



**SCHEMA DIRECTEUR ET ZONAGE
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
Commune d'Aigues-Vives**





Intitulé de l'étude	Schéma Directeur et Zonage de l'Alimentation en Eau Potable de la commune d'Aigues-Vives
----------------------------	--

Version	Date	Rédaction	Validation	Modifications
V1	14/03/2025	Jérémy DARD	Jérémy LATGE	Version initiale
V2	20/03/2025	Jérémy DARD	Jérémy LATGE	Prise en compte des remarques de l'AMO
V3	22/04/2025	Jérémy DARD	Jérémy LATGE	Prise en compte des remarques de la réunion technique du 9 Avril 2025
V4	27/06/2025	Jérémy DARD	Jérémy LATGE	Intégration de la modélisation et prise en compte des remarques de l'AMO
V5	28/08/2025	Jérémy DARD	Jérémy LATGE	Ajustement travaux déjà réalisés

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT	8
1.1 Présentation de la commune.....	8
1.2 Contexte géologique	9
1.3 Contexte hydrogéologique – Masses d'eau souterraines	10
1.4 Alimentation en eau potable et périmètres de protection.....	12
1.5 Contexte hydrologique et hydrographique	13
1.5.1 Documents cadres	13
1.5.2 Masses d'eau superficielles.....	13
1.6 Milieux naturels remarquables.....	15
2. URBANISME, DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES.....	17
2.1 Population permanente et typologie de logement	17
2.2 Capacité d'accueil touristique	18
2.3 Activités particulières – Gros consommateurs	18
2.4 Habitations non desservies par le réseau AEP.....	19
2.5 Documents d'urbanisme	20
2.5.1 SCoT.....	20
2.5.2 Niveau communal.....	21
2.6 Projections.....	22
3. PRESENTATION ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME AEP.....	23
3.1 Service AEP	23
3.1.1 Compétence et gestion du service.....	23
3.1.2 Prix de l'eau potable	23
3.1.3 Evolution du nombre d'abonnés	23
3.1.4 Fonctionnement du réseau et synoptique	23
3.1.5 Travaux préalables.....	26
3.2 Présentation du puits.....	27
3.3 Présentation du réservoir.....	28
3.4 Canalisations.....	30
3.4.1 Présentation.....	30
3.4.2 Diamètres et matériaux	30
3.4.3 Période de pose.....	32
3.4.4 Taux de renouvellement des canalisations.....	34
3.4.5 Risque CVM.....	34
3.5 Organes hydrauliques	36
3.6 Comptage et télégestion	36
3.7 Parc des compteurs abonnés.....	37
3.8 Branchements sans comptage.....	37
3.9 Branchements en plomb	37

3.10	Historique des casses	38
3.11	Indice de connaissance des réseaux et de gestion patrimoniale – Loi dite « Grenelle II ».....	38
4.	QUALITE DES EAUX.....	40
4.1	Cadre réglementaire	40
4.2	Synthèse	40
5.	ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION	42
5.1	Préambule.....	42
5.2	Analyse des volumes prélevés.....	43
5.2.1	Volumes annuels	43
5.2.2	Volumes mensuels.....	44
5.2.3	Volumes journaliers.....	45
5.3	Analyse des volumes consommés.....	46
5.3.1	Evolution des volumes consommés comptabilisés	46
5.3.2	Répartition de la consommation comptabilisée	47
5.3.3	Gros consommateurs.....	48
5.3.4	Consommation sans comptage et volume de service	48
5.4	Indicateurs de fonctionnement	49
5.4.1	Calcul des indicateurs de performance	49
5.4.2	Rendement décret.....	49
5.4.3	Analyse de l'Indice Linéaire de Perte (ILP)	50
6.	CAMPAGNE DE MESURE ET RECHERCHE DE FUITES.....	51
6.1	Objectifs et méthodologie.....	51
6.1.1	Objectifs du diagnostic de réseau	51
6.1.2	Méthodologie du diagnostic de réseau	51
6.1.3	Objectifs des mesures.....	53
6.1.4	Méthodologie des mesures de pression	54
6.2	Campagne de mesure des débits et marnages.....	54
6.2.1	Présentation.....	54
6.2.2	Résultats de la campagne.....	56
6.3	Résultats de la campagne de pression	62
6.4	Sectorisation nocturne et recherche de fuites	65
6.4.1	Origine des fuites.....	65
6.4.2	Méthodologie.....	65
6.4.3	Sectorisation nocturne du réseau.....	66
6.4.4	Recherche fine de fuite	73
6.5	Synthèse	76
7.	MODELISATION HYDRAULIQUE.....	77
7.1	Objectifs.....	77
7.2	Logiciel.....	77
7.3	Construction du modèle	78
7.4	Calage du modèle.....	79
7.4.1	Principe	79

7.4.2	Données de calage.....	79
7.4.3	Résultats du calage.....	79
7.5	Résultats de la modélisation	88
7.5.1	Marnage du réservoir	88
7.5.2	Marnage du réservoir en pointe et simulation d'un tirage incendie.....	89
7.5.3	Marnage du réservoir en scénario de crise et en pointe : rupture de l'alimentation.....	90
7.5.4	Vitesses d'écoulement dans les conduites en pointe.....	91
7.5.5	Pertes de charge en pointe	92
7.5.6	Pressions de service en pointe	93
7.5.7	Temps de séjour sur le réseau de distribution en jour moyen.....	94
7.5.8	Modélisation du risque CVM en jour moyen.....	95
7.5.9	Conclusion sur le fonctionnement du réseau	96
8.	SCHEMA DE DISTRIBUTION EN EAU POTABLE.....	97
8.1	Réglementation applicable à la distribution de l'eau potable	97
8.1.1	Généralités.....	97
8.1.2	Jurisprudence	97
8.1.3	Code de l'urbanisme : cas d'une nouvelle construction	99
8.1.4	Réglementation applicable s'agissant des frais de raccordement	99
8.2	Scénarios d'extension de réseau	100
8.2.1	Rappel des secteurs non desservies.....	100
8.2.2	Raccordement de la zone de développement économique	100
8.2.3	Raccordement des habitations du secteur Mas Rouge	102
8.3	Schéma de distribution de la commune d'Aigues-Vives.....	102
8.4	Bilan besoins ressources en situation future.....	104
8.4.1	Rappel : Evaluation des populations futures	104
8.4.2	Bilan besoins / ressources.....	105
9.	PROGRAMME DE TRAVAUX ET D'ACTIONS.....	106
9.1	Présentation du programme	106
9.2	Travaux sur les Ouvrages.....	107
9.2.1	Puits de la Pouzeranque.....	107
9.2.2	Travaux sur le réservoir de Cros Nadal.....	108
9.3	Travaux d'amélioration du fonctionnement du réseau	108
9.3.1	Sectorisation / Télégestion.....	108
9.3.2	Suppression de double conduite	110
9.3.3	Amélioration de la pression de service sur le secteur bas service	113
9.3.4	Renforcement de canalisations en lien avec les résultats de la modélisation	114
9.3.5	Autonomie des réservoirs en situation future.....	116
9.4	Travaux de renouvellement des réseaux fuyards et gestion patrimoniale.....	118
9.4.1	Taux de renouvellement cible	118
9.4.2	Canalisations à renouveler	118
9.5	Travaux divers.....	120
9.5.1	Raccordement de la zone de développement économique et Brico Dépôt.....	120
9.5.2	Renouvellement des comptages de production et de sectorisation	121

9.5.3	Renouvellement des compteurs abonnés	121
9.5.4	Mise en place de nouveaux compteurs sur les branchements sans comptage.....	121
9.5.5	Renouvellement des branchements en plomb.....	121
9.5.6	Problématique CVM.....	122
9.6	Scénarios de sécurisation	123
9.6.1	Augmentation du prélèvement au captage de la Pouzeranque.....	123
9.6.2	Captage de la Monnaie	124
9.6.3	Interconnexion avec les collectivités voisines.....	125
9.7	Synthèse	126
9.8	Impact sur le prix de l'eau	127

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches ouvrages
Annexe 2 : Diagnostic Génie Civil du réservoir
Annexe 3 : Plan A0 du réseau
Annexe 4 : Fiches organes
Annexe 5 : Fiches mesures
Annexe 6 : Nocturne et recherche de fuites
Annexe 7 : Modèle Porteau
Annexe 8 : Zonage A0
Annexe 9 : Forage de la Monnaie
Annexe 10 : Réseaux SHAPE

INTRODUCTION

La compétence eau potable est portée par la commune d'Aigues-Vives. Le service est assuré en DSP par la société SUEZ depuis le 1^{er} juillet 2018, la fin du contrat est fixée au 30 juin 2028.

Afin de disposer d'une analyse de la situation actuelle du système AEP de la commune, il a été confié au bureau d'études OTEIS la réalisation du schéma directeur et du zonage d'alimentation en eau potable. L'assistance à maîtrise d'ouvrage est assurée par le cabinet RCI.

L'objectif du schéma directeur AEP est d'aborder les thèmes suivants :

- L'état des lieux de l'alimentation en eau potable de la collectivité :
 - La présentation du service d'eau potable, des aspects environnementaux ;
 - L'évolution et les projections de la démographie et de l'urbanisme ;
 - L'inventaire des équipements et l'audit des infrastructures ;
 - L'analyse de la qualité de l'eau ;
 - L'audit des aspects quantitatifs et des performances des réseaux.
- Le diagnostic et la modélisation du réseau AEP, ainsi que le bilan besoin/ressource portant sur l'étude du système AEP et la mise en évidence des dysfonctionnements et problématiques majeures sur le réseau ;
- La réalisation de scénarios d'aménagement qui visent à pallier les problématiques définies lors de l'état des lieux et de l'étude du fonctionnement du réseau AEP ;
- Le zonage AEP qui définit les zones desservies par le réseau AEP ;
- L'établissement du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la collectivité, c'est-à-dire, un programme pluriannuel de travaux à mener afin de satisfaire en quantité et en qualité la consommation communale en eau potable et de pérenniser les ouvrages et les réseaux.

1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT

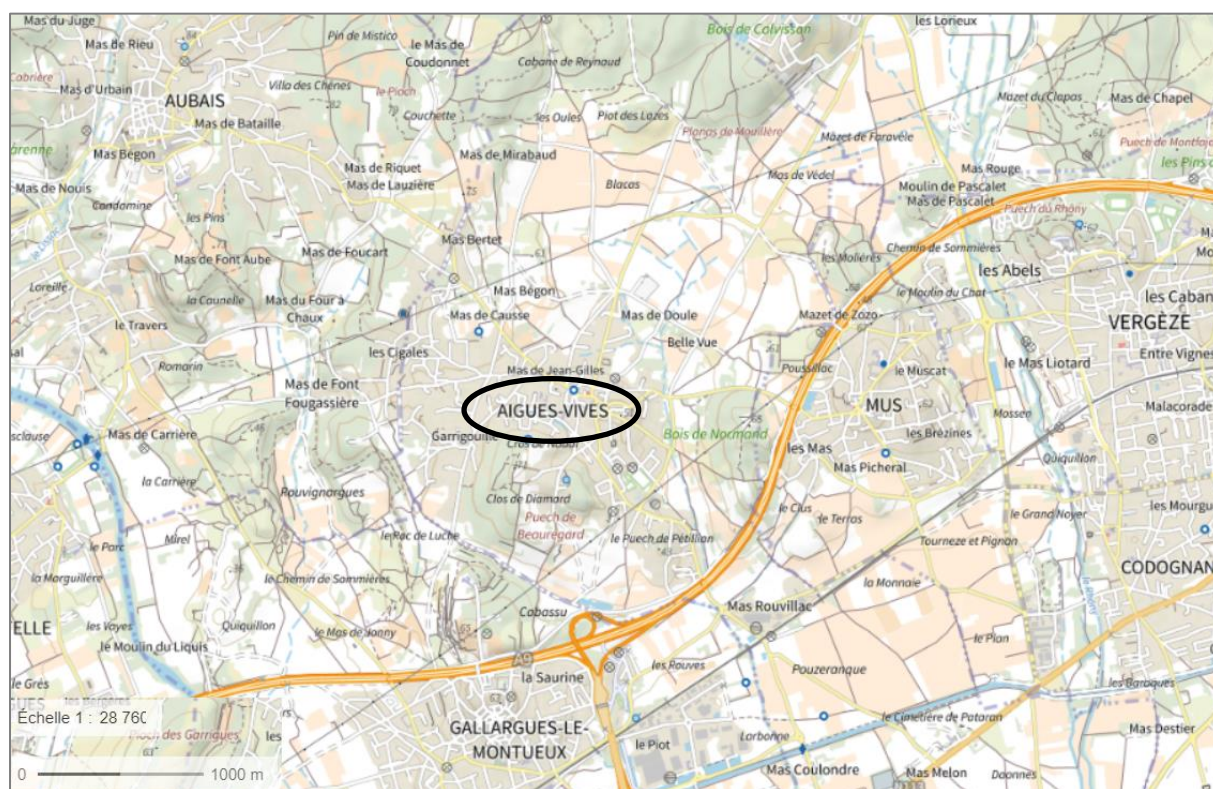
1.1 PRESENTATION DE LA COMMUNE

La commune d'Aigues-Vives est située au Sud du département du Gard. Elle appartient à la Communauté de Communes Rhône Vistre Vidourle dont le siège est à Gallargues-le-Montueux. Les communes limitrophes sont : Calvisson au Nord, Mus à l'Est, Codognan et Le Cailar au Sud-Est, Aimargues au Sud, Gallargues-le-Montueux au Sud-Ouest, Aubais à l'Ouest, et Congénies au Nord-Ouest.

Aigues-Vives est située à proximité des grands axes (Autoroute A9, Nationale 113). Elle fait partie de l'agglomération de Lunel et de l'aire d'attraction de Nîmes.

Aigues-Vives est née au Moyen-Age, où elle était nommée « *Sanctus-Petrus de Aquaviva* ». Lors d'une invasion de Sarrasins au VII^{ème} siècle dans la bourgade voisine de Pataran, la population s'est réfugiée sur une colline proche, où se trouvait une fontaine d'eaux vives et abondantes. Aujourd'hui, les ruines de la bourgade abandonnée peuvent être observées à côté du cimetière de Pataran et de la Nationale 113.

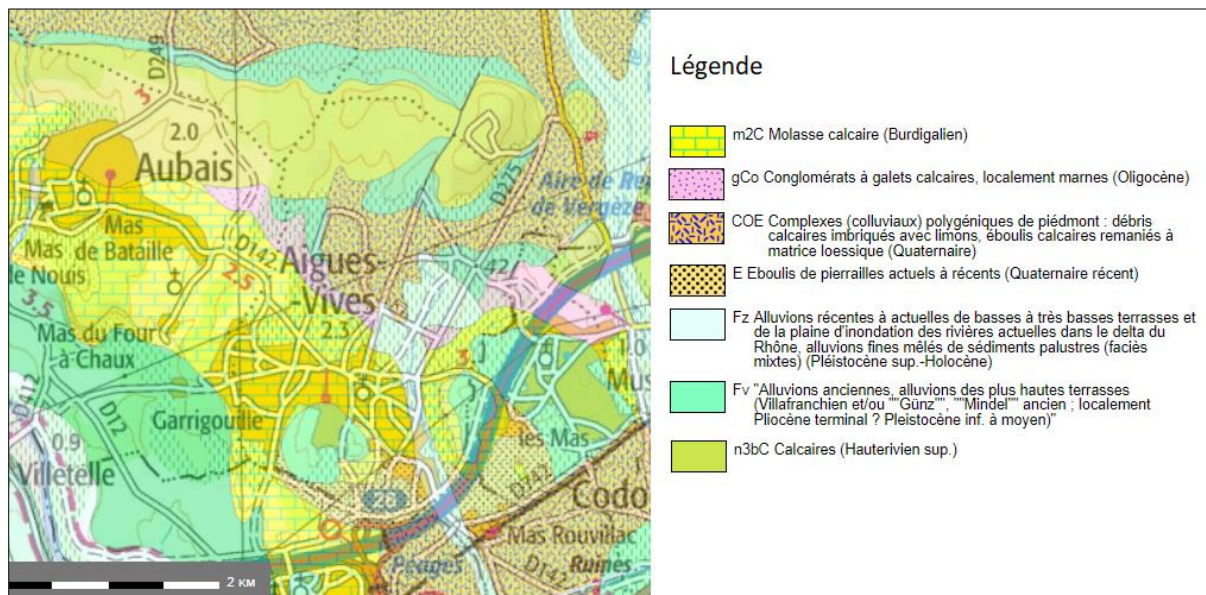
Planche 1 : Localisation géographique



1.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le centre du village est principalement concerné par des molasses calcaires du Burdigalien, et des alluvions récentes et actuelles. Au Nord de la commune, on note la présence de complexes colluviaux du Quaternaire et de marnes et calcaires plus ou moins argileux. Au Sud de la commune, on note la présence de complexes colluviaux du Quaternaire et d'alluvions récentes et anciennes.

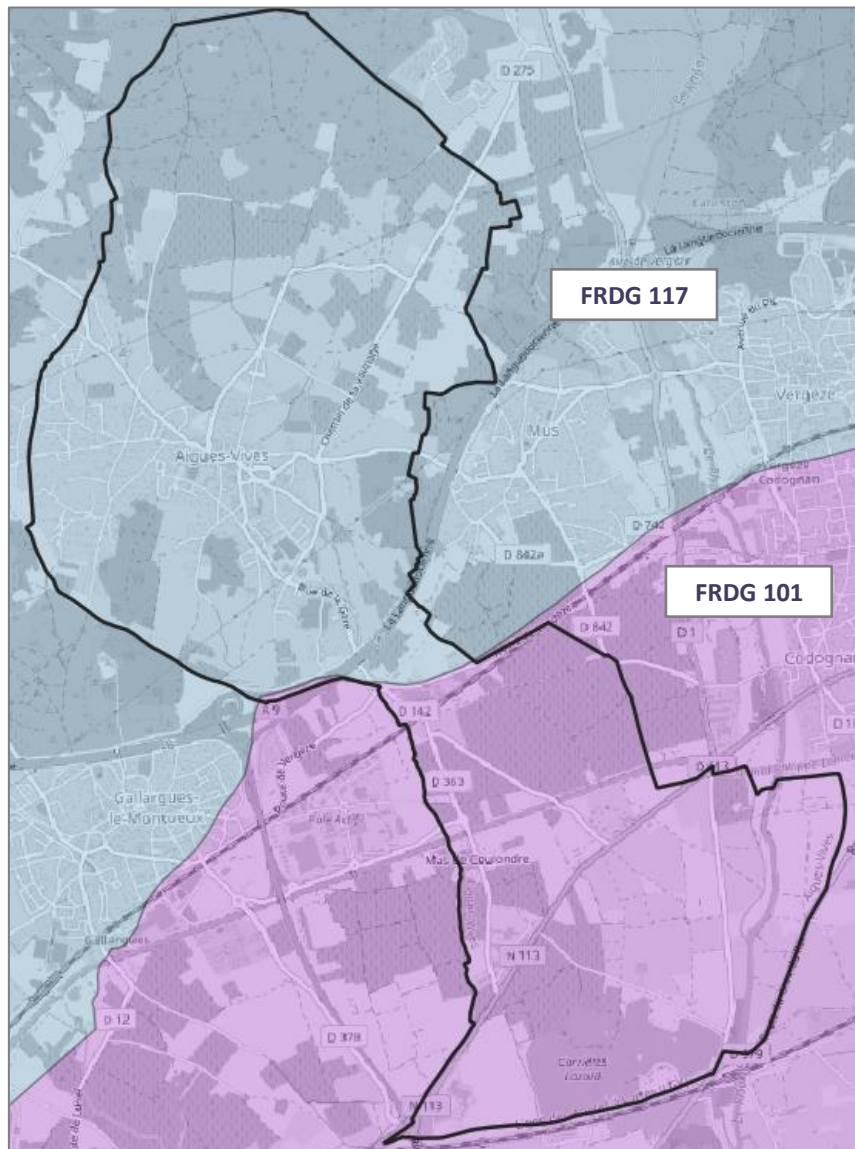
Planche 2 : Contexte géologique



1.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE – MASSES D’EAU SOUTERRAINES

Les masses d’eau souterraines au sens du SDAGE Rhône Méditerranée 2022 – 2027 sont présentées sur la cartographie ci-après :

Planche 3 : Masses d’eau souterraine



Les masses d’eau situées sur le périmètre de la commune sont les suivantes :

- FRDG101 « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières », d’une superficie de 529.3 km² ;
- FRDG117 « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture », d’une superficie de 332.1 km².

Les états et objectifs des masses d'eau tels que définis dans le SDAGE RM 2022-2027 sont présentés ci-après :

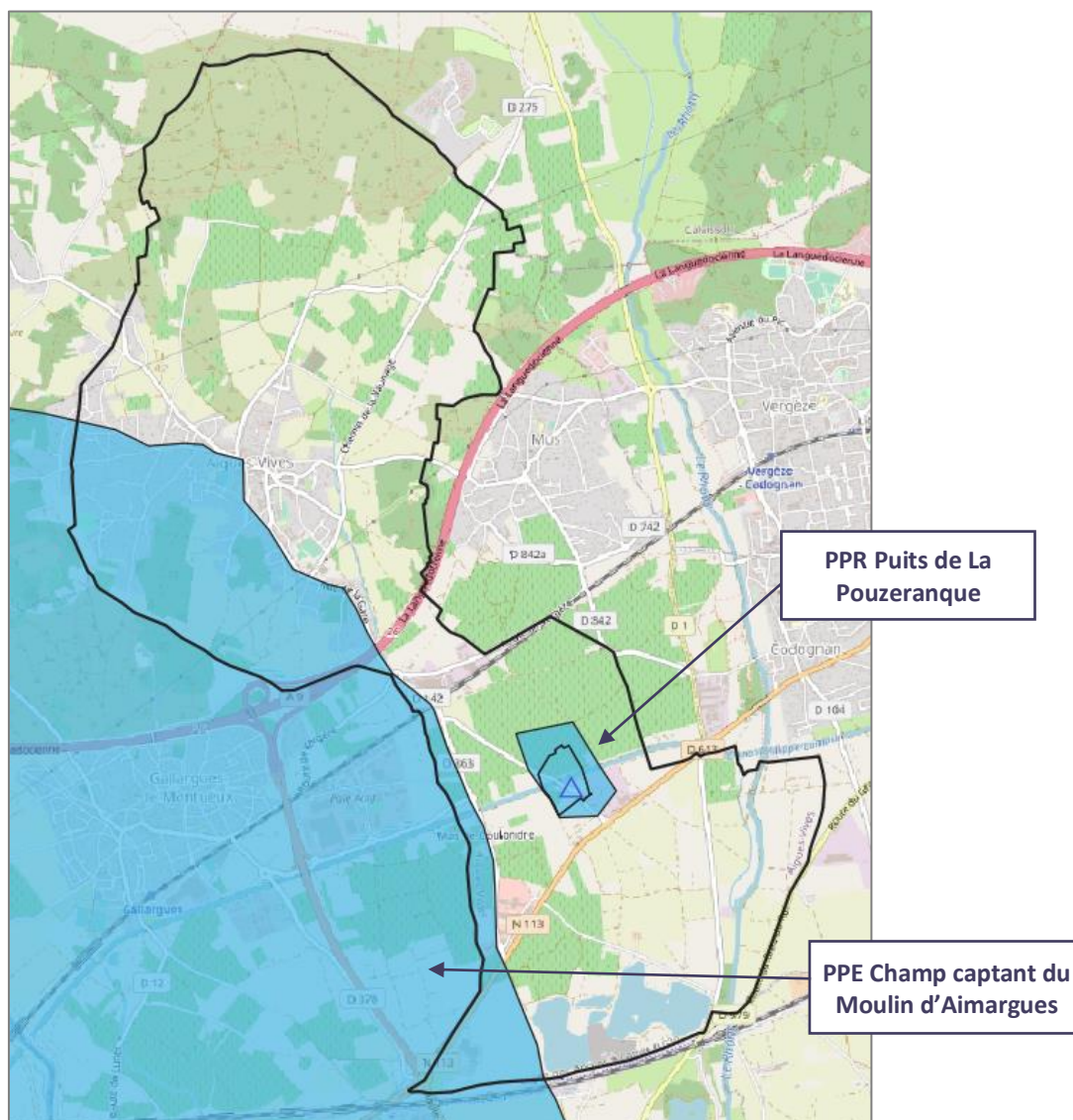
Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Etat quantitatif			Etat chimique		
		Objectif	Echéance	Paramètre déclassant	Objectif	Echéance	Paramètre déclassant
FRDG101	Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières	Bon état	2015	/	OMS	2027	Nitrates Pesticides
FRDG117	Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture	Bon état	2015	/	Bon état	2015	/

Le programme de mesure de la masse d'eau **FRDG101** tel qu'indiqué dans le SDAGE RM 2022-2027 est indiqué ci-dessous :

Pression à traiter	Code mesure	Libellé mesure
Pollution diffuse par les pesticides	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates
	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
	AGR0802	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
Pollutions par les nutriments agricoles	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates
	AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates
	AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
	AGR0801	Réduire les pollutions ponctuelles par les fertilisants au-delà des exigences de la Directive nitrates
	DNO3	Pression traitée par la mise en œuvre de la Directive nitrates (mesure non territorialisée)

La commune est concernée par les Périmètre de Protection du Puits de la Pouzeranque, et par le Périmètre de Protection Eloigné (PPE) du champ captant du Moulin d'Aimargues en partie Ouest du territoire.

Planche 4 : Protection des captages AEP



1.5 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

1.5.1 Documents cadres

La commune d'Aigues-Vives appartient au périmètre des documents suivants :

- SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ;
- SAGE Vistre-Nappe Vistrenque et Costières, approuvé le 14 avril 2020.

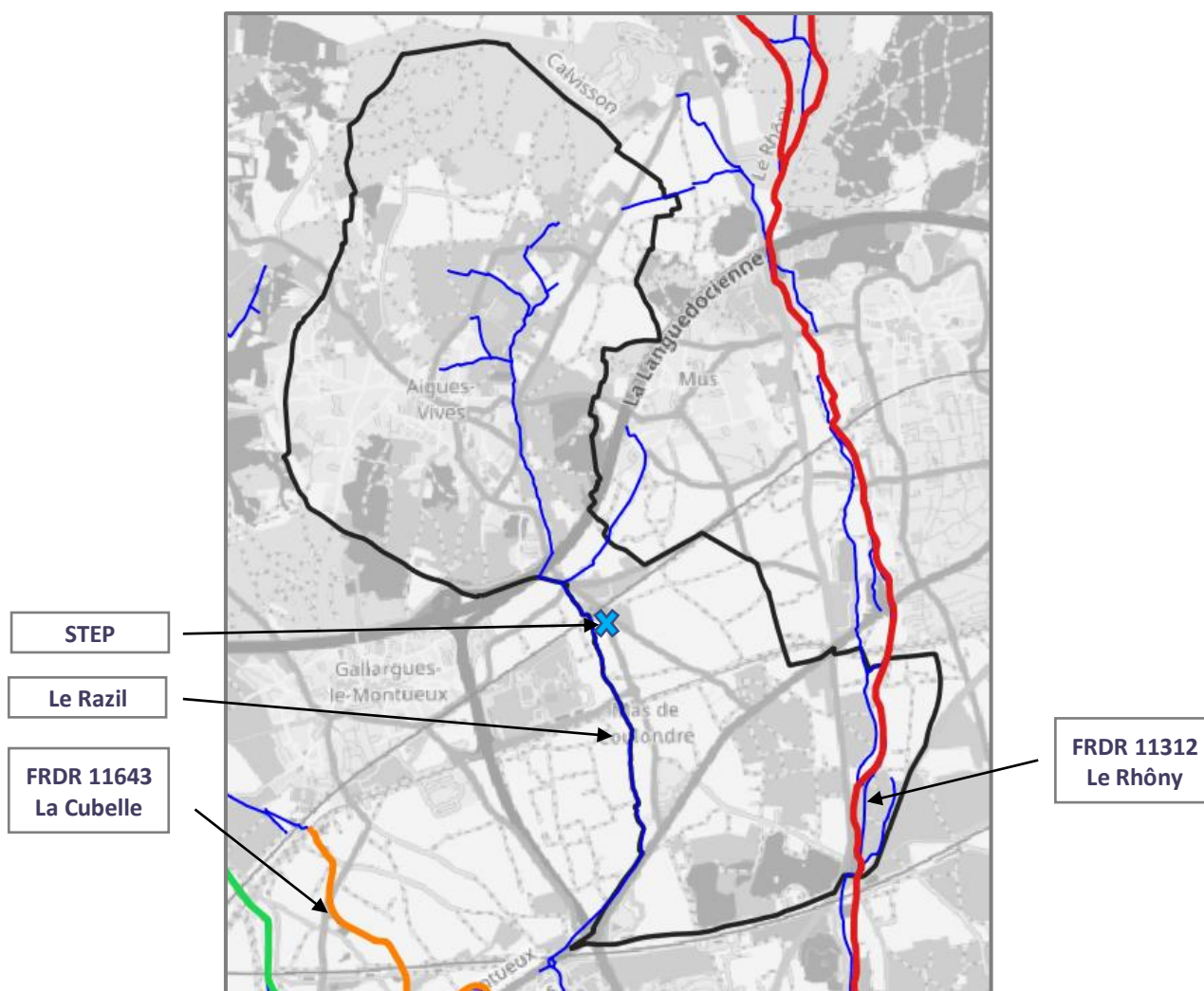
La commune n'est pas concernée par un contrat de rivière.

La commune fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI), approuvé le 17 juillet 2017.

1.5.2 Masses d'eau superficielles

La masse d'eau superficielle au sens du SDAGE RM 2022 -2027 située sur la commune est présentée sur la cartographie ci-après :

Planche 5 : Masses d'eau superficielles



La commune est directement concernée par le Rhône (FRDR 11312), affluent du Vistre.

Il est important de noter que les rejets de la STEP s'effectuent dans le Razil, affluent de La Cubelle (FRDR 11643), lui-même affluent du Vistre.

Les états et objectifs de la masse d'eau tels que définis dans le SDAGE RM 2022-2027 sont présentés ci-après :

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique sans ubiquiste		Etat chimique avec ubiquiste	
		Objectif	Echéance	Objectif	Echéance	Objectif	Echéance
FRDR 11312	Le Rhône	OMS	2027	Bon état	2015	Bon état	2015
FRDR 11643	La Cubelle	OMS	2027	Bon état	2015	Bon état	2015

Le programme de mesure concernant Le Rhône tel qu'indiqué dans le SDAGE RM 2022-2027 est indiqué ci-dessous :

Code mesure	Pression à traiter	Libellé mesure
ASS0302	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
ASS0402		Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
ASS0601		Supprimer le rejet des eaux d'épuration en période d'étiage et/ou déplacer le point de rejet
AGR0303	Pollutions par les pesticides	Limitier les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401		Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
IND0901	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur
MIA0202	Altération de la morphologie	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
MIA0203		Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes

Le programme de mesure concernant La Cubelle tel qu'indiqué dans le SDAGE RM 2022-2027 est indiqué ci-dessous :

Code mesure	Pression à traiter	Libellé mesure
ASS0302	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
ASS0402		Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
AGR0303	Pollutions par les pesticides	Limitier les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401		Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
AGR0202	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Limitier les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates
MIA0202	Altération de la morphologie	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau

1.6 MILIEUX NATURELS REMARQUABLES

Les zones d'inventaire écologique peuvent être de plusieurs types :

- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), programme d'inventaire naturaliste et scientifique, comportant 2 types de zones :
 - Les ZNIEFF de type I représentent un territoire couvrant une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elles abritent au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant ;
 - Les ZNIEFF de type II représentent des ensembles géographiques généralement importants, qui réunissent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible.
- Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), identifiées, dans le cadre d'un programme d'inventaires, en tant que sites importants pour certaines espèces d'oiseaux (pour leurs aires de reproduction, d'hivernage ou pour les zones de relais de migration).

La commune est concernée par deux zones naturelles remarquables :

- **ZNIEFF I « Plaine entre Rhône et Vistre » :**

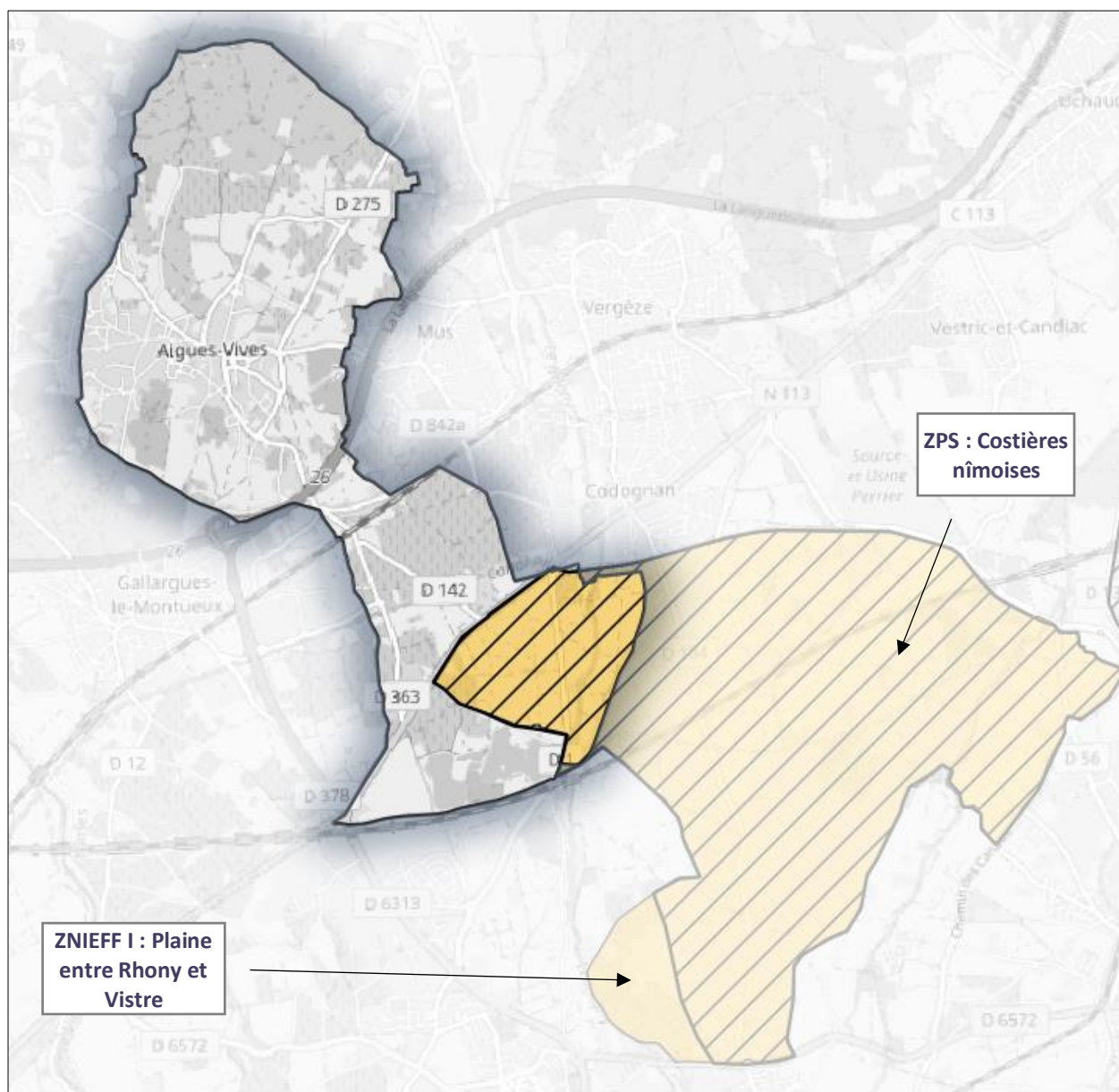
Cette zone recouvre une superficie de 1232 ha. Elle se compose d'un petit parcellaire agricole reposant sur des galets de l'ère tertiaire. Des linéaires naturels (cours d'eau du Rhony et du Vistre, alignements d'arbres...) ainsi que des éléments anthropiques (gravières, routes, sentiers et mas agricoles...) s'insèrent dans cette mosaïque.

L'environnement de la ZNIEFF est un prolongement de territoire agricole où s'imbriquent plusieurs agglomérations (Vestric-etCandiac, Aimargues, Codognan, Le Cailar, Vauvert). Sur toute la ZNIEFF, s'exerce une activité agricole : maraîchage essentiellement, viticulture, pâtures, cultures de céréales et quelques parcelles d'arboriculture.

- **Natura2000 – ZPS « Costières nîmoises » :**

Bordée au sud par la Petite Camargue, la Costière nîmoise s'étend selon une large bande orientée nord-est/sud-ouest. Seule la partie " plaine et plateau " de la Costière est couverte par le projet de site Natura 2000. Les habitats utilisés par les espèces d'oiseaux justifiant la désignation du site sont des habitats ouverts. Ils sont gérés principalement par l'agriculture, orientée vers diverses productions (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage). Ces diverses cultures, associées aux friches et jachères, et la variété du parcellaire confèrent au paysage un caractère en mosaïque très favorable à ces oiseaux.

Les zones naturelles sont présentées dans la cartographie ci-dessous :

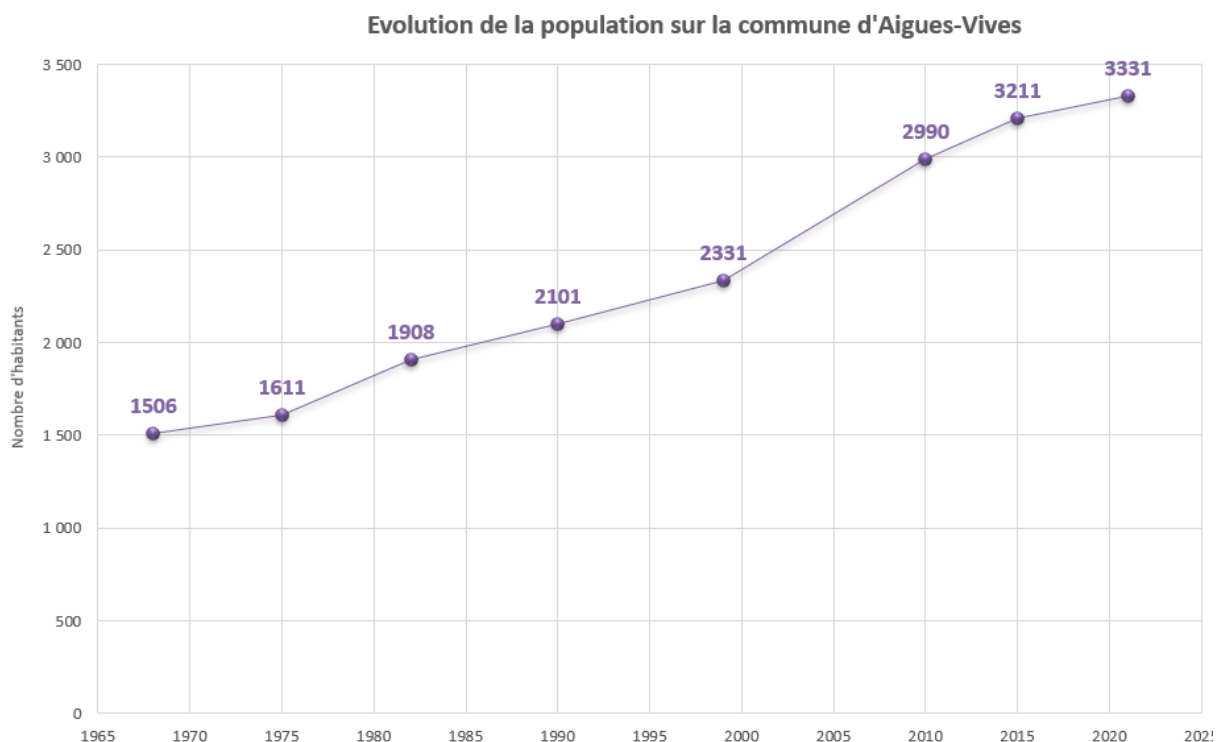


2. URBANISME, DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES

2.1 POPULATION PERMANENTE ET TYPOLOGIE DE LOGEMENT

La population légale 2024 (INSEE 2021) de la commune s'élève à **3 331 habitants**.

L'évolution de la population depuis 1968 est présentée ci-dessous :



La population observe une croissance globale et relativement constante depuis 1968.

