actuelle	433 779	29 157	16 591	+ 1,76 €HT
	Situation future			18 781	+ 1,55 €HT

** en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)*

Tableau 35 : Répercussion sur le prix de l'eau basé sur le coût des travaux de 846 318 €HT

L'augmentation du prix de l'eau sera de +3,43 à +3,03 €HT / m³ (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population) sans subvention. Cela imposerait un prix du m³ variant de 4,84 à 4,44 €HT / m³.

Les travaux préconisés peuvent prétendre à des subventions qui permettraient de réduire l'impact sur le prix de l'eau à +1,76 à +1,55 €HT (respectivement situation actuelle et situation future avec augmentation de la population). Cela imposerait un prix du m³ variant de 3,17 à 2,96 €HT / m³.

XI.E.3 Répercussion sur le prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes

→ La répercussion des travaux sur le prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes est donnée à titre indicatif.

Cet élément est fourni afin de montrer l'impact des travaux de Villemagne sur les volumes facturés à l'échelle de la Communauté de Communes.

XI.E.3.a Répercussions basées sur le coût total des travaux

→ Les estimations réalisées ci-dessous considèrent que le coût total est intégralement répercuté sur le prix du m³ d'eau.

- Cas n°1 : Coûts des travaux de 1 047 918 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	1 047 918	70 437	1 600 000	+ 0,044 €HT
Maximum		707 379	47 547		+ 0,030 €HT
* en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)					

En prenant en considération un montant des travaux de 1 047 918 € HT, l'impact du prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes sera compris entre + 0,030 et + 0,044 €HT.

- Cas n°2 : Coûts des travaux de 1 191 918 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	1 191 918	80 116	1 600 000	+ 0,050 €HT
Maximum		779 379	52 387		+ 0,033 €HT
* en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)					

En prenant en considération un montant des travaux de 1 191 918 € HT, l'impact du prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes sera compris entre + 0,033 et + 0,050 €HT.

XI.E.3.b Répercussions basées sur le coût des travaux (hors renouvellement patrimonial)

→ De la même manière, la répercussion sur le prix de l'eau est réalisée en considérant le coût des travaux (hors renouvellement patrimonial) :

- Cas n°1 : Coûts des travaux de 702 318 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	702 318	47 207	1 600 000	+ 0,030 €HT
Maximum		361 779	24 317		+ 0,015 €HT

** en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)*

En prenant en considération un montant des travaux de 702 318 € HT, l'impact du prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes sera compris entre + 0,030 et + 0,015 €HT.

- Cas n°2 : Coûts des travaux de 846 318 € HT :

Subvention	Situation	Montant (€HT)	Annuité * (€HT/an)	Assiette (m³/an)	Répercussion
0%	Situation actuelle	846 318	56 886	1 600 000	+ 0,035 €HT
Maximum		433 779	29 157		+ 0,018 €HT

** en considérant un emprunt sur 20 ans au taux de 3,00% (coeff. 0,067216)*

En prenant en considération un montant des travaux de 846 318 € HT, l'impact du prix de l'eau à l'échelle de la Communauté de Communes sera compris entre + 0,035 et + 0,018 €HT.

XII ANNEXES

- **Résultats de la corrélation acoustique.**
- **Zonage de l'alimentation en eau potable de Villemagne.**

ANNEXE 1

Résultats de la corrélation acoustique



**Assistance Technique Hydraulique
Eau et Assainissement**

Envoyé en préfecture le 10/06/2022
Reçu en préfecture le 10/06/2022
Affiché le 
ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE

**200, rue des Camps Nègres
34290 ESPONDEILHAN**

Département de l'Aude

Commune de Villemagne

Schéma Directeur Adduction Eau Potable

- Rapport -

Recherche de Fuites



**ATHEA - Assistance Technique Hydraulique Eau et Assainissement -
200, rue des Camps Nègres - 34290 ESPONDEILHAN**

**Contact : Florent ANGLADE - 07 86 43 77 38 - florentanglade@gmail.com
athea-eau.fr**

Commune de Villemagne**Fiche individuelle de fuite n°1**

Date d'intervention	30/03/2021	Adresse	ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE Grand Rue
N° de secteur	6	N° de voirie	
Conduite			
Nature		Diamètre	
Fuites détectées			
Branchement	Canalisation	Vanne	Autre
			X

Observations

Fuite sur arrosage sans compteur.

