oteis
GREEN & DIGITAL ENGINEERING



SCHEMA D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VIGNEVIEILLE

RAPPORT D'ETUDE

Phase 3 – Analyse du fonctionnement du réseau

Oteis | Agence de Perpignan
Centre d'Affaires Equinoxe, 5 rue du Moulinas - 66300 CABESTANY
Tel : 04 68 67 55 67 - Email : perpignan@oteis.fr

HY34-105311
2023



SCHEMA D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VIGNEVIEILLE

N° de Version	Date	Rédigé par	Validé par	Modifications
V1.0	05/01/2024	Martin ANDRE et Olivier COLOT	Olivier COLOT	Rédaction de la phase 3
V2.0	22/01/2024	Martin ANDRE et Olivier COLOT	Olivier COLOT	Correction de la phase 3 suite aux remarques ATD11

Oteis | Agence de Perpignan
Centre d'Affaires Equinoxe, 5 rue du Moulinas - 66300 CABESTANY
Tel : 04 68 67 55 67 - Email : perpignan@oteis.fr

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 4
1. CAMPAGNE DE MESURES 5
1.1 Objectifs et méthodologie 5
1.1.1 Objectifs du diagnostic de réseau 5
1.1.2 Méthodologie du diagnostic de réseau 5
1.1.3 Objectifs des mesures 7
1.2 Présentation de la campagne 8
1.3 Résultats de la campagne (mesures de débit et marnage) 10
1.3.1 Source Adoux / source du Bassin 10
1.3.2 UDI Village 11
1.4 Résultats de la campagne (mesures de pression) 17
1.4.1 Méthodologie des mesures de pression 17
1.4.2 Mesures des pressions en continu 17
2. PROPOSITION DE RECHERCHE DE FUITES 22
2.1 Objectifs et méthodologie 22
2.1.1 Origine des fuites 22
2.1.2 Méthodologie 22
2.2 Sectorisations nocturne sur le réseau 23

AVANT-PROPOS

Un accord cadre relatif à la réalisation des missions d'études de type diagnostics et schémas directeurs en eau et assainissement a été lancé par l'Agence Technique Départementale de l'Aude.

Dans le cadre de cette procédure, la commune de Vignevieille a confié à OTEIS la réalisation du schéma directeur eau potable de son territoire.

La commune possède la compétence « eau potable » et gère l'alimentation en eau potable en régie directe.

Les objectifs de l'étude engagée sont :

- D'aboutir à un bilan général des réseaux et des installations,
- De définir un programme d'amélioration afin de se conformer avec la législation en vigueur, les objectifs des milieux aquatiques,
- De garantir aux populations actuelle et future des solutions durables pour l'approvisionnement en eau potable.

Le présent document rassemble les parties de l'analyse du fonctionnement du réseau (phase 3) qui comprend notamment :

- La réalisation et l'analyse des campagnes de mesures.

Par la suite il sera complété par :

- L'examen des solutions envisageables (phase 4) qui visent à pallier les problématiques mises en évidence lors de l'état des lieux et programme de travaux,
- L'établissement du schéma directeur et du zonage d'eau potable (phase 5), c'est-à-dire un programme pluriannuel de travaux à mener afin de satisfaire les objectifs réglementaires, les enjeux liés aux milieux aquatiques et les attentes de la population.

1. CAMPAGNE DE MESURES

1.1 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

1.1.1 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. Il a également vocation à établir un "Etat des lieux" exhaustif des infrastructures et de leur fonctionnement.

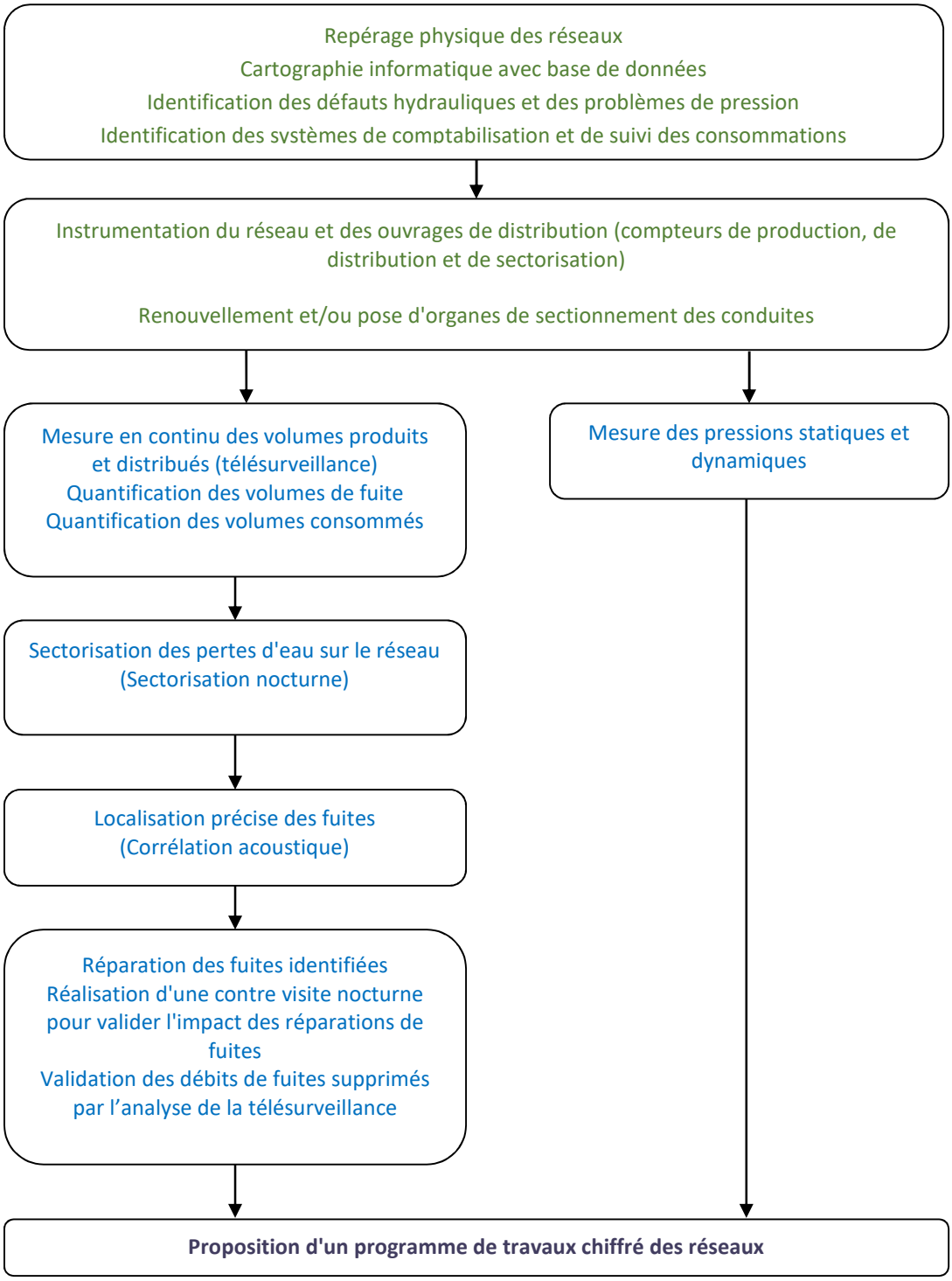
Cet état des lieux permettra par la suite de définir les dysfonctionnements et les besoins de travaux (définition des priorités) en terme de réhabilitation de l'existant, pour garantir un service de qualité aux usagers et des pertes d'eau réduites.

1.1.2 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)
- Recherche et localisation précise des fuites
- Travaux de réparation des fuites

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


Repérage physique des réseaux
Cartographie informatique avec base de données
Identification des défauts hydrauliques et des problèmes de pression
Identification des systèmes de comptabilisation et de suivi des consommations
Instrumentation du réseau et des ouvrages de distribution (compteurs de production, de distribution et de sectorisation)
Renouvellement et/ou pose d'organes de sectionnement des conduites
Mesure en continu des volumes produits et distribués (télésurveillance)
Quantification des volumes de fuite
Quantification des volumes consommés
Mesure des pressions statiques et dynamiques
Sectorisation des pertes d'eau sur le réseau (Sectorisation nocturne)
Localisation précise des fuites (Corrélation acoustique)
Réparation des fuites identifiées
Réalisation d'une contre visite nocturne pour valider l'impact des réparations de fuites
Validation des débits de fuites supprimés par l'analyse de la télésurveillance
Proposition d'un programme de travaux chiffré des réseaux

1.1.3 Objectifs des mesures

- **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 ;
- **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 une éventuelle modélisation informatique 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 peut permettre également de dimensionner et de valider l'efficacité des aménagements proposés.
- **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…) ;
- **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… ;
- **Disposer des données de calage d'un éventuel modèle informatique** des réseaux (volume et pression) ;
- **Connaître les besoins réels des abonnés** pour l'établissement d'un bilan besoins / ressources pertinent.