Le nombre d'habitant est passé de 1 506 en 1968 à 3 331 en 2021, soit un taux de croissance moyen de 1,51 % par an. Entre 2015 et 2021, l'évolution ralentie avec un taux de croissance moyen de 0,61 % par an.

La typologie des logements est répartie comme suit (INSEE 2021) :

- 1 405 résidences principales (soit une densité de **2,37 habitants par résidence principale**) ;
- 89 résidences secondaires et logements occasionnels ;
- 119 logements vacants.

Le nombre de résidences principales connaît lui aussi une croissance importante, conséquence de l'augmentation de la population. Depuis 1968, son nombre est passé de 489 à 1 405 en 2021.

La proportion de résidences secondaires et de logements occasionnels représente une part de 5,5% des logements. La part de logements vacants s'établit à 7,4% des logements.

2.2 CAPACITE D'ACCUEIL TOURISTIQUE

D'après le recensement de l'INSEE, il n'est pas identifié sur la commune de structure de type hôtel, camping ou résidence de tourisme.

La capacité d'accueil saisonnière est ainsi assurée par les 89 résidences secondaires ou logements occasionnels recensés. En faisant une hypothèse de 4 personnes par résidence, la capacité d'accueil est de 356 personnes. Cette catégorie intègre les gîtes et les locations saisonnières de type Airbnb par exemple.

Au total la capacité d'accueil touristique sur la commune est estimée à **356 personnes**.

2.3 ACTIVITES PARTICULIERES – GROS CONSOMMATEURS

Les gros consommateurs sur le territoire sont présentés ci-dessous.

Type abonné	Adresse	Consommation 2023
Professionnel (SYNGENTA)	RUE DE LA GARE / ROUTE DE VERGEZE	7 740 m³/an
Professionnel (Le Foyer)	90 CHEMIN DU CROS DE NADAL	5426 m³/an
Particulier	35 RUE PELLEGRINE	2026 m³/an
Collectivité	150 AVENUE MAURICE VEDEL	1603 m³/an
Particulier	384 CHEMIN DES DETOURS	1066 m³/an
Particulier	441 CHEMIN DES MUSES	806 m³/an
Particulier	11 CHEMIN DES COUCARDS	679 m³/an
Particulier	22 IMPASSE DE LA BRASSERIE	621 m³/an
Particulier	28 PLACE DU TEMPLE	595 m³/an
Particulier	349 CHEMIN DES DETOURS	591 m³/an

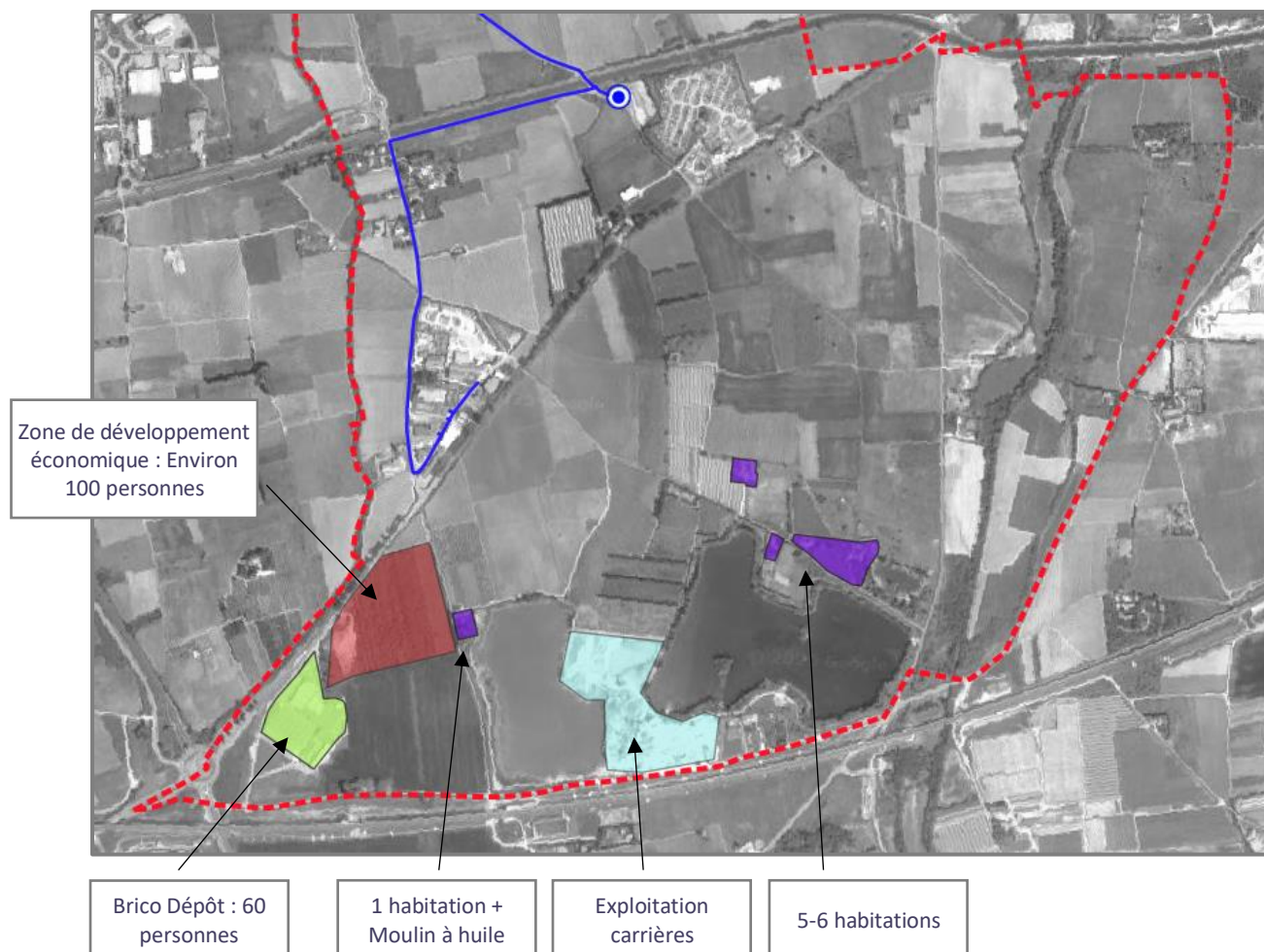
La consommation AEP de l'usine SYNGENTA sur le réseau public est en diminution depuis quelques années.

Type abonné	2020	2021	2022	2023	2024
Professionnel (SYNGENTA)	9 864 m³/an	11 968 m³/an	10 015 m³/an	7 740 m³/an	8 602 m³/an

Il est à noter que l'usine dispose également d'un forage privé.

2.4 HABITATIONS NON DESSERVIES PAR LE RESEAU AEP

Toutes les habitations de la commune ne sont pas raccordées, en particulier au Sud de la RN 113, où il n'y a pas d'adduction d'eau potable. La cartographie ci-dessous présente les éléments transmis par la commune.



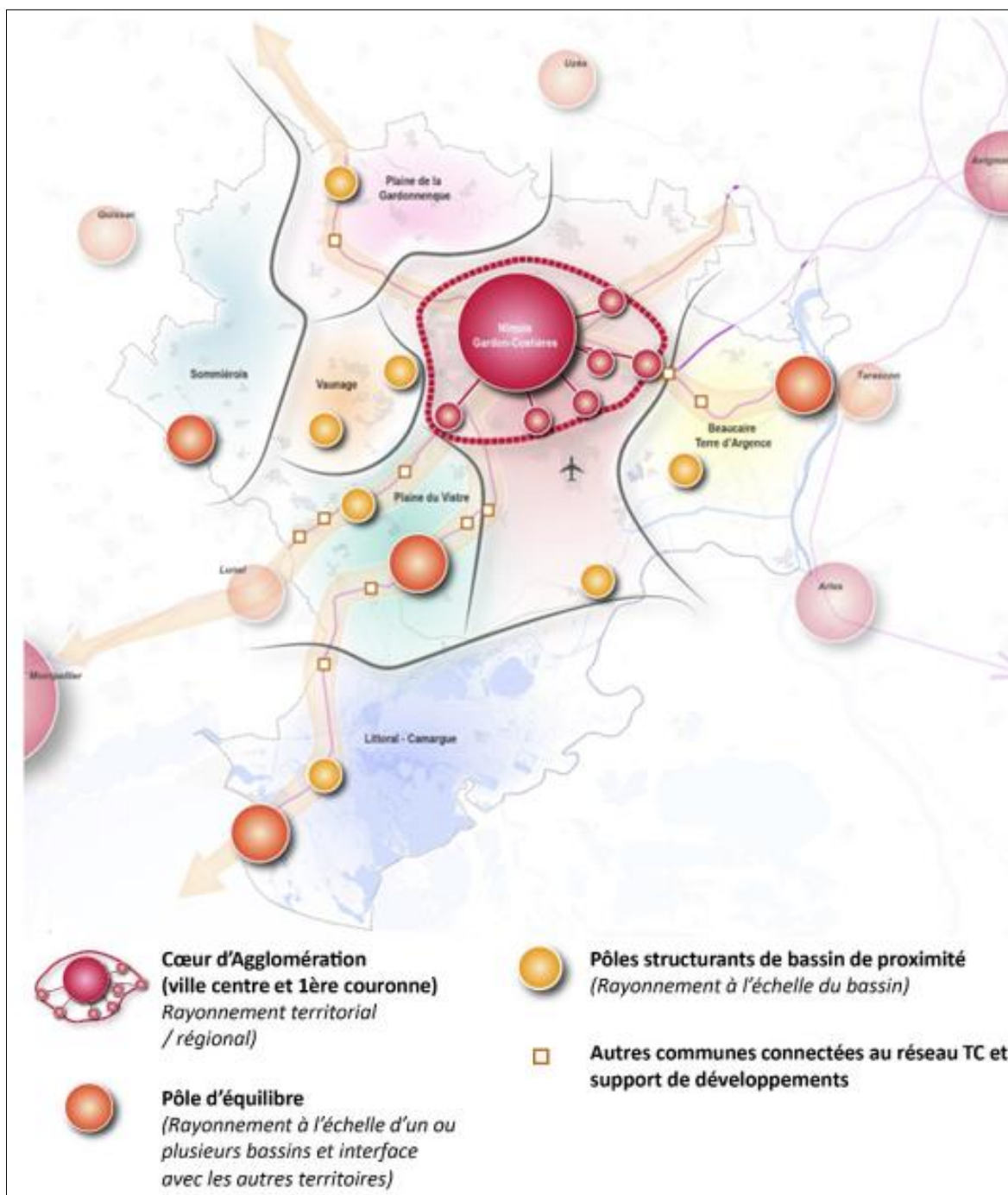
2.5 DOCUMENTS D'URBANISME

2.5.1 SCoT

La commune est concernée par le SCoT Sud Gard, approuvé le 10 décembre 2019. Ce SCoT regroupe six EPCI, dont celle du Rhony Vistre Vidourle, pour un total de 80 communes.

Cette démarche fédératrice a pour ambition de co-construire un document de planification stratégique sur un pas de temps de 10 ans, au service des acteurs du territoire et de ses habitants.

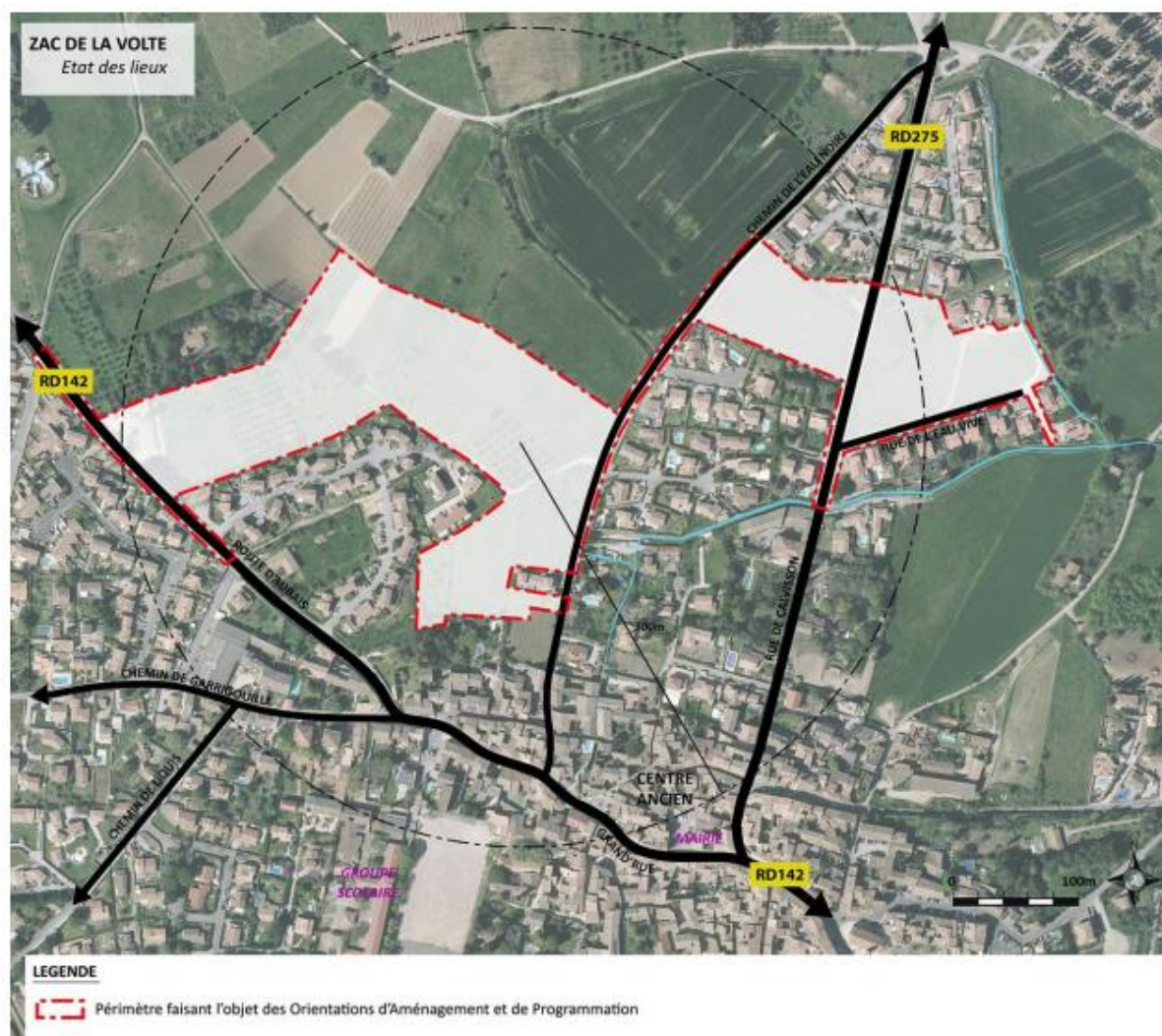
Le SCoT Sud Gard a réalisé des projections à l'horizon 2030 ; prévoyant une croissance de la population de 1% par an à l'échelle de l'ensemble du périmètre. La cartographie ci-dessous issue du SCoT présente le territoire.



2.5.2 Niveau communal

Le PLU d'Aigues-Vives a été approuvé le 23 janvier 2019 et la dernière modification date du 13 Décembre 2023.

Le principal projet de la commune concerne la ZAC de la Volte avec la construction de 90 logements pour environ 240 personnes à l'horizon 2030. Une cartographie est présentée ci-dessous.

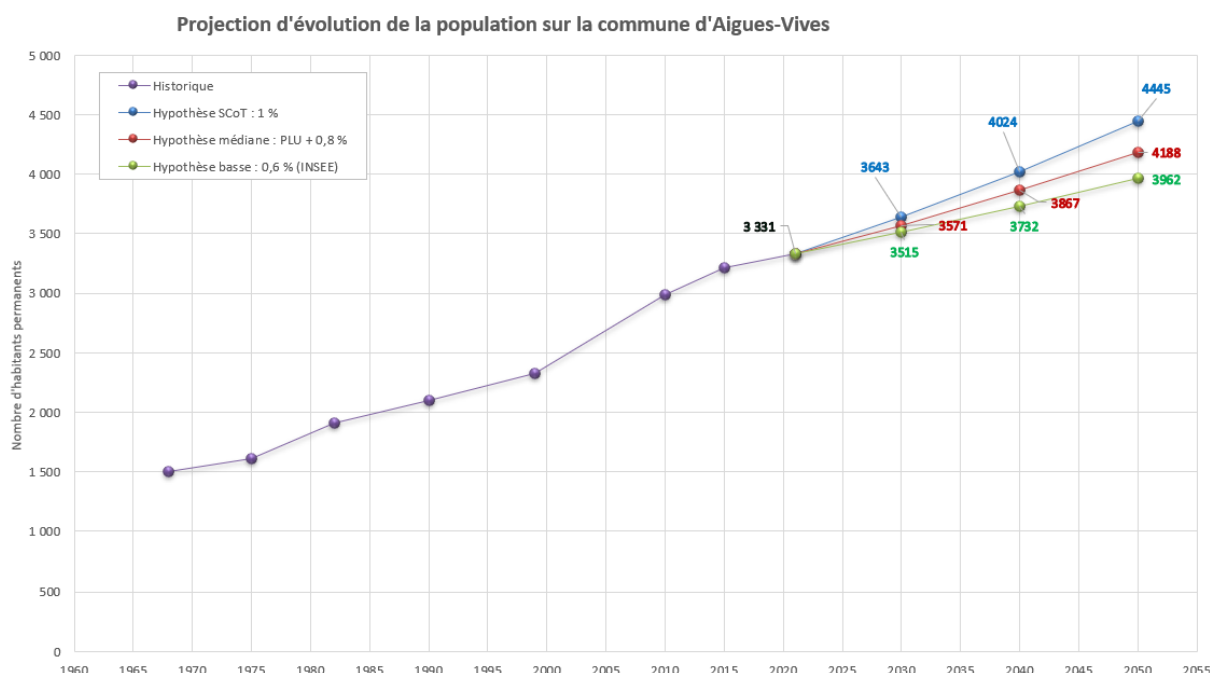


2.6 PROJECTIONS

Il est proposé de réaliser des projections avec les hypothèses suivantes :

- Hypothèse basse : prolongation de l'évolution observée sur la période 2015-2021 (INSEE), soit un taux de 0,6 % / an ;
- Hypothèse médiane : prise en compte du projet PLU ZAC de la Volte avec 240 personnes à l'horizon 2030 puis prise en compte d'un taux intermédiaire de 0,8 % / an après 2030 ;
- Hypothèse haute : prise en compte de l'hypothèse SCoT à 1%/an ;

Il vient le graphique ci-après :



Il est proposé de retenir l'**hypothèse médiane** qui semble la plus réaliste, à savoir une projection de :

- **3 571 habitants à l'horizon 2030 ;**
- **3 867 habitants à l'horizon 2040 ;**
- **4 188 habitants à l'horizon 2050.**

3. PRESENTATION ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME AEP

3.1 SERVICE AEP

3.1.1 Compétence et gestion du service

La compétence eau potable est portée par la commune d'Aigues-Vives. Le service est assuré en DSP par la société SUEZ depuis le 1^{er} juillet 2018, la fin du contrat est fixée au 30 juin 2028.

3.1.2 Prix de l'eau potable

Le prix de l'eau au 01/01/2024 est défini comme suit :

Part fixe HT (€/an/abonné)	42,62 € HT
Part proportionnelle HT (€/an/m ³)	0,6803 € HT/m ³
Redevance Agence de l'Eau pour le prélèvement sur la ressource en eau	0,07 € HT/m ³
Redevance Agence de l'Eau pour la pollution domestique	0,28 € HT/m ³
TVA	0,0762 € HT/m ³
Total TTC pour 120 m ³	175,4 € TTC
Prix de l'eau (part eau potable) pour 1 m ³	1,46 TTC / m ³

Le prix de l'assainissement est de 1,85 € TTC/m³. Le coût total de l'eau est ainsi de **3,31 € TTC/m³**.

3.1.3 Evolution du nombre d'abonnés

L'évolution du nombre d'abonnés AEP est présentée ci-dessous :

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nombre d'abonnés	1 617	1 634	1 648	1 673	1 701	1 720	1 732

Le nombre d'abonnés est en augmentation régulière sur la commune.

3.1.4 Fonctionnement du réseau et synoptique

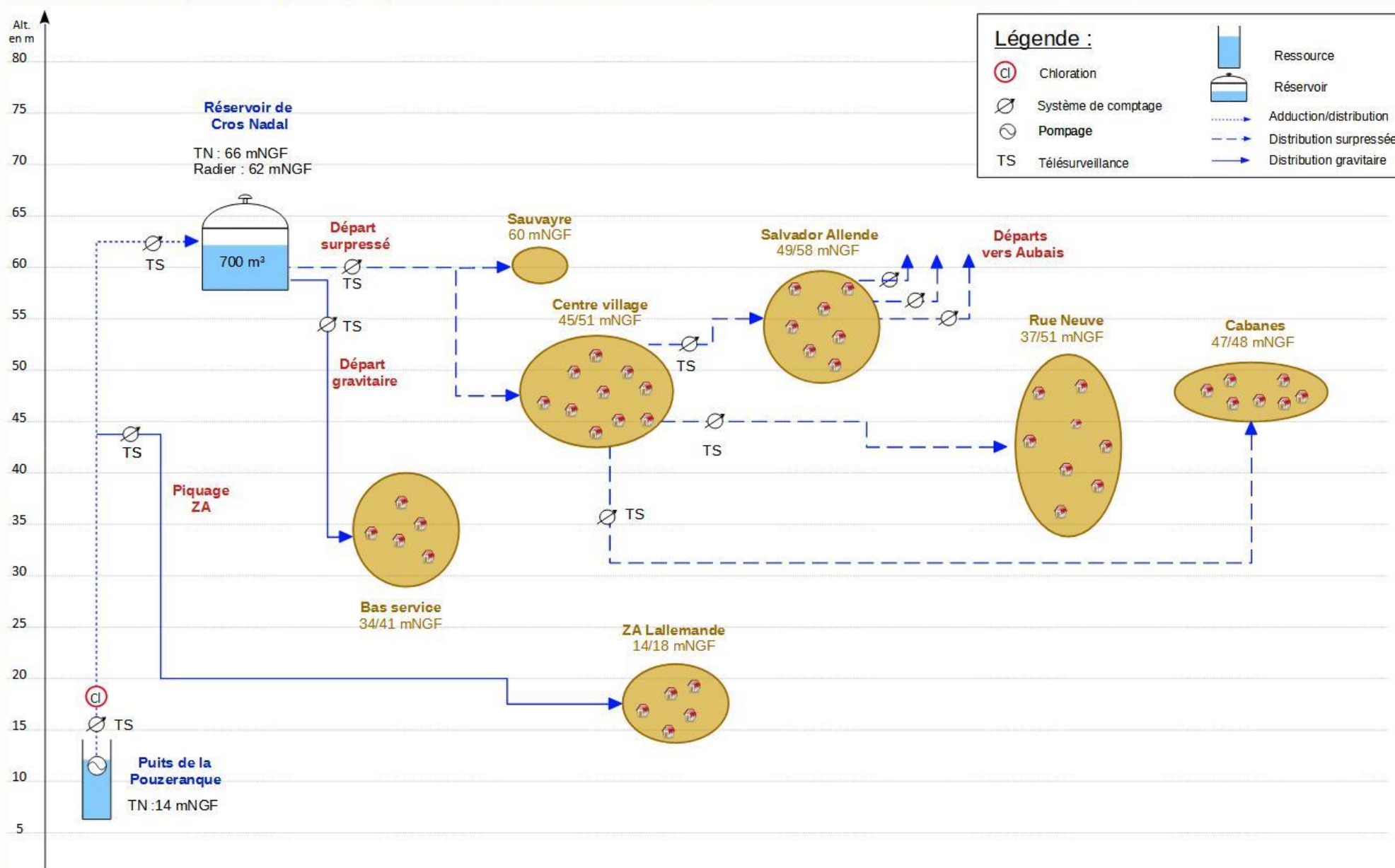
La commune d'Aigues-Vives dispose des ouvrages suivants :

- Le puits de la Pouzeranque, équipé de 3 pompes. Le traitement de l'eau par chlore gazeux se fait au niveau de la conduite de refoulement de l'ouvrage ;
- Le réservoir de Cros Nadal de 700 m³ équipé d'un surpresseur sur la distribution ;

L'eau est pompée par le puits de la Pouzeranque, où elle subit un traitement par chloration gazeuse, avant d'être envoyée vers le réservoir de Cros Nadal. La partie Sud-Est de la commune est alimentée gravitairement depuis la conduite d'adduction / distribution du réservoir, et le centre de la commune est alimenté depuis la conduite du surpresseur associé au réservoir. Un synoptique altimétrique et un synoptique vue en plan sont présentés en pages suivantes.

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Profil schématique du réseau d'alimentation en eau potable





Légende

Ouvrages

☐ Réservoir semi-enterré

● Puits

⊙ Surpresseur

Type conduite

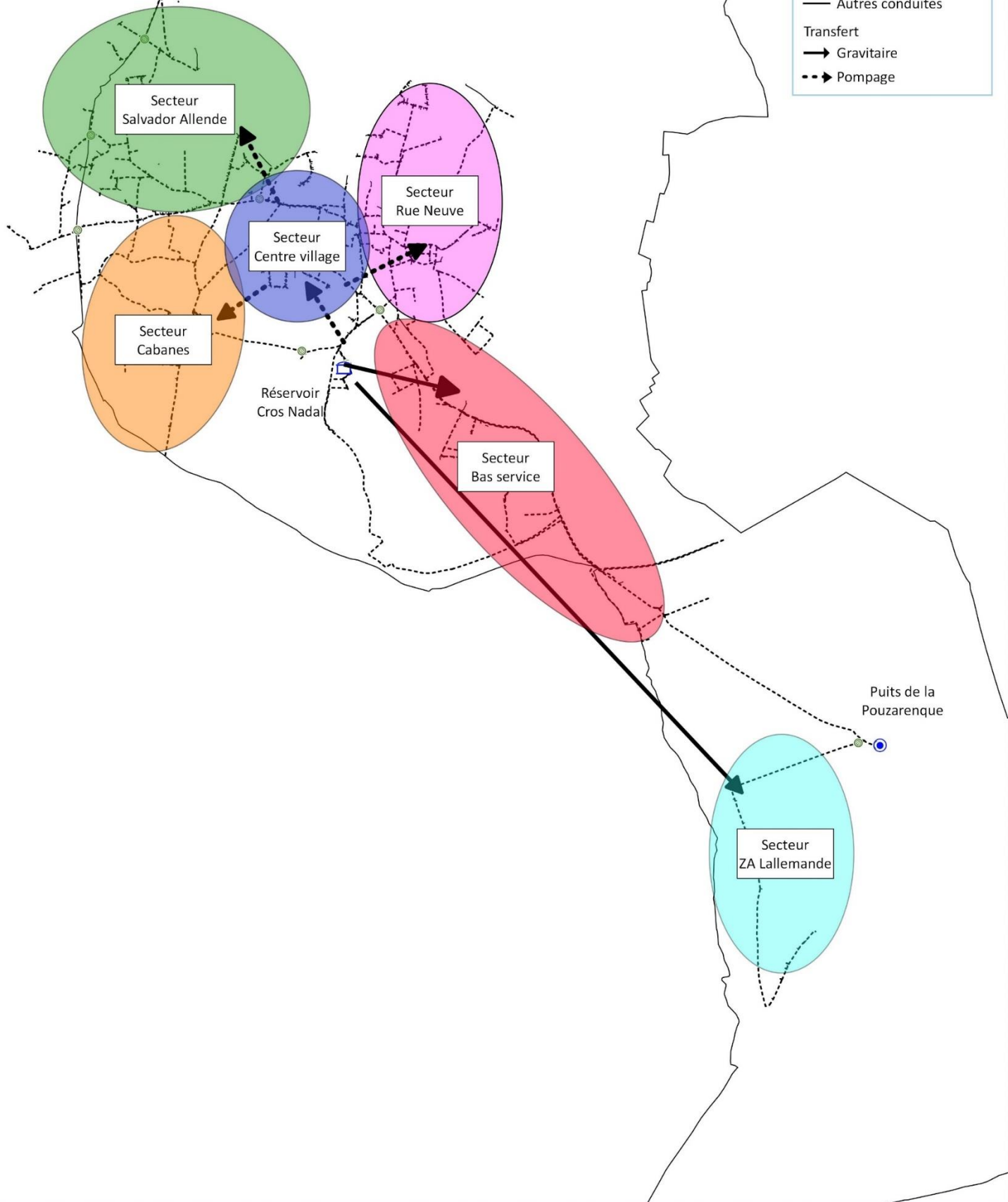
--- Adduction

— Autres conduites

Transfert

→ Gravitaire

→ Pompage



3.1.5 Travaux préalables

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur, des travaux ont été réalisés sur le système AEP avec une assistance technique réalisée par OTEIS.

Ces travaux ont été réalisés par la société SUEZ.

Les prestations suivantes ont été réalisées :

- Mise en place d'un débitmètre sur l'adduction au niveau du réservoir de Cros Nadal ;
- Reprise du piquage secteur Sauvayre au niveau du réservoir de Cros Nadal. Auparavant, il n'y avait pas de comptage pour ce secteur.

Débitmètre sur adduction :



Piquage secteur Sauvayre :



3.2 PRESENTATION DU PUIT

Le puits de la Pouzeranque est situé au Sud de la commune, près de la route RD142, et immédiatement au Sud du canal du bas-Rhône. Le puits a été mis en service en 1971, et a fait l'objet d'un avis d'un hydrogéologue agréé le 6 Septembre 2003.

La conduite de refoulement du puits est équipée d'un compteur télé-surveillé pour les volumes prélevés. La profondeur du puits est de 21 m. Le pompage s'effectue dans les alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières.

Le débit de prélèvement autorisé par la DUP du 5 mai 2007 est de :

- 90 m³/h en débit instantané ;
- 1500 m³/j au maximum.

Les photographies ci-après présentent le site :



Vue globale du site



Local technique



Intérieur du puits

L'ouvrage est dans un bon état général. Parmi les points à noter :

- Certains éléments hydrauliques sont fortement corrodés notamment les vannes et la conduite anti-bélier ;
- Le débitmètre de production est à renouveler (âge supérieur à 9 ans).

Une fiche ouvrage détaillée est disponible en annexe.

3.3 PRESENTATION DU RESERVOIR

Le réservoir de Cros Nadal est un réservoir de type semi-enterré d'une capacité de 700 m³ (2 cuves de 350 m³). Le radier des cuves est à une cote de 62.40 mNGF, et leurs trop-plein à une hauteur de 3.10 m.

Le réservoir est alimenté depuis le puits de la Pouzeranque par une conduite d'adduction / distribution, qui alimente gravitairement la partie Sud-Est d'Aigues-Vives. Une seconde conduite surpressée alimente le centre d'Aigues-Vives. Ces deux conduites sont équipées de compteurs télé-surveillés.

Le surpresseur est constitué de 4 pompes avec variateur de vitesse permettant de délivrer environ 120 m³/h à pleine puissance (ouverture poteau incendie). Un dispositif anti-bélier de 100 l est associé à l'ouvrage. Un groupe électrogène de secours est présent sur site.

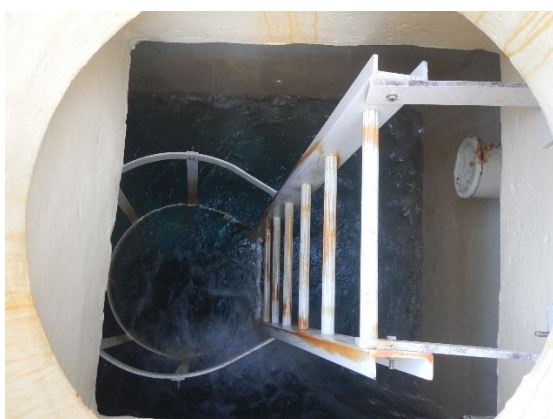
Les photographies ci-après présentent le site :



Capot foug sur une des deux cuves



Accès chambre de vannes



Intérieur d'une des deux cuves



Groupe électrogène

Il n'y a pas d'alarme anti-intrusion sur le site. L'aération des cuves est effectuée par 3 cheminées d'aération. La chambre des vannes est dans un état moyen avec des fissures superficielles et des traces de corrosion sur certains équipement hydraulique.

En parallèle de l'étude de schéma directeur, un diagnostic Génie-Civil a été mené par la société ESTEAM. Celui-ci est disponible annexe. Les conclusions de ce diagnostic sont présentées ci-dessous.

« L'état est globalement satisfaisant mais il convient pour pérenniser la bonne exploitation de l'ouvrage :

- De surveiller l'évolution des cloquages sur les parois,
- De prévoir à minima des reprises ponctuelles des cloques éclatées sur le sol de la cuve 2 (ces désordres sont susceptibles d'entraîner des développements bactériens préjudiciables à la qualité sanitaire de l'eau) si ce n'est une reprise générale à moyen terme.
- De traiter les fissures aux jonctions haut de paroi et couverture pour palier les risques d'entrée racinaire ainsi que les fissures en paroi.

Concernant ce dernier point il est à noter que la fissure sur la paroi séparative entre cuves résulte d'un mouvement structurel de l'ouvrage d'une ampleur telle que l'armature de renfort s'est déchirée (sans pour autant que la fissure ne soit visible sur les deux faces) »



3.4 CANALISATIONS

3.4.1 Présentation

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur, un relevé exhaustif du réseau a été effectué par OTEIS :

- Fiche de synthèse et levé GPS de tous les organes (vannes, ventouses, purges, poteaux, ...), les éléments sont transmis au format PDF et au format Shape ;
- Levé GPS de toutes les vannes de branchement, les éléments sont transmis au format Shape ;

Le plan des réseaux est disponible en annexe au format A0 ainsi que les fiches organes.

Le linéaire global du réseau est de **32 829 ml** (hors branchement), ce linéaire se décompose en :

- 4 875 ml d'adduction-distribution (canalisation entre le forage et le réservoir ainsi que le la ZA Lallemande) ;
- 27 954 ml de distribution.

3.4.2 Diamètres et matériaux

Le tableau suivant présente la répartition des linéaires de canalisations par diamètre.

Diamètre (mm)	Linéaire (m)	Proportion (%)
DN ≤ 50	4 283 m	13,0 %
50 < DN ≤ 100	11 036 m	33,6 %
100 < DN ≤ 250	16 523 m	50,3 %
NC	987 m	3,0 %
Total	32 829 m	100 %

Le linéaire dont le diamètre est inconnu est seulement de 3,0 %.

Le tableau suivant présente la répartition des linéaires de canalisations par type de matériaux.

Matériau	Linéaire (m)	Proportion (%)
Amiante - Ciment	1 275 m	3,9 %
Fonte	7 994 m	24,4 %
PEHD	1 311 m	4,0 %
PVC	17 145 m	52,2 %
NC	5 097 m	15,5 %
Total	32 829 m	100 %

Les matériaux les plus présents sur la commune sont le PVC et la Fonte avec respectivement 52,2 % et 24,4 % du linéaire. Le linéaire des canalisations dont le matériau n'est pas connu est de 15,5 %.

La cartographie en page suivante présente les matériaux des canalisations sur la commune.

Légende

Ouvrages

■ Réservoir semi-enterré

● Puits

Matériaux

— Amiante - Ciment

— Fonte

— PEHD

— PVC

— Inconnu



3.4.3 Période de pose

Le tableau suivant présente la répartition des linéaires de canalisations par période de pose.

Période de pose	Linéaire (m)	Proportion (%)
1950-1959	6 073 m	18,5 %
1960-1969	7 750 m	23,6 %
1970-1979	6 545 m	19,9 %
1980-1989	1 727 m	5,2 %
1990-1999	565 m	1,7 %
2000-2009	5 827 m	17,7%
2010-2019	3 691 m	11,2 %
2020-maintenant	294 m	0,9 %
Inconnu	355 m	1,1 %
Total	32 829 m	100 %

Un linéaire important (18,5 %) a été posé entre 1950 et 1959, il conviendra d'être attentif à ces canalisations anciennes et les renouveler le cas échéant.

Le linéaire dont la période de pose est inconnue négligeable (355 m soit 1,1 % du linéaire total).

La cartographie en page suivante présente les périodes de pose des canalisations sur la commune. Certaines périodes ont été regroupées pour une meilleure lecture.

Légende

Ouvrages

Reservoir semi-enterré

Puits

Conduite pose

1950 - 1959

1960 - 1969

1970 - 1979

1980 - 1989

1990 - 1999

2000 - 2009

2010 - 2019

2020 - Maintenant

NC



3.4.4 Taux de renouvellement des canalisations

Sur la période 2017 – 2021, 418 ml de canalisations ont été renouvelés (données SIG) soit 84 ml par an en moyenne. Cela correspond à un taux de renouvellement de 0,25 %. C'est un taux qui est en deçà de la moyenne nationale d'environ 0,6 %.

3.4.5 Risque CVM

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un produit chimique qui peut provenir d'une migration dans l'eau à partir de certaines conduites en PVC posées avant les années 1980.

Sur la commune, le linéaire de réseau en PVC et dont la date de pose est antérieure à 1980 est de **9 507 ml soit environ 29 % des canalisations**. Ces canalisations sont présentées sur la cartographie en page suivante.

Il est important de noter que le relargage est favorisé par :

- une température de l'eau élevée ;
- la teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons ;
- le temps de séjour de l'eau dans les tronçons à risque.


La Direction Générale de la Santé indique que les conduites en PVC posées avant 1980 sont dites « à risque » lorsque le temps de contact de l'eau est supérieur à 2 jours.

Ces secteurs seront définis dans le chapitre lié à la modélisation des réseaux.



Légende

Ouvrages


 Réservoir de Cros Nadal

 Puits de la Pouzeranque

 Surpresseur

Conduites

 PVC posé avant 1980

 Pas de risque



3.5 ORGANES HYDRAULIQUES

Les organes hydrauliques recensés sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Type d'organe	Nombre
Vanne de sectorisation	176
Ventouse	17
Poteau incendie	45
Bouche d'arrosage	1
Vanne de purge/vidange	10

Le nombre de vannes de sectorisation est de l'ordre de 5,3 par kilomètre de réseau. Les ratios habituellement observés sont de l'ordre de 6 à 7 vannes par kilomètre pour les réseaux urbains. Le réseau est ainsi bien sectorisé.

Les fiches organes sont disponibles en annexe.

Il est à noter également que l'ensemble de ces organes hydrauliques ainsi que l'ensemble des vannes de branchement ont été levés au GPS dans le cadre de la présente étude.

3.6 COMPTAGE ET TELEGESTION

Sur la commune, 8 dispositifs de comptage sont présents :

- Puits de la Pouzeranque : 1 comptage sur le refoulement
- Réservoir de Cros Nadal : 1 comptage secteur surpressé, 1 comptage pour le bas-service, 1 comptage sur l'adduction (comptage ajouté en parallèle du schéma directeur)
- Sur réseau : Cabannes, Salvador Allende, Rue Neuve et ZA Lallemande

Tous ces systèmes de comptage sont télésurveillés, les données sont accessibles sur la supervision du délégataire. Ils permettent de suivre les fuites en temps réel.

La cartographie de la sectorisation en place et des comptages est disponible dans le chapitre campagne de mesure.

Il est également à noter que 3 compteurs de vente permettent de quantifier les volumes vendus aux abonnés sur la commune d'Aubais, ceux-ci ne sont pas télésurveillés.

3.7 PARC DES COMPTEURS ABONNES

Le nombre de compteurs abonnés est de 1 796 (RAD 2023). L'âge des compteurs est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tranche d'âge	Nombre de compteurs
≤ 4 ans	295
5 < ans ≤ 9	368
10 < ans ≤ 14	920
15 < ans ≤ 19	195
20 < ans ≤ 25	18
TOTAL	1 796

Pour rappel, plus un compteur est vieux, plus il y a de risques de sous-comptage. Le tableau suivant précise une estimation des pertes moyennes de sous comptage par tranche d'âge.

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

Il est préconisé de renouveler les compteurs abonnés tous 15 ans. **Ainsi, nous invitons le maitre d'ouvrage à renouveler les 213 compteurs de plus de 15 ans.**

Ensuite, le taux de renouvellement doit être d'environ 120 compteurs par an pour maintenir un âge de compteur inférieur à 15 ans.

3.8 BRANCHEMENTS SANS COMPTAGE

Aucun branchement sans comptage n'est recensé sur la commune.