Localisation fuite sur plan**Vue de la fuite**

Envoyé en préfecture le 10/06/2022

Reçu en préfecture le 10/06/2022

Affiché le

ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE



Commune de Villemagne

Fiche individuelle de fuite n°2

Date d'intervention	30/03/2021	Adresse	Rue des Seignas
N° de secteur	6	N° de voirie	

Conduite

Nature	Diamètre

Fuites détectées

Branchement	Canalisation	Vanne	Autre
		X	

Observations

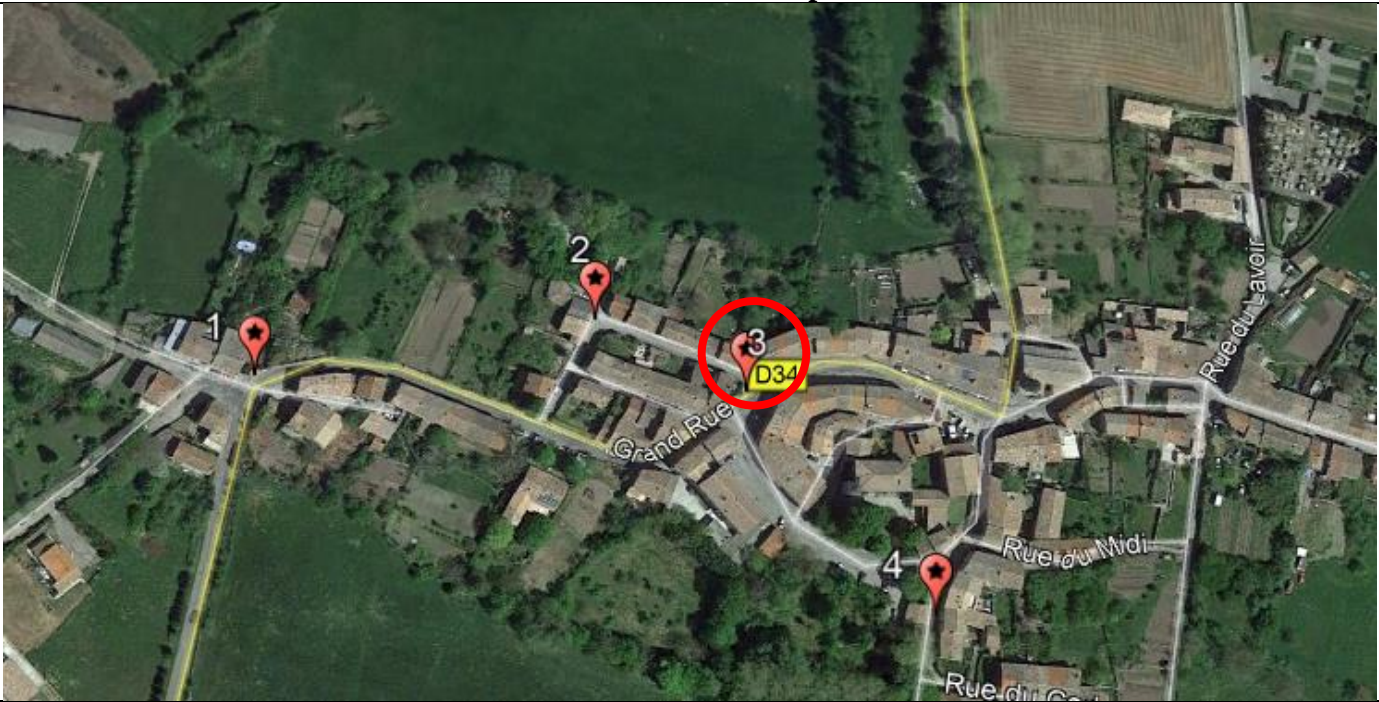
A vérifier après réparation de la fuite suivante (N°3)

Localisation fuite sur plan



Vue de la fuite



Commune de Villemagne			Envoyé en préfecture le 10/06/2022	
Fiche individuelle de fuite n°3			Reçu en préfecture le 10/06/2022	
Date d'intervention	30/03/2021	Adresse		
N° de secteur	6	N° de voirie		
Grand Rue				
Conduite				
Nature		Diamètre		
Fuites détectées				
Branchement	Canalisation	Vanne	Autre	
X				
Observations				
Fuite sur branchement fontaine (attention bruit d'écoulement liée à l'eau dans le caniveau)				
Localisation fuite sur plan				
				
Vue de la fuite				
				

Envoyé en préfecture le 10/06/2022

Reçu en préfecture le 10/06/2022

Affiché le

ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE



Commune de Villemagne

Fiche individuelle de fuite n°4

Date d'intervention	30/03/2021	Adresse	Rue de la Gauscade
N° de secteur	6	N° de voirie	4