1.2 PRESENTATION DE LA CAMPAGNE

La campagne de mesure s'est déroulée du 17 au 26 octobre 2023, soit 10 jours ont été pris en compte dans le calcul des débits.

La campagne de mesures de débits prévoit les éléments suivants :

- **Pas de suivi de compteur de production** situé en sortie des sources Adoux / Bassin
  - Absence de compteur de production (adduction)
- **Le suivi de 2 compteurs de distribution** avec enregistrement des impulsions (tête émettrice) :
  - 1 suivi du compteur n°1 dans le « Local traitement » (distribution Village eau potable)
  - 1 suivi du compteur n°2 dans le « Réservoir Village » (distribution Village eau brute / potable)
- **Le suivi de 1 marnage** (pas de temps 1 min) avec enregistrement des hauteurs d'eau :
  - 1 suivi d'une sonde de niveau installée dans la cuve du réservoir Village

En outre, 3 mesures de pression en continu ont été également réalisées au niveau des 2 poteaux incendie (rue de la Poste et place de la Mairie) et 1 abonné (route de l'Orbieu où des problèmes de pressions élevées peuvent être suspectées).

Il n'a pas été réalisé de mesures ponctuelles de chlore compte-tenu du traitement de désinfection uniquement par UV.

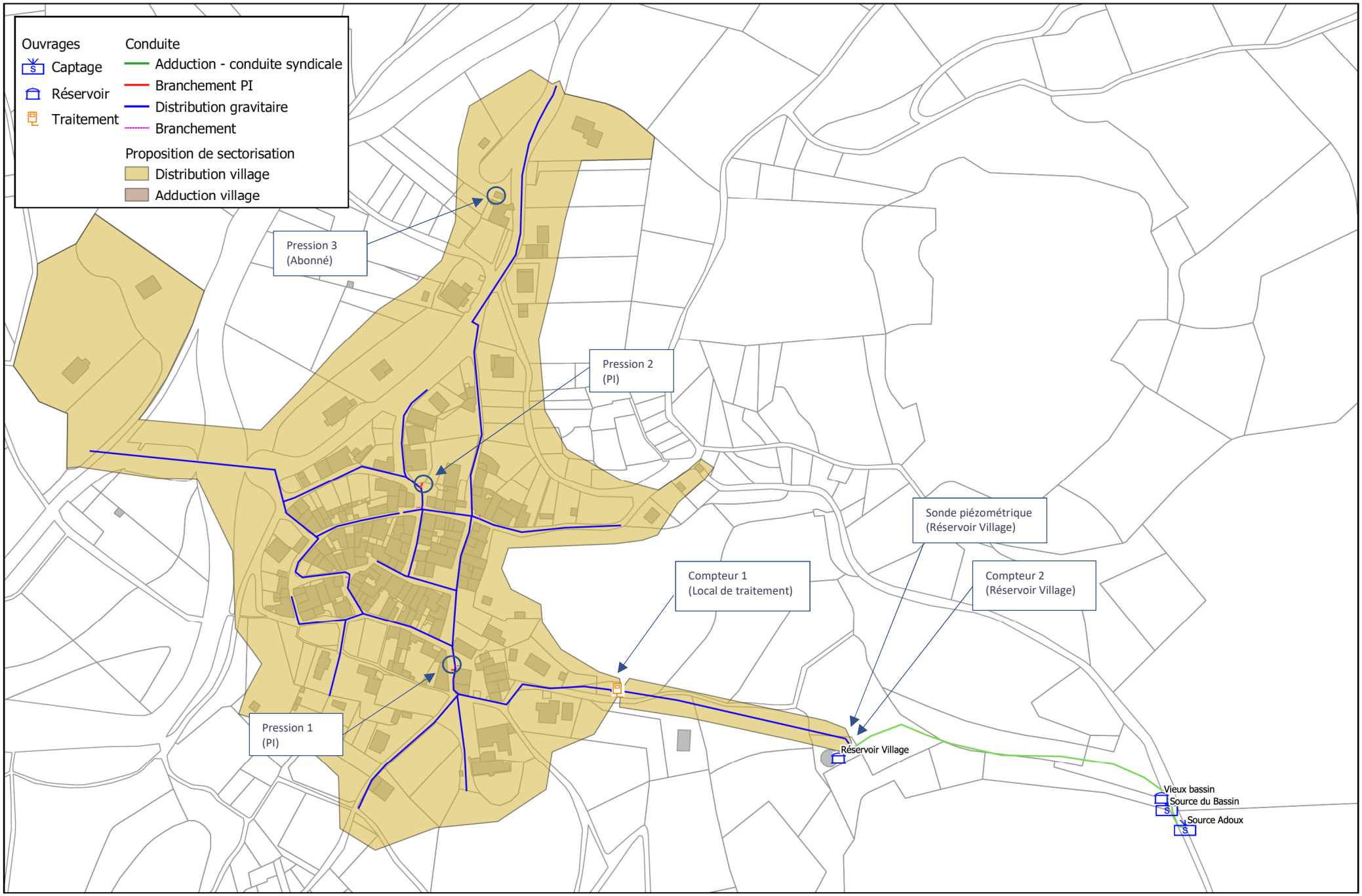
La cartographie ci-après présente les différents points de mesure.

Commune de Vignevieille
Diagnostic du système d'eau potable

Plan des réseaux d'eau potable - Campagnes de mesure

0 50 100 150 200 m

Echelle : 1 / 2 000



1.3 RESULTATS DE LA CAMPAGNE (MESURES DE DEBIT ET MARNAGE)

1.3.1 Source Adoux / source du Bassin

Les débits n'ont pas pu être enregistrés en sortie des sources Adoux / Bassin sur la période de la campagne de mesures. Il n'existe pas de compteurs de production (installation et exploitation des données difficilement envisageables).

Néanmoins, la Mairie réalise des mesures ponctuelles pour suivre l'évolution de la production :

- Au niveau de la source Adoux
- Au niveau du réservoir Village
- Par déduction (réservoir Village - source Adoux) au niveau de la source Bassin

↳ *Mesures ponctuelles des volumes produits (source Adoux)*

- Débit produit le 22 août 2023 : 17.3 m³/j mesuré ponctuellement
- **Débit produit le 25 octobre 2023 : 8 m³/j mesuré ponctuellement**

↳ *Mesures ponctuelles des volumes produits (source Bassin)*

- **Débit produit le 25 octobre 2023 : 18 m³/j mesuré ponctuellement**

Le volume produit le 25 octobre 2023, de 26 m³/j (sources Adoux + Bassin), pourra être comparé au volume distribué au réservoir Village.

NOTA : Il existe d'autres débits estimés au niveau des sources à des dates antérieures. Ils sont donnés à titre indicatif dans le rapport de phases 1-2 et sont donc à consulter avec réserves, au vu de la méconnaissance du fonctionnement des sources à l'époque.

1.3.2 UDI Village

Les graphiques ci-après présentent les débits enregistrés au niveau des 2 compteurs lors de la période de la campagne de mesure avec un aperçu parallèle du marnage au réservoir :

- **Au niveau du compteur distribution Village** (compteur Réservoir Village)
- **Au niveau du compteur de distribution Village** (compteur Traitement UV)

Analyse des volumes mis en distribution dans le secteur Village (compteur Réservoir Village) et du marnage

Les volumes horaires mis en distribution sur le réseau gravitaire sont présentés ci-après :