3.9 BRANCHEMENTS EN PLOMB

L'usage du plomb pour les canalisations n'a été interdit qu'en 1995. Dans le réseau public de distribution, les canalisations en plomb ont été progressivement remplacées ; toutefois, les canalisations de raccordement (entre le réseau public et les compteurs individuels et/ou généraux) sont encore pour partie en plomb. Ce type de pollution tend à disparaître progressivement grâce la politique actuelle de remplacement.

Sur la commune, 38 branchements en plomb sont estimés (RAD 2023) mais la localisation est mal connue.

3.10 HISTORIQUE DES CASSES

L'historique des fuites et donc des interventions ayant eu lieu sur le service eau potable apporte une réelle connaissance du réseau, car elles indiquent les problèmes de récurrences, et donc de fragilités des équipements, des branchements et aussi du réseau principal.

Le détail des interventions sur la commune d'Aigues-Vives depuis 2019 est présenté dans le tableau suivant :

	2019	2020	2021	2022	2023
Branchement	30	20	31	18	20
Réseau	5	8	9	11	14

Source : RAD 2019-2023.

Le taux de fuites concernant les branchements depuis ces cinq dernières années est en moyenne de 23,8 fuites par an. Cela représente un taux **13,2 défaillances / 1 000 branchements / an** (indicateur *Txdb*). Ce taux est bien au-dessus du seuil de l'ONEMA (guide de novembre 2014), qui indique un maximum de 5 défaillances pour 1 000 branchements par an.

Concernant les fuites sur réseau depuis 2019, le taux moyen est de 9,4 fuites par an soit un taux de **0,28 défaillance/km/an** (indicateur *Txdc*) ce qui est légèrement supérieur aux 0,2 défaillance/km/an mis en avant par l'ONEMA.

Le nombre de fuites sur réseau est en augmentation depuis 2019.

3.11 INDICE DE CONNAISSANCE DES RESEAUX ET DE GESTION PATRIMONIALE – LOI DITE « GRENELLE II »

Le décret n°2012-97 paru en date du 27 janvier 2012 porte engagement national pour l'environnement (loi dite « Grenelle II ») et vise à développer la gestion patrimoniale des réseaux, en vue notamment de limiter les pertes et fuites dans les réseaux de distribution. Il contraint les collectivités qui en seraient dépourvues à réaliser :

- un inventaire détaillé de leur réseau d'eau potable ;
- une évaluation des fuites d'eau ;
- une mise à jour annuelle de ces deux documents.

Les exploitants devront parallèlement prévoir un plan d'action comprenant un programme pluriannuel de travaux d'amélioration si le rendement du réseau est inférieur à un certain taux défini par le décret. A défaut du respect des termes de cet arrêté, une majoration de la redevance sera appliquée.

Le décret précise - au travers de son article 1 – le contenu attendu du descriptif du réseau, qui doit donc comprendre :

1. d'une part, le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesure,
2. d'autre part, un inventaire des réseaux comprenant la mention des linéaires de canalisations, la catégorie de l'ouvrage, des informations cartographiques ainsi que les informations disponibles sur les matériaux utilisés et les diamètres des canalisations.

L'arrêté du 2 décembre 2013 modifiant l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement permet de calculer l'indice de connaissance des réseaux.

Cet indice de 0 à 120, est attribué selon la qualité des informations disponibles sur le réseau et noté suivant le barème ci-après. L'obtention des 15 points de la première étape est nécessaire pour ajouter les points de l'étape 2. L'obtention de 40 points pour les étapes 1 et 2 est nécessaire pour ajouter les points de l'étape 3.

Identité	Estimation
Partie A : Plans des réseaux	
+ 10 : Existence d'un plan des réseaux mentionnant la localisation des ouvrages principaux (ouvrage de captage, station de traitement, station de pompage, réservoir) et des dispositifs de mesures	10
+ 5 : Existence et mise en œuvre d'une procédure de mise à jour, au moins chaque année, du plan des réseaux pour les extensions, réhabilitations et renouvellements de réseaux (en l'absence de travaux, la mise à jour est considérée comme effectuée)	5
Sous-total partie A	15
Partie B : Inventaire des réseaux	
+10 : Existence d'un inventaire des réseaux avec mention, pour tous les tronçons représentés sur le plan, du linéaire, de la catégorie de l'ouvrage et de la précision des informations cartographiques et VP.240 - Mise à jour annuelle de l'inventaire des réseaux à partir d'une procédure formalisée pour les informations suivantes relatives aux tronçons de réseaux : linéaire, catégorie d'ouvrage, précision cartographique, matériaux et diamètres	10
+5 : Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne les matériaux et diamètres	5
+15 : Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose	15
Sous-total partie B	30
Partie C : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux	
+10 : Localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, PI...) et des servitudes de réseaux sur le plan des réseaux	10
+10 : Inventaire mis à jour, au moins chaque année, des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution (en l'absence de modifications, la mise à jour est considérée comme effectuée)	10
+10 : Localisation des branchements sur le plan des réseaux	0
+10 : Pour chaque branchement, caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur	10
+10 : Identification des secteurs de recherches de pertes d'eau par les réseaux, date et nature des réparations effectuées	10
+10 : Localisation à jour des autres interventions sur le réseau (réparations, purges, travaux de renouvellement, etc.)	10
+10 : Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans)	10
+5 : Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux sur au moins la moitié du linéaire de réseaux	5
Sous-total partie C	65
Total	110

A l'issue du schéma directeur, l'indice de connaissance et gestion patrimoniale des réseaux sera de 110 sur 120.

4. QUALITE DES EAUX

4.1 CADRE REGLEMENTAIRE

Les programmes de contrôle mis en œuvre par les ARS, en application des dispositions de la Directive européenne 2020/2184 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et du Code de la santé publique, portent sur des paramètres microbiologiques, physico-chimiques ou radiologiques afin de s'assurer que les eaux sont conformes aux exigences de qualité réglementaires et ne présentent pas de risque pour la santé des consommateurs.

Pour chaque unité de distribution, les prélèvements sont réalisés en trois lieux :

- **au niveau du traitement** : au point de traitement (TTP) pour les analyses de type RS (ressource superficielle) et RP (ressource souterraine) ;
- **au point de mise en distribution** : après ou sans traitement en sortie des stations de production (TTP), pour les analyses de types P1 et P1 + P2 (la qualité de l'eau en ce point est considérée comme représentative de la qualité de l'eau sur l'unité de distribution) ;
- **aux robinets** normalement utilisés par le consommateur sur le réseau de distribution (UDI) pour les analyses de type D1 et D1 + D2.

Les limites et références de qualité à respecter sont fixées par l'arrêté du 30 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.

4.2 SYNTHESE

Pour rappel, l'eau brute est traitée par chlore gazeux au niveau de la conduite de refoulement du puits de la Pouzeranque.

L'eau est de bonne qualité bactériologique. La présence d'un pesticide a été observée ponctuellement sans risque néfaste pour la santé connu à ce jour aux concentrations mesurées. Un suivi est mis en place pour l'année 2024.

Le pesticide en question est le chlorothalonil R471811. Le chlorothalonil est une molécule fongicide très utilisée, en France, jusqu'en mai 2020 principalement dans le cadre de la culture des céréales (maladies du blé et de l'orge), mais aussi sur les protéagineux (pois, féverole), pommes de terre et légumes.

En 2023, le métabolite R471811 était considéré comme pertinent selon l'Anses. La limite de qualité de 0,1µg/L et la valeur sanitaire transitoire (VST) de 3 µg/L s'appliquaient donc pour ce paramètre. Il apparaît donc non conforme dès dépassement de la limite de qualité, entraînant un classement de l'indicateur global de la qualité de l'eau en catégorie C.

Un avis récent de l'Anses du 29 avril 2024 a modifié la prise en compte de ce métabolite chlorothalonil R471811 dans le contrôle sanitaire. Désormais non pertinent, ces valeurs ne s'appliquent plus. Il relève dorénavant de la valeur indicative fixée par l'Anses à 0,9 µg/L pour les métabolites non pertinents. En cas de dépassement de cette valeur indicative de 0,9µg/L, l'eau peut continuer à être consommée. Néanmoins, le dépassement de cette valeur montre une vulnérabilité de la ressource vis-à-vis des pollutions diffuses impliquant ainsi la mise en place d'un plan d'actions par la personne responsable de la production et/ou de la distribution d'eau (PRPDE) pour respecter cette valeur indicative.

La fiche de synthèse est présentée ci-après.

QUELLE EAU BUVEZ-VOUS ?



ZONE DE DISTRIBUTION : AIGUES VIVES

Conclusion sanitaire	Indicateur global de qualité
2023 L'eau est de bonne qualité bactériologique. La présence d'un pesticide a été observée ponctuellement sans risque néfaste pour la santé connu à ce jour aux concentrations mesurées. Un suivi est mis en place pour l'année 2024.	<div> <div>A : Eau de bonne qualité</div> <div>B : Eau de qualité convenable</div> <div>C : Eau de qualité insuffisante</div> <div>D : Eau de mauvaise qualité</div> </div> Indicateur 2022 : -

Origine et gestion de l'eau

Votre réseau est alimenté par un captage : PUIITS DE LA POUZERANQUE. L'eau qui l'alimente est d'origine souterraine.


Elle fait l'objet d'un traitement.

Votre réseau alimente de façon permanente 1 commune (AIGUES-VIVES), soit 3271 personnes. Le responsable des installations est : « MAIRIE DE AIGUES-VIVES ».

Pour plus de renseignements, veuillez contacter « SUEZ - CAMARGUES CEVENNES » qui assure l'exploitation du réseau.

Quelques conseils

Pour aller plus loin

Retrouver les résultats des analyses de

PARAMÈTRES D'INTÉRÊT POUR LA POTABILITÉ DE L'EAU

BACTÉRIOLOGIE

A

Très bonne qualité

Micro-organismes indicateurs d'une éventuelle contamination des eaux par des bactéries pathogènes. Absence exigée.

Nombre de prélèvements : 13
Conformité : 100 %
Valeur maxi : 0 n/100 ml

NITRATES

A

Bonne qualité

Éléments provenant des pratiques agricoles, des rejets domestiques et industriels. Le maximum réglementaire est 50 mg/L.

Nombre de prélèvements : 3
Valeur moyenne : 21,3 mg/L
Valeur maxi : 23 mg/L

PESTICIDES ET MÉTABOLITES PERTINENTS

B

Dépassement ponctuel de la limite réglementaire

Le terme "pesticides" regroupe plusieurs centaines de substances différentes. Le maximum réglementaire est 0,5 microgramme/L pour le total des pesticides analysés et 0,1 microgramme/L pour chaque substance. En-deçà de la valeur sanitaire propre à chaque pesticide, l'eau peut être consommée sans risque pour la santé.

Nombre de prélèvements : 1
Conformité : 0 %
Nombre de substances recherchées : 295
Valeur maxi : 0,23 microgramme/L (chlorothalonil r471811)
Substance(s) non conforme(s) : chlorothalonil r471811

Quelques conseils

Pour aller plus loin



Retrouver les résultats des analyses de l'eau de votre commune sur le site Internet : www.eaupotable.sante.gouv.fr

Édité le 14/08/2024
UDI 030000438

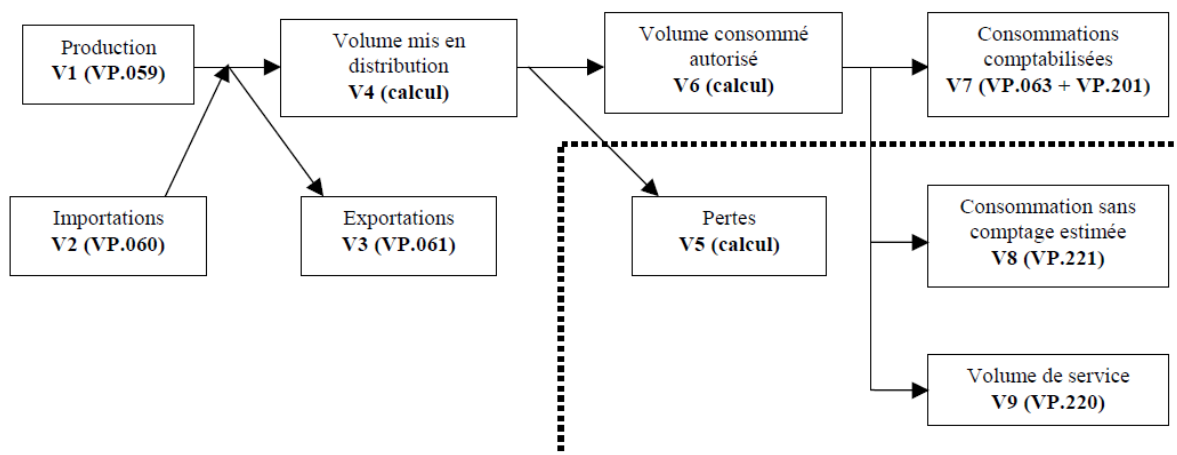
INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
ALUMINIUM	Très bonne qualité
Élément d'origine naturelle ou pouvant provenir du procédé de traitement de l'eau. La valeur maximale réglementaire est de 200 microgramme/L.	Nombre de prélèvements : 1 Valeur moyenne : 0 microgramme/L Valeur maxi : 0 microgramme/L
DURETÉ	Eau dure
Concentration en calcium et magnésium dans l'eau exprimée en degré français. Il n'y a pas de valeur de seuil réglementaire.	Nombre de prélèvements : 3 Valeur moyenne : 25,8 °f Valeur maxi : 31,4 °f

L'indicateur global de qualité prend en compte les 30 paramètres / familles de paramètres faisant l'objet d'une limite de qualité. Il est égal à l'indicateur de qualité du paramètre le plus déclassant. Les résultats du contrôle des paramètres de qualité liés aux canalisations ne sont pas pris en compte, dans la mesure où ils ne sont pas représentatifs de la qualité de l'eau distribuée sur la zone concernée.

5. ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION

5.1 PREAMBULE

Le calcul d'un certain nombre d'indicateurs nécessite la connaissance de différents volumes définis par le décret n°2007-765 du 02/05/2007.



Volume produit V1 : Volume prélevé sur le milieu naturel par les ouvrages du service prévus à cet effet.

Volume importé V2 : Volume d'eau potable en provenance d'un service d'eau extérieur.

Volume exporté V3 : Volume d'eau potable livré à un service d'eau extérieur.

Volume mis en distribution V4 : volume correspondant à la somme algébrique des volumes en sortie station, eau importé et eau traitée exporté ($V1+V2-V3$).

Volume comptabilisé = Volume facturé V7 : volume qui résulte des relevés des appareils de comptage des abonnés.

Volume consommateur sans comptage V8 : volume estimé utilisé sans comptage par des usagers connus avec autorisation.

Volume de service du réseau V9 : volume estimé utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution (purge, nettoyage des réservoirs, ...).

Volume consommés autorisés V6 = V7+V8+V9 : somme du volume comptabilisé, du volume des consommateurs sans comptage et du volume de service du réseau.

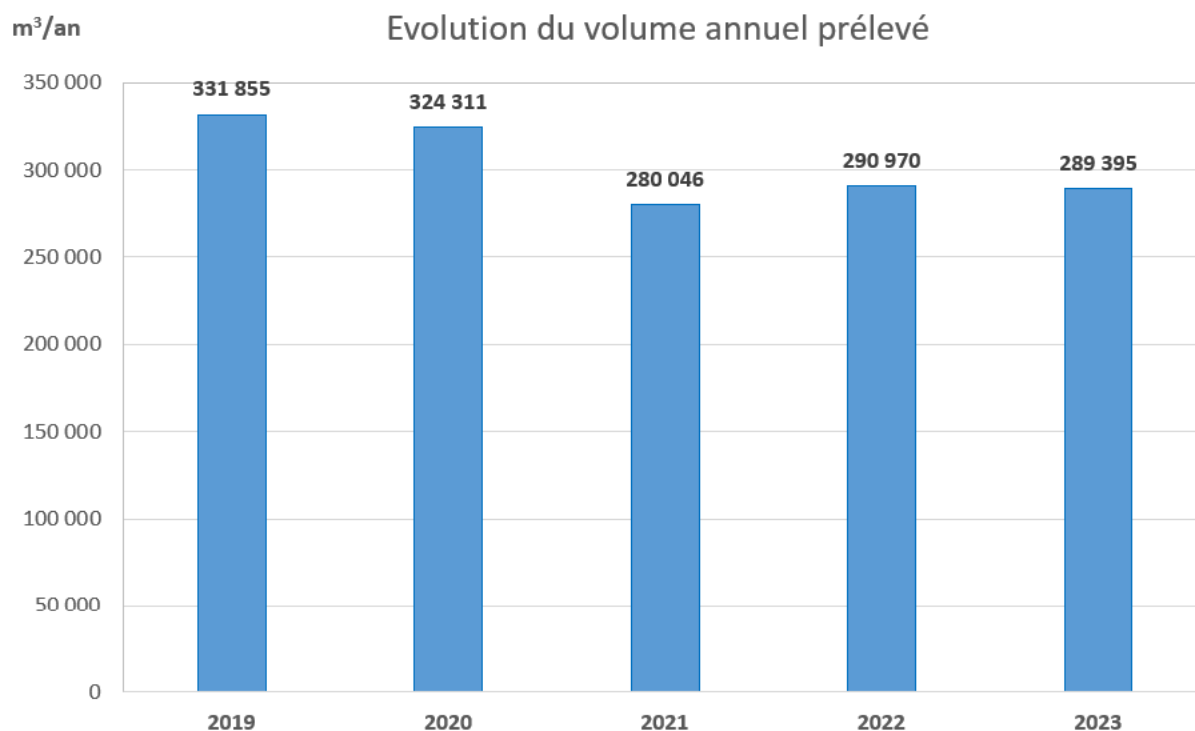
Volume des pertes en distribution (V5 = V4-V6) : volume correspondant à la somme algébrique de la :

- Consommation non comptabilisée parasite ;
- Consommation non comptabilisée pertes en réseau qui résulte des fuites ;
- Consommation non comptabilisée gaspillé : volume perdu en raison d'incident d'exploitation.

5.2 ANALYSE DES VOLUMES PRELEVES

5.2.1 Volumes annuels

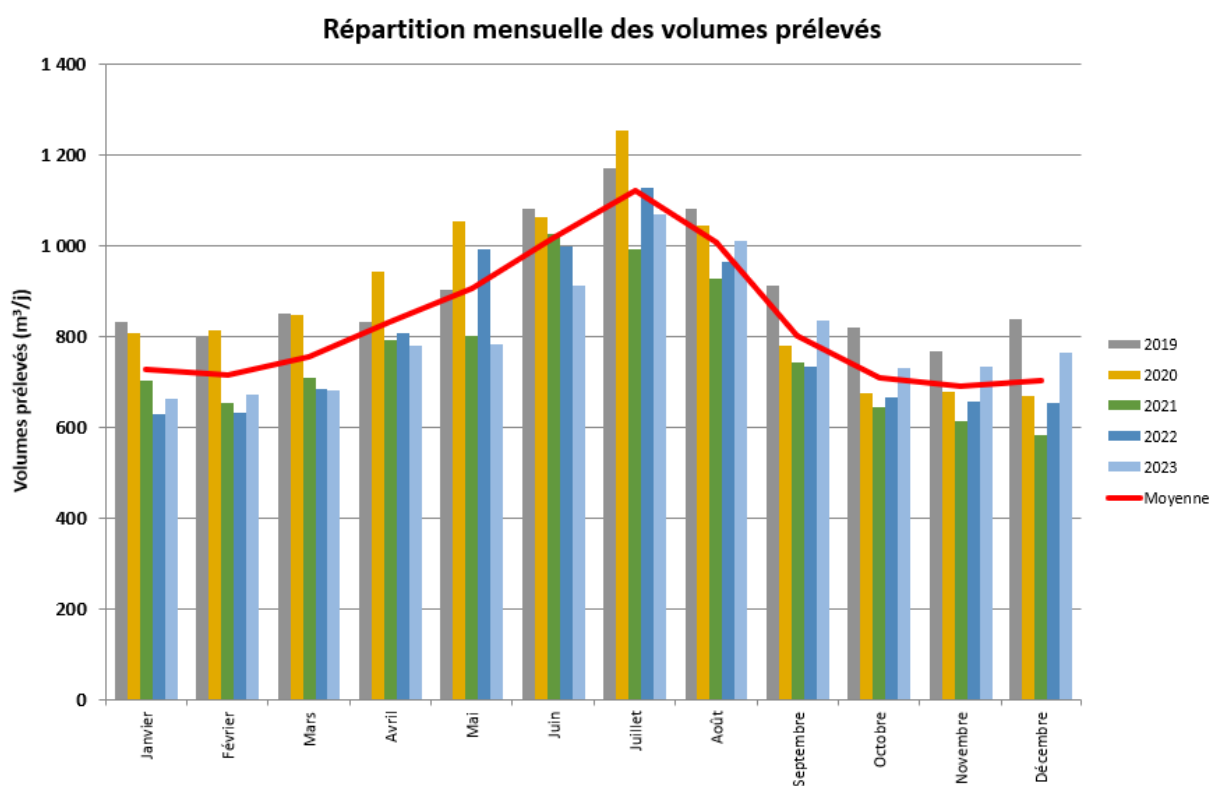
Le graphique ci-dessous synthétise les volumes prélevés annuellement par le puits de la Pouzeranque entre 2019 et 2023.



Le volume annuel prélevé est en diminution, il semble se stabiliser autour de 290 000 m³/an ce qui correspond à une moyenne de **795 m³/j**.

5.2.2 Volumes mensuels

Le graphique ci-dessous montre l'évolution mensuelle des volumes prélevés entre 2019 et 2023.



On constate sur ce graphique une pointe importante au mois de juillet, avec un volume journalier prélevé moyen de 1 123 m³/j. Avec un volume annuel moyen de 832 m³/j, **le coefficient de pointe mensuel est de 1,36.**

Les prélèvements les plus faibles sont en moyenne en Novembre, avec un volume de 690 m³/j.

5.2.3 Volumes journaliers

Les volumes journaliers prélevés entre Janvier 2018 et Septembre 2024 sont présentés dans le graphe suivant :



Afin de lisser l'impact des prélèvements exceptionnels (remplissage réservoir, protection incendie), il est proposé de lisser les valeurs sur 3 jours.

Les pointes annuelles sont présentées ci-dessous :

2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne 2020-2024
1 380	1 149	1 277	1 407	1 072	1 257

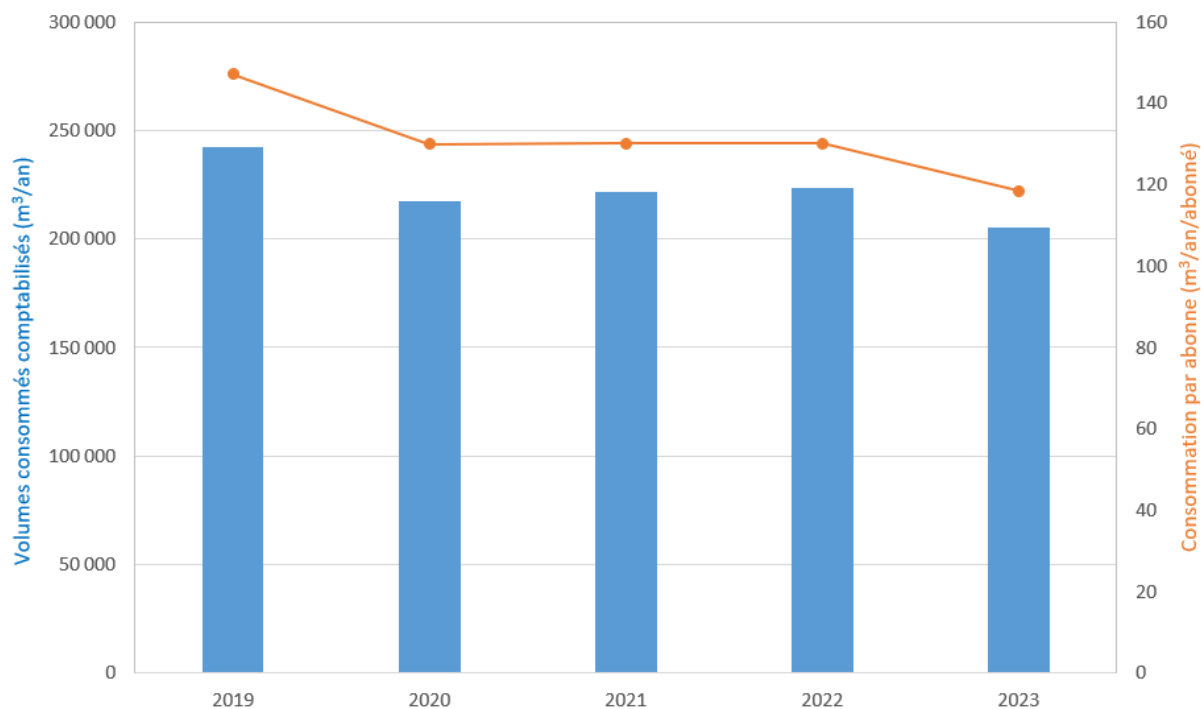
Il est proposé de retenir un volume de pointe de 1 257 m³/j. Avec un jour moyen à 832 m³/j, le coefficient de pointe est de 1,51.

La DUP, avec une autorisation de prélèvement sur la commune de 1 500 m³/j, est toujours respectée. La marge est d'environ 250 m³/j.

5.3 ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES

5.3.1 Evolution des volumes consommés comptabilisés

Le graphique ci-dessous montre les volumes consommés comptabilisés entre 2019 et 2023 ainsi que le ratio par abonné.

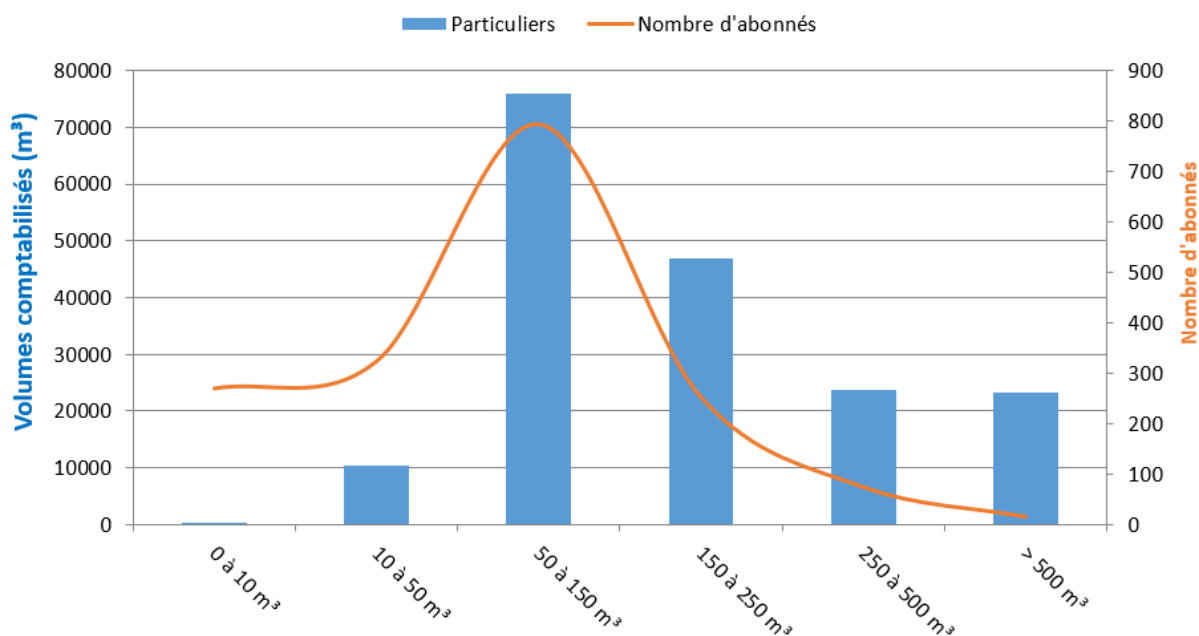


Le volume consommé comptabilisé est en diminution depuis 2019. En 2023, le volume est de **205 140 m³/an**, soit 562 m³/j.

Le ratio de consommation par abonné est lui aussi en diminution. En 2023, le ratio est de 114 m³/an/abonné, conforme à la valeur usuelle de 120 m³/an/abonné.

5.3.2 Répartition de la consommation comptabilisée

Le graphique ci-après présente la répartition du nombre d'abonnés et du volume annuel consommé pour chaque tranche de consommation pour l'année 2023.



Les principales analyses sont :

- 269 abonnés soit 16 % du parc des abonnés ont une consommation inférieure à 10 m³, cela s'explique par le nombre de logements vacants, par les abonnés qui utilisent un forage privé ou par les résidences secondaires peu utilisées ;
- 794 abonnés, soit la majorité des abonnés qui représentent 46% du parc, consomment entre 50 m³ et 150 m³ par an ;
- 14 abonnés, soit 1 % des abonnés, consomment plus de 500 m³ pour un volume total qui représente 13% des volumes consommés.

5.3.3 Gros consommateurs

Les gros consommateurs sur le territoire sont présentés ci-dessous.

Type abonné	Adresse	Consommation 2023
Professionnel (SYNGENTA)	RUE DE LA GARE / ROUTE DE VERGEZE	7 740 m ³ /an
Professionnel (Le Foyer)	90 CHEMIN DU CROS DE NADAL	5426 m ³ /an
Particulier	35 RUE PELLEGRINE	2026 m ³ /an
Collectivité	150 AVENUE MAURICE VEDEL	1603 m ³ /an
Particulier	384 CHEMIN DES DETOURS	1066 m ³ /an
Particulier	441 CHEMIN DES MUSES	806 m ³ /an
Particulier	11 CHEMIN DES COUCARDS	679 m ³ /an
Particulier	22 IMPASSE DE LA BRASSERIE	621 m ³ /an
Particulier	28 PLACE DU TEMPLE	595 m ³ /an
Particulier	349 CHEMIN DES DETOURS	591 m ³ /an

La consommation AEP de l'usine SYNGENTA sur le réseau public est en diminution depuis quelques années.

Type abonné	2020	2021	2022	2023	2024
Professionnel (SYNGENTA)	9 864 m ³ /an	11 968 m ³ /an	10 015 m ³ /an	7 740 m ³ /an	8 602 m ³ /an

Il est à noter que l'usine dispose également d'un forage privé.

5.3.4 Consommation sans comptage et volume de service

La consommation sans comptage et les volumes de service sont présentés ci-dessous (chiffres RAD) :

	2019	2020	2021	2022	2023
Consommation sans comptage	294	294	294	294	294
Volume de service	18 220	18 395	23 532	5 300	5 184

Ces dernières années, la consommation sans comptage est estimée à 294 m³. Le volume de service est quant à lui variable. Depuis 2022, le volume de service se stabilise autour de 5 000 m³/an. Il est important de garder un volume de service maîtrisé afin de fiabiliser le calcul du rendement. En 2023, le volumes de service représente environ 2% des volumes prélevés, ce qui conforme aux ratios attendus.

5.4 INDICATEURS DE FONCTIONNEMENT

5.4.1 Calcul des indicateurs de performance

Conformément aux indicateurs définis par la réglementation, le rendement est calculé par la formule suivante :

$$\text{Rendement} = 100 * \frac{V_{\text{consommés autorisés}} (V6) + V_{\text{exportés}} (V3)}{V_{\text{produits}} (V1) + V_{\text{importés}} (V2)}$$

L'indice linéaire de perte (en m³/j/km) permet de ramener le volume perdu au linéaire de réseau :

$$\text{ILP} = \frac{V_{\text{mis en distribution}} (V4) - V_{\text{consommés autorisés}} (V6)}{365 * \text{linéaire}}$$

L'indice linéaire de consommation (en m³/j/km) permet de ramener la consommation au linéaire de réseau :

$$\text{ILC} = \frac{V_{\text{consommés autorisés}} (V6)}{365 * \text{linéaire}}$$

Le tableau ci-dessous représente l'évolution des différents indicateurs entre 2019 et 2023.

	2019	2020	2021	2022	2023
Volumes produits (m³/an) (V1)	331 855	324 311	280 046	290 970	289 395
Volumes importés (m³/an) (V2)	0	0	0	0	0
Volumes exportés (m³/an) (V3)	0	0	0	0	0
Volumes mis en distribution (m³/an) (V4)	331 855	324 311	280 046	290 970	289 395
Pertes (m³/an) (V5)=(V4)-(V6)	70 795	88 077	34 771	61 661	78 777
Volume consommé autorisé (m³/an) (V6)=(V7) +(V8) +(V9)	261 060	236 234	245 275	229 309	210 618
Volume comptabilisés (m³/an) (V7)	242 546	217 545	221 449	223 715	205 140
Volume sans comptage (m³/an) (V8)	294	294	294	294	294
Volume de service (m³/an) (V9)	18 220	18 395	23 532	5 300	5 184
Rendement (V6+V3) / (V1+V2)	78,7%	72,8%	87,6%	78,8%	72,8%
ILP (m³/j/km) (V4-V6) / (365xL)	5,9	7,4	2,9	5,2	6,6
ILC (m³/j/km) (V6+V3) / (365xL)	21,9	19,8	20,6	19,2	17,6

5.4.2 Rendement décret

Le Décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable fixe des rendements de réseaux à respecter.

Dans le cas de la commune, le rendement objectif décret est égal à la somme de 65 % et du cinquième de la valeur de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC).

Sur la base des valeurs 2023, l'**objectif de rendement est de 68,5%. Ce rendement décret est atteint tous les ans.** On note cependant une forte fluctuation ces dernières années, celui-ci oscille entre 72,8% et 87,6%. Entre 2021 et 2023, le rendement a chuté de 15%. Cela s'explique par le niveau des pertes qui est passé de 34 771 m³ en 2021 à 78 777 m³ en 2023.

5.4.3 Analyse de l'Indice Linéaire de Perte (ILP)

D'après le guide intitulé "Connaissance et maîtrise des pertes dans les réseaux d'eau potable" établi en août 2005 par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (cf. tableau ci-dessous), l'Indice Linéaire de Perte peut être qualifié comme suit :

Catégorie de réseau	Rural D < 25 abonnés/km ILC < 10 m ³ /j/km	Intermédiaire 25 à 50 abonnés/km 10 < ILC < 30	Urbain D > 50 abonnés/km ILC > 30 m ³ /j/km
ILP bon	< 1,5	< 3	< 7
ILP acceptable	< 2,5	< 5	< 10
ILP médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 15
ILP mauvais	> 4	> 8	> 15

En 2023, l'ILC est de 17,6 m³/j/km. **D'après le classement, le réseau de la commune est de type intermédiaire.**

L'évolution de l'ILP est rappelée ci-dessous :

2019	2020	2021	2022	2023
5,9	7,4	2,9	5,2	6,6

Pour rappel, le linéaire global du réseau est de 32 829 ml (hors branchement).

Avec une valeur de 6,6 m³/j/km en 2023, l'ILP de la commune est catégorisé comme Médiocre.

En 2023, 79 000 m³ de perte soit 216 m³/j en moyenne ont été observés.

L'objectif à atteindre pour la commune afin d'aboutir à un niveau bon est un ILP de 3 m³/j/km ce qui représente environ 100 m³/j de fuites.

6. CAMPAGNE DE MESURE ET RECHERCHE DE FUITES

6.1 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

6.1.1 Objectifs du diagnostic de réseau

Le service d'eau potable a pour fonction le prélèvement d'eau au milieu naturel, son stockage, son traitement et sa distribution jusqu'au compteur de l'abonné.

L'eau douce définie comme "patrimoine commun de la nation" dans la Loi sur l'eau, fait l'objet d'un stress de plus en plus important pour satisfaire l'ensemble des usages tels que : l'alimentation en eau potable, les loisirs, l'irrigation, la faune piscicole, etc.... L'optimisation de ses usages devient donc un impératif.

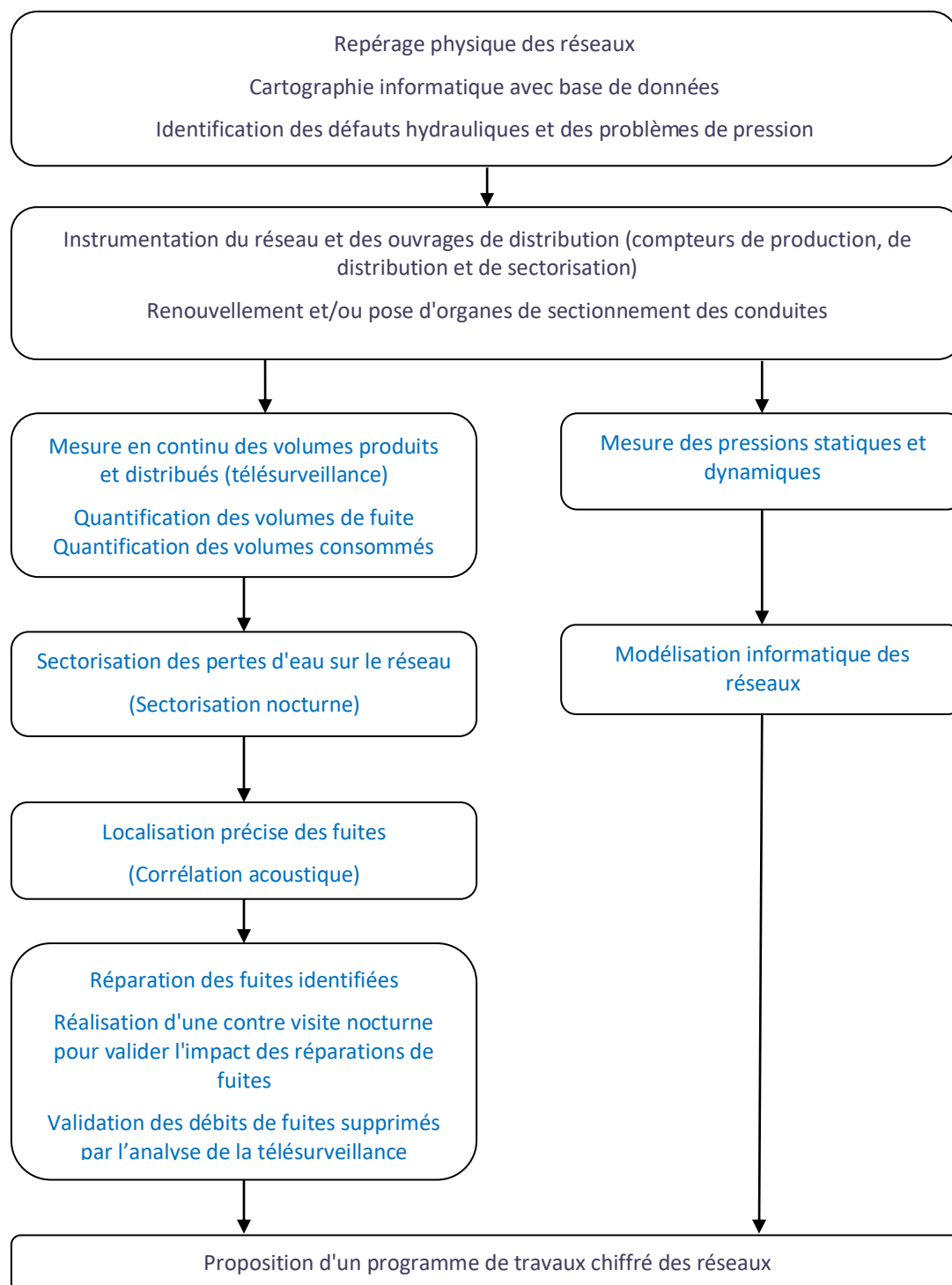
En matière de réseau d'alimentation en eau potable, cette optimisation se traduit par la réduction des volumes de fuite. La recherche de fuite constitue donc un élément majeur des objectifs du diagnostic du réseau d'eau potable.

6.1.2 Méthodologie du diagnostic de réseau

La réalisation de l'état des lieux des infrastructures existantes répond à un phasage précis des investigations :

- reconnaissance physique des réseaux et établissement de la cartographie ;
- caractérisation des consommations (quantification des volumes de fuites) ;
- campagne de mesure ;
- recherche et localisation précise des fuites ;
- travaux de réparation des fuites ;
- constitution d'un modèle informatique du réseau.