Conduite

Nature	Diamètre

Fuites détectées

Branchement	Canalisation	Vanne	Autre
X			

Observations

Localisation fuite sur plan



Vue de la fuite

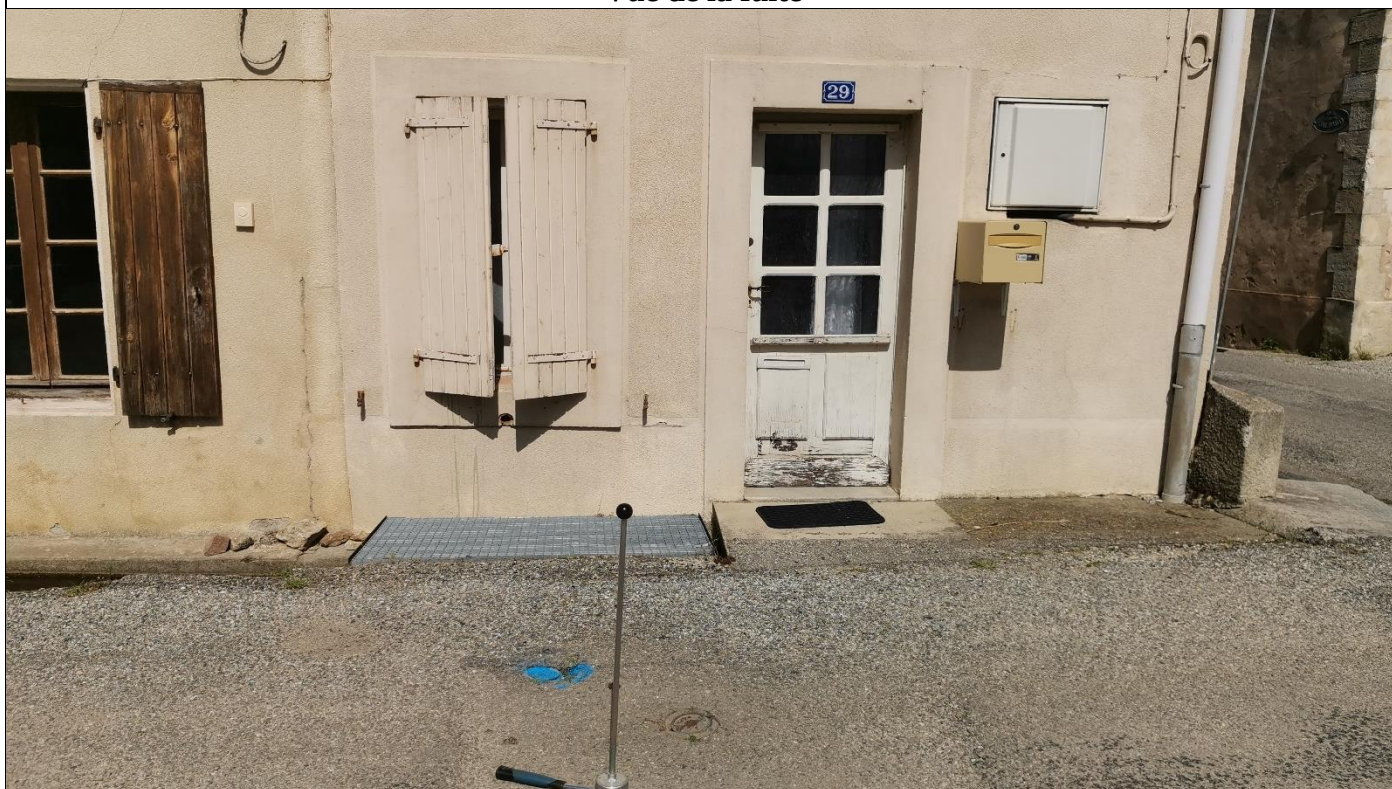


Commune de Villemagne Fiche individuelle de fuite n°5		Envoyé en préfecture le 10/06/2022 Reçu en préfecture le 10/06/2022 Affiché le  ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE	
Date d'intervention	30/03/2021	Adresse	
N° de secteur	6	N° de voirie	29
Conduite			
Nature		Diamètre	
Fuites détectées			
Branchement	Canalisation	Vanne	Autre
X			
Observations			
Doute à cause de l'écoulement de l'eau dans le caniveau			

Localisation fuite sur plan



Vue de la fuite



Commune de Villemagne Fiche individuelle de fuite n°6		Envoyé en préfecture le 10/06/2022 Reçu en préfecture le 10/06/2022 Affiché le  ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE	
		Adresse Rue de l'Eglise	
Date d'intervention	30/03/2021	N° de voirie	
N° de secteur	6		
Conduite			
Nature		Diamètre	
Fuites détectées			
Branchement	Canalisation	Vanne	Autre
X			
Observations			
Doute à cause de l'écoulement de l'eau dans le caniveau			