											Analyse sur toute la campagne de mesures du 17/10 au 26/10			Analyse sur la fin campagne de mesures du 24/10 au 26/10		
Heure	17/10/23	18/10/23	19/10/23	20/10/23	21/10/23	22/10/23	23/10/23	24/10/23	25/10/23	26/10/23	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Mini	Maxi
0:00		1.65	2.37	1.88	0.98	0.61	0.59	0.04	0.18	0.09	0.93	0.040	2.37	0.10	0.040	0.18
1:00		1.68	2.35	1.77	0.97	0.62	0.59	0.08	0.08	0.09	0.91	0.080	2.35	0.08	0.080	0.09
2:00		1.67	2.39	1.76	0.96	0.57	0.57	0.07	0.01	0.02	0.89	0.010	2.39	0.03	0.010	0.07
3:00		1.65	2.35	1.77	1.04	0.59	0.53	0.01	0.05	0.06	0.89	0.010	2.35	0.04	0.010	0.06
4:00		1.66	2.37	1.77	0.92	0.59	0.62	0.11	0.01	0.03	0.90	0.010	2.37	0.05	0.010	0.11
5:00		1.79	2.40	1.93	0.97	0.62	0.62	0.14	0.10	0.12	0.97	0.100	2.40	0.12	0.100	0.14
6:00		1.95	2.47	2.24	1.29	0.86	0.89	0.48	0.38	0.54	1.23	0.380	2.47	0.47	0.380	0.54
7:00		1.95	2.39	2.27	1.22	0.94	1.08	0.54	0.66	0.66	1.30	0.540	2.39	0.62	0.540	0.66
8:00		1.87	2.34	2.17	1.48	1.28	1.14	0.79	0.95	0.73	1.42	0.730	2.34	0.82	0.730	0.95
9:00		2.18	2.35	2.70	1.58	1.25	1.24	0.70	0.77	0.77	1.50	0.700	2.70	0.75	0.700	0.77
10:00		2.27	2.26	2.44	1.81	1.33	0.81	1.07	0.66	0.34	1.44	0.340	2.44	0.69	0.340	1.07
11:00		2.50	2.15	2.02	1.49	1.17	0.69	0.52	0.74	0.43	1.30	0.430	2.50	0.56	0.430	0.74
12:00	2.32	2.24	2.66	2.19	1.40	1.03	1.17	0.62	0.82	0.35	1.48	0.350	2.66	0.60	0.350	0.82
13:00	2.67	2.17	3.12	2.13	1.72	1.18	0.96	0.49	0.39	0.58	1.54	0.390	3.12	0.49	0.390	0.58
14:00	1.63	2.06	2.22	1.83	0.95	1.34	0.40	0.36	0.49		1.25	0.360	2.22	0.43	0.360	0.49
15:00	1.65	2.02	2.07	1.60	1.10	1.37	0.44	0.33	0.44		1.22	0.330	2.07	0.39	0.330	0.44
16:00	1.68	2.09	1.96	1.32	1.02	1.09	0.40	0.41	0.32		1.14	0.320	2.09	0.37	0.320	0.41
17:00	1.64	2.00	2.06	1.16	0.91	1.26	0.46	0.50	0.79		1.20	0.460	2.06	0.65	0.500	0.79
18:00	1.75	2.40	2.27	1.35	1.03	1.25	0.67	0.69	1.04		1.38	0.670	2.40	0.87	0.690	1.04
19:00	2.17	2.28	2.31	0.98	1.21	0.98	0.42	1.02	0.80		1.35	0.420	2.31	0.91	0.800	1.02
20:00	2.25	2.38	2.29	1.34	1.33	1.29	0.84	0.53	0.50		1.42	0.500	2.38	0.52	0.500	0.53
21:00	2.07	2.32	2.10	1.33	1.03	1.01	0.38	0.52	0.31		1.23	0.310	2.32	0.42	0.310	0.52
22:00	1.75	1.95	2.00	1.22	0.82	0.68	0.17	0.14	0.24		1.00	0.140	2.00	0.19	0.140	0.24
23:00	1.84	2.44	1.87	1.15	0.66	0.70	0.10	0.15	0.26		1.02	0.100	2.44	0.21	0.150	0.26
Total	23.42	49.17	55.12	42.32	27.89	23.61	15.78	10.31	10.99	4.81	28.93	0.010	3.12	10.34	0.010	1.07

L'analyse des résultats du 17/10 au 26/10, ne correspond pas à la réalité de la situation générale. En effet, des pertes importantes ont été provoquées en début de campagne de mesures à cause de l'ouverture des vannes de branchement des 2 PI (lors de l'installation d'enregistreurs de pression).

On constate le retour à la normale le 24/10 après la fermeture des vannes en amont des 2 PI et après les travaux réalisés par l'entreprise SRI.

L'analyse des résultats du 24/10 au 26/10 a donc été retenue :

- Débit moyen journalier distribué : 10.34 m^3/j
- Débit journalier distribué maxi : 10.99 m^3/j observé le 25 mai 2023
- Débit horaire distribué maxi : 1.07 m^3/h observé le 24 mai 2023 à 10h
- Débit horaire distribué mini : 0.010 m^3/h observé la nuit, assimilé au débit de fuite (0.24 m^3/j)
- Débit moyen journalier consommé : 10.10 m^3/j (=10.34 – 0.24 m^3/j)
- Rendement net hydraulique : 98% en période creuse la plus défavorable

- Indice Linéaire de Perte (ILP) : 0.002 m^3/j/km, qualifié de bon à l'échelle du l'UDI Village considéré comme rural
- Les pics de distribution sur ce secteur sont généralement observés entre 8 et 9h et entre 18 et 19h

Le graphique ci-après présente les débits enregistrés avec également le marnage au réservoir :

- **Le vidage de la cuve ne correspond pas à la réalité de la situation générale.** Il est dû aux pertes importantes (casse au PI place de la Mairie) en début de campagne de mesures avec un volume distribué (dont les pertes) de l'ordre de 50 m^3/j face au volume produit de l'ordre de 26 m^3/j (mesures ponctuelles sources Adoux / Bassin)
- Le niveau d'eau dans le réservoir est généralement constant (variation quasi-nulle), avec un niveau d'eau maximum au Trop-Plein permanent (fontaines à l'arrêt). Néanmoins, la casse au PI place de la Mairie a fait chuter le niveau d'eau au réservoir assez rapidement dès le démarrage de la campagne de mesures (baisse d'environ 0.9 m)
- Au tout début durant les 1ères heures le 17/10/2023, on observe que le niveau d'eau est à son maximum (niveau Trop-Plein)
- A partir du 21/10/2023 les pertes sur le PI commencent à diminuer puis stoppent le 23/10/2023. Le niveau d'eau remonte alors progressivement (en même temps que les abonnés continuent à être distribués avec un temps de remplissage de 84h, soit 3.5 jours). Par conséquent, le débit de la ressource reste excédentaire face au débit distribué.
- En fin de campagne de mesures lorsque les pertes sont alors quasiment nulles, le volume distribué est de l'ordre de 11 m^3/j face au volume produit de l'ordre de 26 m^3/j (mesures ponctuelles sources Adoux / Bassin)