Le diagramme ci-dessous récapitule les différentes investigations de terrain permettant le diagnostic :



6.1.3 Objectifs des mesures

- ↪ **Appréhender le fonctionnement du réseau** afin de l'optimiser notamment au niveau des dépenses énergétiques, du renouvellement de l'eau dans les ouvrages de stockage (marnage), du déclenchement des pompes, de la circulation de l'eau dans les canalisations (besoin en maillage ou démaillage...) ;
- ↪ **Vérifier les pressions de service** et leur adéquation avec le confort des usagers et la défense incendie ;
 - pour s'assurer que les pressions rencontrées sur le réseau satisfont au confort des usagers et qu'elles ne sont pas favorables au dysfonctionnement des appareils domestiques et à l'usure prématurée des réseaux ;
 - pour étudier les capacités des installations face au risque incendie, c'est-à-dire vérifier le respect de la réglementation et des prescriptions techniques en matière de défense incendie ;
 - pour caler la modélisation informatique qui sera réalisée afin de simuler le fonctionnement du réseau en cas d'incendie en période de pointe, et de mettre en évidence les éventuelles faiblesses du réseau. La modélisation permettra également de dimensionner et de valider l'efficacité des aménagements proposés.
- ↪ **Détecter des problèmes** de pertes de charge singulières importantes par la mesure des pressions de service, par exemple : vanne mal ouverte, décharge du réseau liée à une fuite importante... ;
- ↪ **Déterminer les débits caractéristiques** du service :
 - débits journaliers qui transitent sur chaque zone disposant d'un compteur en période estivale et en période creuse, et ainsi vérifier l'adéquation des capacités de production et de stockage ;
 - débits horaires de pointe, nécessaires pour vérifier le bon dimensionnement des canalisations ;
 - débits horaires minimums, nécessaires pour étudier le temps de séjour de l'eau dans les réseaux.
- ↪ **Déterminer le débit exact de fuites et tenter de limiter ces pertes** par une sectorisation nocturne et une recherche fine de fuites par corrélation acoustique ;
- ↪ **Disposer des données de calage du modèle informatique** des réseaux (volume et pression) ;
- ↪ **Connaître les besoins réels des abonnés** pour l'établissement d'un bilan besoins / ressources pertinent.

6.1.4 Méthodologie des mesures de pression

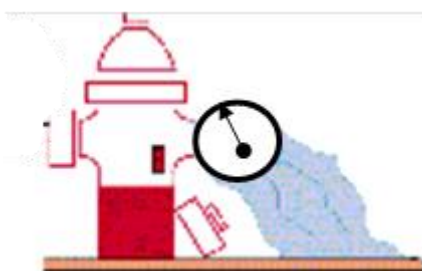
La mesure de pression aux poteaux incendie comporte deux types de mesures :

- mesure de la pression statique ;
- mesure de la pression dynamique.

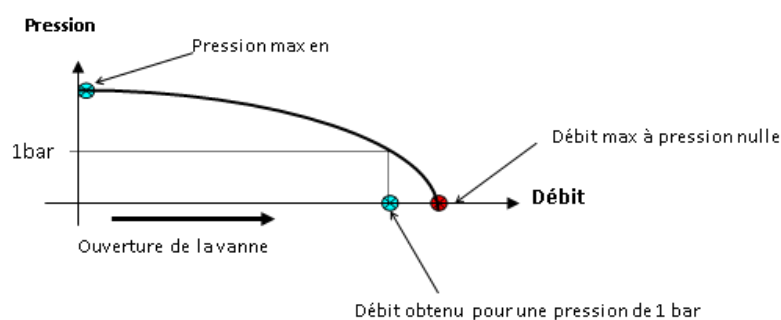
Les schémas ci-après illustrent ces deux types de mesures.



Mesure de pression statique : la vanne d'arrêt du poteau incendie est ouverte, les capuchons de raccord pompier sont laissés en place (prise obturée). On mesure alors la pression maximale que l'on peut obtenir au poteau (ou légèrement inférieure si la mesure est effectuée aux heures de forte consommation domestique).



Mesure de pression dynamique : la vanne d'arrêt du poteau incendie est ouverte, le capuchon de raccord pompier est retiré permettant à l'eau de s'écouler. On mesure alors le débit maximum que peut fournir le poteau et la pression résiduelle correspondante. On peut également obturer partiellement la prise à l'aide d'une vanne, afin de mesurer le débit obtenu pour une pression de 1 bar (contrôle de la réglementation incendie).



6.2 CAMPAGNE DE MESURE DES DEBITS ET MARNAGES

6.2.1 Présentation

La campagne de mesure s'est déroulée du 26 novembre au 09 décembre 2024 pour les points suivants :

- La mesure de débit sur 8 débitmètres du réseau,
- La mesure de marnage (variation des hauteurs d'eau) sur le réservoir Cros de Nadal



Les données sont issues de la télésurveillance de SUEZ.

La cartographie ci-après présente les différents points de mesure.



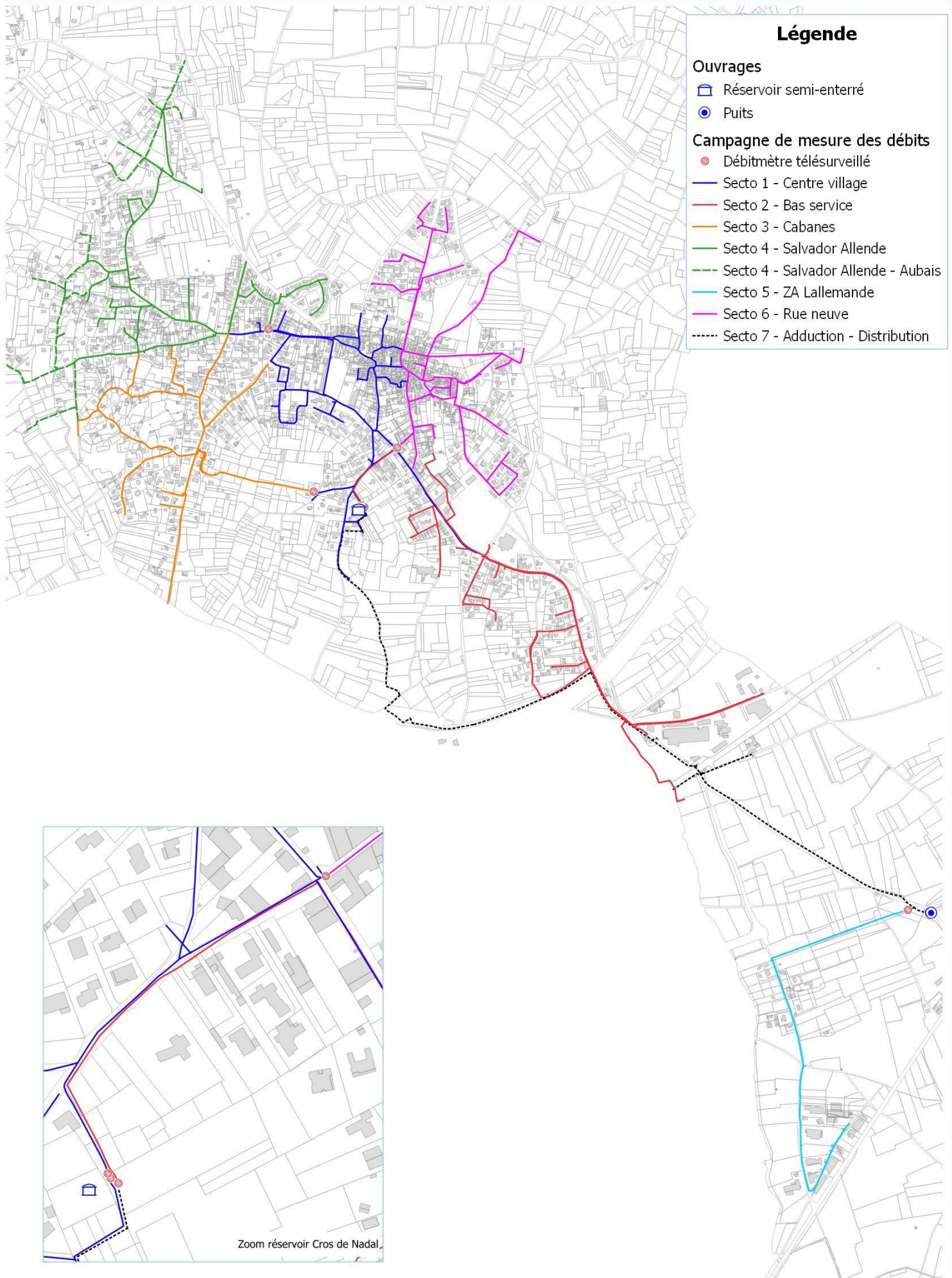
Légende

Ouvrages

-  Réservoir semi-enterré
-  Puits

Campagne de mesure des débits

-  Débitmètre télé-surveillé
-  Secto 1 - Centre village
-  Secto 2 - Bas service
-  Secto 3 - Cabanes
-  Secto 4 - Salvador Allende
-  Secto 4 - Salvador Allende - Aubais
-  Secto 5 - ZA Lallemande
-  Secto 6 - Rue neuve
-  Secto 7 - Adduction - Distribution



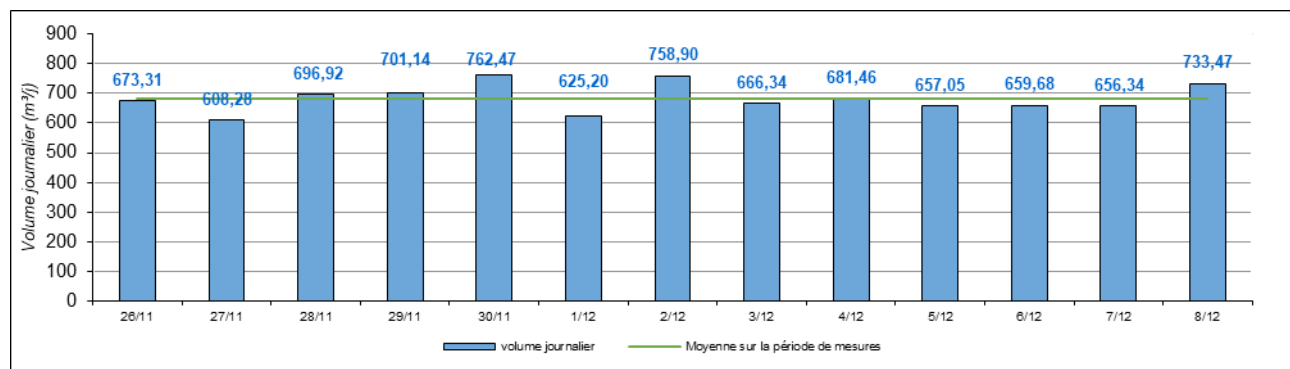
Zoom réservoir Cros de Nadal

6.2.2 Résultats de la campagne

Toutes les fiches de mesure sont disponibles en annexe.

6.2.2.1 Puits de Pouzeranque

Le graphique ci-après présente les volumes mis en adduction au puits de Pouzeranque.



Sur la durée observée, le volume journalier moyen mis en adduction vers le réservoir du village est d'environ **683 m³/j** pour un volume maximal de **762 m³/j** le samedi 30/11/2024. Le volume journalier prélevé est inférieur au volume journalier autorisé dans le cadre de la DUP (1 500 m³/j).

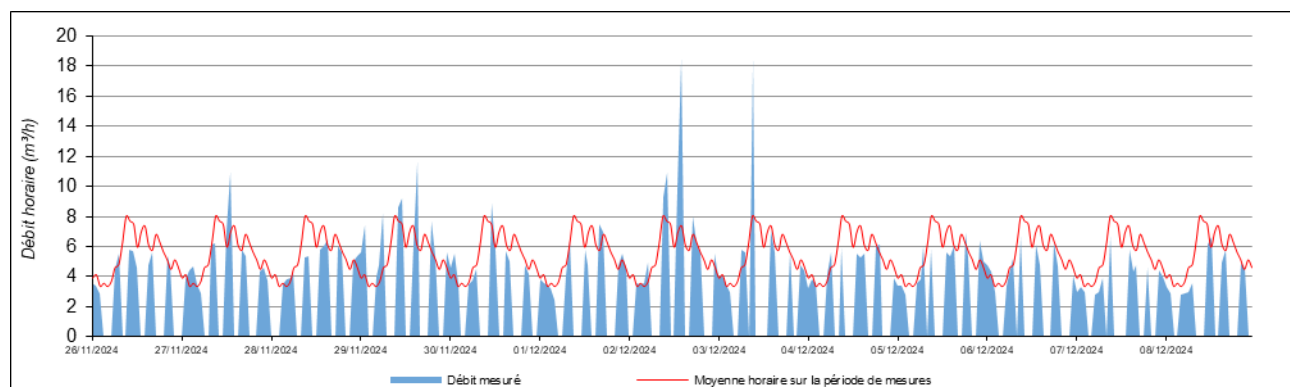
Le débit instantané enregistré est de l'ordre de **90 m³/h** en cohérence avec le débit instantané autorisé dans le cadre de la DUP (90 m³/h).

6.2.2.2 Réservoir Cros de Nadal (Bas de Service)

Le secteur Bas de Service est alimenté par le refoulement du puits de Pouzeranque lors de l'alimentation du réservoir. En dehors des temps de pompages, ce secteur est alimenté de gravitairement par le réservoir.

Pour l'exploitation de ce point de mesure, seules les périodes hors pompage ont été utilisées. Les résultats annoncés ci-après sont empreints d'incertitudes.

Le graphique ci-dessous présente les débits distribués gravitairement sur le secteur Bas Service sur la période de la campagne de mesure.



Il ressort de ces mesures, que le volume journalier moyen mis en distribution sur le secteur Bas de Service est de **131 m³/j**. Le débit minimum nocturne observé est de 2,50 m³/h. L'estimation du débit de fuite a été réalisée à partir du débit minimal nocturne sur lequel un coefficient de 0,9 a été appliqué afin de prendre en compte les potentielles consommations nocturnes. **Le débit de fuite de ce secteur a été estimé à 2,25 m³/h.**

Durant la campagne de mesure, le Bas de Service a été sous sectorisé en 3 secteurs :

- ZAC Lallemande (débitmètre sur réseau) ;
- Adduction/Distribution (calcul : débitmètre sur refoulement – débitmètre ZAC Lallemande) ;
- Bas de Service Village (calcul : débitmètre sortie réservoir – débitmètre sur refoulement)

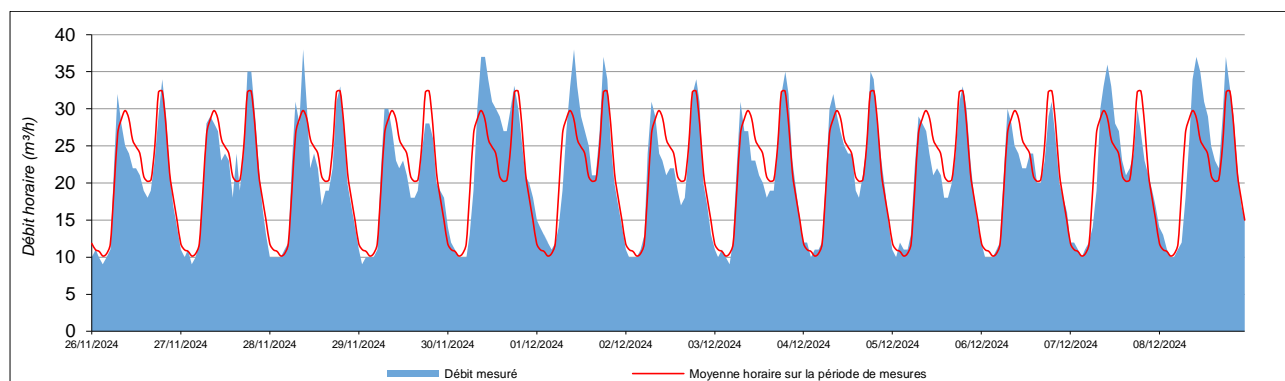
Les résultats par secteurs sont présentés dans le tableau suivant :

Secteur	ZAC Lallemande	Adduction/Distribution	Bas de Service Village
Débit journalier	9 m ³ /j	66 m ³ /j	56 m ³ /j
Débit minimum observé	0 m ³ /h	1,00 m ³ /h	-
Débit de fuite estimée	0 m ³ /h	0,90 m ³ /h	1,35 m ³ /h

Le secteur du Bas de Service Village semble être le plus sensible aux fuites, il représente 60% des fuites du secteur Bas de Service. Le secteur de la ZAC Lallemande ne semble présenter aucune fuite.

6.2.2.1 Réservoir Cros de Nadal (Haut de Service)

Le secteur Haut de Service est alimenté par le surpresseur en sortie de réservoir. Le graphique ci-dessous présente les débits distribués sur le secteur Haut de Service sur la période de la campagne de mesure.



Il ressort de ces mesures, que le volume journalier moyen mis en distribution sur le secteur Haut de Service est de **507 m³/j**. Le débit minimum nocturne observé est de 9,00 m³/h, **le débit de fuite de ce secteur a été estimé à 8,10 m³/h**.

Durant la campagne de mesure, le Haut de Service a été sous sectorisé en 4 secteurs :

- Salvador Allende (débitmètre sur réseau) ;
- Cabanes (débitmètre sur réseau) ;
- Rue Neuve (débitmètre sur réseau) ;
- Centre Village (calcul : débitmètre sortie surpresseur – Σ débitmètre sur réseau)

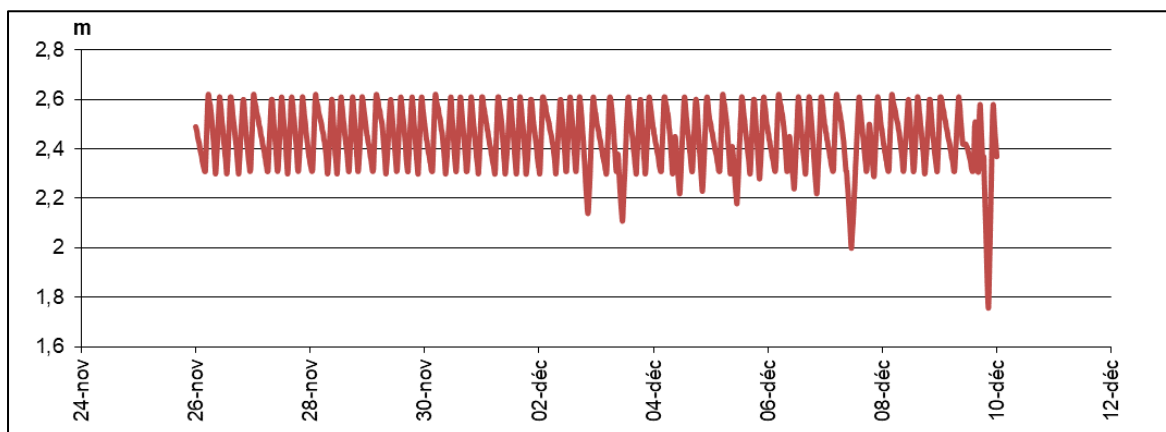
Les résultats par secteurs sont présentés dans le tableau suivant :

Secteur	Salvador Allende	Cabanes	Rue Neuve	Centre Village
Débit journalier	191 m ³ /j	52 m ³ /j	111 m ³ /j	153 m ³ /j
Débit minimum observé	3,72 m ³ /h	0,80 m ³ /h	2,10 m ³ /j	-
Débit de fuite estimée	3,35 m ³ /h	0,72 m ³ /h	1,89 m ³ /h	2,14 m ³ /h

Le secteur Salvador Allende semble être le plus sensible aux fuites, il représente 41% des fuites du secteur Haut de Service.

6.2.2.2 Marnage du réservoir Cros de Nadal

Le graphique suivant représente le marnage dans le réservoir Cros de Nadal.



Le réservoir est globalement continuellement plein, avec une hauteur de 2,30 à 2,60 m. Plusieurs tirages significatifs ont fait chuter la hauteur d'eau en dessous de 2,20 m. Notamment, lundi 09/12 vers 20h30, le niveau est descendu jusqu'à 1,76 m.

6.2.2.3 Synthèse

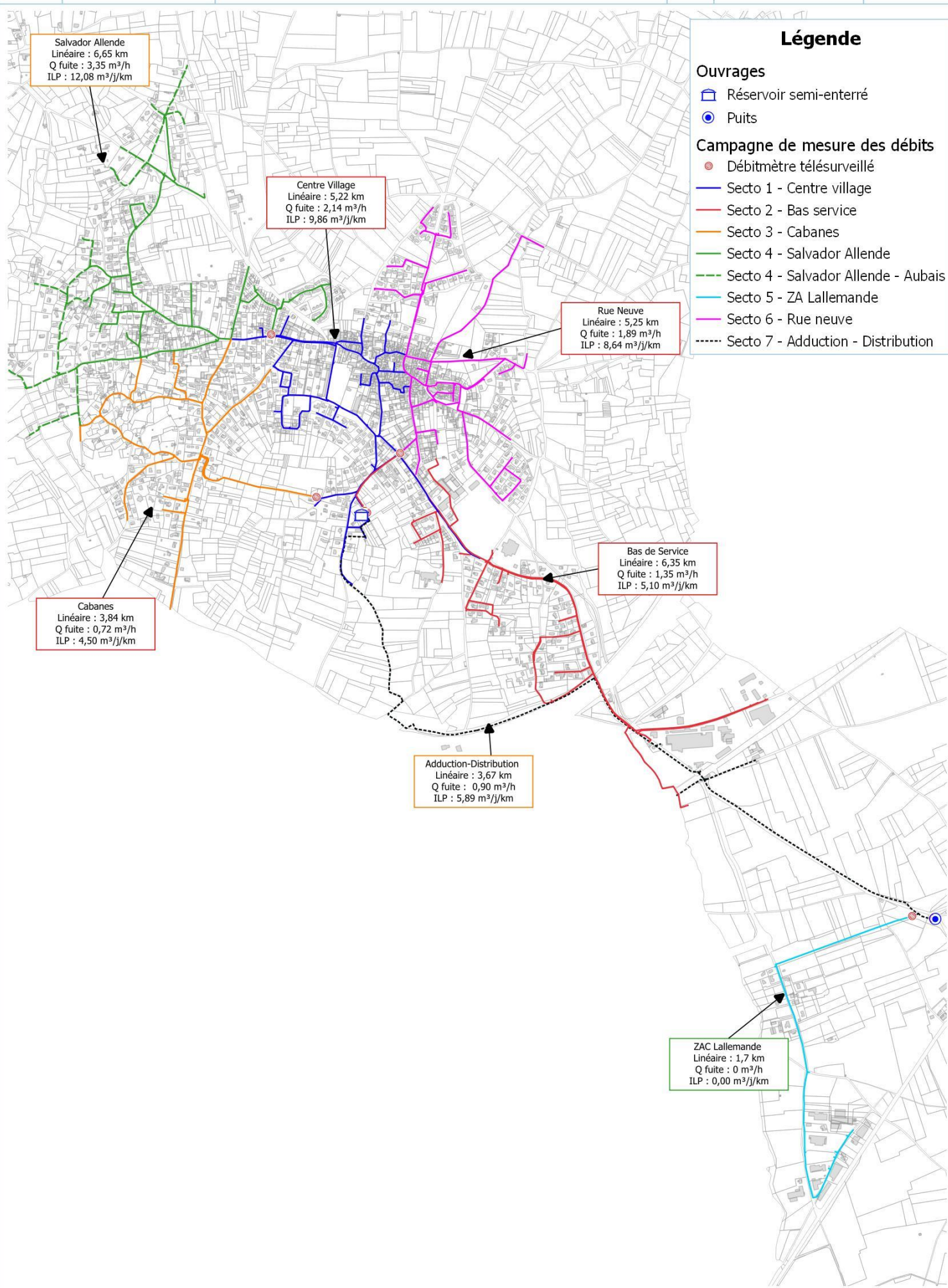
Les résultats de la campagne de mesure réalisée du 26 novembre au 09 décembre 2024, ont permis de mettre en évidence que :

- La production journalière moyenne au puits de Pouzeranque est de $683 \text{ m}^3/\text{j}$, inférieure au volume journalier autorisé dans le cadre de la DUP ($1\,500 \text{ m}^3/\text{j}$). Le débit instantané enregistré est de l'ordre de $90 \text{ m}^3/\text{h}$ en cohérence avec le débit instantané autorisé dans le cadre de la DUP ($90 \text{ m}^3/\text{h}$) ;
- Sur l'ensemble de l'UDI, le volume journalier mis en distribution a été estimé à $638 \text{ m}^3/\text{j}$. Le Haut de Service représente près de 80% du volume distribué ($507 \text{ m}^3/\text{j}$). Le secteur Salvador Allende présente le volume distribué le plus élevé avec $191 \text{ m}^3/\text{j}$, soit 30% du volume total ;
- La consommation journalière de l'ensemble de l'UDI a été estimée à $390 \text{ m}^3/\text{j}$, majoritairement localisé sur le Haut de Service ($312 \text{ m}^3/\text{j}$). Les secteurs Salvador Allende et Centre du Village représentent les plus gros consommateurs avec respectivement 110 et $101 \text{ m}^3/\text{j}$. A eux deux, il représente 54% du volume consommé sur le système.
- Le volume de pertes sur l'ensemble de l'UDI a été estimé à $284 \text{ m}^3/\text{j}$ soit $10,4 \text{ m}^3/\text{h}$. Sur la période de la campagne, le rendement de distribution **a été estimé à 61 % et l'Indice Linéaire de Perte à $7,60 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$** . Le Haut de Service représente près de 80% du volume de fuites ($194 \text{ m}^3/\text{j}$). Le secteur Salvador Allende est le plus sensible aux fuites avec un volume journalier de perte de **$80 \text{ m}^3/\text{j}$** et un **ILP de $12,08 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$** . Les secteurs Rue Neuve et Centre Village sont aussi sensibles aux fuites avec un ILP respectif de 8,64 et $9,86 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$.

Le tableau et la cartographie ci-après présentent la synthèse, par secteur, de la performance du réseau d'Aigues Vives.

Analyse des volumes distribués sur le réseau de la commune d'Aigues Vives
Données de la campagne de décembre 2024

Service	Bas de Service			Haut de Service				
Sous secteur	ZAC Lallemande	Adduction-Distribution	Bas de Service Village	Cabanes	Salvador Allende	Rue Neuve	Centre Village	Total
Volume journalier moyen mis en distribution (m³/j)	8,87	66,0	56,20	52,46	190,55	111,15	152,69	637,93
Volume moyen des fuites estimées (m³/j)	0,00	21,6	32,40	17,28	80,30	45,36	51,46	248,40
Volume moyen consommé (m³/j)	8,87	44,4	23,80	35,18	110,25	65,79	101,23	389,53
Rendement de distribution	100%	67%	42%	67%	58%	59%	66%	61%
Linéaire de réseau de distribution (km)	1,7	3,67	6,35	3,84	6,65	5,25	5,22	32,68
Indice linéaire de consommation (m³/j/km)	5,2	12,1	3,7	9,2	16,6	12,5	19,4	11,9
Type de réseau	Rural	Rurbain	Rural	Rural	Rurbain	Rurbain	Rurbain	Rurbain
Indice Linéaire de Pertes (m³/j/km)	0,00	5,89	5,10	4,50	12,08	8,64	9,86	7,60
Débit de fuite (m³/h)	0,00	0,90	1,35	0,72	3,35	1,89	2,14	10,35



6.3 RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE PRESSION

La campagne de mesure de pression est composée d'un suivi en continu des pressions sur 7 points du réseau et des mesures de pressions dynamiques sur 17 poteaux incendie.

La cartographie en page suivante présente les hydrants qui ont été équipés par OTEIS.

Mesures des pressions en continu :

Les fiches mesures de pression en continu sont disponibles en annexe.

La campagne de mesure des pressions en continu a été réalisée du 27 novembre au 09 décembre 2024. Les résultats des mesures des pressions horaires sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Nom poteau	Pression moyenne (bar)	Pression maximale (bar)	Pression minimale (bar)	Présence amont d'une régulation de pression	Pression de confort (entre 2 et 5 bars)	Amplitude de pression
PI03	5,18	6,18	4,69	Adduction / Distribution	Oui	Forte (> 1 bar)
PI08	4,25	4,40	4,16	Surpresseur sortie réservoir	Oui	Limitée (< 0,5 bar)
PI12	4,41	4,49	4,33	Surpresseur sortie réservoir	Oui	Limitée (< 0,5 bar)
PI23	3,72	3,81	3,59	Surpresseur sortie réservoir	Oui	Limitée (< 0,5 bar)
PI26	3,31	3,42	3,22	-	Oui	Limitée (< 0,5 bar)
PI31	3,43	3,55	3,27	Surpresseur sortie réservoir	Oui	Limitée (< 0,5 bar)
PI39	4,91	5,50	4,06	Adduction / Distribution	Oui	Forte (> 1 bar)

Sur l'ensemble des points, la pression moyenne mesurée est conforme à la pression de confort (entre 2 et 5 bars).

Du fait de la présence du surpresseur en sortie de réservoir, les PI 08, 12, 23 et 31 présentent des amplitudes de pression limitées.

Les PI 03 et 39 sont situés sur la canalisation d'adduction distribution vers le réservoir du village. L'amplitude de pression est importante en lien avec le pompage depuis le puits de Pouzeranque.

Mesures des pressions statiques et dynamiques :

Les mesures statiques et dynamiques sur les poteaux incendie ont été réalisées le 28 et 29 novembre 2024. Les résultats des mesures sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Nom poteau	Pression statique (bar)	Débit à P = 1 bar (m³/h)	Débit max (m³/h)	Nom poteau	Pression statique (bar)	Débit à P = 1 bar (m³/h)	Débit max (m³/h)
PI 36	7,0	78	82	PI 15	2,8	48	66
PI 02	7,5	148	153	PI 11	3,9	50	56
PI 04	5,0	66	70	PI 17	4,5	78	85
PI 38	3,4	38	50	PI 40	3,2	77	93
PI 06	2,2	33	49	PI 18	4,5	88	96
PI 27	2,8	80	97	PI 19	5,5	54	60
PI 13	4,7	80	90	PI 20	6	53	60
PI 27 Bis	4,0	50	61	PI 41	5	55	72
PI 30	2,8	22	45				

La pression statique et la pression dynamique (poteau ouvert à un débit connu, type test pompier) ont été mesurées sur 10 poteaux incendie.

Sur les 17 poteaux testés :

- 8 poteaux présentent un débit disponible à 1 bar supérieur à 60 m³/h ;
- 6 poteaux présentent un débit disponible à 1 bar supérieur compris entre 40 et 60 m³/h ;
- 3 poteaux présentent un débit disponible à 1 bar supérieur compris inférieur à 40 m³/h.

Sur les 3 hydrants présentant un débit à 1 bar inférieur à 40 m³/h, deux sont localisés sur le secteur bas de service. Sur ce secteur, la conduite en fonte Ø150 mm de la Rue de la Gare est en mauvais état. D'après l'exploitant, cette conduite présente des dépôts de rouille à l'intérieur réduisant la section d'écoulement, limitant ainsi le débit disponible.

Légende

Ouvrages

☐ Réservoir semi-enterré

● Puits

Campagne pression

● Poteau non équipé

★ Mesure continue pendant 10 jours

★ Mesure ponctuelle



6.4 SECTORISATION NOCTURNE ET RECHERCHE DE FUITES

6.4.1 Origine des fuites

L'origine des fuites peut être multiple : joints ou raccords défectueux, piqûre sur branchement, fuite sur presse étoupe, fuite sur branchement, fente ou trou sur canalisation... Des fuites peuvent être retrouvées sur tous les réseaux d'eau, même les plus récents. Leur proportion varie cependant avec l'état dans lequel ils se trouvent, leur âge, les matériaux qui les composent, etc., et également l'entretien qui est réalisé.

Il est ainsi admis qu'un réseau puisse présenter des fuites résiduelles, d'autant plus lorsqu'elles restent faibles compte tenu des ressources disponibles et que leur recherche et/ou réparation engendre des coûts démesurés et très largement supérieurs à la perte d'eau elle-même (plus les fuites sont minimales, plus elles sont difficiles à mettre en évidence).

6.4.2 Méthodologie

La recherche de fuites sur un réseau peut être décomposée en deux étapes :

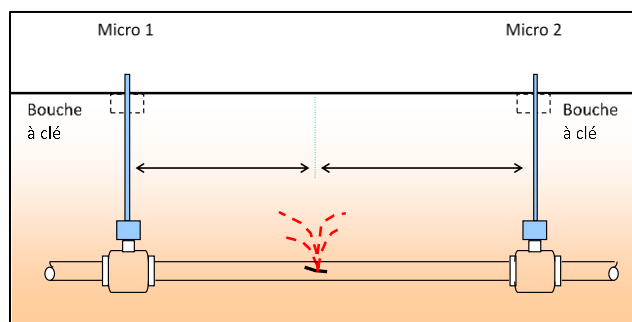
- 1ère étape : Sectorisation nocturne des réseaux

Compte tenu du linéaire de canalisations sur le secteur d'étude, une analyse fine "mètre à mètre" ne peut être envisagée sur la totalité de la zone d'étude.

L'objectif de cette première phase est d'identifier rapidement, en isolant, les secteurs qui ne participent pas de manière significative aux volumes de pertes estimés. L'appréciation de la participation de chaque zone étant réalisée à partir de la valeur de l'ILP. Ceci permet de se concentrer uniquement sur les zones "fuyardes". La méthodologie mise en œuvre consiste à mesurer le débit nocturne distribué dans un secteur puis à isoler un sous-secteur par des manœuvres de vannes. Une nouvelle mesure est réalisée après stabilisation de l'écoulement. La différence de débit est assimilée aux fuites sur le sous-secteur isolé et permet le calcul de l'ILP.

- 2ème étape : Localisation par corrélation acoustique

Sur les zones où les investigations nocturnes ont révélé un ILP élevé, une recherche fine de fuites est alors engagée. Les fuites présentes sont mises en évidence, tronçon par tronçon, en analysant les bruits transmis par les conduites. Les caractéristiques acoustiques relevées (intensité, fréquence, continuité) sont spécifiques de leur origine (fuite ou consommation).



6.4.3 Sectorisation nocturne du réseau

Les sectorisations nocturnes du réseau ont été réalisées pendant les nuits du 18 au 19 février et du 19 au 20 février. Cette période est idéale pour la réalisation de ces investigations car les consommations nocturnes (remplissage de piscines, arrosage) sont limitées.

A noter que l'entreprise Syngenta, raccordée au réseau d'eau potable, consomme de l'eau pour sa production nocturne. Lors de l'inspection des secteurs impactés par cette consommation (Bas de Service Village et Alimentation/Distribution), la production a été suspendue afin de limiter l'influence sur les résultats.

De plus, les secteurs Bas de Service est influencé par le pompage du Puits Pouzeranque. Ce dernier a été mis à l'arrêt durant la nocturne.


Au préalable des interventions, les vannes de sectorisation ont été testées par le délégataire et les maillages ont été fermés.

Les inspections nocturnes ont consisté à mesurer ponctuellement les débits en sortie de l'ouvrage de distribution et au niveau de chacun des compteurs de sectorisation.

6.4.3.1 Résultats de la sectorisation nocturne sur le secteur Salvador Allende

D'après les résultats de la campagne de mesure de décembre 2024, le débit minimum observé sur ce secteur était de 3,7 m³/h. Lors de la sectorisation nocturne, le débit observé était de 5,40 m³/h.


Le tableau ci-après détaille les résultats de la sectorisation :

<div>  <div> SECTORISATION NOCTURNE Commune d'Aigues Vives - secteur Salvador Allende </div> </div>				
Date de la sectorisation nocturne : 18 au 19 février 2025				
Système de comptage : Débitmètre sur réseau				
Analyse des résultats				
Secteur	Vanne manipulée	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)
S1	V161-V162	1,365	1,20	21,1
S2	V148	0,837	0,80	22,9
S3	V180	0,763	0,30	9,4
S4	V123	1,438	1,30	21,7
S5	V124	1,283	0,30	5,6
S6	-	1,049	1,50	34,3
6 secteurs	-	6,735	5,40	19,2
Commentaire				
Mesure de débit assez fiable : comptage au débitmètre Salvador Allende. Quelques fluctuations du débit ont quand même été observées (consommations nocturnes). Le débit de fuite recherché sur le secteur est estimé à 5,40 m ³ /h soit 130 m ³ /j. Les 4 secteurs (S1, S2, S4 et S6) sont fuyards et présentent des débits >0,80 m³/h. Le secteur S6 présente la plus grande sensibilité aux fuites (ILP>30 m³/j/km).				

6.4.3.2 Résultats de la sectorisation nocturne sur le secteur Rue Neuve

D'après les résultats de la campagne de mesure de décembre 2024, le débit minimum observé sur ce secteur était de 2,1 m³/h. Lors de la sectorisation nocturne, le débit observé était de 3,50 m³/h.


Le tableau ci-après détaille les résultats de la sectorisation :

<div>  <div> SECTORISATION NOCTURNE Commune d'Aigues Vives - secteur Rue Neuve </div> </div>				
Date de la sectorisation nocturne : 18 au 19 février 2025 Système de comptage : Débitmètre sur réseau				
Analyse des résultats				
Secteur	Vanne manipulée	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)
S7	V91	1,415	2,00	33,9
S8	V259	0,663	0,00	0,0
S9	V258	0,763	0,30	9,4
S10	V233	0,491	0,10	4,9
S11	V251	0,660	0,00	0,0
S12	V73	0,634	0,00	0,0
S13	-	0,659	1,10	40,1
7 secteurs	-	5,285	3,50	15,9
Commentaire				
Mesure de débit assez fiable : comptage au débitmètre Rue Neuve. Quelques fluctuations du débit ont quand même été observées (consommations nocturnes). Le débit de fuite recherché sur le secteur est estimé à 3,50 m³/h soit 84 m³/j . 2 secteurs sont fuyards : 2,0 et 1,1 m³/h sont estimés respectivement sur les secteurs S7 et S13. Le secteur S13 présente une fuite déjà localisée par l'exploitant.				

6.4.3.3 Résultats de la sectorisation nocturne sur le secteur Cabanes

D'après les résultats de la campagne de mesure de décembre 2024, le débit minimum observé sur ce secteur était de 0,8 m³/h. Lors de la sectorisation nocturne, le débit observé était de 1,10 m³/h.


Le tableau ci-après détaille les résultats de la sectorisation :

 SECTORISATION NOCTURNE Commune d'Aigues Vives - secteur Cabanes				
Date de la sectorisation nocturne : 18 au 19 février 2025 Système de comptage : Débitmètre sur réseau				
<i>Analyse des résultats</i>				
Secteur	Vanne manipulée	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)
S14	V186	1,503	0,60	9,6
S15	V187	0,951	0,50	12,6
S16	-	1,389	0,00	0,0
3 secteurs	-	3,843	1,10	6,9
<i>Commentaire</i>				
Mesure de débit assez fiable : comptage du débit au débitmètre Cabanes. Le débit de fuite recherché sur le secteur est estimé à 1,10 m³/h soit 26 m³/j . Aucun secteur ne ressort comme fuyard. Néanmoins, le secteur S15 présente la sensibilité plus élevée.				

6.4.3.4 Résultats de la sectorisation nocturne sur le secteur Adduction/Distribution

D'après les résultats de la campagne de mesure de décembre 2024, le débit minimum observé sur ce secteur était de 1 m³/h. Lors de la sectorisation nocturne, le débit observé était de 1,50 m³/h.


Le tableau ci-après détaille les résultats de la sectorisation :

 SECTORISATION NOCTURNE Commune d'Aigues Vives - conduite Adduction-Distribution				
Date de la sectorisation nocturne : 19 au 20 février 2025 Système de comptage : Débitmètre sur sortie de réservoir				
Analyse des résultats				
Secteur	Vanne manipulée	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)
S17	V4	1,726	0,00	0,0
S18	V205	3,648	1,50	9,9
2 secteurs	-	5,374	1,50	6,7
Commentaire				
Mesure de débit peu fiable : comptage du débit au sortie de réservoir. Beaucoup de variations de débit ont été observées, à mettre en lien avec l'activité potentielle de l'usine Syngenta. Le débit de fuite recherché sur le secteur est estimé à 1,50 m³/h soit 36 m³/j. Aucun secteur ne ressort comme fuyard.				

6.4.3.5 Résultats de la sectorisation nocturne sur le secteur Bas de Service Village

D'après les résultats de la campagne de mesure de décembre 2024, le débit minimum observé sur ce secteur était de 1,5 m³/h. Lors de la sectorisation nocturne, le débit observé était de 1,60 m³/h.