Localisation fuite sur plan



Vue de la fuite



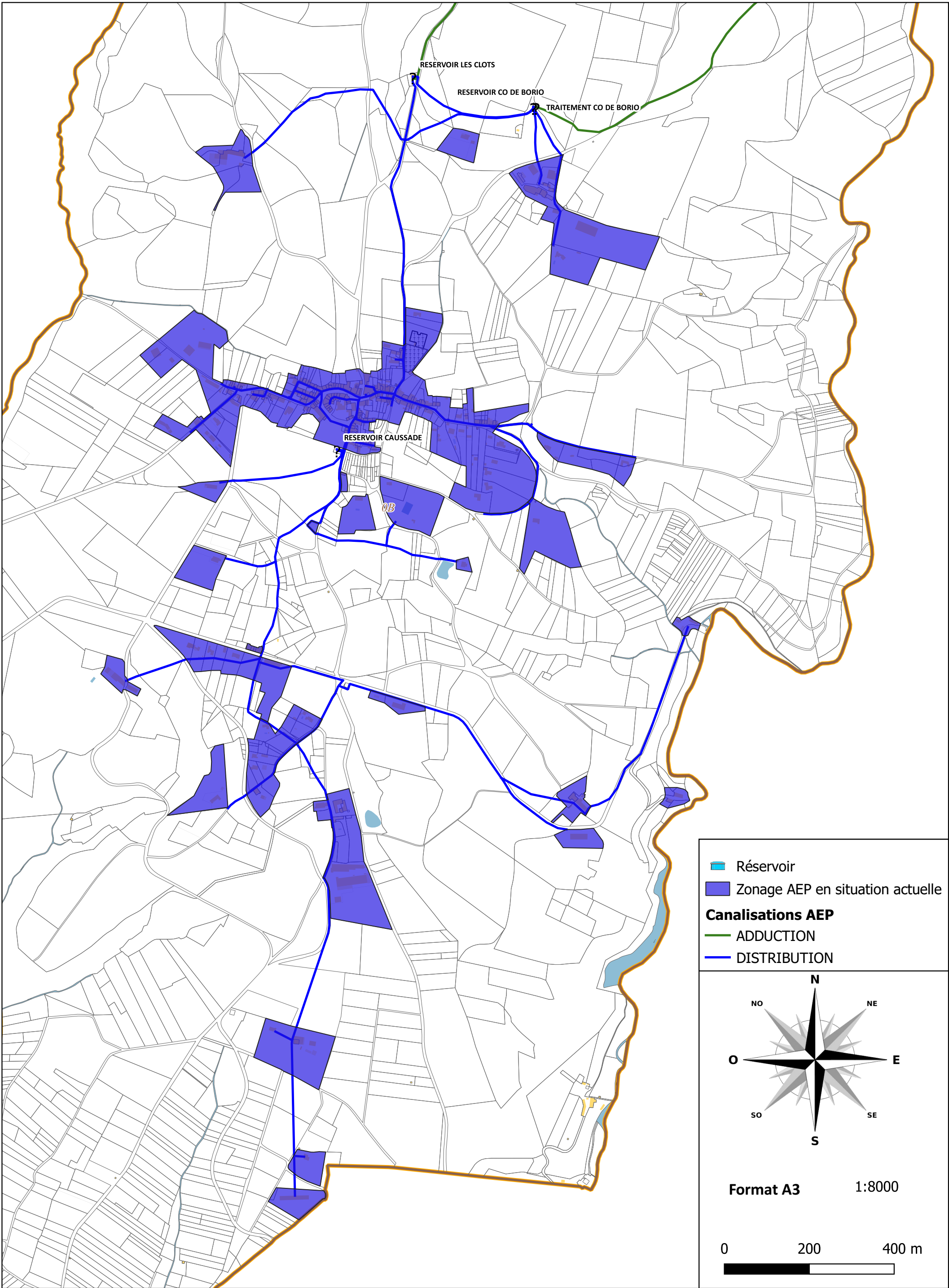
ANNEXE 2

Zonage de l'alimentation en eau potable de Villemagne



COMMUNAUTE DE COMMUNES CASTELNAUDARY LAURAGAIS AUREOIS
Commune de Villemagne (11) - Schéma directeur d'alimentation en eau
Plan du zonage de l'alimentation en eau potable en situation actuelle

Envoyé en préfecture le 10/06/2022
Reçu en préfecture le 10/06/2022
Affiché le
ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE





COMMUNAUTE DE COMMUNES CASTELNAUDARY LAURAGAIS AUVERGNE
Commune de Villemagne (11) - Schéma directeur d'alimentation en eau
Plan du zonage de l'alimentation en eau potable en situation actuelle

Envoyé en préfecture le 10/06/2022
Reçu en préfecture le 10/06/2022
Affiché le
ID : 011-200035855-20220608-2022_092-DE