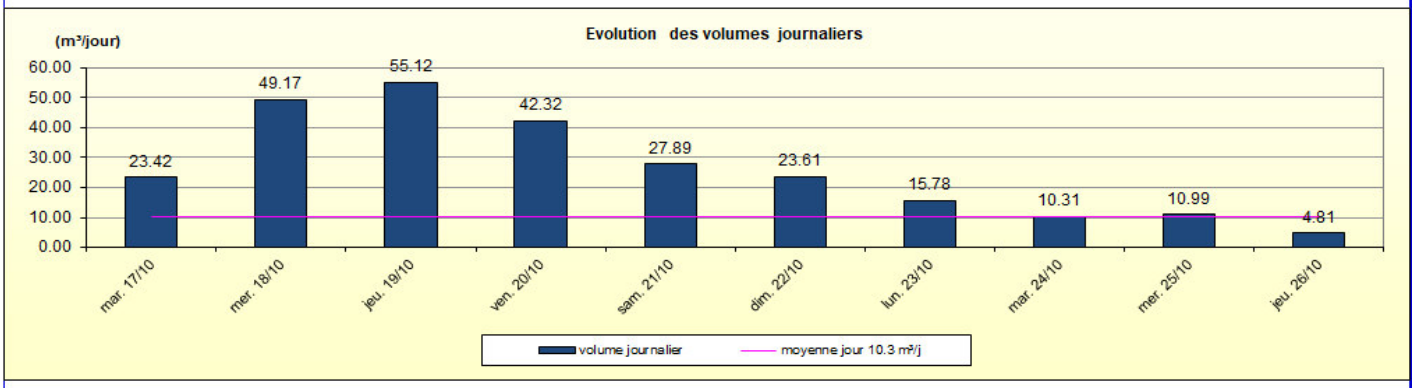
oteis

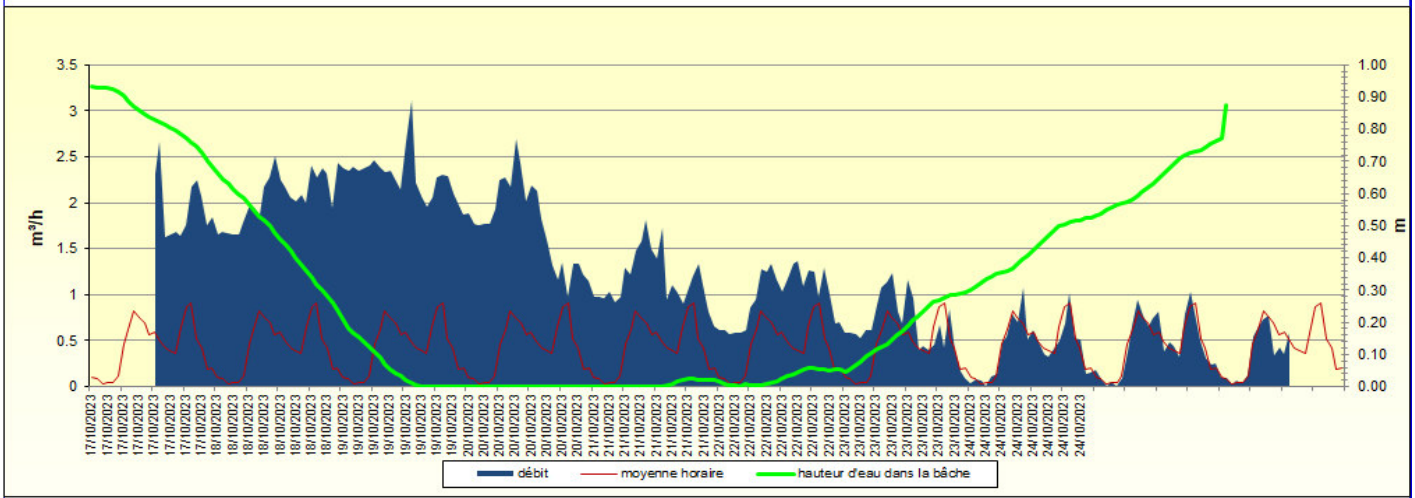
HY34105311

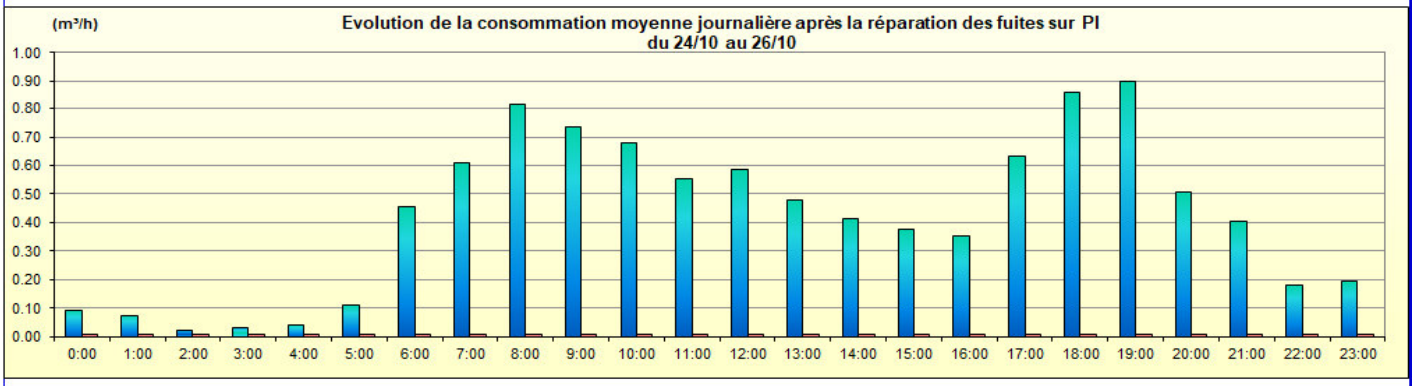
SCHEMA DIRECTEUR EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VIGNEVIEILLE

Mesure des volumes mis en distribution - Réservoir Village

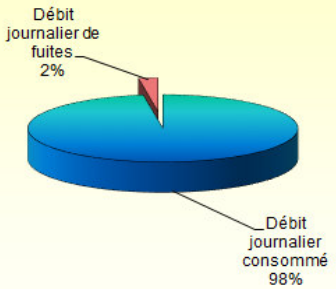
Débits en continu secteur Village (UDI du Village)







Répartition des débits mis en distribution



Débit journalier consommé	10.10 m³/j	98%
Débit journalier de fuites	0.24 m³/j	2%
Débit journalier total	10.34 m³/j	100%
Débit horaire de fuites	*0.010 m³/h*	/
Indice de fuites linéaire (IPL)	*0.002 m³/j/km*	***Bon***
Coefficient de pointe horaire	*2.11*	/
Linéaire réseau	*156.46 km*	/

Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	0.10	0.040	0.18
1:00	0.08	0.080	0.09
2:00	0.03	0.010	0.07
3:00	0.04	0.010	0.06
4:00	0.05	0.010	0.11
5:00	0.12	0.100	0.14
6:00	0.47	0.380	0.54
7:00	0.62	0.540	0.66
8:00	0.82	0.730	0.95
9:00	0.75	0.700	0.77
10:00	0.69	0.340	1.07
11:00	0.56	0.430	0.74
12:00	0.60	0.350	0.82
13:00	0.49	0.390	0.58
14:00	0.43	0.360	0.49
15:00	0.39	0.330	0.44
16:00	0.37	0.320	0.41
17:00	0.65	0.500	0.79
18:00	0.87	0.690	1.04
19:00	0.91	0.800	1.02
20:00	0.52	0.500	0.53
21:00	0.42	0.310	0.52
22:00	0.19	0.140	0.24
23:00	0.21	0.150	0.26
Total	10.3 m³/j	-	-



Compteur de distribution mesuré



Marque	SENSUS MeiStream
Diamètre	50 mm
Année	2023
Télégestion	Non

Commentaires

- Rendement net hydraulique (basse saison) = **97.7%**
- Rendement net hydraulique (simulation haute saison) = -
- IPL = **0.002 m³/j/km**

Débit j. conso. MESURE	**10.1 m³/j**	Débit j. conso. THEORIQUE pour 117 l/j/hab	**12.3 m³/j**

*Analyse des volumes mis en distribution dans le secteur Village (compteur Traitement UV) – **A TITRE COMPARATIF***

Les volumes horaires mis en distribution sur le réseau gravitaire sont présentés ci-après :

											Analyse sur toute la campagne de mesures du 17/10 au 26/10			Analyse sur la fin campagne de mesures du 24/10 au 26/10		
Heure	17/10/23	18/10/23	19/10/23	20/10/23	21/10/23	22/10/23	23/10/23	24/10/23	25/10/23	26/10/23	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Mini	Maxi
0:00		1.65	2.38	1.88	0.98	0.63	0.60	0.08	0.20	0.10	0.94	0.075	2.38	0.13	0.075	0.20
1:00		1.65	2.35	1.75	0.95	0.60	0.58	0.08	0.10	0.10	0.91	0.075	2.35	0.09	0.075	0.10
2:00		1.65	2.38	1.78	0.95	0.58	0.55	0.10	0.03	0.03	0.89	0.025	2.38	0.05	0.025	0.10
3:00		1.65	2.38	1.75	1.03	0.58	0.53	0.03	0.05	0.08	0.89	0.025	2.38	0.05	0.025	0.08
4:00		1.63	2.35	1.75	0.90	0.58	0.63	0.10	0.03	0.05	0.89	0.025	2.35	0.06	0.025	0.10
5:00		1.80	2.40	1.90	0.95	0.63	0.63	0.15	0.10	0.13	0.96	0.100	2.40	0.13	0.100	0.15
6:00		1.93	2.48	2.25	1.28	0.85	0.88	0.50	0.40	0.55	1.23	0.400	2.48	0.48	0.400	0.55
7:00		1.95	2.40	2.25	1.20	0.93	1.08	0.55	0.68	0.68	1.30	0.550	2.40	0.63	0.550	0.68
8:00		1.88	2.33	2.18	1.48	1.28	1.13	0.80	0.95	0.75	1.42	0.750	2.33	0.83	0.750	0.95
9:00		2.15	2.35	2.70	1.58	1.25	1.23	0.70	0.78	0.78	1.50	0.700	2.70	0.75	0.700	0.78
10:00		2.28	2.25	2.45	1.80	1.30	0.83	1.08	0.68	0.38	1.45	0.375	2.45	0.71	0.375	1.08
11:00		2.50	2.15	2.00	1.48	1.18	0.68	0.55	0.75	0.43	1.30	0.425	2.50	0.58	0.425	0.75
12:00	2.33	2.23	2.68	2.20	1.38	1.03	1.18	0.63	0.85	0.38	1.49	0.375	2.68	0.62	0.375	0.85
13:00	2.68	2.18	3.13	2.13	1.73	1.15	0.98	0.53	0.43	0.60	1.55	0.425	3.13	0.52	0.425	0.60
14:00	1.63	2.05	2.23	1.83	0.95	1.35	0.43	0.40	0.50		1.26	0.400	2.23	0.45	0.400	0.50
15:00	1.63	2.03	2.05	1.58	1.10	1.35	0.45	0.35	0.48		1.22	0.350	2.05	0.41	0.350	0.48
16:00	1.68	2.08	1.95	1.33	1.00	1.10	0.43	0.43	0.33		1.14	0.325	2.08	0.38	0.325	0.43
17:00	1.63	2.00	2.08	1.15	0.90	1.25	0.50	0.53	0.83		1.21	0.500	2.08	0.68	0.525	0.83
18:00	1.75	2.40	2.25	1.35	1.03	1.23	0.68	0.70	1.03		1.38	0.675	2.40	0.86	0.700	1.03
19:00	2.15	2.28	2.30	0.95	1.20	0.98	0.45	1.03	0.80		1.35	0.450	2.30	0.91	0.800	1.03
20:00	2.25	2.38	2.30	1.35	1.33	1.28	0.85	0.55	0.53		1.42	0.525	2.38	0.54	0.525	0.55
21:00	2.08	2.33	2.10	1.30	1.03	1.03	0.40	0.53	0.33		1.23	0.325	2.33	0.43	0.325	0.53
22:00	1.73	1.93	1.98	1.23	0.80	0.65	0.18	0.15	0.28		0.99	0.150	1.98	0.21	0.150	0.28
23:00	1.83	2.45	1.85	1.13	0.65	0.70	0.13	0.18	0.28		1.02	0.125	2.45	0.23	0.175	0.28
Total	23.33	49.00	55.05	42.13	27.63	23.43	15.93	10.68	11.35	5.00	28.94	0.025	3.13	10.70	0.025	1.08