Le tableau ci-après détaille les résultats de la sectorisation :

 SECTORISATION NOCTURNE Commune d'Aigues Vives - secteur Bas de Service Village				
Date de la sectorisation nocturne : 19 au 20 février 2025				
Système de comptage : Débitmètre sur sortie de réservoir				
Analyse des résultats				
Secteur	Vanne manipulée	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)
S19	V30	0,463	0,00	0,0
S20	V38	1,391	0,20	3,5
S21	V42	0,517	0,00	0,0
S22	V43	1,722	0,00	0,0
S23	V53	0,546	0,10	4,4
S24	V54	1,165	1,30	26,8
S25	-	0,537	0,00	0,0
7 secteurs	-	6,341	1,60	6,1
Commentaire				
Mesure de débit assez fiable : comptage au débitmètre en sortie de réservoir. Quelques fluctuations du débit ont quand même été observées (consommations nocturnes). Le débit de fuite recherché sur le secteur est estimé à 1,60 m ³ /h soit 38 m ³ /j. Le secteur S24 ressort comme fuyard avec un débit de fuite estimé à 1,30 m³/h.				

6.4.3.6 Résultats de la sectorisation nocturne sur le secteur Village Centre

D'après les résultats de la campagne de mesure de décembre 2024, le débit minimum observé sur ce secteur était de 2,4 m³/h. Lors de la sectorisation nocturne, le débit observé était de 2,20 m³/h.

Le tableau ci-après détaille les résultats de la sectorisation :

 SECTORISATION NOCTURNE Commune d'Aigues Vives - secteur Village Centre				
Date de la sectorisation nocturne : 19 au 20 février 2025				
Système de comptage : Débitmètre sur sortie de réservoir				
Analyse des résultats				
Secteur	Vanne manipulée	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)
S26	V223	0,967	0,20	5,0
S27	V268	0,962	0,40	10,0
S28	V208	0,676	0,20	7,1
S29	V248	1,143	1,20	25,2
S30	-	1,491	0,20	3,2
5 secteurs	-	5,239	2,20	10,1
Commentaire				
<p>Mesure de débit assez fiable : comptage au débitmètre en sortie de réservoir. Quelques fluctuations du débit ont quand même été observées (consommations nocturnes).</p> <p>Le débit de fuite recherché sur le secteur est estimé à 2,20 m³/h soit 53 m³/j.</p> <p>Le secteur S29 est ressorti comme fuyard avec un débit de 1,20 m³/h. Après vérification au niveau du compteur abonné, ce débit est en parti lié à la consommation de l'EHPAD Paul Jordana.</p>				

6.4.3.7 Synthèse des sectorisations nocturnes

Lors des sectorisations nocturnes réalisées en février 2025, le débit nocturne observé sur l'ensemble du système est de 15,3 m³/h (somme des débitmètres en sortie de réservoir). Ce débit nocturne est réparti comme suit : 3,1 m³/h sur le Bas de Service et 12,2 m³/h sur le Haut de Service.

La sectorisation a permis de mettre en évidence 8 secteurs potentiellement fuyards avec un débit cumulé de 10,4 m³/h sur un linéaire total de 9 km.

Le secteur S29 présente un débit nocturne élevé mais une partie de ce débit est influencé par de la consommation de l'EHPAD Paul Jordana. En effet, de la consommation a été observée au niveau du compteur de l'EHPAD durant la nuit. Sur le secteur S13, une fuite a été déjà connue et localisée par l'exploitant.

Le tableau suivant synthétise les secteurs fuyards et ceux proposés à la recherche de fuite :

Secteur	Linéaire (km)	Débit de fuite (m ³ /h)	ILP (m ³ /j/Km)	Commentaire	Recherche de fuite
S1	1,365	1,20	21,1		Oui
S2	0,837	0,80	22,9		Oui
S4	1,438	1,30	21,7		Oui
S6	1,049	1,50	34,3		Oui
S7	1,415	2,00	33,9		Oui
S13	0,659	1,10	40,1	Fuite déjà localisée par SUEZ	Non
S24	1,165	1,30	26,8		Oui
S29	1,143	1,20	25,2	Consommation EHPAD	Non

6.4.4 Recherche fine de fuite

La recherche fine de fuite a été sous-traitée à la Société AGESTE AU. Cette société a été missionnée par OTEIS pour chercher des fuites sur les secteurs suivants :

- Secteur Haut de Service : S1, S2, S4, S6 et S7
- Secteur Bas de Service : S24

Le linéaire à inspecter est d'environ 7,3 km pour un volume de fuite de 8,1 m³/h. Les investigations ont été réalisées du 26 au 28 février 2025.

L'ensemble les éléments liés à la recherche de fuites sont disponibles en annexe.

6.4.4.1 Secteur S1

Sur ce secteur de 1,4 km, une seule anomalie pu être identifiée. Il s'agit d'une fuite après compteur localisée au niveau du mas Begon. Le débit de fuite a été estimé à 0,6 m³/h.

La localisation de la fuite est présentée ci-après.



6.4.4.2 Secteurs S2 et S4

Une écoute au sol a été réalisée sur l'ensemble des deux secteurs, aucune anomalie n'a été détectée. Le réseau est globalement en bon état.

Il est important de noter, que sur ces secteurs, le découpage des parcelles peut entraîner la présence de branchements de longueurs conséquentes et parfois sans accès. Sur ce type de branchement, il est difficile de réaliser de la recherche de fuite. Ainsi, le débit nocturne observé sur ces deux secteurs (0,8 et 1,4 m³/h) peut être dû à des fuites sur branchements ou après compteur.

6.4.4.3 Secteur S6

Sur ce secteur de 1,1 km, une seule anomalie pu être identifiée. Il s'agit d'une fuite après compteur localisée sur le lot n°3 du Lotissement Valat de la Treille. Le débit de fuite n'a pas pu être estimé précisément.

La localisation de la fuite est présentée ci-après.



6.4.4.4 Secteurs S7

Sur ce secteur, des manœuvres de vannes répétées à différents moments de la journée du 26 et 27/02 indiquaient une possible fuite au niveau du lotissement de la Treille (derrière la vanne 89). La recherche poussée avec écoute au sol n'a identifié aucune anomalie.

De nouvelles manœuvres des vannes 89 et 91 le 28/02 indiquaient une absence de tirage sur les secteurs avals à ces vannes et donc une absence de fuite.

Il est donc probable que le débit nocturne observé et le début de la recherche de fuite aient été parasités par un tirage ou une fuite chez un abonné qui aurait été directement réparé. Sur ce secteur le réseau est globalement en bon état.

6.4.4.5 Secteur S24

Sur ce secteur de 1,2 km, une seule anomalie pu être identifiée. Il s'agit d'une fuite après compteur localisée au 25 rue des chênes. Le débit de fuite a été estimé à environ 1 m³/h. Les propriétaires ont été averti.

La localisation de la fuite est présentée ci-après.



6.4.4.6 Secteur S13

Sur ce secteur de 0,7 km, une fuite sur réseau a été localisée par le délégataire. Elle est située à l'intersection de la Rue Neuve et de la Rue de la Poste. Son débit a été estimé à environ 1 m³/h.

A noter qu'une fuite importante au niveau de la Rue Neuve a été réparée peu de temps avant la sectorisation nocturne.

La localisation de la fuite est présentée ci-après :



6.4.4.7 Synthèse

La recherche de fuite réalisée par la société AGESTEau a permis de mettre en évidence 3 fuites après compteur sur 3 secteurs différents.

Sur les 3 autres secteurs investigués, le réseau est globalement en bon état. Les débits nocturnes observés peuvent provenir d'un parasitage lors de la nocturne ou des fuites sur branchements peu accessibles et donc difficilement détectables.

Enfin, une fuite sur réseau d'environ 1 m³/h a été localisée par le délégataire au niveau de l'intersection de la rue Neuve / rue de la Poste. Cette fuite n'a pas encore été réparée.

6.5 SYNTHÈSE

La campagne de mesure a été réalisée du 26 novembre au 09 décembre 2024. Sur l'ensemble de l'UDI, le volume journalier mis en distribution a été estimé à 638 m³/j. Le volume consommé a été estimé à 390 m³/j et **le volume de perte estimé à 284 m³/j soit 10,4 m³/h.**

Les sectorisations nocturnes du réseau ont été réalisées durant les nuits du 18 au 20 février 2025. **Le débit nocturne observé sur l'ensemble du système était de 15,3 m³/h**, réparti comme suit : 3,1 m³/h sur le Bas de Service et 12,2 m³/h sur le Haut de Service. La sectorisation a permis de mettre en évidence 8 secteurs potentiellement fuyards avec un **débit cumulé de 10,4 m³/h sur un linéaire total de 9 km.**

A l'issue des sectorisations nocturnes, il a été proposé par OTEIS d'investiguer un linéaire d'environ 7,3 km pour un volume de fuite estimé à 8,1 m³/h. Cette prestation a été sous-traitée par OTEIS à la société AGESTEAO. Elle a permis de mettre en évidence **3 fuites après compteur sur 3 secteurs différents.** Sur les autres secteurs investigués, le réseau est globalement en bon état. Les débits nocturnes observés peuvent provenir d'un parasitage lors de la nocturne ou des fuites sur branchements difficilement détectables. Enfin, **une fuite sur réseau d'environ 1 m³/h** a été localisée par le délégataire au niveau de l'intersection de la rue Neuve / rue de la Poste.

7. MODELISATION HYDRAULIQUE

7.1 OBJECTIFS

La modélisation informatique du réseau va permettre d'aborder les problématiques suivantes :

- Dimensionnement des canalisations (problèmes de vitesses, pertes de charge, pressions, dus à des dimensionnements inadaptés) ;
- Capacité des ouvrages de stockage par rapport aux besoins ;
- Temps de séjour (problèmes de stagnation de l'eau favorisant la corrosion des conduites et le développement bactérien, dus à des temps de séjour excessifs) ;
- Temps de contact avec les matériaux à risque CVM ;
- de crise (suppression d'une ressource, rupture de canalisation...) ;
- Etudier la faisabilité et l'impact des divers projets de développement envisageables ou envisagés sur la commune et proposer des solutions pour remédier aux éventuels dysfonctionnements engendrés.

La modélisation est un outil d'aide à la décision concernant les travaux éventuels à mettre en place pour faire face à la situation actuelle et/ou aux situations futures.

7.2 LOGICIEL

La modélisation informatique du réseau a été réalisée à l'aide du **logiciel Porteau développé par l'INRAE, c'est un logiciel gratuit.**

Sur le logiciel, le réseau d'eau potable se définit par un ensemble de symboles représentant les différents organes du réseau. Il est nécessaire d'attribuer un certain nombre de caractéristiques à chaque symbole utilisé pour que les simulations puissent fonctionner.

Le logiciel permet notamment, au cours d'une durée de simulation choisie et selon un pas de temps choisi, de calculer :

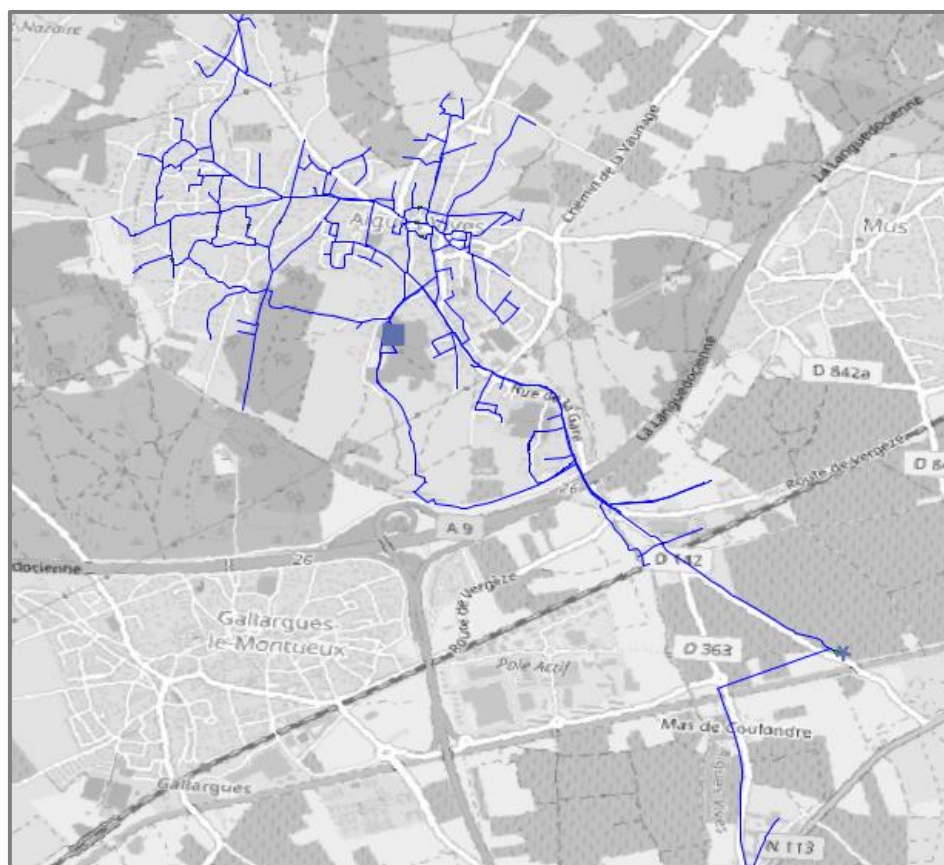
- Le débit et les pertes de charge à l'intérieur de chaque tuyau ;
- La pression à chaque nœud ;
- Le niveau de l'eau dans les réservoirs.

Le logiciel présente également un module qualité qui permet de calculer les temps de séjour de l'eau dans différentes parties du réseau.

7.3 CONSTRUCTION DU MODELE

Le tracé informatique a été réalisé à partir de l'import du plan des réseaux SIG (format SHAPE) mis à jour au cours de la phase 1 du schéma directeur.

La figure suivante présente la schématisation du réseau sous Porteau. A noter que la conception du logiciel Porteau rend difficile un ajustement plus précis du fond de plan.



Ensuite, les caractéristiques des différents ouvrages et organes ont été attribuées :

- Des dimensions (diamètre d'un réservoir, diamètre, longueur et rugosité d'une canalisation...);
- Des caractéristiques de fonctionnement (courbe caractéristique et commande de déclenchement d'une pompe, commande de marnage d'un réservoir, consigne d'un organe de régulation...);
- Une altimétrie (altitude d'un point de consommation, altitude du radier d'un réservoir...), elles sont fournies par l'IGN ou issues des levés topographiques opérés sur le site.

Les consommations des usagers ont été déterminées à partir de l'exploitation du rôle de facturation de l'eau puis géolocalisées.

7.4 CALAGE DU MODELE

7.4.1 Principe

Le calage du modèle est l'étape primordiale de la modélisation. L'intégration dans le modèle des données collectées et des investigations réalisées sur le réseau (recueil d'information, repérage, campagne de mesures...) ne garantit pas des résultats de simulation précis de manière instantanée.

Le modèle doit être ajusté à la réalité par la modification de certains paramètres afin de traduire : le vieillissement des réseaux, l'entartrage, l'écart entre la rugosité et le diamètre intérieur réel et théorique, les différences entre les puissances effectives des pompes et celles indiquées par le constructeur. Cet ajustement, réalisé de manière progressive et itérative constitue le calage du modèle.

Les différences entre les résultats de calculs issus du modèle et les mesures effectuées réellement sur les réseaux permettent d'élaborer des hypothèses quant à la nécessité de modifier certains paramètres et d'ajouter des singularités complémentaires. Ces hypothèses sont transmises au modèle et sont alors confirmées ou infirmées par les résultats des nouveaux calculs. L'itération se poursuit jusqu'à l'obtention des résultats suffisamment proches de ceux obtenus dans la réalité.

7.4.2 Données de calage

Les principales données de calage sont présentées ci-après :

- Calage des débits :
 - o Journée du 30/11/2024
 - o Nombre de compteurs calés : 7
 - o Volumes distribués depuis le forage : 669 m³
- Calage des pressions :
 - o Pression continue : Journée du 30/11/2024 sur 7 poteaux incendie
- Marnage :
 - o Réservoir de Cros Nadal : Régulation par pompage depuis le forage entre 2,30m et 2,60 m

7.4.3 Résultats du calage

7.4.3.1 Principe

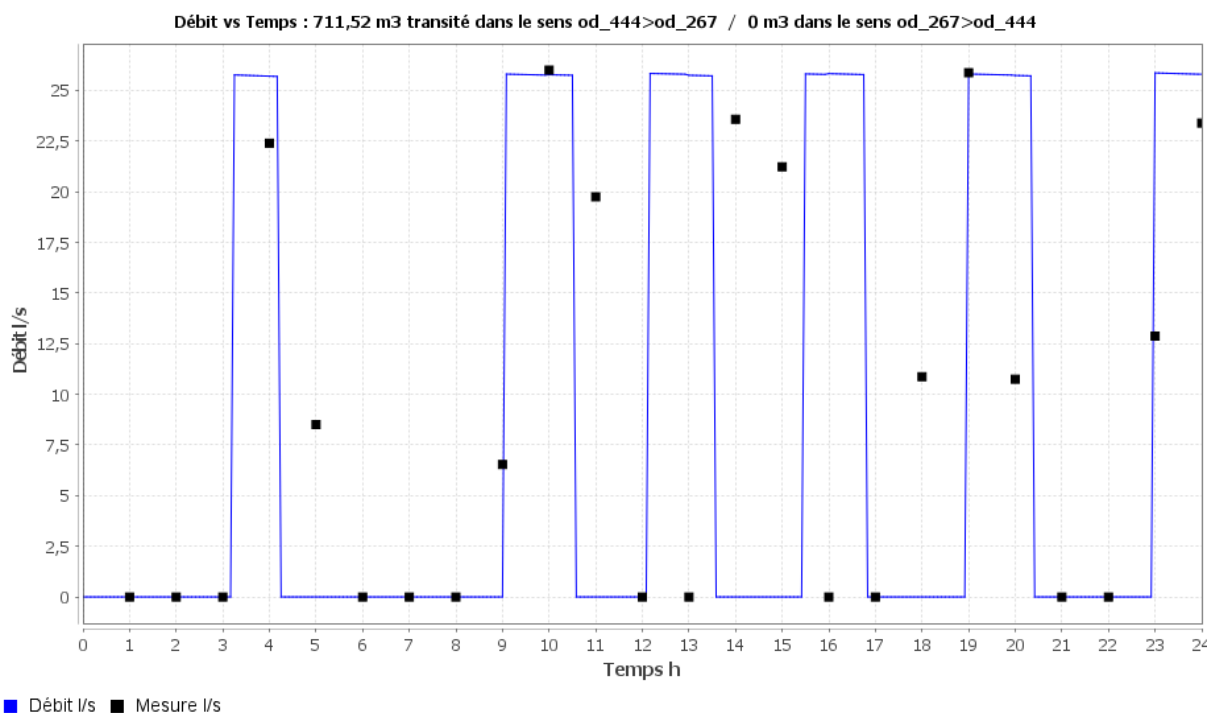
Le modèle est considéré comme calé lorsqu'il restitue la réalité du terrain sur tous les points de mesure en considérant une incertitude de +/- 5 % sur :

- Les volumes distribués pour chacun des secteurs ;
- Le niveau d'eau dans les réservoirs ;
- Les pressions au droit des poteaux incendie suivis en continu ou testés en dynamique.

Les courbes de calage sont présentées en pages suivantes. **Les données mesurées sont en noir, les valeurs modélisées sont en bleue.**

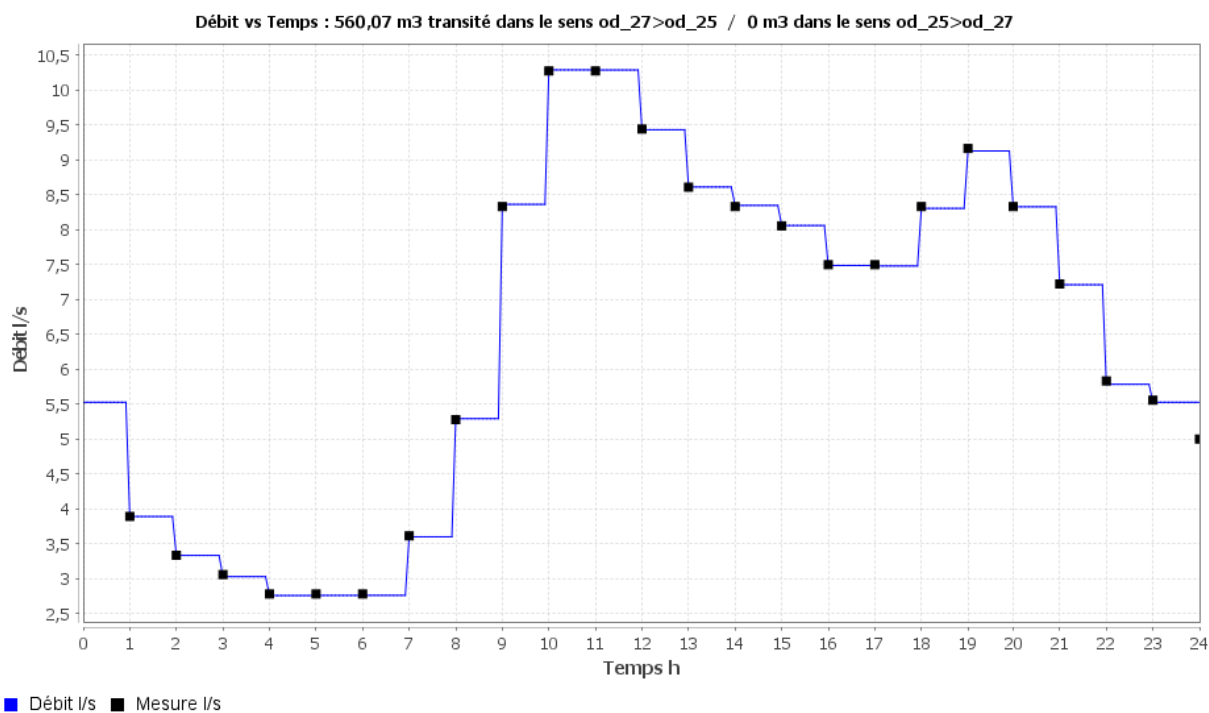
7.4.3.2 Calage en débit

- Pompage puits de la Pouzeranque

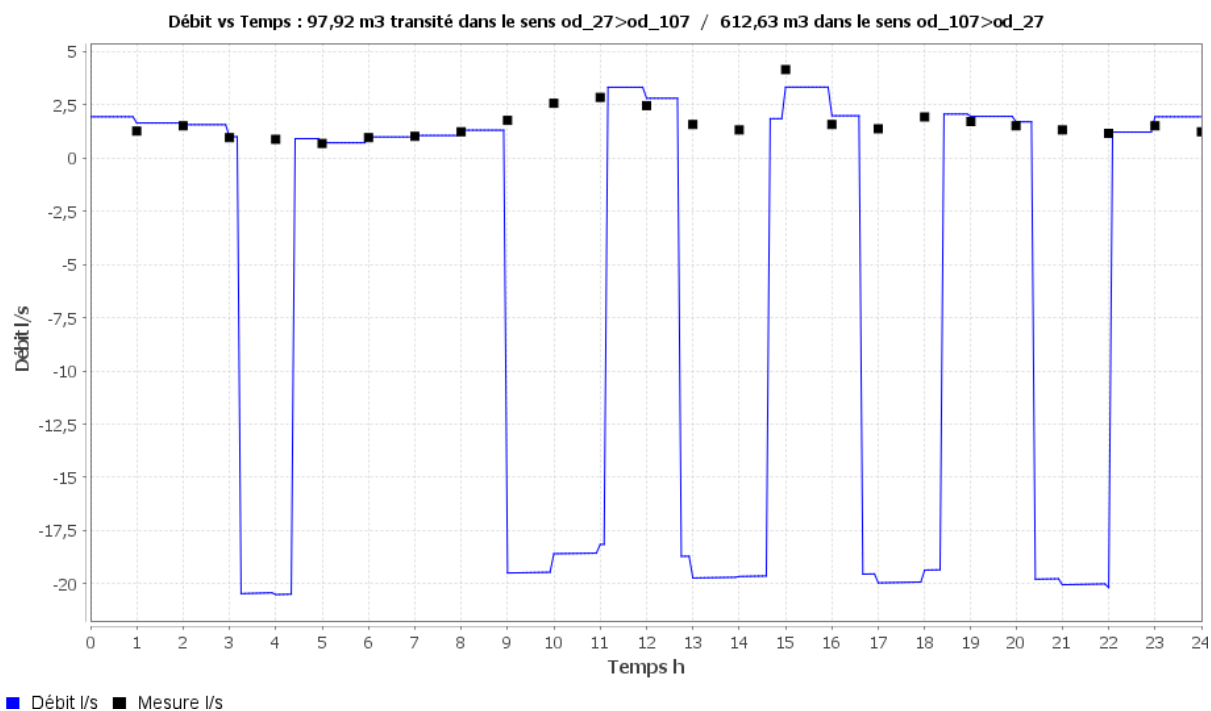


Les valeurs mesurées sont des moyennes horaires. C'est la raison pour laquelle les valeurs peuvent différer entre la valeur modélisée et la valeur mesurée. Ce qu'il est important de noter est le débit maximal de pompage d'environ 25 l/s soit 90 m³/h.

- Distribution Cros Nadal Haut-Service

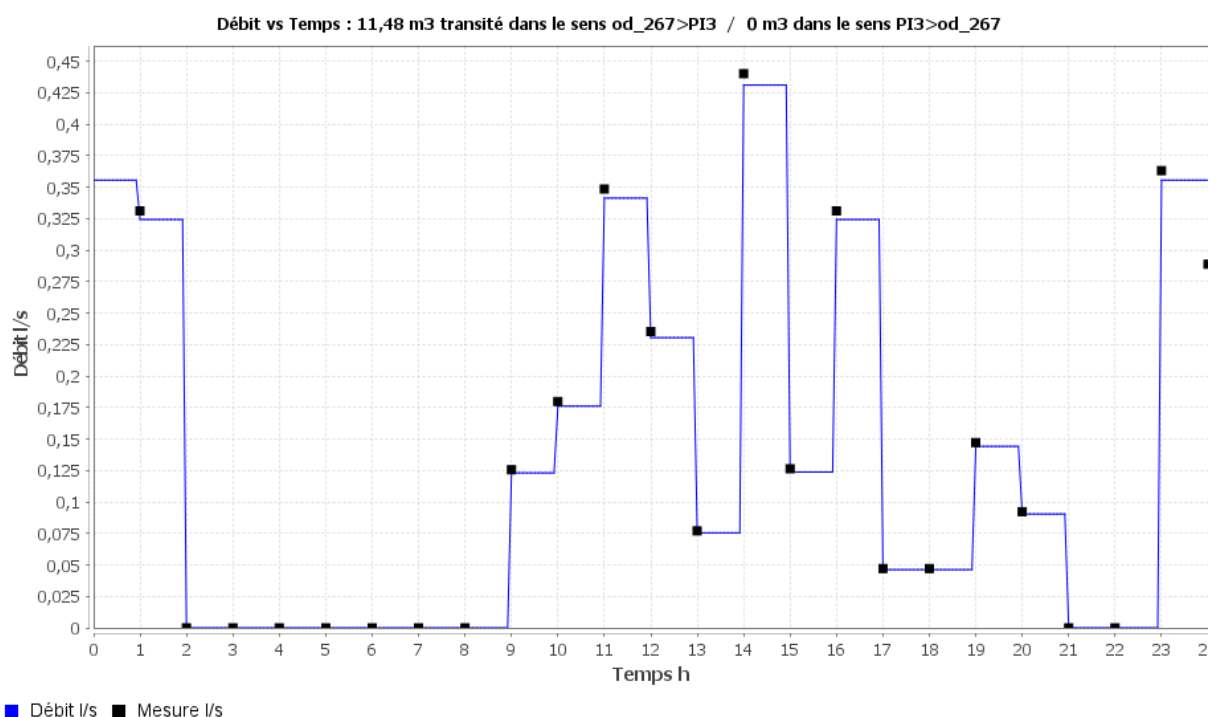


- Distribution Cros Nadal Haut-Service



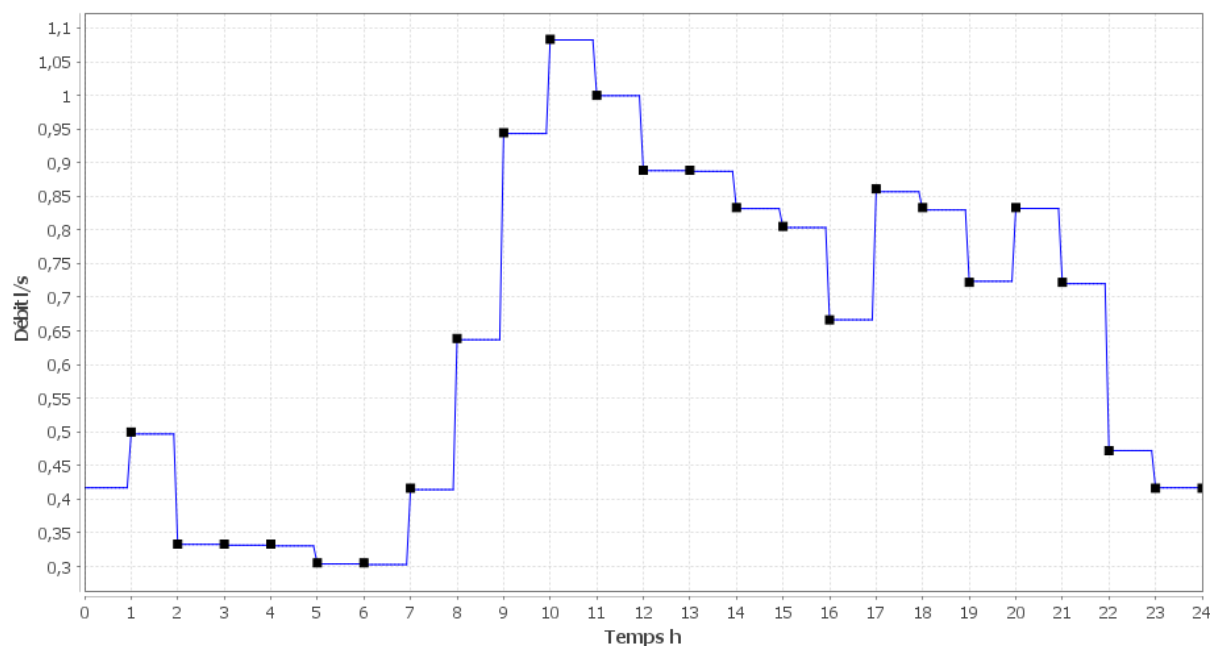
Les valeurs négatives correspondent aux phases de remplissages du réservoir.

- Secteur ZA Lallemand



- Secteur Cabanes

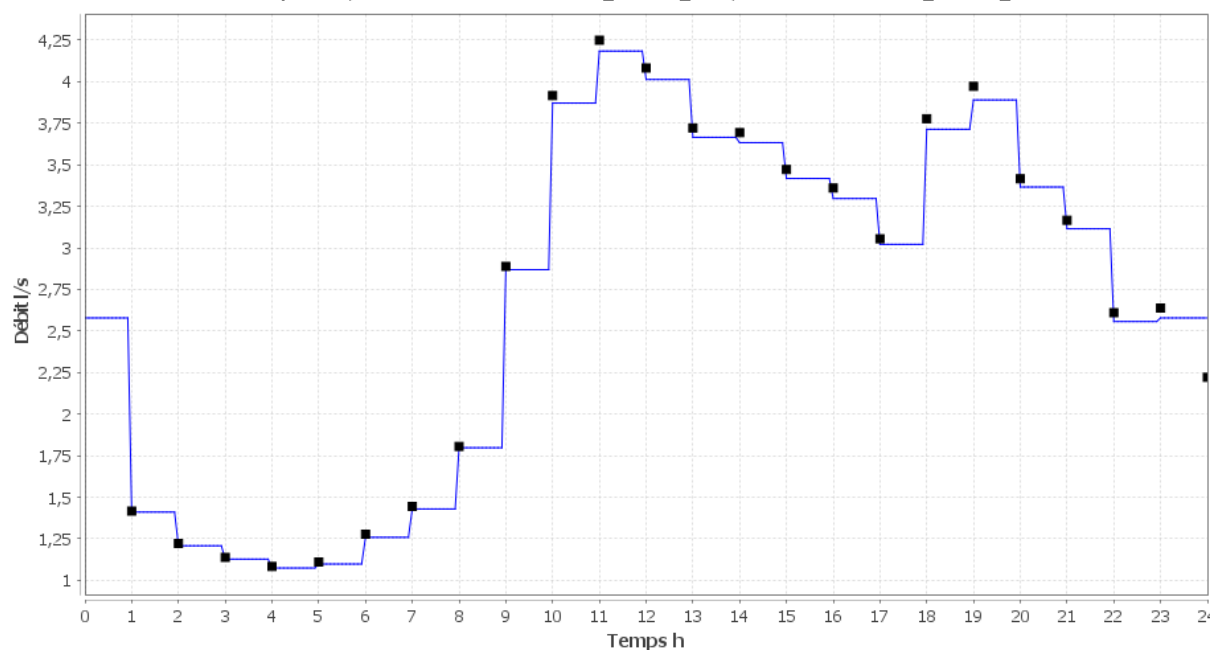
Débit vs Temps : 55,88 m3 transité dans le sens od_63>od_312 / 0 m3 dans le sens od_312>od_63



■ Débit l/s ■ Mesure l/s

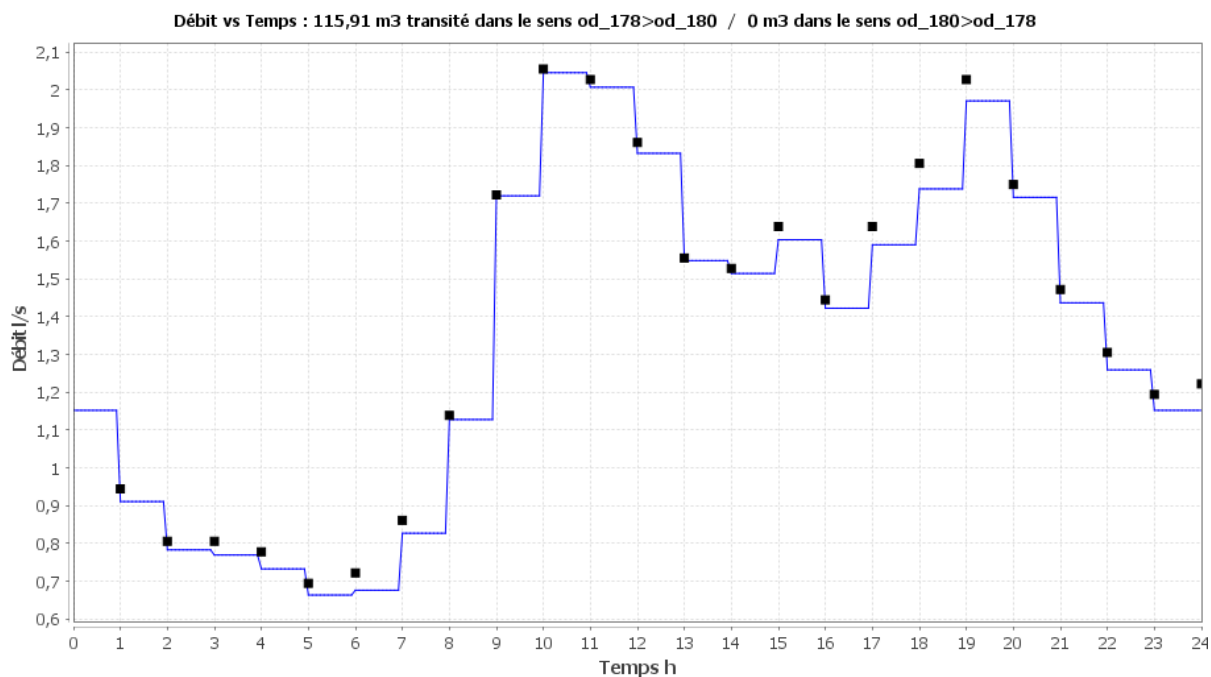
- Secteur Allende

Débit vs Temps : 231,03 m3 transité dans le sens od_198>od_354 / 0 m3 dans le sens od_354>od_198



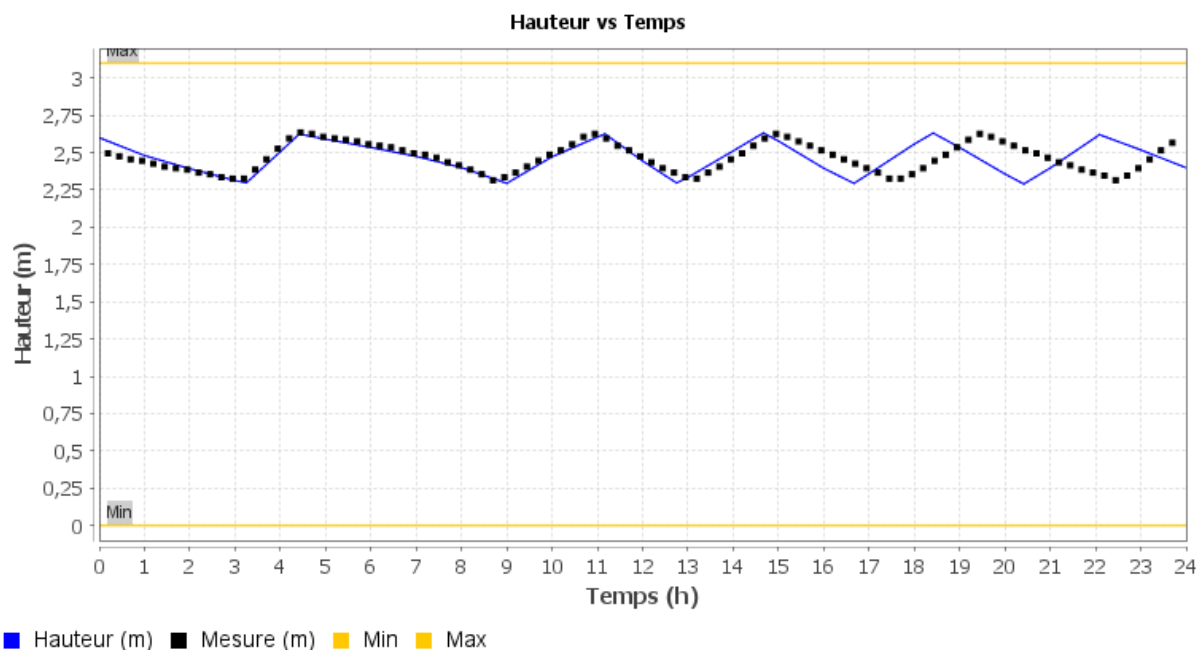
■ Débit l/s ■ Mesure l/s

- Secteur Rue Neuve



7.4.3.3 Calage des marnages

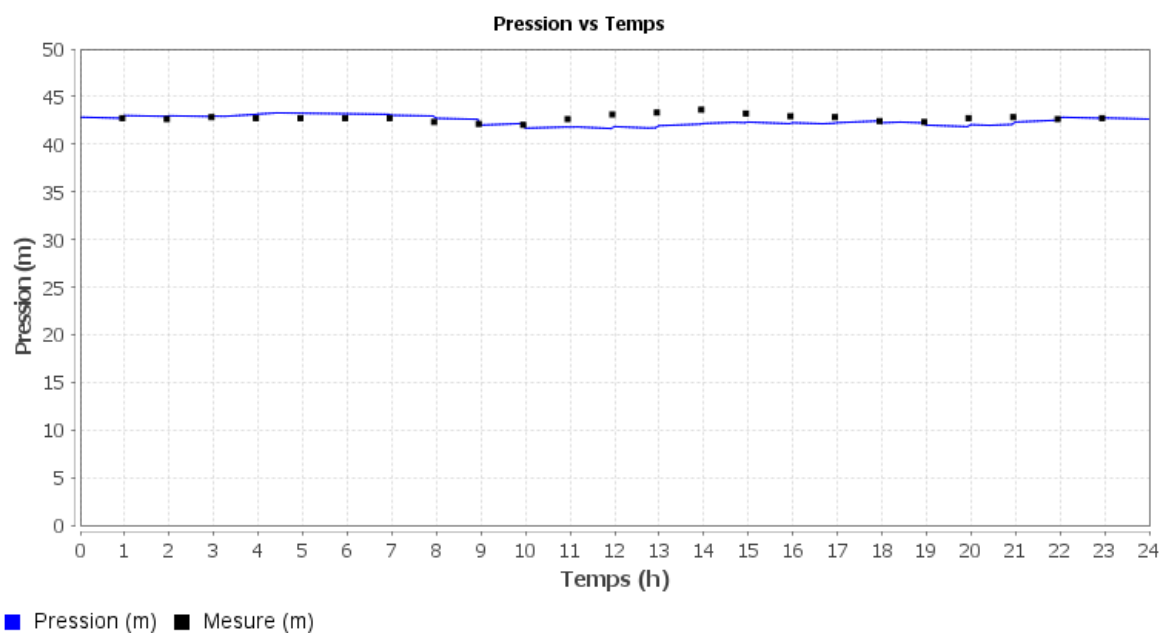
- Réservoir de Cros Nadal



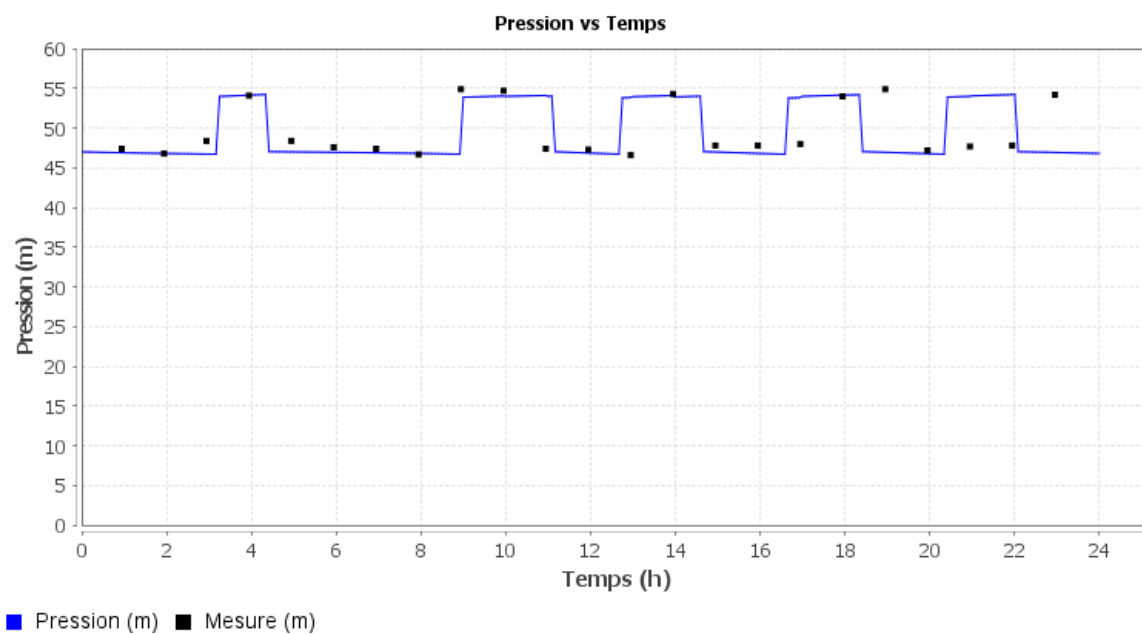
7.4.3.4 Calage des pressions continues

Pour la localisation des poteaux, il est nécessaire se référer à la cartographie en page 65.

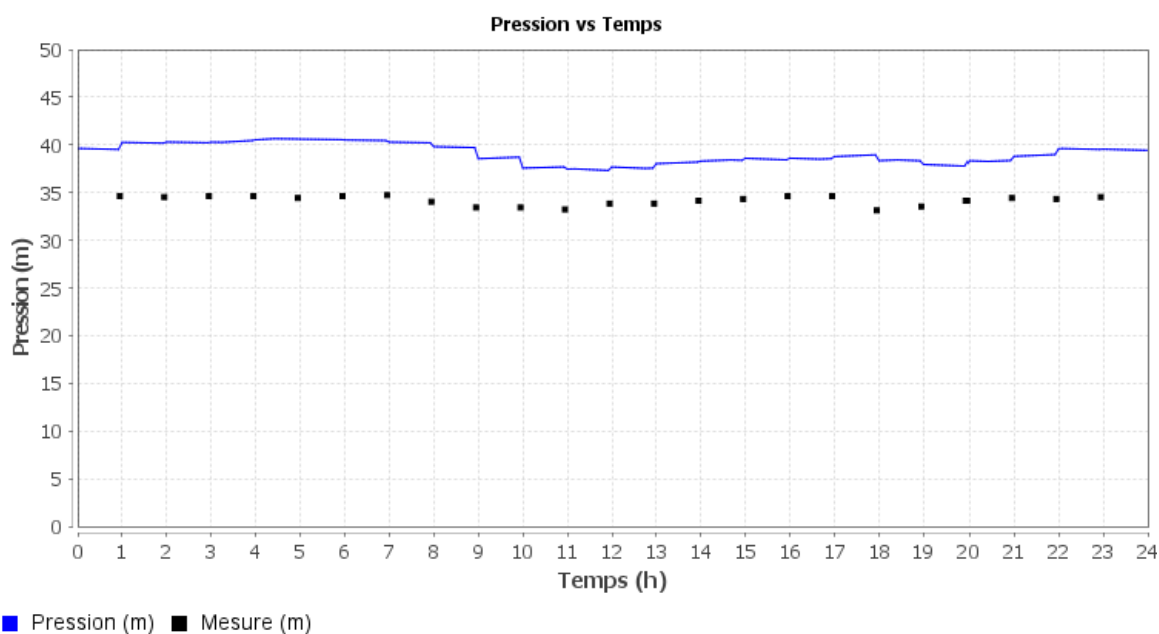
PI 8 :



PI 39 :



PI 31 :



Sur ce poteau, il apparaît une différence entre la pression modélisée et la pression mesurée. Le poteau est alimenté par la surpression à vitesse variable du réservoir de Cros Nadal ce qui toujours délicat à modéliser.

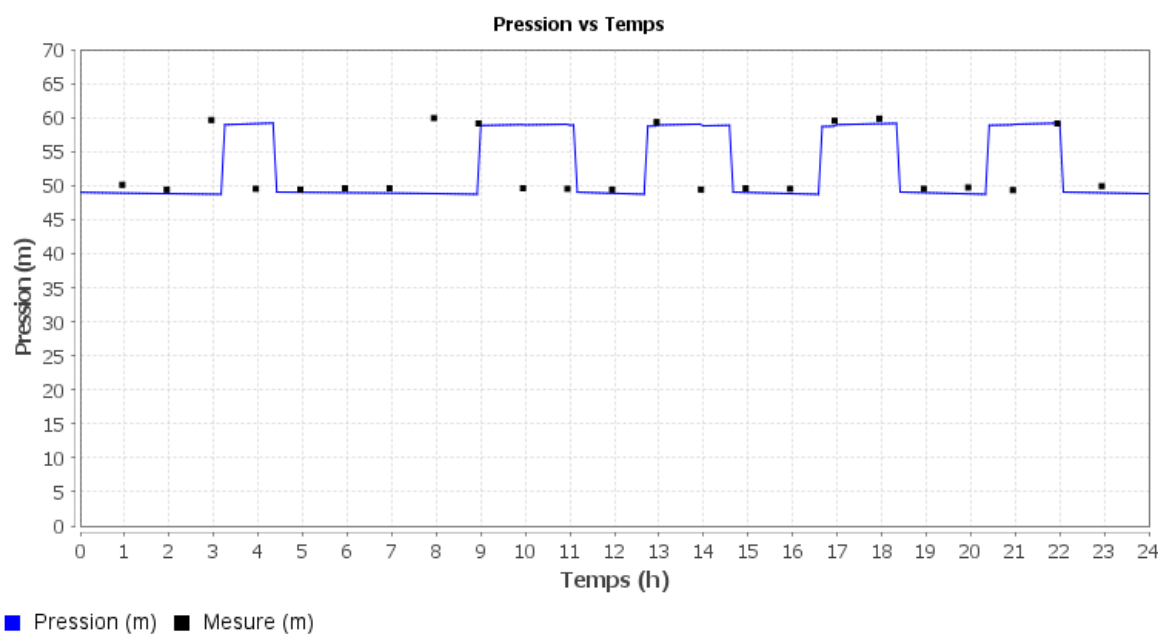
En observant les valeurs mesurées lors des contrôles annuels obligatoires, il est observé des fluctuations importantes au niveau de la pression statique (voir ci-dessous).

Mesures

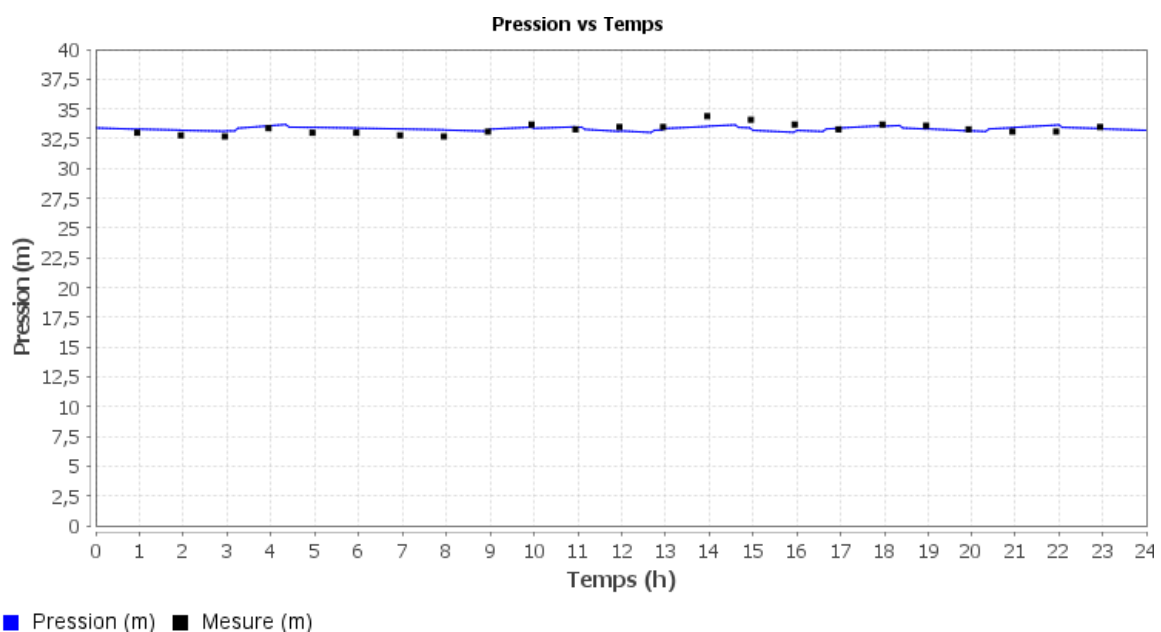
Date épreuve	Heure d'épreuve	Pression statique du réseau (bar)	Pression dynamique à 60 m ³ /h	Débit maximum (m ³ /h)	Débit à 1 bar (m ³)
14/06/2024	14:18:07	3.2		108	74
26/10/2022	09:11:22	4		116	86
26/11/2020	16:30:00	4.3	1	109	97
27/05/2019	08:19:00	3.8		113	72
17/08/2018	09:50:00	3		127	94

Il est proposé de conserver la pression tel que modélisée sur la courbe présentée.

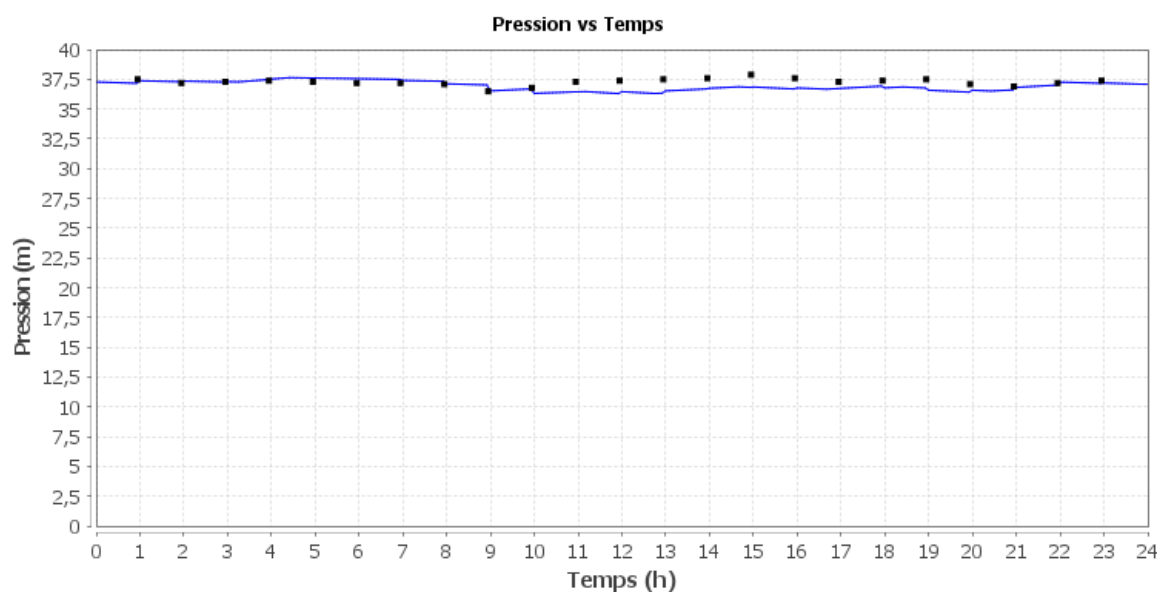
PI 3 :



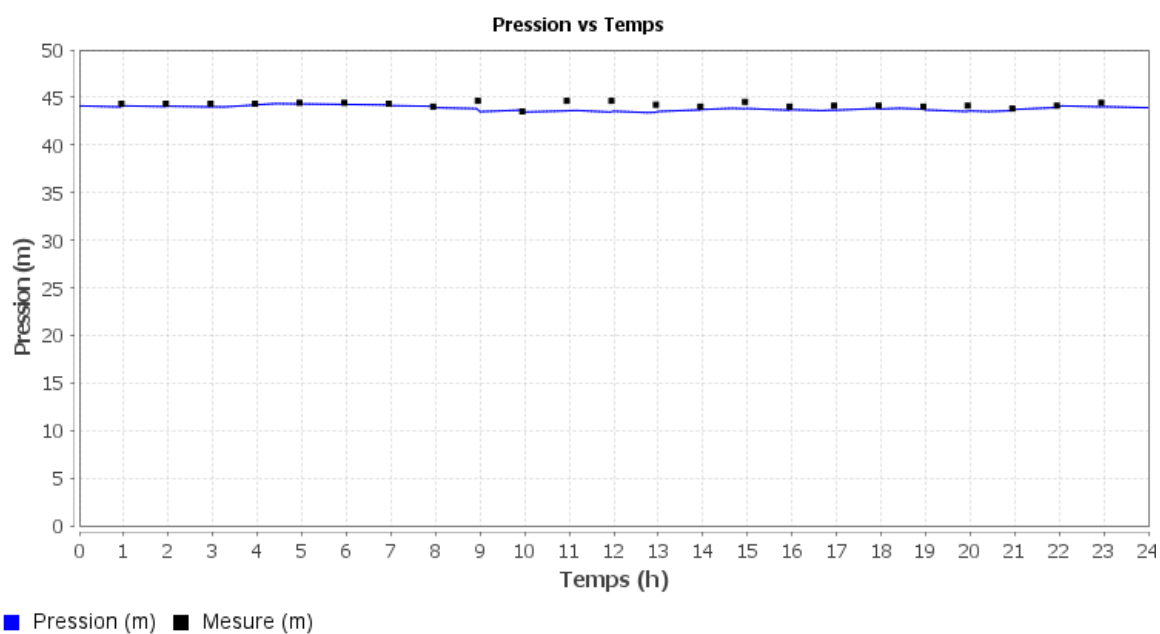
PI 26 :



PI 23 :



PI 12 :



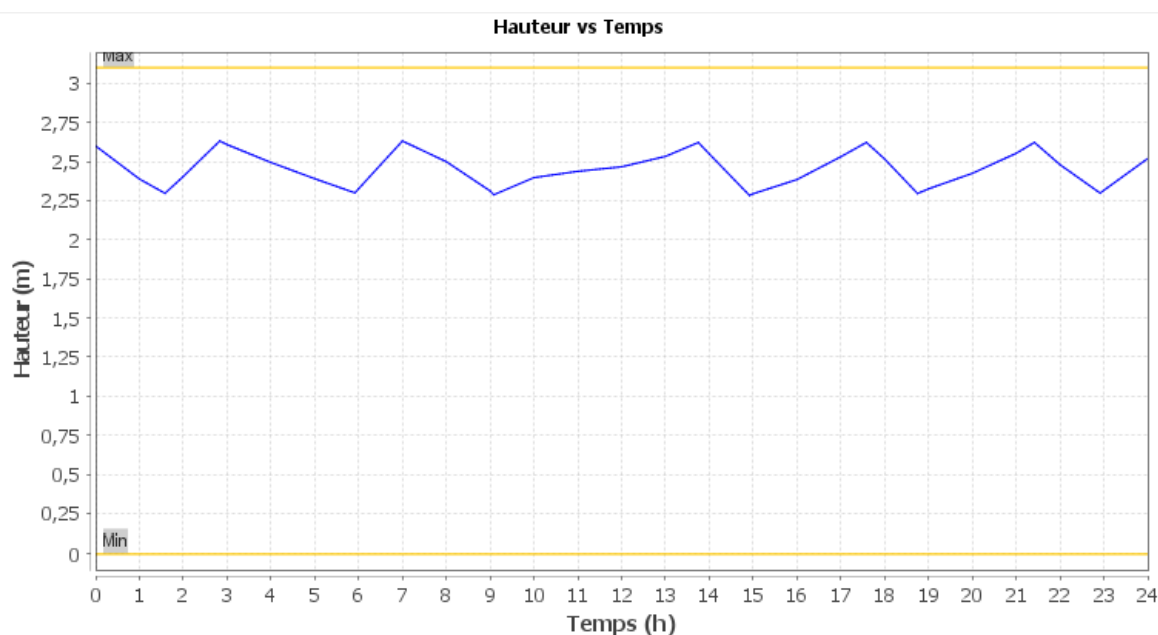
7.5 RESULTATS DE LA MODELISATION

Il est proposé d'injecter dans le modèle le volume journalier distribué en pointe (**1 257 m³/jour**) pour les simulations de marnage, simulation d'un tirage incendie, rupture de l'alimentation, vitesses dans les conduites, pertes de charge et pressions.

Pour l'analyse du temps de séjour, il est proposé de travailler sur le jour moyen (**795 m³/jour**).

7.5.1 Marnage du réservoir

Le graphique suivant présente l'évolution du niveau d'eau dans le réservoir sur une plage de 24 heures de fonctionnement :



Les résultats du marnage sont les suivants :

- Nombre de marnage : 6
- Hauteur de marnage (m) : 0.30
- Hauteur d'eau minimum (m) : 2.30
- Hauteur d'eau maximum (m) : 2.60

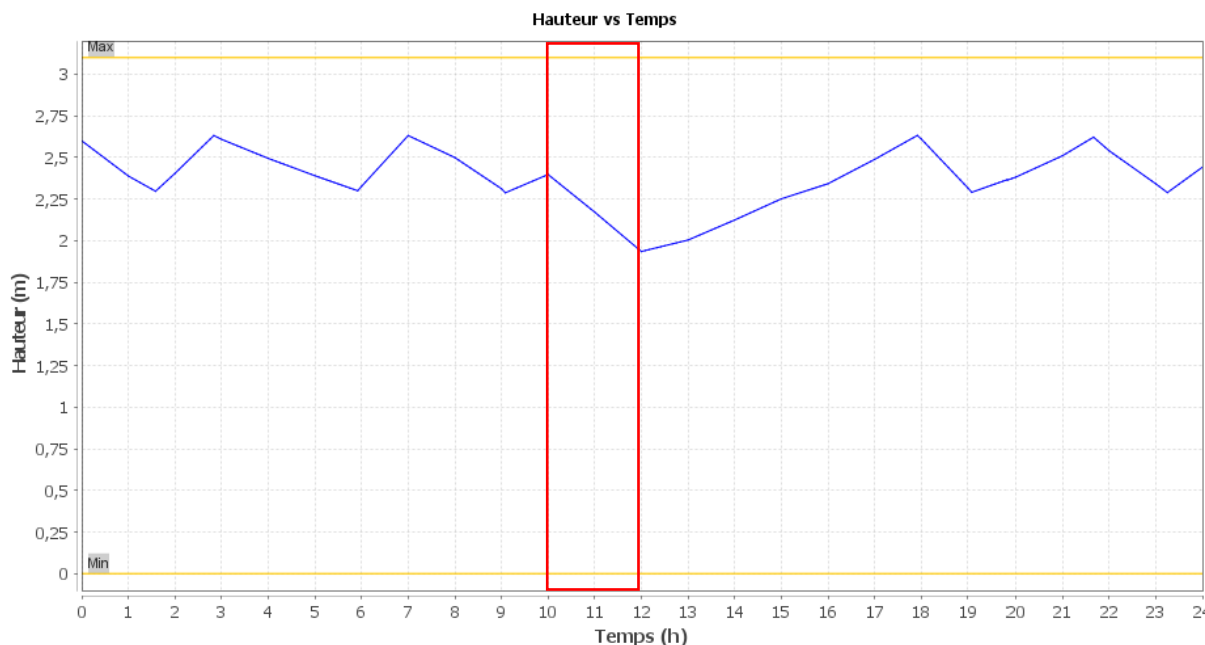
A retenir :

Le marnage du réservoir en pointe est satisfaisant.

7.5.2 Marnage du réservoir en pointe et simulation d'un tirage incendie

Afin d'analyser le comportement du système d'adduction et de stockage en cas de tirage incendie, une simulation d'ouverture de poteau incendie à 60 m³/h a été opérée entre 10 h et 12 h.

Le graphique suivant présente l'évolution du niveau d'eau dans le réservoir dans cette configuration :



Après simulation du tirage incendie, le niveau d'eau dans le réservoir diminue d'environ 47 cm. Avec une capacité totale de 700 m³ pour le réservoir et un débit d'alimentation d'environ 90 m³/h, le système est suffisant pour assurer la distribution d'eau en pointe.

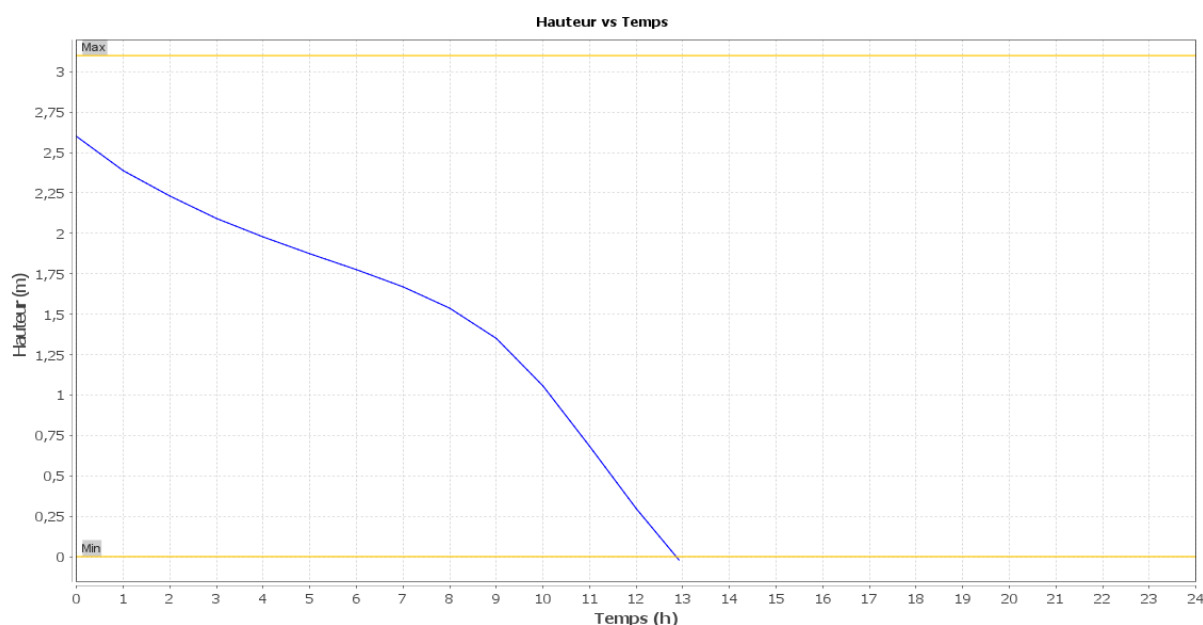
A retenir :

Lors d'un tirage sur un poteau incendie de 120 m³ en pointe, le réservoir assure la distribution d'eau sur la commune de manière satisfaisante.

7.5.3 Marnage du réservoir en scénario de crise et en pointe : rupture de l'alimentation

Il est proposé de modéliser le scénario de crise où il y aurait une rupture de l'alimentation en eau au niveau du forage. L'autonomie de stockage est alors un paramètre primordial déterminant du temps de distribution aux abonnés.

Le graphique suivant présente l'évolution du niveau d'eau dans le réservoir dans cette configuration :



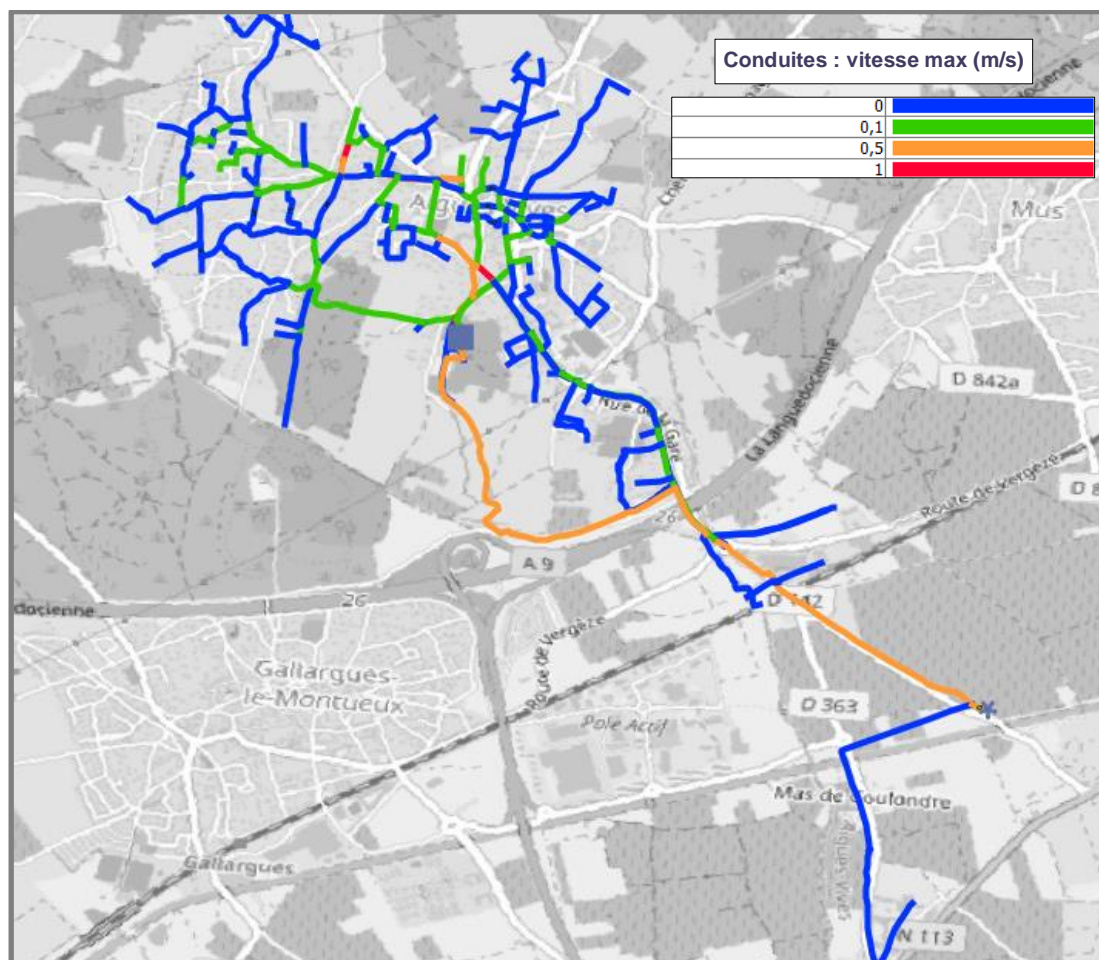
Le réservoir d'une capacité de 700 m³ permet l'alimentation des abonnés sur cette situation de pointe durant environ 13 heures. L'autonomie de stockage est considérée comme satisfaisante dans la mesure où elle est comprise entre 12H et 24H en jour de pointe.

A retenir :

En cas de rupture de l'alimentation, l'autonomie du système est de 13 h lors d'une demande de pointe. L'autonomie est faible.

7.5.4 Vitesses d'écoulement dans les conduites en pointe

L'extrait cartographique suivant présente les résultats de la modélisation des vitesses d'écoulement en période de pointe, c'est-à-dire pendant lequel les vitesses les plus importantes s'observent.



Il est constaté :

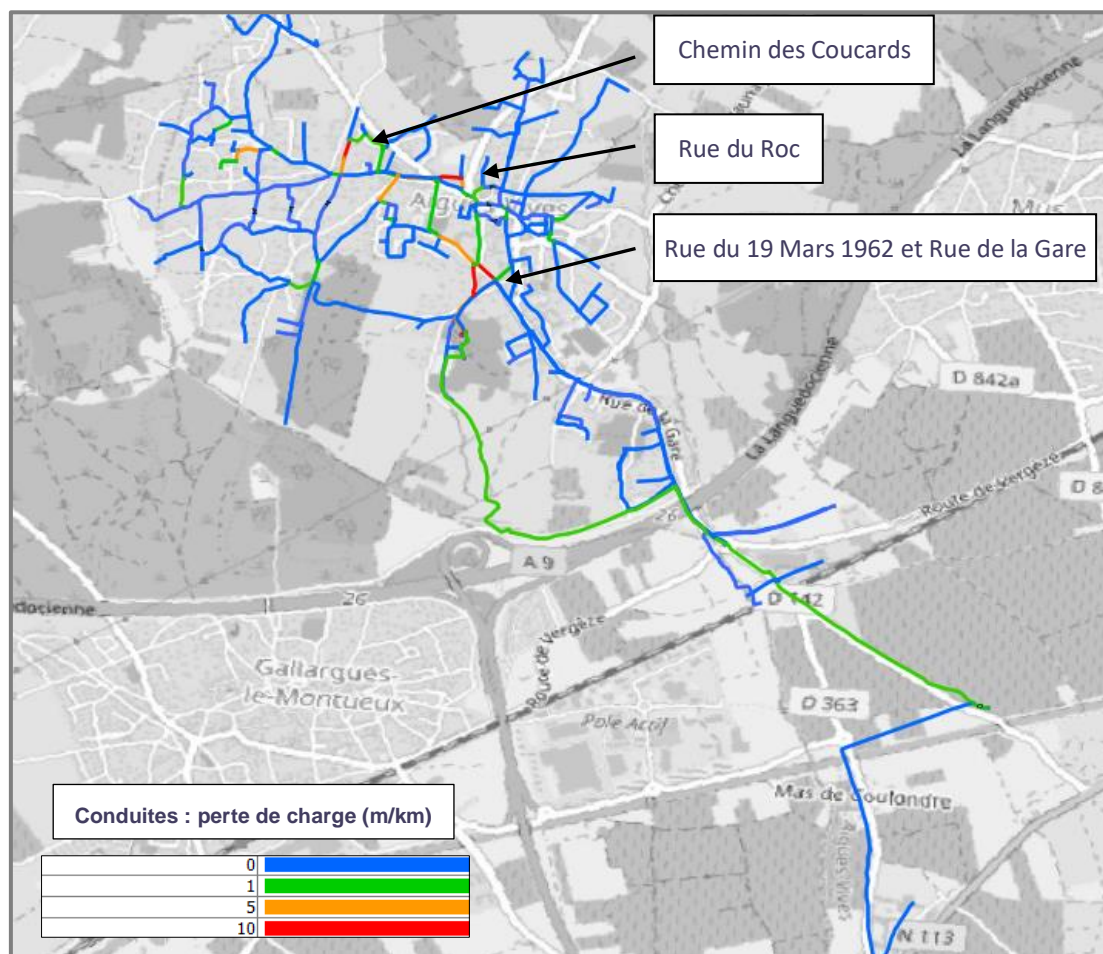
- des vitesses majoritairement comprises entre 0.01 et 0.5 m/s ;
- des vitesses comprises entre 0.5 et 1 m/s sur quelques secteurs localisés notamment l'adduction ;
- des vitesses supérieures à 1 m/s :
 - 1,1 m/s sur les départs principaux du réservoir de Cros Nadal (environ 70 m³/h pour une canalisation en DN150) ;
 - 1,1 m/s sur l'Avenue de la Gare (environ 40 m³/h avec une conduite en PVC DN125) ;
 - 1,1 m/s sur le chemin des Coucards (environ 20 m³/h avec une conduite en PVC DN90).

A retenir :

Les vitesses observées en pointe sont correctes voire faibles hormis sur certains secteurs localisés.

7.5.5 Pertes de charge en pointe

L'extrait cartographique suivant présente les résultats de la modélisation des pertes de charge unitaires en période de pointe de consommation, cela s'observe durant le pompage :



La modélisation permet les observations suivantes :

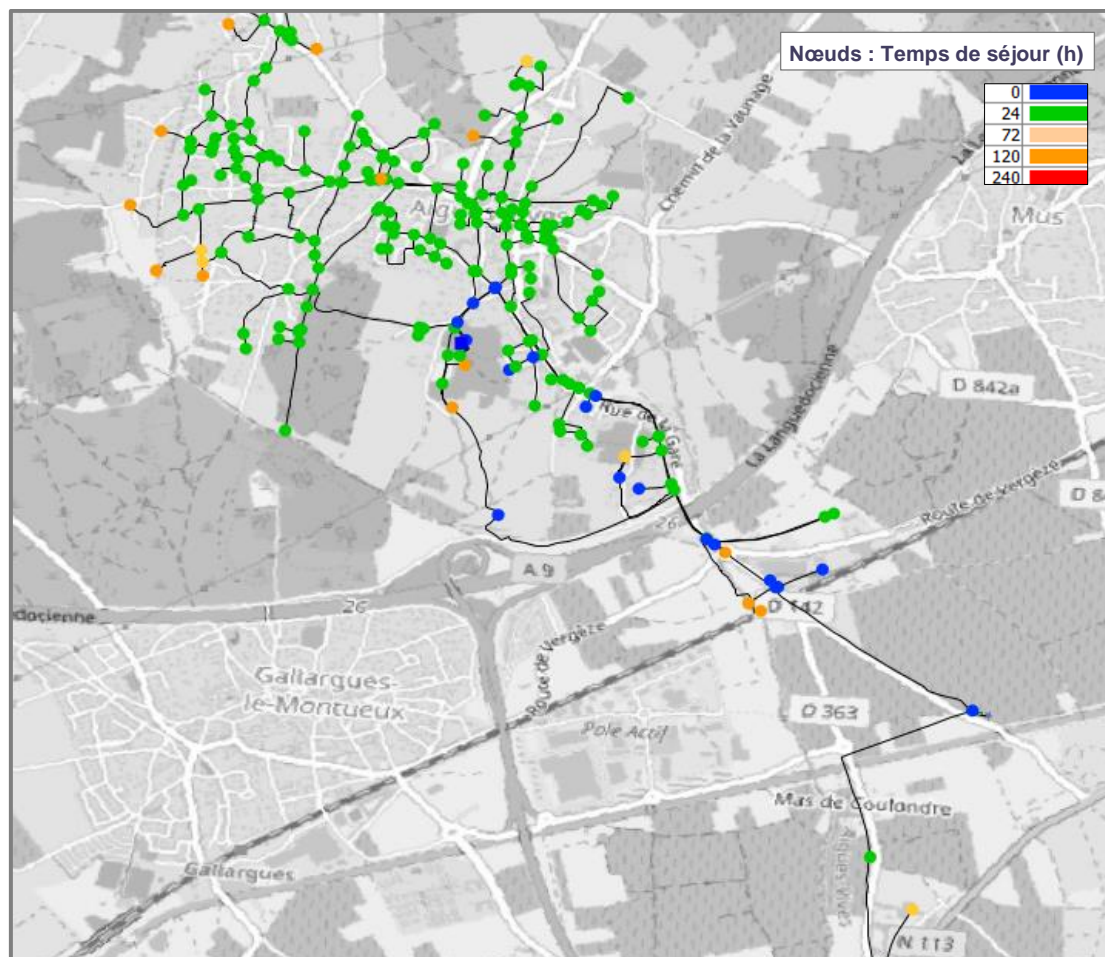
- des pertes de charge unitaire majoritairement comprises entre 0 m/km et 5 m/km ;
- des pertes de charge comprises entre 5 m/km et 10 m/km sur quelques secteurs localisés ;
- des pertes de charge supérieures à 10 m/km sont observées sur les secteurs suivants :
 - 10 à 15 m/km sur la rue du 19 Mars 1962 (INC-DN60) et rue de la Gare (PVC DN125), ces pertes de charge entraînent une baisse de pression de l'ordre de 0,15 bars ;
 - 12 m/km sur la rue du Roc (INC-DN50) ce qui entraîne une baisse de pression de 0,1 bars ;
 - 20 m/km sur Chemin des Coucards (PVC – DN90) ce qui entraîne une baisse de pression de 0,15 bars ;

A retenir :

Les pertes de charge observées en pointe sont satisfaisantes voire faibles, hormis sur les canalisations situées rue du 19 Mars 192, rue de la Gare (tronçon localisé), rue du Roc et Chemin des Coucards.

7.5.7 Temps de séjour sur le réseau de distribution en jour moyen

L'extrait cartographique suivant présente les résultats de la modélisation du temps de séjour de l'eau aux différents nœuds en jour moyen (795 m³/j distribué) :



Les observations sont les suivantes :

- sur l'adduction, les temps de séjour sont majoritairement inférieurs à 24H. Cela s'explique par un renouvellement de l'eau important lors du pompage ;
- sur la plupart du territoire communal, les temps de séjour sont dans l'ensemble compris entre 24H et 72H ;
- sur certaines antennes, le temps de séjour peut être plus important, cela se produit notamment à chaque extrémité de réseau lorsque qu'il y a peu de tirage.

A retenir :

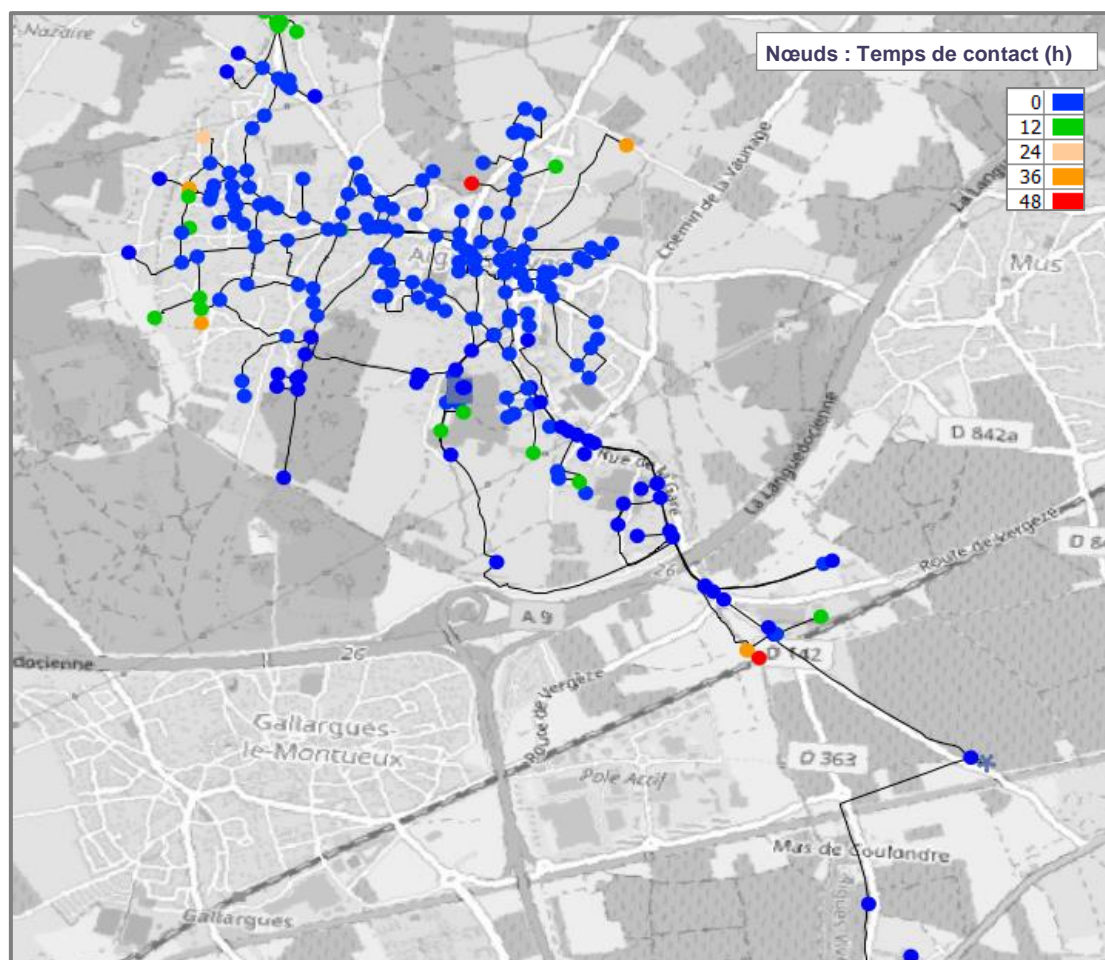
Les temps de séjour en jour moyen sont globalement satisfaisants. On note cependant des temps de séjour plus important sur certaines antennes avec peu de tirage.