L'analyse des résultats du 24/10 au 26/10 a été retenue :

- Période correspondant au retour à la normale le 24/10 après la fermeture des vannes en amont des 2 PI et après les travaux réalisés par l'entreprise SRI
- Débit moyen journalier distribué : 10.70 m^3/j
- Débit journalier distribué maxi : 11.35 m^3/j observé le 25 mai 2023
- Débit horaire distribué maxi : 1.08 m^3/h observé le 24 mai 2023 à 10h
- Débit horaire distribué mini : 0.025 m^3/h observé la nuit, assimilé au débit de fuite (0.60 m^3/j)
- Débit moyen journalier consommé : 10.10 m^3/j (=10.70 – 0.60 m^3/j)
- Rendement net hydraulique : 94% en période creuse la plus défavorable
- Indice Linéaire de Perte (ILP) : 0.411 $m^3/j/km$, qualifié de bon à l'échelle du l'UDI Village considéré comme rural
- Les pics de distribution sur ce secteur sont généralement observés entre 8 et 9h et entre 18 et 19h

Les résultats de l'analyse au compteur de 2021 « Traitement UV » **sont très similaires aux valeurs enregistrées au compteur de 2023** « Réservoir Village ».

Il n'y a quasiment pas de différence entre les 2 compteurs de distribution, donc absence de fuite entre le traitement et le réservoir. Le compteur du traitement UV semble assez juste malgré son âge un peu plus avancé.

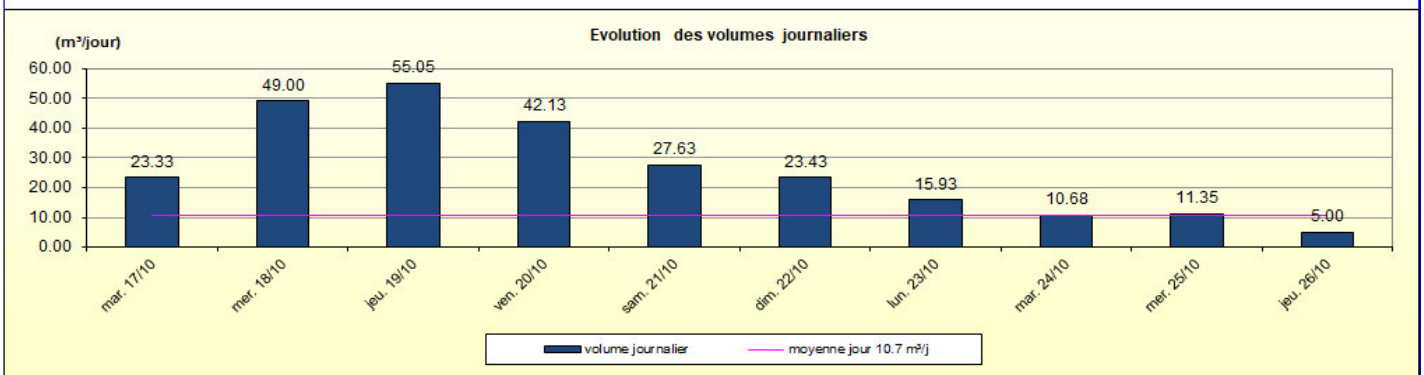
oteis

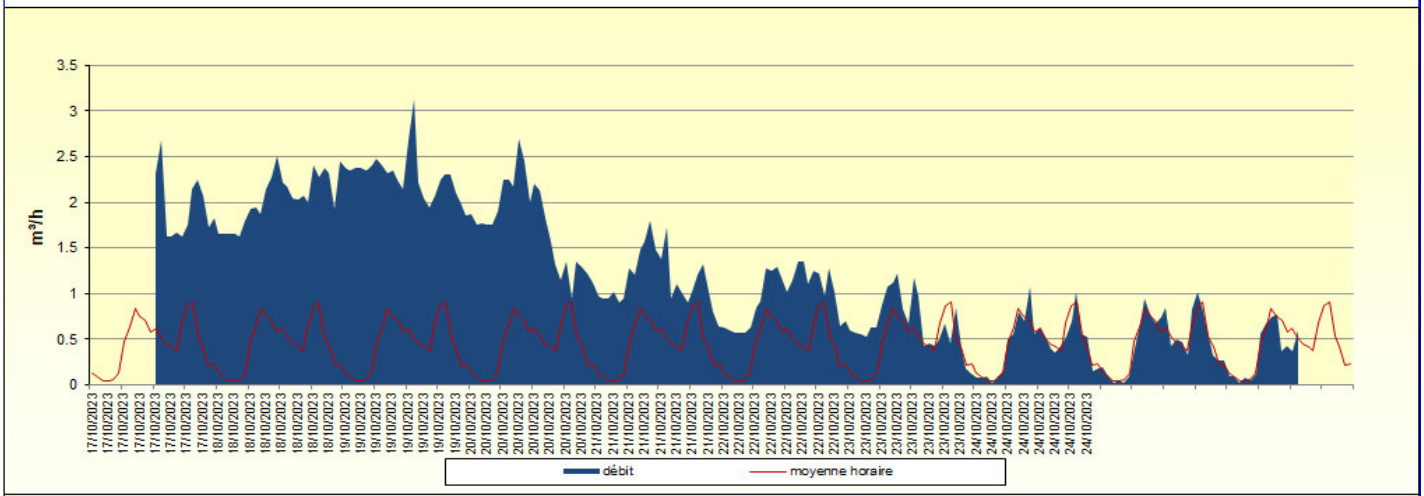
HY34105311

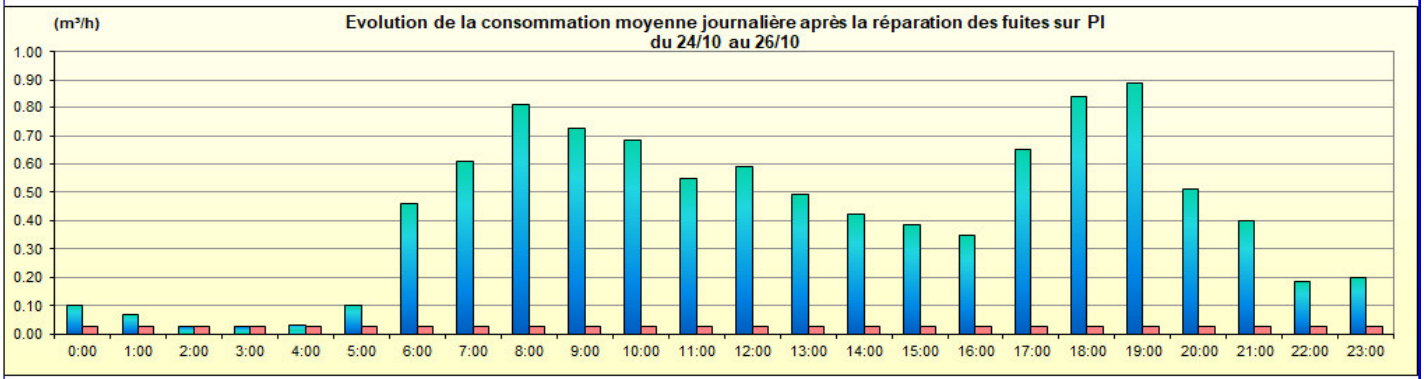
SCHEMA DIRECTEUR EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VIGNEVIEILLE

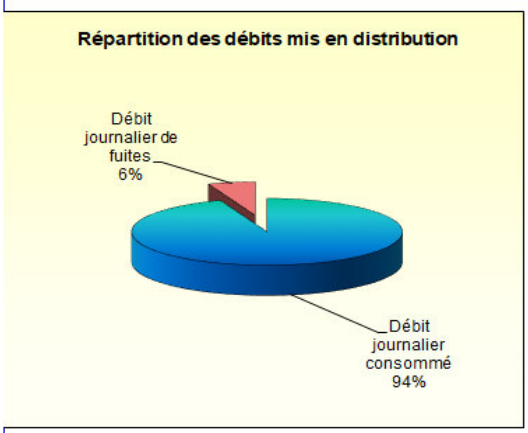
Mesure des volumes mis en distribution - Traitement UV Village

Débits en continu secteur Village (UDI du Village)









Débit journalier consommé	10.10 m³/j	94%
Débit journalier de fuites	0.60 m³/j	6%
Débit journalier total	10.70 m³/j	**100%**
Débit horaire de fuites	*0.025 m³/h*	/
Indice de fuites linéaire (IPL)	*0.411 m³/j/km*	***Bon***
Coefficient de pointe horaire	*2.05*	/
Linéaire réseau	*1.46 km*	/

Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	0.13	0.075	0.20
1:00	0.09	0.075	0.10
2:00	0.05	0.025	0.10
3:00	0.05	0.025	0.08
4:00	0.06	0.025	0.10
5:00	0.13	0.100	0.15
6:00	0.48	0.400	0.55
7:00	0.63	0.550	0.68
8:00	0.83	0.750	0.95
9:00	0.75	0.700	0.78
10:00	0.71	0.375	1.08
11:00	0.58	0.425	0.75
12:00	0.62	0.375	0.85
13:00	0.52	0.425	0.60
14:00	0.45	0.400	0.50
15:00	0.41	0.350	0.48
16:00	0.38	0.325	0.43
17:00	0.68	0.525	0.83
18:00	0.86	0.700	1.03
19:00	0.91	0.800	1.03
20:00	0.54	0.525	0.55
21:00	0.43	0.325	0.53
22:00	0.21	0.150	0.28
23:00	0.23	0.175	0.28
Total	**10.7 m³/j**	-	-



Compteur de distribution mesuré



Marque	ITRON Flostar M
Diamètre	50 mm
Année	2021
Télégestion	Non

Commentaires

- Rendement net hydraulique (basse saison) = **94.4%**
- Rendement net hydraulique (simulation haute saison) = -
- IPL = **0.411 m³/j/km**

Débit j. conso. MESURE	**10.1 m³/j**	Débit j. conso. THEORIQUE pour 117 l/j/hab	**12.3 m³/j**

Performance globale des réseaux à l'échelle de l'UDI Village

Les valeurs clefs qui ressortent des campagnes de mesures de débit en sortie du réservoir sont les suivantes :

- **Débit moyen journalier produit** > ou = **10.34 m³/j**
- **Débit moyen journalier distribué** = **10.34 m³/j**
- **Débit moyen journalier de fuites** = **0.24 m³/j**
- **Débit moyen journalier consommé** = **10.10 m³/j**
- **Rendement net hydraulique** mesuré sur 2j complets exploitables : **98% en période creuse la plus défavorable** (faible consommation)

Les objectifs de performances à atteindre sont déterminés par le SDAGE et l'obligation décret Loi grenelle 2 :

- Indice Linéaire de Consommation (ILC) : 9.81 m³/j/km, le réseau peut être considéré comme « rural »
- Indice Linéaire de Perte (ILP) visé à minima : acceptable entre 1.5 m³/j/km et 2.5 m³/j/km
- Objectif rendement de distribution à minima : 66.9% (=65%+1/5ILC)
- Objectif rendement de distribution seuil : 85%

1.4 RESULTATS DE LA CAMPAGNE (MESURES DE PRESSION)

Les mesures de pression en continu, statiques ou dynamiques permettent de vérifier les pressions de service et leur adéquation avec le confort des usagers et la défense incendie.

1.4.1 Méthodologie des mesures de pression

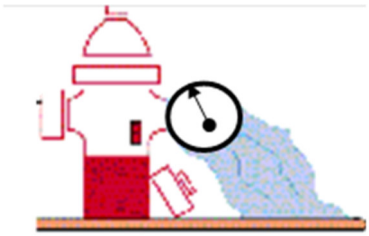
La mesure de pression aux poteaux incendie comporte deux types de mesures :

- Mesure de la pression statique
- Mesure de la pression dynamique

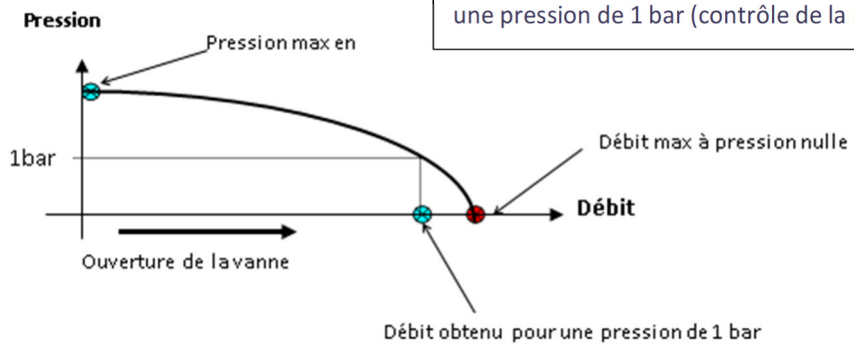
Les schémas ci-après illustrent ces deux types de mesures.



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).



Aucune mesure ponctuelle de pression statique et/ou dynamique n'a été réalisé au cours de la campagne de mesures.

1.4.2 Mesures des pressions en continu

Les graphiques ci-après présentent les pressions enregistrées au niveau de 3 points du réseau sur la période de la campagne de mesure réalisée en octobre 2023 avec une localisation choisie :

- 2 autres points de pression dans le village sur les 2 poteaux incendie
- 1 point de pression chez un abonné (altimétrie la plus basse du Village, à l'extrême nord RD212 route de L'Orbieu)

Les résultats des mesures sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Nom poteau/ robinet	Cote TN réservoir amont	Cote TN hydrant	Pression statique théorique	Pression moyenne mesurée	Valeur de pression maximale	Valeur de pression minimale	Présence amont d'une régulation de pression	Consigne de régulation	Pression de confort
	(m)	(m)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)		(bar)	
Pt 1 : PI Rue de la Poste	294	258	3.6	3.89	3.99	3.79	Oui	/	Oui
Pt 2 : PI Place de la Mairie	294	249	4.5	4.67	4.74	4.58	Oui	/	Oui
Pt 3 : Route de l'Orbieu	294	235	5.9	6.10	6.22	5.85	Oui	/	Oui

3 mesures de pression en continu ont été réalisées : 2 sur poteau incendie et 1 sur robinet de particulier.

- La pression au Pt 3 est exploitable sur toute la période du 17 au 26 octobre
- Les pressions Pt 1 et Pt 2 sont exploitables jusqu'au 20/10 (les points de mesure ont été démontés lors des travaux de l'entreprise SRI)
- Le poteau (place de la Mairie) a été remplacé ainsi que le branchement. Le poteau (rue de la Poste) a été ré-ouvert et ne fuit pas.

Le confort des utilisateurs repose sur les observations suivantes :

- En dessous de 0,5 bar, certains appareils présentent des dysfonctionnements
- A l'inverse, les fortes pressions sont génératrices de fuites, augmentant le volume des pertes et détériorant les installations présentes sur le réseau
- Les pressions de confort pour un usage domestique se situent entre 2 et 7 bars

La pression de confort est globalement assurée dans le Village avec des amplitudes de pression assez faibles.

Le point n°3 (route de l'Orbieu), secteur le plus bas du Village, présente une valeur à 6.1 bars en moyenne avec une amplitude de pression relativement faible entre 5.85 et 6.22 bars. La pression de confort est un peu trop élevée mais elle est assurée malgré tout.

oteis HY34105311	SDAEP de la commune de VIGNEVIELLE Mesures de pression du 17 au 26 octobre	Pression 1 PI-ID Vannage 3