7.5.8 Modélisation du risque CVM en jour moyen

Pour rappel, le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un produit chimique qui peut provenir d'une migration dans l'eau à partir de certaines conduites en PVC posées avant les années 1980.

La Direction Générale de la Santé indique que les conduites en PVC posées avant 1980 sont dites « à risque » lorsque le temps de contact est supérieur à 2 jours. Néanmoins, il est important de noter que le relargage est favorisé par la teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons et la température élevée de l'eau.

L'extrait cartographique suivant présente les résultats de la modélisation du temps de contact de l'eau avec les canalisations à risque CVM :



A retenir :

Sur certaines antennes avec de faibles tirages et des canalisations en PVC posées avant 1980, le temps de contact peut être supérieur à 48h.

Il est important de noter que ces résultats sont théoriques car chaque profil de consommation se répète chaque jour. Pour exemple, si une habitation située en bout d'antenne ne consomme pas d'eau pendant 2 semaines, lorsque le robinet sera ouvert à nouveau, le temps de contact de l'eau dans la canalisation en amont sera de 2 semaines et donc à risque.

De manière générale, les secteurs à risque sont toutes les extrémités de réseau avec du PVC posé avant 1980. Avant toute démarche, nous invitons le maître d'ouvrage à effectuer des analyses CVM sur les antennes en PVC posé avant 1980 et avec un faible tirage.

7.5.9 Conclusion sur le fonctionnement du réseau

Paramètre	Résultat de la modélisation hydraulique
Marnage du réservoir	Satisfaisant
Desserte des abonnés en pointe avec tirage incendie de 120 m ³	Satisfaisante
Autonomie des réservoirs en pointe en cas de rupture de l'alimentation	13 H (satisfaisant mais faible)
Vitesses et pertes de charge en pointe	Satisfaisantes Hormis sur les canalisations situées rue du 19 Mars 192, rue de la Gare (tronçon localisé), rue du Roc et Chemin des Coucards.
Pressions en pointe	Satisfaisantes On peut noter des faibles pressions au nord de la commune ainsi que dans le lotissement de Beauregard sans que cela soit préjudiciable au bon fonctionnement du réseau.
Temps de séjour en jour moyen	Satisfaisant hormis sur quelques antennes isolées avec peu de tirage.

8. SCHEMA DE DISTRIBUTION EN EAU POTABLE

8.1 REGLEMENTATION APPLICABLE A LA DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE

8.1.1 Généralités

L'intérêt du schéma de distribution en eau est de définir :

- Les zones de desserte en eau potable,
- Les zones non desservies.

Nonobstant la réalisation d'un SDEP, le droit au raccordement à l'eau n'est ni général ni absolu. La réglementation et la jurisprudence ont précisé déjà un certain nombre de règles à prendre en compte. Selon l'article L. 111-6 du Code de l'urbanisme, le raccordement aux réseaux d'eau ne peut être définitif en l'absence de permis de construire ou d'agrément pour les bâtiments, locaux et installations soumis à ces obligations.

Le zonage n'est pas un document de programmation de travaux. Il ne crée pas de droits acquis pour les tiers, ne fige pas une situation en matière d'alimentation en eau potable.

Ceci entraîne plusieurs conséquences :

- ⇒ En délimitant les zones, la commune ne s'engage pas à réaliser des équipements publics, ni à étendre les réseaux existants.
- ⇒ Les constructions situées en zone d'alimentation en eau potable ne bénéficient pas d'un droit à disposer d'un équipement collectif à une échéance donnée.
- ⇒ Le zonage est susceptible d'évoluer, pour tenir compte de situations nouvelles. Ainsi, des projets d'urbanisation à moyen terme peuvent amener le service à basculer certaines zones en alimentation publique en eau potable. Si cela entraîne une modification importante du zonage, il sera alors nécessaire de mettre en œuvre la même procédure suivie pour l'élaboration initiale du zonage.

8.1.2 Jurisprudence

La jurisprudence a considéré :

- ⇒ Que la **commune n'a pas l'obligation d'assurer la desserte en eau potable des immeubles** mais doit justifier tout refus de raccordement au regard de la situation en cause (CAA de Lyon, arrêt « Epoux Papaureille » du 12/05/1992). S'agissant du raccordement d'immeubles existants (terrains bâtis ou non) à un réseau public d'eau potable qui dessert déjà les propriétés, le droit au raccordement est justifié par le principe d'égalité d'accès des usagers au service public, le refus n'étant possible que sur décision motivée en fonction de la situation considérée.
- ⇒ Que, **dès lors que la construction ne figure pas dans une zone desservie par le réseau de distribution d'eau potable définie par le schéma, la collectivité n'a pas d'obligation de raccordement**, par exemple dans le cas d'un hameau éloigné de l'agglomération principale (CE, arrêt « Parmentier » du 30/05/1962).
- ⇒ Que **l'autorité compétente peut refuser le raccordement d'un terrain particulier pour un motif tiré de la bonne gestion du réseau d'eau** mais que le conseil municipal ne tient d'aucun texte le pouvoir de refuser le raccordement au réseau d'eau potable de tous les terrains non constructibles (CE, arrêt n°85436 du 27/06/1994).

- ⇒ Que, en l'absence de SDEP ou même dans les zones qui devraient être desservies en application d'un SDEP, **le raccordement peut toujours être refusé en raison de circonstances locales particulières** - enjeu sanitaire dû à la longueur du raccordement, coût etc. (CA de Nîmes, arrêt du 01/04/2010 : « quand bien même il pèserait sur la commune et, par délégation des communes, sur le [syndicat des eaux] une telle obligation de desserte, il n'en demeure pas moins que le raccordement au réseau de distribution d'eau potable [peut] être refusé dans des circonstances particulières, le refus devant être motivé en fonction de la situation donnée. »).



Préconisation :

Du point de vue sanitaire, il est préconisé de respecter des vitesses minimales de 0.01 m/s. En dessous de ce seuil des problèmes de stagnation favorisent la corrosion et la formation de dépôt. Ces problèmes disparaissent au-delà d'une vitesse de 0.01 m/s.

Le service d'eau potable doit garantir une desserte d'eau potable de qualité pour ses usagers.

Dans ce cadre, il est considéré qu'une demande d'extension doit être limitée à :

- 35 mètres linéaires pour un seul abonné domestique. Au-delà de 35 mètres linéaires, la consommation présenterait un risque sanitaire,
- 70 mètres linéaires pour une demande de deux à cinq abonnés domestiques pour les mêmes raisons,
- 100 mètres linéaires pour six abonnés ou plus.

De plus, les usagers devront respecter certaines précautions lorsque l'usage du service d'eau potable diffère d'un usage normal : par exemple, le fait de laisser couler l'eau durant un temps donné avant de la consommer lorsqu'il n'a pas été fait usage du service d'eau potable depuis une certaine durée (utilisation d'une source en parallèle de l'usage de l'eau du service, résidence secondaire).

- ⇒ Qu'un coût de raccordement au réseau d'eau évalué à 14 000 € HT en 2011 est hors de proportion avec le budget d'une commune ayant à cette période une population de 650 habitants, ce qui représente un ratio de 21,5 €/habitant (CAA de Nancy, arrêt n°11NC01808 du 02/08/2012).



Préconisations :

Au-delà de cette jurisprudence, le coût d'extension doit être cohérent avec le nombre d'abonnés desservis.

Ainsi, au regard des recettes de surtaxe de la collectivité finançant tous les travaux portés par le service, il est considéré que les extensions financées doivent pouvoir être amorties dans un délai raisonnable et cohérent avec la durée de vie des installations. C'est pourquoi, les seuils sanitaires d'analyse des extensions (35 ml, 70 ml et 100 ml) sont considérés comme un plafond financier puisqu'ils génèrent un amortissement des installations sur une durée estimée entre 60 et 100 ans.

Le raccordement au réseau d'eau potable peut justifier, en plus des travaux d'extension de canalisation, la réalisation d'ouvrages supplémentaires ou le renforcement d'ouvrages existants (station de pompage, réservoir, surpresseur, canalisation, etc.). Dans ce cas, l'analyse économique des travaux de raccordement inclut l'ensemble des coûts d'extension, de renforcement et de réalisation d'ouvrages supplémentaires.

Dans certains cas et au-delà des questions de coûts d'investissement, l'altimétrie des lieux à desservir au regard de la pression disponible sur le réseau nécessiterait la construction d'un surpresseur ou d'une station de pompage. Pour des raisons de coût d'exploitation prohibitives, une installation nouvelle de remise en pression de l'eau afin de desservir un groupe d'habitations en nombre limité ne peut être admise.

8.1.3 Code de l'urbanisme : cas d'une nouvelle construction

D'après l'article L. 332-15 du **Code de l'urbanisme**, l'autorité qui délivre l'autorisation de construire, d'aménager, ou de lotir peut définir, avec l'accord du demandeur, que cette autorisation prévoit un raccordement au réseau d'eau, **sous réserve que ce raccordement n'excède pas 100 mètres** et que le réseau correspondant, dimensionné pour correspondre exclusivement aux besoins du projet, ne soit pas destiné à desservir d'autres constructions existantes ou futures.

8.1.4 Réglementation applicable s'agissant des frais de raccordement

Si le branchement constitue un ouvrage public, pour partie réalisé sur le domaine public, il est réalisé **aux frais de l'abonné**, le service des eaux n'en ayant qu'ultérieurement l'entretien. Ni le CGCT ni le Code de la santé publique n'imposent de confier la réalisation de ces travaux au service des eaux.

La collectivité peut obtenir du constructeur, soit la **participation instituée dans les secteurs d'aménagement** définis à l'article L. 332-9 du Code de l'urbanisme, soit la **participation pour voirie et réseaux** (article L. 332-11-1), soit la **participation pour équipement public exceptionnel** (article L. 332-8), soit la **participation de l'aménageur de la zone d'aménagement concertée (ZAC)**.

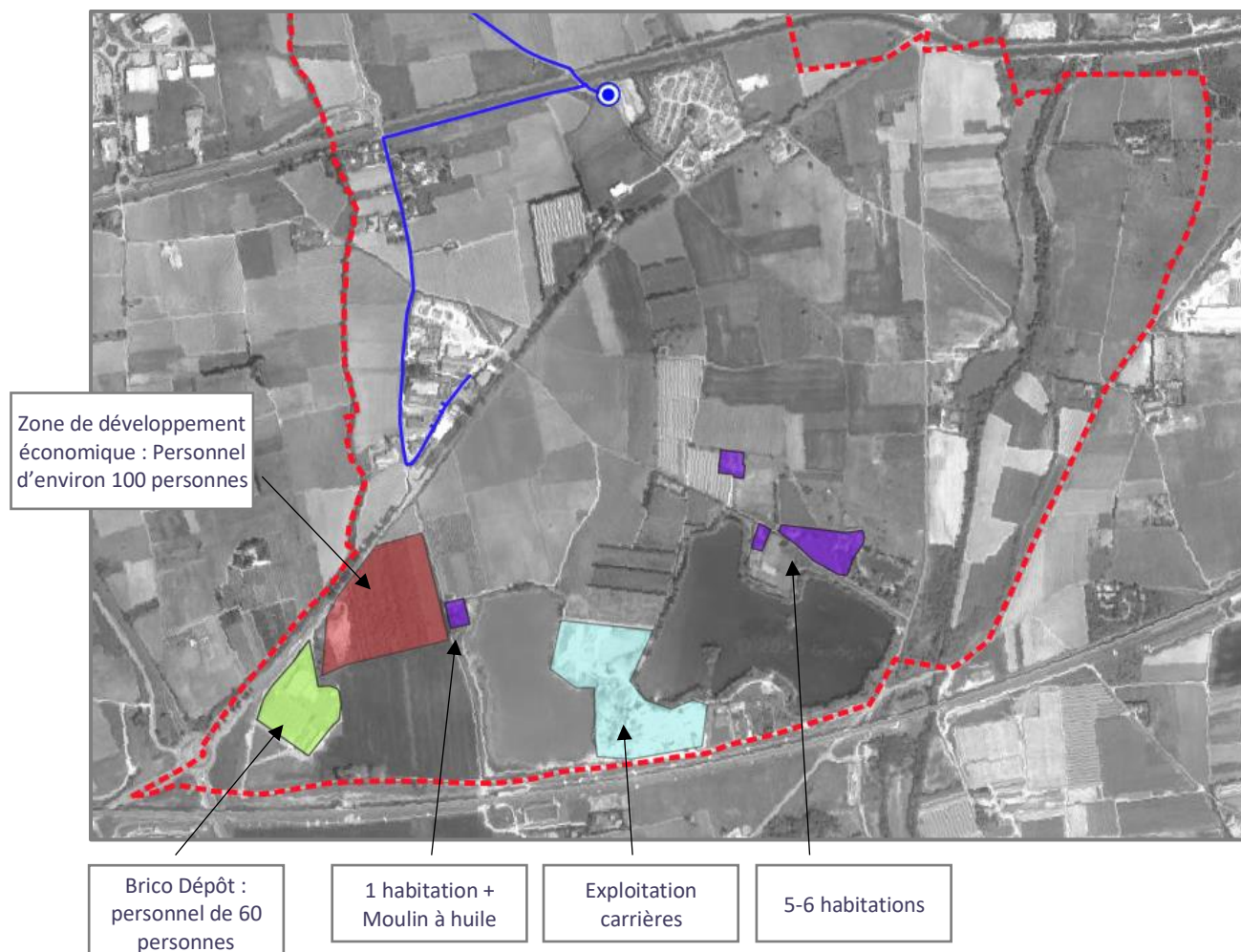
Par ailleurs, la jurisprudence considère :

- ⇒ Que le règlement de service prévoyant que les travaux de réalisation des branchements individuels sont réalisés par le service des eaux ou une entreprise agréée contrevient au principe de liberté du commerce et de l'industrie (CAA de Lyon, arrêt n°09LY00905 du 22/02/2011).
- ⇒ Que, **en cas d'équipement public d'intérêt général**, la prise en charge du coût de l'extension du réseau public d'eau, réalisée à l'initiative d'une commune pour desservir un hameau existant, incombe à cette **collectivité territoriale**, compte tenu du caractère d'équipement public d'intérêt général de ce réseau (CE, arrêts « Mme Carrère » n°89675 et 89676 du 24/05/1991).
- ⇒ Que, **en cas d'équipement privé**, lorsque le financement d'une extension de réseau n'est pas prévu au budget communal et qu'aucune demande d'autorisation d'urbanisme n'est susceptible d'être déposée à court terme, les **propriétaires** de ces constructions peuvent prendre eux-mêmes l'initiative de proposer à la commune le **versement d'une contribution financière** dont ils déterminent le montant en recourant à la technique de l'offre de concours (CE, arrêt « SA société Lyonnaise des Eaux » du 09/03/1983).

8.2 SCENARIOS D'EXTENSION DE RESEAU

8.2.1 Rappel des secteurs non desservies

Toutes les habitations de la commune ne sont pas raccordées, en particulier au Sud de la RN 113, où il n'y a pas d'adduction d'eau potable. La cartographie ci-dessous présente les éléments transmis par la commune.



8.2.2 Raccordement de la zone de développement économique

Dans un projet de raccordement de la future zone économique, il semble intéressant d'envisager un raccordement de la zone existante Brico Dépôt.

Pour un estimatif des volumes à fournir, il est proposé de partir sur le ratio de $3,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{ha}$:

- Zone de développement économique, environ 7 ha soit une consommation de $24,5 \text{ m}^3/\text{j}$;
- Zone Brico Dépôt, environ 3ha soit une consommation de $10,5 \text{ m}^3/\text{j}$.

Le besoin total est estimé à $35 \text{ m}^3/\text{j}$.

La cartographie ci-dessous présente le projet :



Les travaux à réaliser se décomposent comme suit :

- 60 ml sous voirie départementale au Nord de la Nationale 113 => 24 000 €HT
- Passage sous la Nationale 113 sur 50 ml en forage dirigé => 25 000 €HT
- 100 ml sous voirie communale au sud la Nationale 113 => 30 000 € HT

Le cout total du projet est estimé à environ 80 000 €HT.

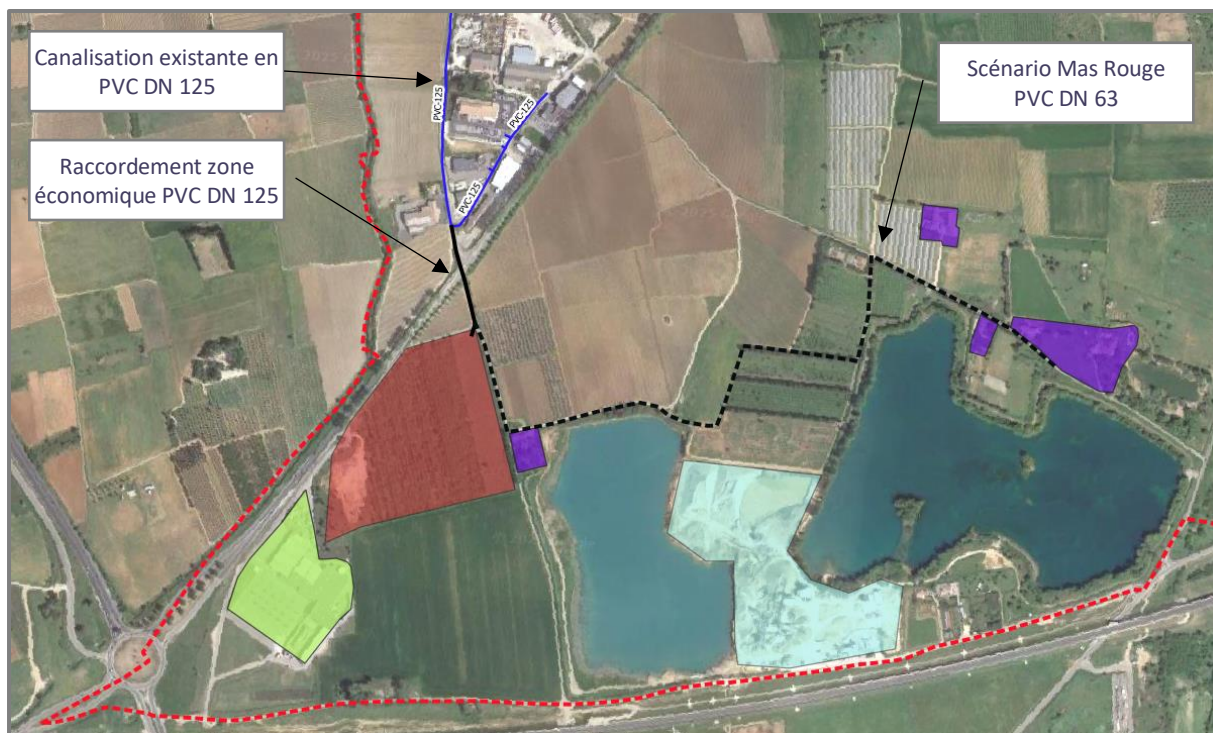
La mise en place d'une canalisation en PVC DN125, en continuité de la canalisation en amont, permettra d'assurer une défense incendie efficace sur la zone de développement économique.

8.2.3 Raccordement des habitations du secteur Mas Rouge

Une fois la zone de développement économique raccordée, il pourra être envisagé le raccordement des habitations situées au niveau du Mas Rouge.

Dans ce scénario, il est envisagé le raccordement d'environ 7 habitations, soit environ 20 personnes, soit environ 4 m³/j.

La cartographie ci-dessous présente le projet :



Les travaux à réaliser se décomposent comme suit :

- 190 ml sous voirie communale jusqu'au moulin à huile => 66 500 €HT
- 900 ml sous chemin communal jusqu'au Chemin d'Arles => 270 000 €HT
- 380 ml sous voirie communale sur le chemin d'Arles => 133 000 € HT
- 7 branchements particuliers => 14 000 € HT

Le cout total du projet est estimé à environ 480 000 €HT ce qui représente un ratio d'environ 70 000 €HT par habitation.

Ce ratio n'est pas acceptable d'un point de vue technico-économique, le ratio attendu se situe en général autour de 15 000 €HT / habitation.

8.3 SCHEMA DE DISTRIBUTION DE LA COMMUNE D'AIGUES-VIVES

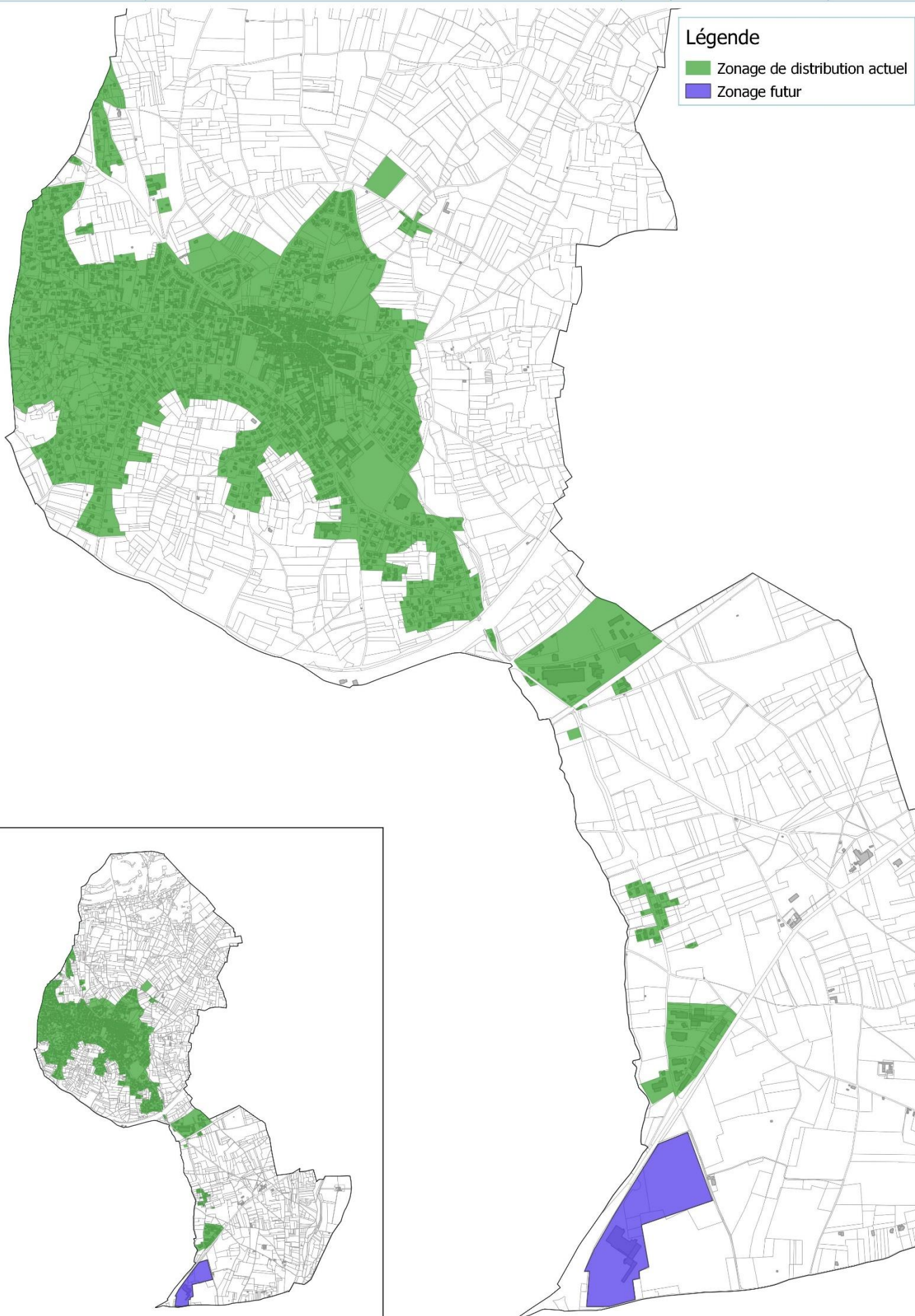
La cartographie est disponible en page suivante ainsi qu'en annexe au format A0.

Nous invitons le maitre d'ouvrage à délibérer sur ce document et à l'annexer au PLU afin que celui-ci devienne opposable.

Celui-ci n'a pas de visée programmatique et ne remets pas en cause les habitations déjà raccordées au réseau AEP. Par la suite, tout projet collectif ou non pourra être étudié au cas par cas.

Légende

- Zonage de distribution actuel
- Zonage futur



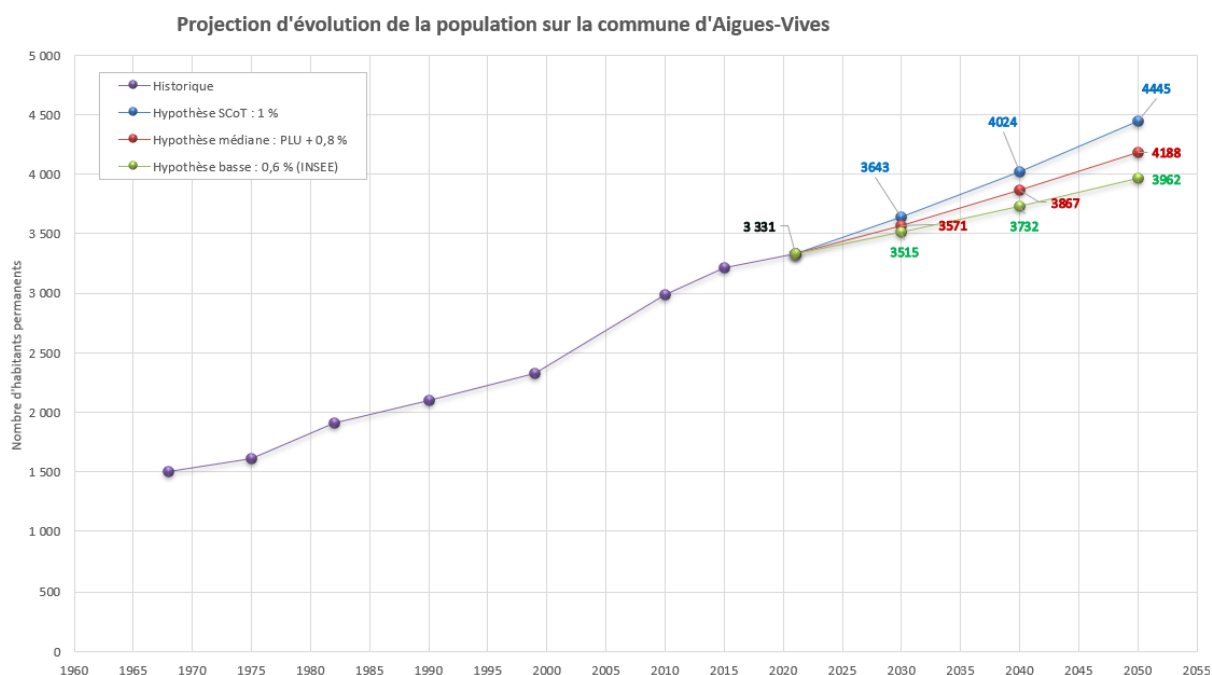
8.4 BILAN BESOINS RESSOURCES EN SITUATION FUTURE

8.4.1 Rappel : Evaluation des populations futures

Il est proposé de réaliser des projections avec les hypothèses suivantes :

- Hypothèse basse : prolongation de l'évolution observée sur la période 2015-2021 (INSEE), soit un taux de 0,6% /an ;
- Hypothèse médiane : prise en compte du projet PLU ZAC de la Volte avec 240 personnes à l'horizon 2030 puis prise en compte d'un taux intermédiaire de 0,8 % / an après 2030 ;
- Hypothèse haute : prise en compte de l'hypothèse SCoT à 1%/an ;

Il vient le graphique ci-après :



Il est proposé de retenir l'hypothèse médiane qui semble la plus réaliste, à savoir une projection de :

- **3 571 habitants à l'horizon 2030 ;**
- **3 867 habitants à l'horizon 2040 ;**
- **4 188 habitants à l'horizon 2050.**

8.4.2 Bilan besoins / ressources

En situation actuelle, la consommation totale des habitants et activités permanentes est en moyenne (2020-2023) de 590 m³/j.

En excluant la consommation de SYNGENTA, la consommation AEP pour un habitant permanent est d'environ 170 l/j/hab. Pour les échéances futures, il est proposé de considérer un ratio plus raisonnable de 150 l/j/hab pour les nouveaux habitants.

Pour le besoin en jour de pointe actuel, il a été retenu la valeur moyenne (2020-2024) de 1 257 m³/j (voir chapitre correspondant). Par déduction, l'impact du jour de pointe a été calculé en soustrayant la consommation et le volume des pertes.

Pour l'impact du jour de pointe en situation future, il est très délicat d'extrapoler. Il est proposé de le considérer proportionnel à la consommation totale permanente.

Sur la commune, le volume de perte est en moyenne de 70 000 m³/an qui représente un volume journalier de perte de 192 m³/j. Pour la situation future, il est proposé de faire 2 projections différentes :

- Maintien du volume de perte actuel à 192 m³/j ;
- Amélioration de l'ILP à 3 m³/j/km (ILP bon) soit un volume de perte de 98 m³/j.

Actuellement la ressource disponible vis-à-vis de la DUP est de 1 500 m³/j. Il est proposé de retenir ce chiffre pour le bilan besoins / ressources à l'horizon 2030, 2040 et 2050.

En considérant les hypothèses définies, le bilan besoins-ressources en situation future est présenté ci-dessous :

	Situation actuelle	2030		2040		2050	
Population permanente (hab)	3 331	3 571		3 867		4 188	
Consommation totale permanente (m ³ /j)	590	626		670		718	
Impact jour de pointe (m ³ /j)	475	504		539		578	
Volume de perte (m ³ /j)	192	192	98	192	98	192	98
Besoin en jour de pointe (m ³ /j)	1 257	1 322	1 228	1 401	1 307	1 488	1 394
Ressource disponible (m ³ /j)	1 500	1 500		1 500		1 500	
Bilan besoins-ressources en situation de pointe	+ 243 m³/j	+ 178 m³/j	+ 272m³/j	+ 99 m³/j	+ 193 m³/j	+ 12 m³/j	+106 m³/j

D'après le calcul effectué, le bilan besoins / ressources reste excédentaire jusqu'à l'horizon 2050.

9. PROGRAMME DE TRAVAUX ET D' ACTIONS

9.1 PRESENTATION DU PROGRAMME

La présente proposition d'intervention a été définie afin de :

- résorber les dysfonctionnements et anomalies mis en évidence à l'issue de l'examen des infrastructures et de l'étude du fonctionnement hydraulique ;
- programmer une politique d'optimisation de la gestion de la ressource, des infrastructures existantes, ainsi qu'une politique d'intervention pour les prochaines années.

Les actions à mener peuvent être détaillées en cinq axes :

- travaux sur les captages (CAP) ;
- travaux sur les réservoirs (RES) ;
- travaux d'amélioration du fonctionnement du réseau (FON) ;
- travaux de renouvellement des réseaux (RENOU) ;
- travaux divers (DIV) ;
- scénarios de sécurisation et diversification de la ressource (SCE).

L'estimation des coûts prévisionnels des travaux tient compte des honoraires de maîtrise d'œuvre et des divers et imprévus.

9.2 TRAVAUX SUR LES OUVRAGES

9.2.1 Puits de la Pouzeranque

Le puits de la Pouzeranque, unique ressource de la commune, a été mis en service en 1971, et a fait l'objet d'un avis d'un hydrogéologue agréé le 6 Septembre 2003 et d'une DUP le 5 Mai 2007.

La conduite de refoulement du puits est équipée d'un compteur télésurveillé pour les volumes prélevés. La profondeur du puits est de 21 m. Le pompage s'effectue dans les alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières.

Le débit de prélèvement autorisé par la DUP est de 90 m³/h en débit instantané et 1500 m³/j au maximum. D'après le bilan besoins/ressources effectué dans le cadre du schéma directeur, et en fonction des hypothèses prises en compte, cette capacité est suffisante jusqu'à l'horizon 2050.

A court terme, il est proposé de renouveler le débitmètre de production car son âge est supérieur à 9 ans.

Pour rappel, l'Agence de l'Eau impose que « *Les dispositifs de mesure doivent, soit être remis à neuf tous les 9 ans, soit faire l'objet d'un diagnostic de fonctionnement tous les 7 ans par un organisme habilité afin d'assurer la fiabilité de leur fonctionnement* »

Le cout du remplacement du débitmètre en lieu et place est estimé à **5 000 € HT**.

Il pourrait être également envisagé de dévoyer la conduite existante en Amiante-Ciment par une conduite en Fonte avec la mise en place d'un regard de visite plus accessible. Un devis en ce sens a été proposé par le délégataire SUEZ pour un montant de l'ordre de 30 000 € HT.

A court terme, il est proposé également d'inspecter le puits pour environ **10 000 € HT**.

En effet, conformément à l'arrêté du 11 septembre 2003 (Article 11), les puits et forages doivent faire l'objet d'une inspection périodique au minimum tous les 10 ans avec transmission du compte-rendu à la préfecture. Ces inspections comprennent notamment :

- une inspection télévisée de l'ouvrage ;
- un contrôle de la cimentation de l'espace annulaire ;
- une vérification de la corrosion des tubages ;
- un rapport d'analyse et proposition d'un programme de travaux.

A moyen terme, il est proposé de budgéter un montant de **10 000 € HT** pour le renouvellement des éléments dont la corrosion est à surveiller (plateforme dans le puits, équipements hydrauliques, chambre des vannes).

9.2.2 Travaux sur le réservoir de Cros Nadal

Le réservoir de Cros Nadal, unique réservoir de la commune, est un réservoir de type semi-enterré d'une capacité de 700 m³ (2 cuves de 350 m³).

L'ouvrage est dans un bon état général.

Néanmoins, en parallèle de l'étude de schéma directeur, un diagnostic Génie-Civil a été mené par la société ESTEAM. Celui-ci est disponible annexe. Les conclusions de ce diagnostic sont présentées ci-dessous.

« L'état est globalement satisfaisant mais il convient pour pérenniser la bonne exploitation de l'ouvrage :

- De surveiller l'évolution des cloquages sur les parois,
- De prévoir à minima des reprises ponctuelles des cloques éclatées sur le sol de la cuve 2 (ces désordres sont susceptibles d'entraîner des développements bactériens préjudiciables à la qualité sanitaire de l'eau) si ce n'est une reprise générale à moyen terme,
- De traiter les fissures aux jonctions haut de paroi et couverture pour pallier les risques d'entrée racinaire ainsi que les fissures en paroi.

Concernant ce dernier point il est à noter que la fissure sur la paroi séparative entre cuves résulte d'un mouvement structurel de l'ouvrage d'une ampleur telle que l'armature de renfort s'est déchirée (sans pour autant que la fissure ne soit visible sur les deux faces) »



A court terme, il est proposé de réaliser les travaux présentés ci-avant et chiffrés à **15 000 €HT** par la société ESTEAM.

A moyen terme, il est proposé de budgéter un montant de **25 000 €HT** pour le renouvellement des équipements hydrauliques corrodés ainsi que pour la reprise des dégradations superficielles à l'intérieur de la chambre des vannes.

9.3 TRAVAUX D'AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

9.3.1 Sectorisation / Télégestion

Le réseau de la commune est bien sectorisé. Tous les systèmes de comptage sont télésurveillés et les données remontent sur la supervision du délégataire. Il est à noter que dans le cadre de la réalisation du schéma directeur, un nouveau débitmètre a été mis en place sur l'adduction au niveau du réservoir de Cros Nadal.

La cartographie ci-après présente la sectorisation actuelle. Il n'est pas nécessaire de sectoriser plus finement le réseau.

Légende

- Réservoir semi-enterré
- Puits
- Comptage télé-surveillé
- Vanne fermée

Sectorisation

- HS Village
- HS Cabanes
- HS Salvador Allende
- HS Rue neuve
- ZA Lallemande
- Bas service
- Adduction



9.3.2 Suppression de double conduite

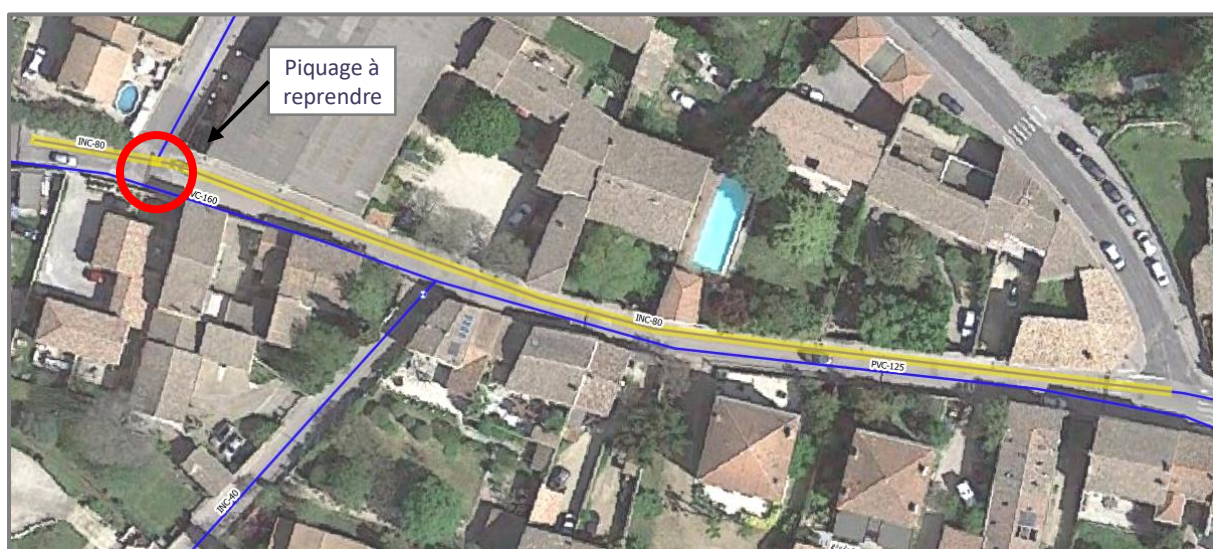
Sur la commune, il existe de nombreux secteurs avec la présence d'une double conduite. Ces doubles conduites sont préjudiciables en termes d'exploitation de réseau mais également en termes de patrimoine à entretenir et renouveler.

Le plus souvent, il y a une conduite ancienne et une conduite nouvelle, les abonnés n'ayant pas été déconnectés de l'ancienne conduite.

9.3.2.1 Chemin de Garigouille

Sur ce secteur, il coexiste une double conduite sur un linéaire de 200 ml de canalisation. On note la présence d'une conduite de gros diamètre en PVC 125mm et PVC 160mm et une conduite de petit diamètre en 80mm et de matériau inconnu.

Il est proposé de conserver la canalisation de gros diamètre (tracé bleu) et de piquer l'ensemble des branchements sur cette canalisation. Cette opération nécessite de reprendre le piquage Rue Robespierre.



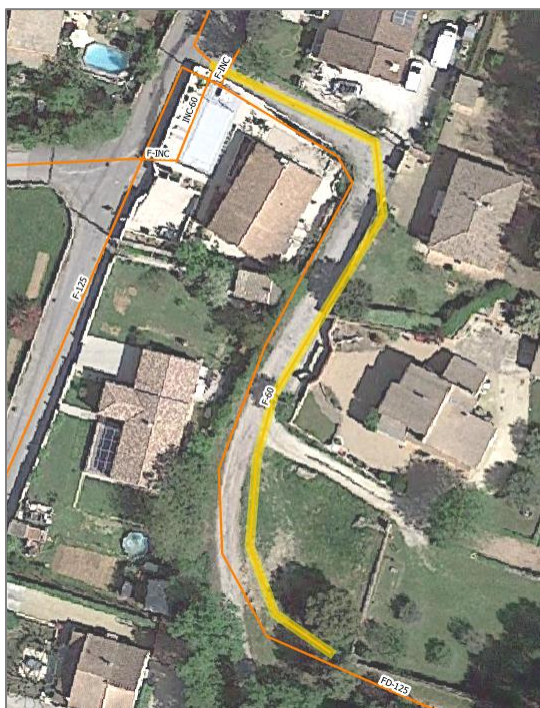
En première approche, le nombre de branchement à reprendre est estimé à 6 ce qui représente un investissement de l'ordre de **20 000 €HT** (2 500 €HT par unité + piquage à reprendre).

Le nombre de branchement et donc le montant de l'opération devront être affinés en phase maitrise d'œuvre. Ce projet pourra être couplé avec les travaux projetés sur les réseaux d'assainissement.

9.3.2.2 Chemin des Pins

Sur ce secteur, il coexiste une double conduite sur un linéaire de 110 ml de canalisation. On note la présence d'une conduite de gros diamètre en Fonte 125mm et une conduite de petit diamètre en Fonte 60mm.

Il est proposé de conserver la canalisation de gros diamètre (tracé orange) et de piquer l'ensemble des branchements sur cette canalisation.



En première approche, le nombre de branchement à reprendre est estimé à 4 ce qui représente un investissement de l'ordre de **10 000 €HT** (2 500 €HT par unité).

Le nombre de branchement et donc le montant de l'opération devront être affinés en phase maitrise d'œuvre.

9.3.2.3 Rue de Mus

Sur ce secteur, il coexiste une double conduite sur un linéaire de 90 ml de canalisation. On note la présence d'une conduite de gros diamètre en PVC 110mm et une conduite de petit diamètre en PVC 63mm et Inconnu 32mm.

Il est proposé de conserver la canalisation de gros diamètre (tracé rose) et de piquer l'ensemble des branchements sur cette canalisation. Par la même occasion, il est proposé de mailler les 2 réseaux. Cela permettra d'améliorer la défense incendie sur le PI 41 et de supprimer un bras mort.



En première approche, le nombre de branchement à reprendre est estimé à 5 ce qui représente un investissement de l'ordre de **17 500 €HT** (2 500 €HT par unité + le cout du maillage).

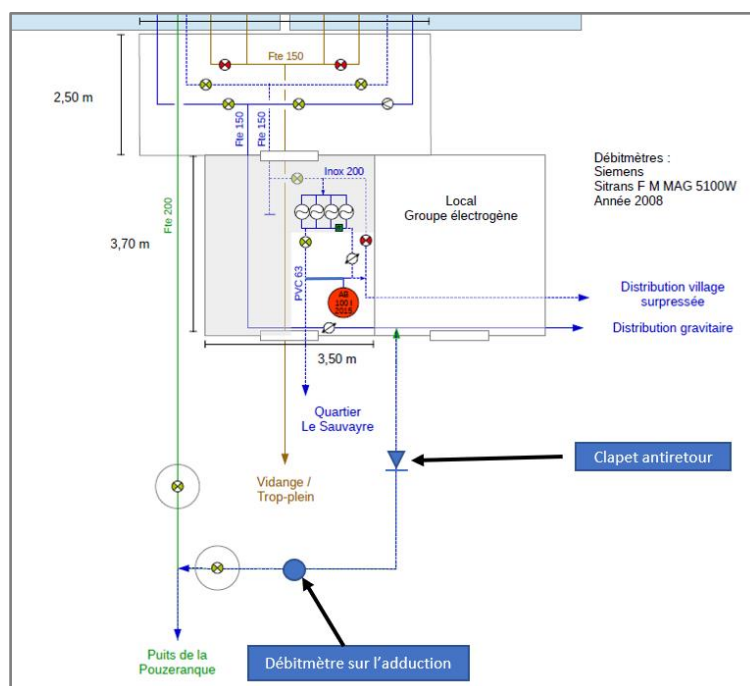
Ces travaux ont été réalisés au premier semestre 2025, ils ne sont pas repris dans le tableau final.

9.3.3 Amélioration de la pression de service sur le secteur bas service

En l'état actuel de fonctionnement du réseau, il n'y a pas de disconnexion entre la canalisation d'adduction et le secteur bas-service au niveau du réservoir de Cros Nadal.

C'est-à-dire que lorsque le pompage de la Pouzeranque est en service, il surpresse le secteur bas-service. Ce fonctionnement n'apporte aucun avantage. Au contraire, il engendre des dépenses électriques inutiles et provoque des surpressions sur le réseau bas-service.

Ainsi, il est proposé de mettre en place un clapet anti-retour devant le réservoir de Cros Nadal afin d'éviter cette connexion lors du pompage de la Pouzeranque. Dans cette configuration, le remplissage du réservoir se fera uniquement par la surverse existante. Un schéma de principe est présenté ci-dessous :



Le coût de la mise en place d'un clapet anti-retour est estimé à **10 000 €HT**. Mais il pourrait être également nécessaire de reprendre la canalisation de surverse. Ce nouveau mode de fonctionnement devra être validé par le délégataire.

9.3.4 Renforcement de canalisations en lien avec les résultats de la modélisation

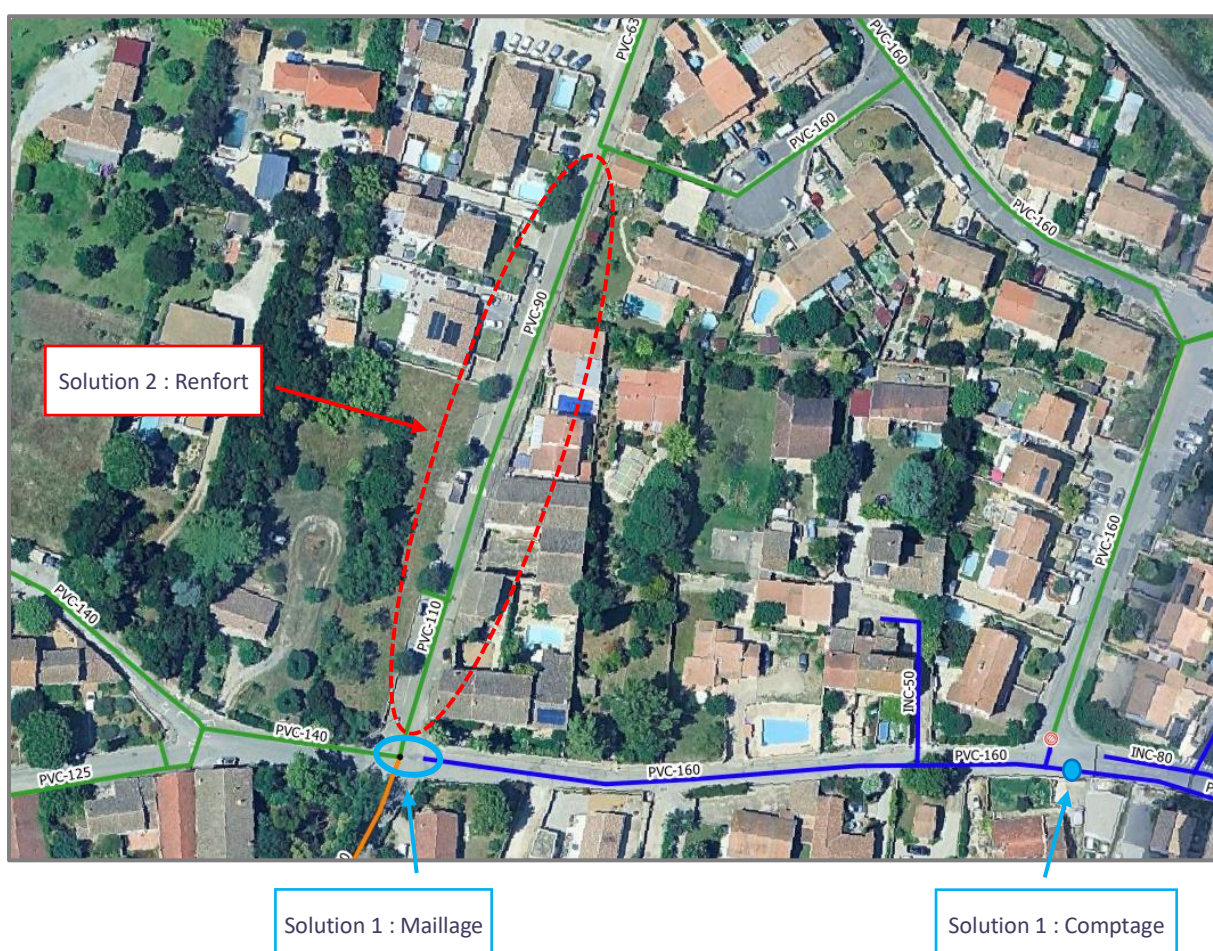
9.3.4.1 Chemin des Coucards

Comme indiqué dans la partie modélisation, il est observé un sous-dimensionnement au niveau du chemin des Coucards.

Pour remédier à cette problématique, 2 solutions peuvent être apportées.

- Solution 1 : Mise en place d'un comptage sur le chemin de Garigouille et maillage à l'intersection Chemin de Garigouille / Chemin des Coucards. Le coût de ces travaux est estimé à **15 000 €HT**.
- Solution 2 : Renforcement du PVC 110 et PVC 90 sur le Chemin des Coucards sur un linéaire de 150 ml. Il est proposé de renforcer la canalisation par du PVC DN160. Le coût de ces travaux est estimé à **51 000€HT** (340 €HT/ml).

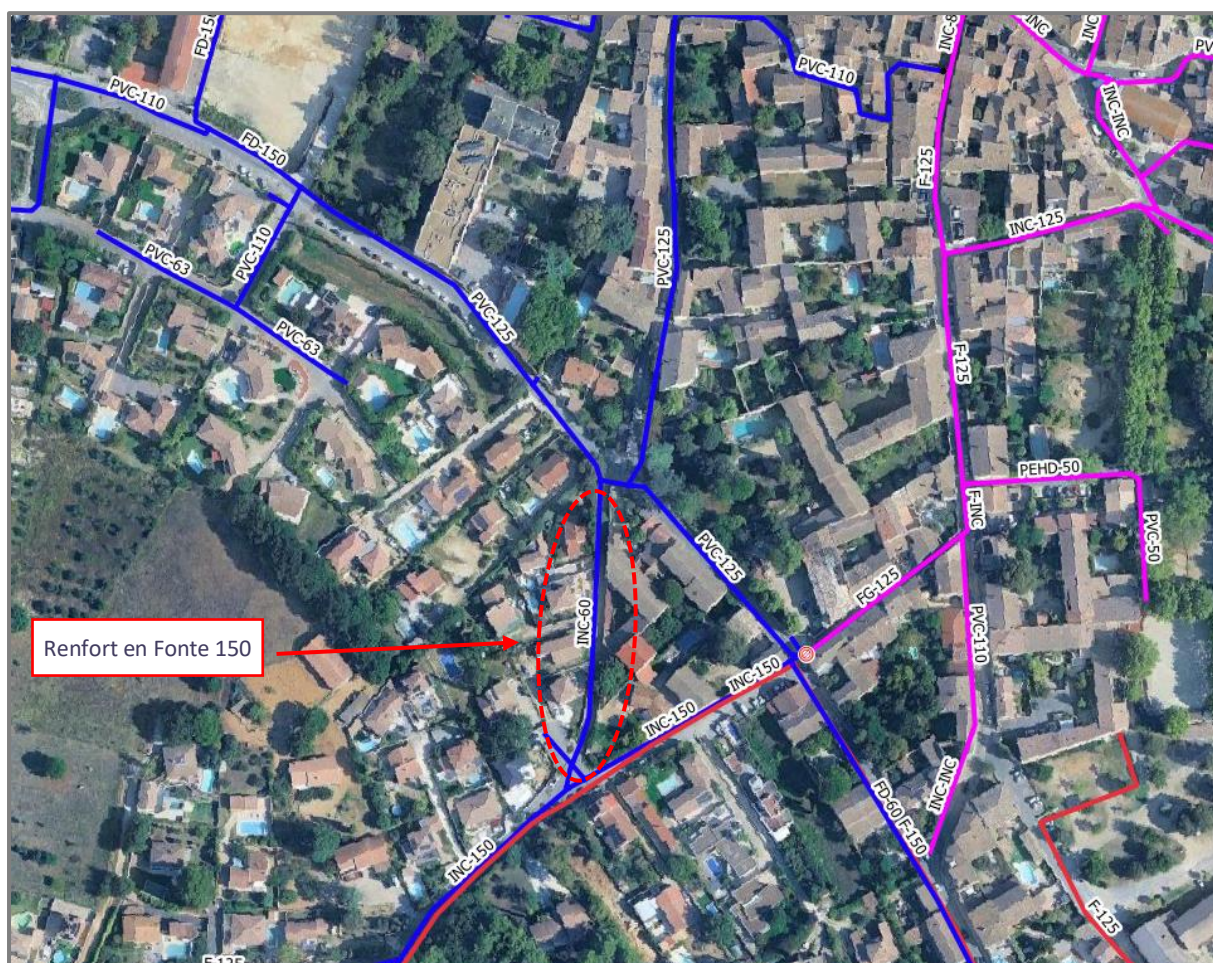
Dans le programme de travaux, il est proposé de retenir la solution 1.



9.3.4.2 Rue du 19 Mars 1962

Comme indiqué dans la partie modélisation, il est observé un sous-dimensionnement au niveau de la Rue du 19 Mars 1962.

Pour remédier à cette problématique, il est proposé de renforcer la canalisation en DN60 et de matériau inconnu par une conduite en Fonte 150. Le linéaire est de 130 ml pour un coût estimé à **44 000 €HT** (340 €HT/ml).



9.3.5 Autonomie des réservoirs en situation future

Ce paramètre se réfère à la recommandation du document technique FNDAE n°12 HS.

Comme dans les autres parties du réseau, le renouvellement de l'eau dans les réservoirs est une condition nécessaire à la préservation de la qualité de l'eau. Le temps de séjour dépend directement des volumes de stockage. A l'exception des recommandations de 1946 et 1948 (Circulaire du 12 décembre 1946 du Ministère de l'Agriculture et des directives en date du 30 juillet 1948 du Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme), aucun texte récent ne définit les volumes à prendre en compte.

En pratique, on retient les ordres de grandeur suivants pour le dimensionnement des réservoirs :

- une journée de consommation de pointe en milieu rural ou semi-urbain ;
- une demi-journée de consommation de pointe en milieu urbain.

Ces volumes permettent d'assurer une sécurité d'approvisionnement suffisante sans pour autant exagérer le temps de séjour de l'eau dans les ouvrages.

Les volumes distribués présentés ci-dessous sont issus du bilan besoins/ressources. Concernant le niveau des fuites, il a été considéré le cas le plus favorable. Cela suppose que l'atteinte d'un ILP de 3m³/j/km sera atteint en 2050.

Le tableau ci-dessous présente l'autonomie du réservoir de Cros Nadal en situation actuelle et en situation future.

Réservoir	Situation actuelle		2050	
	Jour moyen	Jour de pointe	Jour moyen	Jour de pointe
Volume distribué	782	1 257	816	1 394
Volume du réservoir	700	700	700	700
Autonomie	21,5 h	13,4 h	20,6 h	12 H

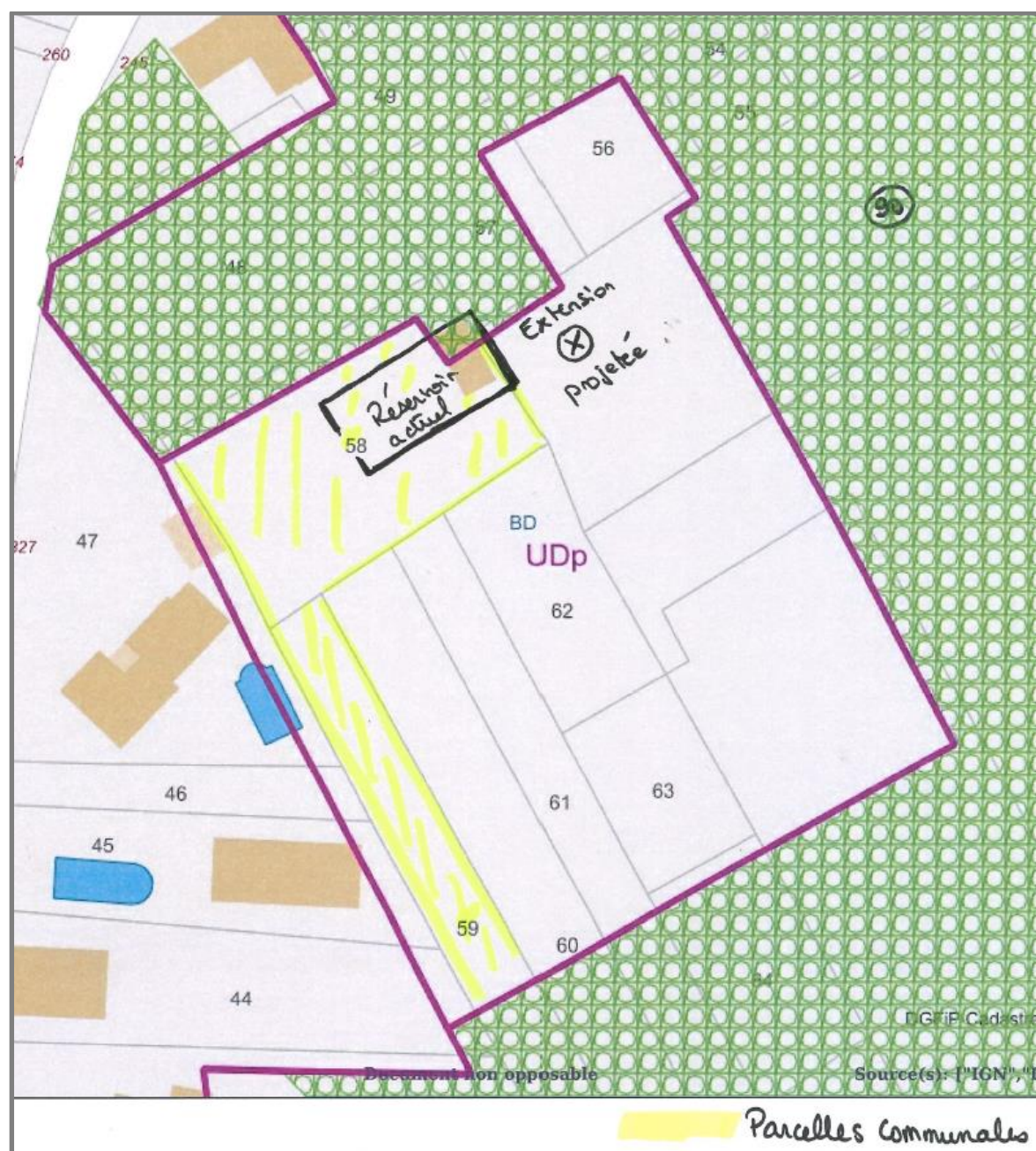
La capacité de stockage est suffisante en jour moyen mais faible en jour de pointe.

Afin de remédier à cette problématique de stockage, il pourrait être envisagé de construire un nouveau réservoir à proximité du réservoir existant, celui-ci aurait les caractéristiques suivantes :

- Proximité du réservoir existant ;
- Réservoir de type semi-enterré ;
- En équilibre hydraulique avec le réservoir existant ;
- Capacité de 700 m³, ce volume permettrait de disposer d'un volume de stockage de 1 400 m³ à l'horizon 2050 permettant de couvrir une journée de pointe.

L'investissement projetée est estimé à **700 000 € HT**.

Une vue aérienne de la localisation projetée est présentée ci-dessous.



9.4 TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DES RESEAUX FUYARDS ET GESTION PATRIMONIALE

9.4.1 Taux de renouvellement cible

Afin de maintenir le réseau dans un état de vieillissement satisfaisant, il est nécessaire de procéder à un renouvellement progressif des canalisations. Ce renouvellement évitera d'avoir à remplacer l'ensemble du réseau, une fois celui-ci arrivé en fin de vie. La moyenne nationale est d'environ 0,6 % par an.

Concernant la commune d'Aigues-Vives, il est proposé de retenir un taux de renouvellement des réseaux de 1%/an. Cela signifie que la durée de vie des canalisations va tendre vers 100 ans. Ce taux maîtrisé permet d'être plus ambitieux que la moyenne nationale du taux de renouvellement mais doit rester acceptable pour les capacités financières de la collectivité.

Avec 32,8 km de réseau, cela représente **un besoin de renouvellement d'environ 328 ml par an**.

9.4.2 Canalisations à renouveler

Afin de cibler les canalisations à renouveler, plusieurs éléments ont été pris en compte :

- résultats du diagnostic (campagne de mesure, inspection nocturne, recherche de fuites) ;
- matériaux des canalisations (par exemple, il est admis que les canalisations en fonte grise sont les plus cassantes) ;
- période de pose des canalisations, l'objectif étant de renouveler les canalisations les plus anciennes ;
- historique des réparations de fuite transmis par le délégataire.

La réduction de fuite espérée est d'environ 50 %. L'objectif serait de passer de 70 000 m³/an de fuite observé actuellement à 35 000 m³/an. Cela correspondrait à l'atteinte de l'ILP objectif de 3 m³/j/km.

Suite à cette analyse, il vient le tableau et la cartographie ci-après.

Description des travaux	Fuites supprimées (m ³ annuel)	Qté (ml)	DN	Type de voirie	Coût unitaire y compris MOE et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Efficacité enviro en €/m ³ /an de fuites supprimés	Priorité
Rue du Docteur Ferran / Avenue Maurice Vedel : 120 ml	2 781	120	Ø50	C	300	36 000	13	P1
Chemin Adrien Bounafoux : 120 ml	2 781	120	Ø32	C	300	36 000	13	P1
Chemin des Détours : 110 ml	2 550	110	Ø140	C	340	37 400	15	P1
Rue de la Gare - Tranche Sud : 650 ml	15 066	650	Ø150	D	480	312 000	21	P2
Rue de la Gare - Tranche Nord : 510 ml	11 821	510	Ø150	D	480	244 800	21	P3
Total	35 000	1510				666 200 €HT	19 €/m³	

Concernant les travaux de la rue de la Gare, il conviendra de les mutualiser avec les travaux liés à l'assainissement. Par ailleurs, la mise en place d'une nouvelle canalisation permettra d'abandonner les 2 conduites existantes. Il conviendra de piquer l'ensemble des abonnés sur cette nouvelle conduite.

Par la suite, nous invitons le maître d'ouvrage ou son délégataire à poursuivre le renseignement des casses et fuites sur son SIG puis à se doter d'un véritable outil de gestion patrimoniale. Le programme de renouvellement pourra ainsi être affiné en fonction de l'évolution des fuites observées.

Légende

Ouvrages

Réservoir semi-enterré

Puits

Priorités de renouvellement

P1

P2

P3



9.5 TRAVAUX DIVERS

9.5.1 Raccordement de la zone de développement économique et Brico Dépôt.

Ce projet est présenté plus en détail dans la partie « Schéma de Distribution ».

Pour un estimatif des volumes à fournir, il est proposé de partir sur le ratio de $3,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{ha}$:

- Zone de développement économique, environ 7 ha soit une consommation de $24,5 \text{ m}^3/\text{j}$;
- Zone Brico Dépôt, environ 3 ha soit une consommation de $10,5 \text{ m}^3/\text{j}$.

Le besoin total est estimé à $35 \text{ m}^3/\text{j}$.

La cartographie ci-dessous présente le projet :



Les travaux à réaliser se décomposent comme suit :

- 60 ml sous voirie départementale au Nord de la Nationale 113 => 24 000 €HT
- Passage sous la Nationale 113 sur 50 ml en forage dirigé => 25 000 €HT
- 100 ml sous voirie communale au sud la Nationale 113 => 30 000 € HT

Le cout total du projet est estimé à environ 80 000 €HT.

La mise en place d'une canalisation en PVC DN125, en continuité de la canalisation en amont, permettra d'assurer une défense incendie efficace sur la zone de développement économique.

9.5.2 Renouvellement des comptages de production et de sectorisation

Sur le périmètre de la commune, on dénombre :

- 1 comptage pour la production au niveau du captage de la Pouzeranque ;
- 7 comptages de sectorisation.

Les compteurs sur les volumes prélevés doivent être renouvelés tous les 9 ans. Nous recommandons la même périodicité sur les compteurs de sectorisation.

Au total, il est donc nécessaire de renouveler 8 compteurs ou débitmètres sur la période du programme de travaux de 10 ans. Cela représente une enveloppe de l'ordre de **16 000 € HT** (2 000 € HT par unité).

Ce montant est indiqué « *Pour mémoire* » dans le tableau final dans la mesure où cette charge est incluse dans la DSP.

9.5.3 Renouvellement des compteurs abonnés

L'arrêté du 6 mars 2007 relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service retient un contrôle ou un renouvellement des compteurs domestiques compris entre 10 et 15 ans d'âge.

Sur la commune, on dénombre 1 796 compteurs abonnés dont 213 âgés de plus de 15 ans (RAD 2023). Ainsi, nous invitons le maître d'ouvrage à renouveler les 213 compteurs de plus de 15 ans. **Le cout estimatif est de 17 000 € HT (80 € HT par unité).**

Ensuite, le taux de renouvellement doit être d'environ 120 compteurs par an pour maintenir un âge de compteur inférieur à 15 ans soit **9 600 € HT annuel (80 € HT par unité).**

Ce montant est indiqué « *Pour mémoire* » dans le tableau final dans la mesure où cette charge est incluse dans la DSP.

9.5.4 Mise en place de nouveaux compteurs sur les branchements sans comptage

Il n'y a plus de branchement sans comptage sur la commune.

9.5.5 Renouvellement des branchements en plomb

L'usage du plomb pour les canalisations n'a été interdit qu'en 1995. Dans le réseau public de distribution, les canalisations en plomb ont été progressivement remplacées ; toutefois, les canalisations de raccordement (entre le réseau public et les compteurs individuels et/ou généraux) sont encore pour partie en plomb. Ce type de pollution tend à disparaître progressivement grâce la politique actuelle de remplacement.

Sur la commune, 38 branchements en plomb sont recensés (RAD 2023). Nous invitons le délégataire à préciser la localisation de ces branchements en plomb s'ils sont connus.

Nous invitons le maître d'ouvrage à renouveler ces branchements. Le coût estimatif de renouvellement d'un branchement est de 2 500 € HT.

9.5.6 Problématique CVM

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un produit chimique qui peut provenir d'une migration dans l'eau à partir de certaines conduites en PVC posées avant les années 1980. La limite de qualité sur le CVM est fixée par le code de la Santé Publiques à 0.5 µg/L.

Sur la commune, le linéaire de réseau en PVC et dont la date de pose est antérieure à 1980 est de 9 507 ml soit environ 29 % des canalisations.

Il est important de noter que le relargage est favorisé par :

- une température de l'eau élevée ;
- la teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons ;
- le temps de séjour de l'eau dans les tronçons à risque.

Nous invitons le Maître d'Ouvrage à réaliser régulièrement des campagnes de mesures en période hivernale et estivale afin de vérifier la présence de CVM dans les réseaux présentant un risque important.

Le coût de ces campagnes est estimé à **2 500 € HT/an** (10 analyses – 2 fois / an).

En cas de dépassement des valeurs seuils, des solutions devront être apportées (mise en œuvre de maillages, mise en œuvre de purges, renouvellement de réseaux).

9.6 SCENARIOS DE SECURISATION

9.6.1 Augmentation du prélèvement au captage de la Pouzeranque

Le volume de pompage autorisé par la DUP est de 90m³/h pendant 17heures soit 1 500 m³/j.

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur, il a été envisagé de réaliser des tests de pompage à 90 m³/h sur 20h soit 1 800 m³/h.

Cette idée a été abandonnée par la collectivité, car une augmentation du volume prélevé autorisé entraînerait probablement une modification du Périmètre de Protection Rapproché (PPR). Or, une casse automobile classée ICPE est située à proximité immédiate du captage. La clôture de la casse épouse le Périmètre de Protection Rapproché (PPR) du captage.

L'ARS du Gard a été questionnée à ce sujet, voici ci-après la réponse apportée :

« Vis-à-vis du code de la santé publique, il faudra mener une étude hydrogéologique sur l'impact de cette augmentation de durée de pompage vis-à-vis de la vulnérabilité de celle-ci.

Les augmentations de prélèvement conduisent souvent à un agrandissement du Périmètre de Protection Rapproché, néanmoins, c'est bien une étude hydrogéologique (via une modélisation ou des essais de nappe) qui permettra de voir comment réagit la nappe vis-à-vis de ces nouvelles conditions. Cette étude devra analyser si les périmètres de protection existant couvrent toujours l'isochrone 50 jours.

Sur la base de cette étude, trois suites possibles :

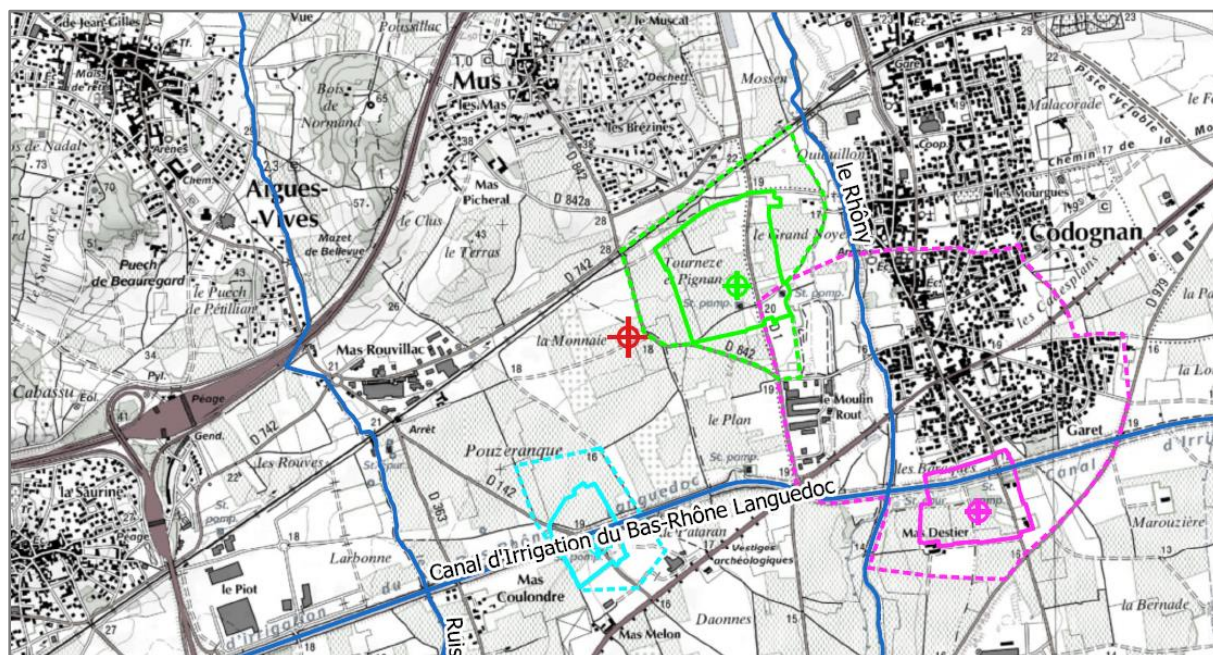
- *l'étude est suffisamment précise et claire et conclut sur le fait que les périmètres existant sont toujours protecteurs : dans ce cas, la révision de l'arrêté préfectoral sera une révision simple et ne visera que le débit prélevé ;*
- *l'étude n'est pas suffisamment précise ou claire, je demanderai alors un avis d'hydrogéologue agréé sur la nécessité ou non d'engager une révision complète de la DUP ;*
- *l'étude est suffisamment précise et claire et conclut sur le fait que les périmètres doivent être étendus : dans ce cas, la collectivité devra engager une révision de sa DUP (dossier préalable en complétant l'étude par un recensement des sources potentielles de pollution, avis d'un hydrogéologue agréé, dépôt d'un dossier de DUP avec les compléments apportés). »*

Le cout de la réalisation d'une telle étude est estimé à **60 000 €HT**.

9.6.2 Captage de la Monnaie

Le captage de la Monnaie n'a jamais été mis en service mais dispose d'un rapport hydrogéologique datant du 10 Mars 1989 et d'un avis sanitaire d'un hydrogéologue agréé datant du 14 Septembre 1990. Ces 2 documents sont disponibles en annexe.

La localisation de ce captage est présentée ci-dessous :



Forage de la Monnaie — Cours d'eau

<p> + Puits de la Pouzeranque + Forage F3 du captage de Mus Pignan + Puits du Mas d'Estier </p>	<p> Puits de la Pouzeranque Captage de Mus Pignan Captage du Mas d'Estier </p>	<p> PPE Puits de la Pouzeranque PPE captage de Mus Pignan PPE captage du Mas d'Estier </p>
--	--	---

Dans un objectif de diversification de ses ressources, la collectivité a missionné le bureau d'étude Berga Sud afin d'effectuer des mesures de qualité d'eau sur le captage de la Monnaie. Ces analyses de qualité d'eau sont disponibles en annexe.

Sur le captage, les concentrations en pesticides et PFAS sont en dessous des limites de qualité mais en quantité non négligeables. Concernant les nitrates, les teneurs sont proches voire dépassent les limites applicables aux EDCH. Il ne sera probablement pas simple d'autoriser un nouveau captage présentant une dégradation de la qualité de ses eaux.

Sur ce sujet nous invitons le maître d'ouvrage à se rapprocher de l'EPTB Vistre Vistrenque afin d'engager une étude de sécurisation et de recherche de nouvelles ressources à une échelle plus large que la commune d'Aigues-Vives.

9.6.3 Interconnexion avec les collectivités voisines

Les pistes de réflexion concernant les interconnexions avec les collectivités sont présentées ci-dessous :

- Interconnexion avec le réseau d'Aubais, nécessite la pose d'environ 700 ml de canalisation ;
- Interconnexion avec le réseau de Mus, nécessite la pose d'environ 1 100 ml de canalisation ;
- Interconnexion avec le réseau de Gallargues le Montueux, nécessite la pose d'environ 1 300 ml de canalisation.

Sur ce sujet nous invitons le maître d'ouvrage à se rapprocher des collectivités voisines afin d'engager une étude de sécurisation à une échelle plus large que la commune d'Aigues-Vives (modélisation et bilan besoins-ressource à réaliser à l'échelle des 3 collectivités).

9.7 SYNTHÈSE

Les partenaires financiers subventionnent les travaux d'eau potable au travers du 12ème Programme de subvention de l'Agence de l'Eau et des orientations financières du Conseil Départemental du Gard.

La commune d'Aigues-Vives n'est pas classée dans le zonage France Ruralités Revitalisation (FRR), les taux de subventions ne sont donc pas majorés.

Concernant l'Agence de l'Eau, les subventions sont attribuées sur dossier et au cas par cas. Il est très délicat d'anticiper le niveau de subvention pour des travaux qui seront réalisés dans quelques années. Afin d'être éligibles à 50%, les travaux suivants devront notamment :

- Être une action inscrite dans le cadre d'un contrat Eau et Climat ;
- Ou être sur un territoire avec rupture d'alimentation avéré ;
- Ou être dans les secteurs prioritaires des SDAGE pour la gestion quantitative.

En règle générale, le Conseil Départemental abonde de 20% ou 30% les travaux éligibles par l'Agence de l'Eau.

La synthèse du programme de travaux pour une durée de 10 ans est présentée ci-après :

N° Travaux	Descriptif des travaux	Priorité	Montant total €HT	Taux de subvention maximal espéré	Montant restant à la charge de la collectivité €HT
Travaux sur les captages (CAP)					
CAP 1	Pouzeranque : Remplacement du débitmètre	P1	PM (délégataire)	0%	PM (délégataire)
CAP 2	Pouzeranque : Inspection du puits	P1	10 000 €	0%	10 000 €
CAP 3	Pouzeranque : Renouvellement des équipements corrodés	P2	10 000 €	0%	10 000 €
Travaux sur les réservoirs (RES)					
RES1	Cros Nadal : Réalisation des travaux de Génie Civil suite au diagnostic réalisé ESTEAM	P1	10 000 €	0%	10 000 €
RES2	Cros Nadal : Renouvellement des équipements corrodés	P2	25 000 €	0%	25 000 €
Travaux d'amélioration du fonctionnement du réseau (FON)					
FON1	Suppression de la double conduite chemin des Pins	P1	10 000 €	0%	10 000 €
FON2	Suppression de la double conduite Chemin de Garigouille en lien avec travaux assainissement	P2	20 000 €	0%	20 000 €
FON3	Mise en place d'un clapet anti-retour entre l'adduction et le secteur bas-service	P2	10 000 €	0%	10 000 €
FON4	Maillage et comptage Chemin de Garigouille (sous-dimensionnement conduite Chemin des Coucards)	P2	15 000 €	0%	15 000 €
FON5	Renforcement de canalisation rue du 19 Mars 1962 sur 130 ml	P2	44 000 €	0%	44 000 €
FON6	Augmentation de 700 m ³ du volume de stockage du réservoir de Cros Nadal	P3	700 000 €	50%	350 000 €
Travaux de renouvellement des réseaux fuyards et de gestion patrimoniale (RENOU)					
RENOU 1	Rue du Docteur Ferran / Avenue Maurice Vedel : 120 ml en DN 50	P1	36 000 €	80%	7 200 €
RENOU 2	Chemin Adrien Bounafoux : 120 ml en DN 32	P1	36 000 €	80%	7 200 €
RENOU 3	Chemin des Détours : 110 ml en DN 140	P1	37 400 €	80%	7 480 €
RENOU 4	Etude de faisabilité pour renouvellement rue de la Gare tranche Sud	P1	10 000 €	80%	2 000 €
RENOU 5	Rue de la Gare - Tranche Sud : 650 ml en DN150 et suppression des doubles conduites	P2	312 000 €	80%	62 400 €
RENOU 6	Etude de faisabilité pour renouvellement rue de la Gare tranche Nord	P2	10 000 €	80%	2 000 €
RENOU 7	Rue de la Gare - Tranche Nord : 510 ml en DN150 et suppression des doubles conduites	P3	245 000 €	80%	49 000 €
Travaux divers (DIV)					
DIV1	Raccordement de la zone de développement économique et Brico Dépôt	A définir	80 000 €	0%	80 000 €
DIV2	Renouvellement des compteurs de production et de sectorisation	PM	PM (délégataire)	0%	PM (délégataire)
DIV3	Renouvellement des 213 compteurs abonnés de plus de 15 ans	PM	PM (délégataire)	0%	PM (délégataire)
DIV4	Renouvellement des compteurs abonnés (120 par an)	PM	PM (délégataire)	0%	PM (délégataire)
DIV5	Renouvellement des branchements en plomb lorsque découvert	PM	PM (délégataire)	0%	PM (délégataire)
Travaux de sécurisation (SEC)					
SEC1	Dossiers administratifs pour augmentation du prélèvement à la Pouzeranque	A définir	60 000 €	0%	60 000 €
SEC2	Etude stratégique pour recherche de nouvelles ressources et interconnexion à l'échelle de plusieurs collectivités	A définir	150 000 €	80%	30 000 €
TOTAL INVESTISSEMENT PROGRAMME DE TRAVAUX (€ HT)			1 830 400 €	Total subventions déduites (€ HT)	811 280 €

9.8 IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

Le tableau ci-dessous présente l'impact sur le prix de l'eau en considérant un emprunt sur 20 ans. Les travaux identifiés avec une priorité « à définir » ne sont pas repris dans le chiffrage.

			Échéances du schéma directeur		
			Priorité 1 2025 - 2026	Priorité 2 2027-2030	Priorité 3 2031-2035
Impact du PPI	Montant restant à financer par la collectivité		53 880 €	188 400 €	569 000 €
	Annuités annuelles d'emprunts (à 3 % sur 20 ans)	pour chaque tranche de travaux	3 622 €/an	12 663 €/an	38 246 €/an
		cumulées	3 622 €/an	16 285 €/an	54 531 €/an
Recettes	Ventes d'eau attendues		205 000 m³/an	205 000 m³/an	205 000 m³/an
Impact sur le prix de l'eau			0,02 €/m³	0,08 €/m³	0,27 €/m³