Localisation de l'équipement

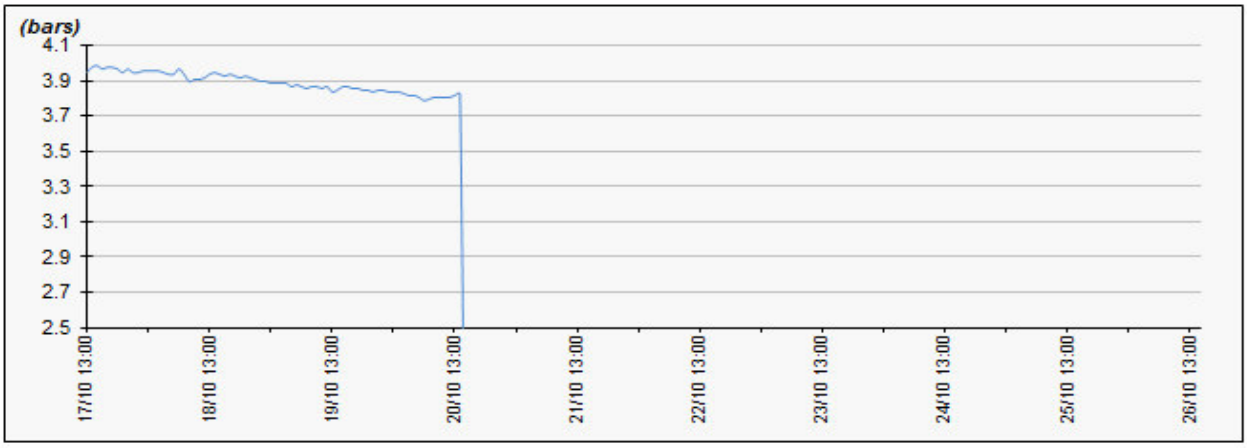
Rue de la Poste, 11 330 Vignevieille



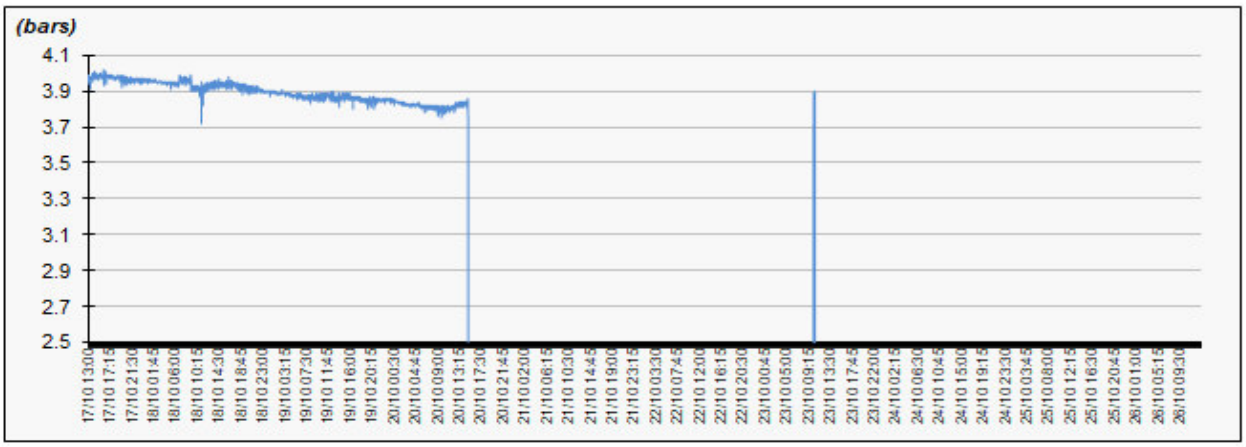
Photo du poteau incendie



Pression horaire mesurée du 17 au 26 octobre



Pression par minute mesurée du 17 au 26 octobre



Synthèse des données

Valeur moyenne horaire maximale	3.99 bars
Valeur moyenne horaire minimale	3.79 bars
Pression moyenne mesurée :	3.89 bars
Valeur instantanée max (30s) :	4.02 bars
Valeur instantanée min (30s) :	-
Présence de régulateur en amont :	Oui

Informations équipement

Ouvrage amont :	Réservoir du Village
Service :	VIGNEVIEILLE
Cote TN ouvrage :	294 m NGF
Cote TN Poteau :	258 m NGF

oteis HY34105311	SDAEP de la commune de VIGNEVIELLE Mesures de pression du 17 au 26 octobre	Pression 2 PI-ID Vannage 19

Localisation de l'équipement

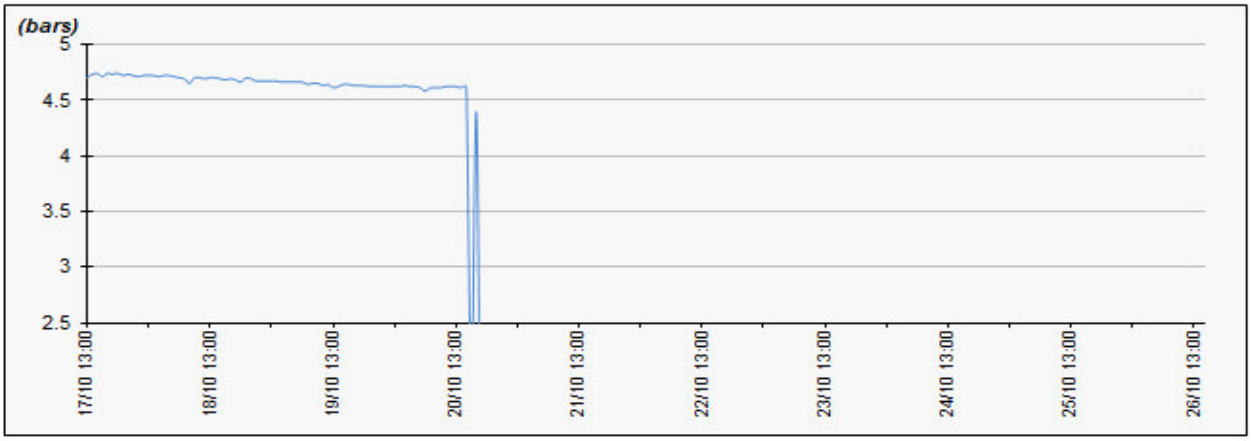
Place de la Mairie, 11330 Vignevieille



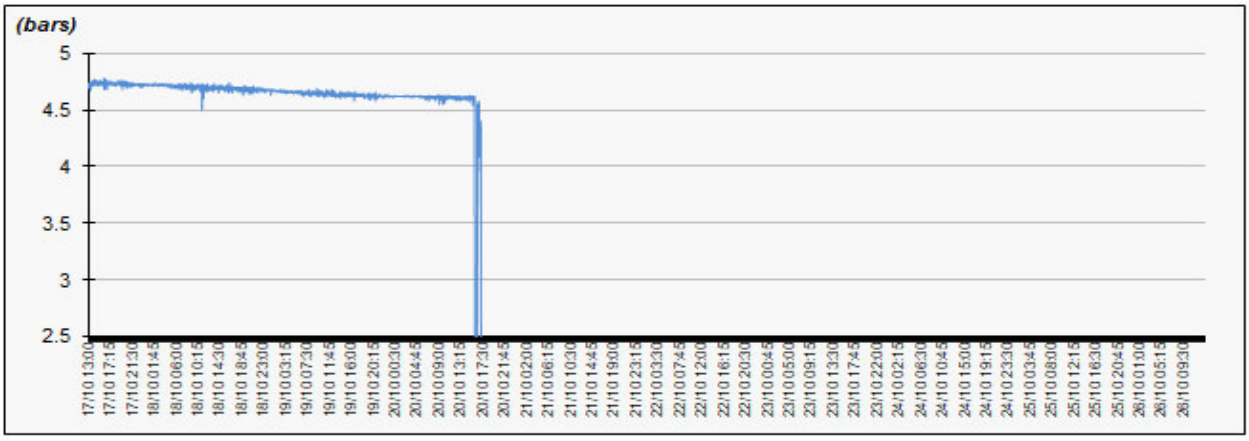
Photo du poteau incendie



Pression horaire mesurée du 17 au 26 octobre



Pression par minute mesurée du 17 au 26 octobre



Synthèse des données

Valeur mogenne horaire maximale	4.74 bars
Valeur mogenne horaire minimale	4.58 bars
Pression mogenne mesurée :	4.67 bars
Valeur instantanée max (30s) :	4.80 bars
Valeur instantanée min (30s) :	-
Présence de régulateur en amont :	Oui

Informations équipement

Ouvrage amont :	Réservoir du Village
Service :	VIGNEVIEILLE
Cote TN ouvrage :	294 m NGF
Cote TN Poteau :	249 m NGF

oteis HY34105311	SDAEP de la commune de VIGNEVIELLE Mesures de pression du 17 au 26 octobre	Pression 3 Robinet abonné

Localisation de l'équipement

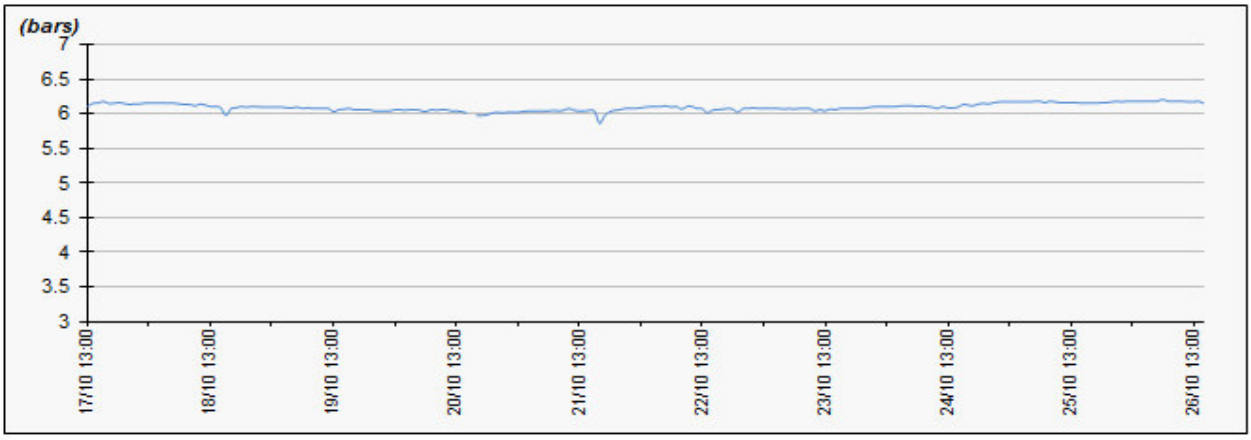
Route de l'Orbieu, 11330 Vignevieille



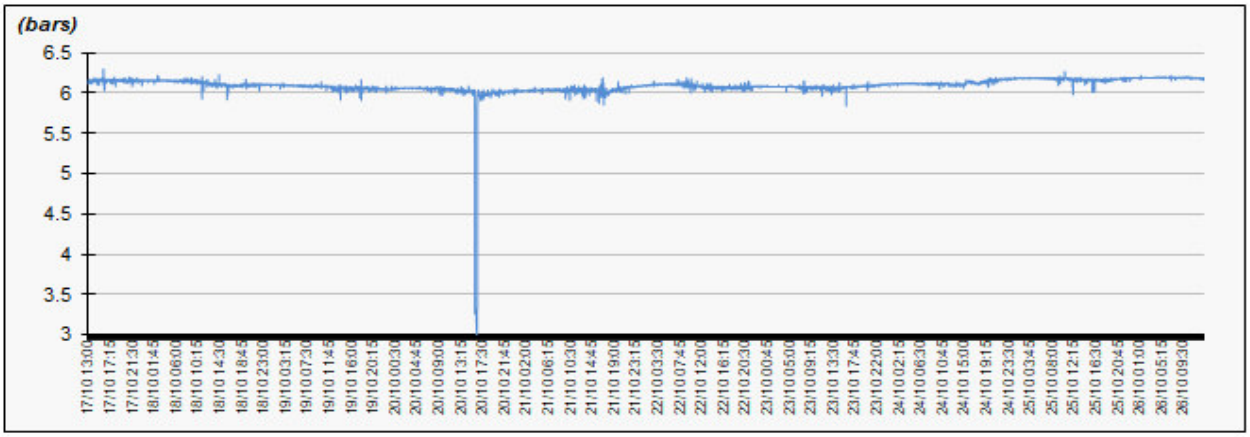
Photo du robinet



Pression horaire mesurée du 17 au 26 octobre



Pression par minute mesurée du 17 au 26 octobre



Synthèse des données

Valeur moyenne horaire maximale :	6.22 bars
Valeur moyenne horaire minimale :	5.85 bars
Pression moyenne mesurée :	6.10 bars
Valeur instantanée max (30s) :	6.30 bars
Valeur instantanée min (30s) :	-
Présence de régulateur en amont :	Oui

Informations équipement

Ouvrage amont :	Réservoir du Village
Service :	VIGNEVIEILLE
Cote TN ouvrage :	294 m NGF
Cote TN Robinet :	235 m NGF

2. PROPOSITION DE RECHERCHE DE FUITES

2.1 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

2.1.1 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 minimes, plus elles sont difficiles à mettre en évidence).

2.1.2 Méthodologie

La recherche de fuites est donc initiée lorsque le volume, ramené au linéaire de réseau (ratio appelé ILP Indice Linéaire de Perte), dépasse un certain seuil.

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

- 1ère étape : pré-localisation par sectorisation nocturne des réseaux

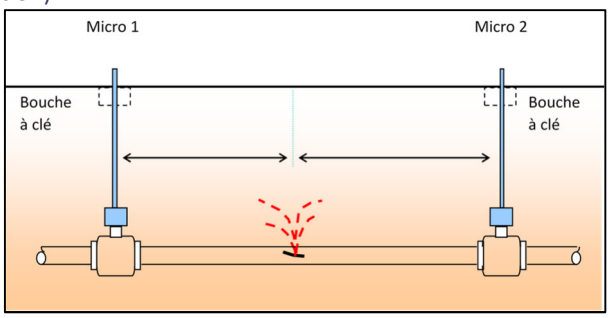
Compte tenu du linéaire de canalisations sur le secteur d'étude, une analyse fine "mètre à mètre" ne peut être envisagée sur la totalité de la zone d'étude.

Il existe une hétérogénéité des réseaux (âge, matériaux, diamètre, profondeur…) en fonction de leur localisation (hameau, village, route départementale…) qui les rend plus ou moins vulnérables aux contraintes auxquelles ils sont soumis (pression, vitesse, mobilité des sols, fréquentation de la voirie…). Il est donc clair que les éventuelles fuites ne sont pas réparties de manière homogène sur les réseaux.

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 IPL 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).



- 3ème étape : réparation des fuites

Opération réalisée par le service des eaux de la collectivité ou une entreprise de travaux mandatée.

2.2 SECTORISATIONS NOCTURNE SUR LE RESEAU

La campagne de mesure effectuée en octobre 2023 a permis d'estimer l'indice linéaire de pertes (ILP). Suite à cette campagne, il en est ressorti les points suivants :

- 0.2 m³/j de fuite a été enregistré au niveau du compteur du réservoir Village (plus récent), ce qui correspond à 2% du volume distribué sur le réseau Village (ILP de 0.002 m³/j/km)
- 0.6 m³/j de fuite a été enregistré au niveau du compteur du local de traitement (plus ancien), ce qui correspond à 6% du volume distribué sur le réseau Village (ILP de 0.411 m³/j/km)
- NOTA : Le compteur du réservoir Village (plus récent) a été jugé plus fiable et permet de mesurer tout le réseau de distribution (d'eau brute et d'eau potable)

Au préalable des sectorisations nocturnes, les vannes de sectorisation jugées importantes ont été testées par l'agent d'exploitation. Les vannes défectueuses, qui présentent par exemple des défauts d'étanchéité, devront être changées.

La sectorisation nocturne a consisté à mesurer les débits nocturnes distribués en isolant des secteurs par des manœuvres de vannes. Les mesures ont été réalisées au niveau de 2 compteurs de distribution (respectivement dans le réservoir Village et le local de traitement) après stabilisation de l'écoulement.

Les différences de débit sont assimilées aux fuites dans les secteurs isolés. Les vannes ont donc été fermées de proche en proche dans un premier temps puis rouvertes en fin de nuits.

8 secteurs ont été isolés dans le cadre de la sectorisation nocturne et les mesures de débit ont été réalisées :

SDAEP de la commune de VIGNEVIEILLE
UDI Village
Synthèse de la sectorisation nocturne du 16 au 17 novembre 2023

N° secteur (selon ordre de fermeture)	N° ID-vanne de fermeture	Nom de Rue	Débit de perte (m³/h)	% débit de perte total	Linéaire secteur distribution (ml)	% linéaire total	Linéaire cumulé (ml)	% débit de perte cumulé	Indice Linéaire de perte (m³/j/km)	Secteur prioritaire recherche de fuites	Commentaires
1	V9	Rue de la poste et RD 212	0.00	0.0%	275	17.0%	275	0.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du local de traitement
2	V34	RD 212	0.00	0.0%	125	7.7%	400	0.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du local de traitement
3	V6 et V14	Rue du Fer à Cheval - Rue du Porche - Rue du Pont	0.03	100.0%	426	26.4%	826	100.0%	**1.42**	**A**	Mesure sur compteur du local de traitement
3 bis	V22	Rue du Terrat	0.00	0.0%	45	2.8%	871	100.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du local de traitement
4	V10	Rue du Lavoir	0.00	0.0%	90	5.6%	961	100.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du local de traitement
5	V8 et V11	Place de la Fontaine	0.000	0.0%	140	8.7%	1 101	100.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du local de traitement
6	V25	Rue de la source	0.00	0.0%	360	22.3%	1 461	100.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du local de traitement
7	-	Chemin de la Caune	0.00	0.0%	155	9.6%	1 616	100.0%	**0.00**	-	Mesure sur compteur du réservoir village
Total UDI (distribution)			**0.03**	**100%**	**1 616**	**100%**	-	-	0.37	-	-

Secteur pas sensible (0 m3/j/km) lors des sectorisations nocturnes
Secteur sensible à peu sensible (<2 m3/j/km) lors des sectorisations nocturnes
Secteur sensible à très sensible (>2 m3/j/km) lors des sectorisations nocturnes

Globalement, le débit de pertes sur la distribution est de 0.03 m3/h durant la campagne de sectorisations nocturnes.

Cette valeur ponctuelle mesurée du 16 au 17 novembre 2023 est très faible (possible consommation résiduelle) et correspond à la valeur également très faible, identifiée lors de la campagne d'enregistrement des débits en continu (0.2 m3/h).

Le seul secteur peu sensible aux fuites (« en vert ») **correspond au secteur 3** où l'Indice Linéaire de perte (ILP = 1.42 m³/j/km) est le plus élevé. Il renferme 100% des pertes sur l'ensemble des réseaux de distribution.

Une recherche de fuite par corrélation acoustique, micro de sol ou gaz, **n'est pas nécessaire** car l'origine de la fuite a été trouvée (vanne n°34 légèrement fuyarde) et le débit de fuite sur la distribution est infime pour une détection (rendement 98%).

Le tableau ci-avant et le plan de sectorisation nocturne ci-après permettent de visualiser les résultats des mesures durant la nuit, de localiser les différents secteurs ainsi que les Indices Linéaires de Perte correspondants.

Commune de Vignevieille
Diagnostic du système d'eau potable

Plan des réseaux d'eau potable - Sectorisation nocturne - UDI Village

0 50 100 150 200 m

Echelle : 1 / 2 000

