

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

COMMUNE DE CRUSCADES

DEPARTEMENT DE L'AUDE

Rapport de phase 1 - Complément
Préparation de la campagne de mesures

Version	Date	Etabli par	Vérifié par
02	Sept 2023	D.OUALLET	T.ALTEMAIRE
N°Dossier		22C0001-2	

Contact :

M. David OUALLET
Chargé d'études
PURE ENVIRONNEMENT SAS
440 Rue James Watt
Tel : 06 27 95 58 86
d.ouallet@pure-environnement.com

PURE ● ● ●
environnement sas



Agence
Technique
Départementale **ATD11**
L'ingénierie au service des collectivités

SOMMAIRE

de l'étude

I.	PREAMBULE.....	1
II.	PREPARATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE ET TRAVAUX PREALABLE	2
II.1	Campagne de mesure – Analyse du fonctionnement du réseau d'eau potable	2
II.1.1	Généralités – Rappels des éléments prévus au marché.....	2
II.1.2	Mesures de débit.....	2
II.1.3	Mesures de marnage	3
II.1.4	Mesures de pression	4
II.1.5	Mesures ponctuelles de chlore.....	6
II.2	Sectorisation nocturne – Recherche de fuites	7
II.2.1	Méthodologie.....	7
II.2.2	Sectorisation du réseau de distribution de Souilhe	8
II.3	Programme de travaux préalable aux mesures	9
II.3.1	Travaux préalables relatifs à la pose de vannes de sectionnement	9
II.3.2	Travaux préalables relatifs à la pose de dispositifs de comptage.....	10

TABLE

des illustrations

LISTE

des figures

☞	Figure 1 : Localisation des points de mesure en pression	5
☞	Figure 2 : Représentation graphique d'une recherche de fuites par sectorisation nocturne	7
☞	Figure 3 : Plan de sectorisation nocturne	8

LISTE

des tableaux

☞	Tableau 1 : Mesures de débit à réaliser	3
☞	Tableau 2 : Mesures de marnage à réaliser	4
☞	Tableau 3- Mesures de pression à réaliser	5
☞	Tableau 4 : Mesures de chlore à réaliser	6
☞	Tableau 5 : Sectorisation du réseau de distribution	8

I. PREAMBULE

La commune de Cruscades assure la compétence eau potable sur son territoire. La commune a mandaté le bureau d'étude PURE ENVIRONNEMENT SAS afin de réaliser un diagnostic du système d'eau potable.

Cette étude a pour objectif de proposer à partir de l'analyse de la situation actuelle, les solutions techniques et économiques les mieux adaptées à la production, au stockage ainsi que la distribution en eau sur son territoire.

La réalisation de ce diagnostic à l'échelle de la commune de Cruscades permettra d'aboutir :

- A la réalisation du diagnostic du fonctionnement des réseaux
- A un programme de travaux chiffré et hiérarchisé.
- A la réalisation d'un schéma de distribution

Le Schéma Directeur d'alimentation en eau potable sera mené en cinq phases :

- Phase 1 : Présentation de la collectivité et connaissance physique du système d'alimentation en eau potable
- Phase 2 : Etat des lieux de l'alimentation en eau et analyse prospective
- Phase 3 : Analyse du fonctionnement du réseau
- Phase 4 : Etude de scénarios et programme de travaux
- Phase 5 : Schéma Directeur

Dans un souci de simplicité et afin de permettre un suivi des jalons de la présentation intellectuelle, un rapport d'étude spécifique sera réalisé pour chaque phase.

Le présent rapport constitue le complément à la phase 1 du diagnostic du système d'alimentation en eau potable de Cruscades. Il a pour objectif de présenter le dispositif à mettre en place pour la réalisation des campagnes de mesures.

II. PREPARATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE ET TRAVAUX PREALABLE

Cette présente note est une annexe du rapport phase 1 et elle a pour objectif de :

- Définir le programme de mesure,
- Présenter le plan de métrologie,
- Définir les sectorisations nocturnes,
- Mettre en évidence les travaux préalables aux mesures à réaliser (comptages et vannes).

II.1 CAMPAGNE DE MESURE – ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'EAU POTABLE

II.1.1 GENERALITES – RAPPELS DES ELEMENTS PREVUS AU MARCHÉ

Pour rappel, il est prévu au marché la réalisation d'une campagne de mesures en continu (débit, marnage, pression) sur une durée d'une semaine. Par ailleurs, il est également prévu 1 sectorisation nocturne et 5 mesures ponctuelles de chlore.

Il est important de noter que toutes les mesures en continu et les mesures ponctuelles de chlore seront réalisées de manière concomitante, sur la même période.

Les sectorisations nocturnes interviendront après la campagne de mesures en continu, suite à une validation de l'ATD et du maître d'ouvrage en fonction du débit nocturne mesuré.

En prenant en considération le planning présenté lors de la réunion de démarrage de l'étude, la campagne de mesure en continu est programmée courant septembre 2023. A noter que la réalisation de cette campagne de mesure est conditionnée par l'accomplissement des travaux préalables (pose de comptage et/ou de vannes). Ces travaux préalables feront l'objet d'un cahier des charges spécifique qui sera transmis au maître d'ouvrage pour mener à bien l'ensemble des aménagements préconisés.

II.1.2 MESURES DE DEBIT

II.1.2.1 Méthodologie

Les mesures de débit sont réalisées au moyen des têtes émettrices fixées sur les compteurs afin de réaliser des enregistrements de débits en continu. Les compteurs sont choisis de manière à pouvoir enregistrer avec précision les faibles débits et à être utilisés notamment pour la sectorisation de nuit. Les têtes émettrices sont reliées à un enregistreur de marque Hydreka et de type Octopus. La valeur de débit est obtenue par intégration du volume d'eau passé pendant la période de mesure au moyen du logiciel d'exploitation WINFLUID.

Les photographies ci-dessous permettent de mettre en évidence le type de matériel utilisé pour les campagnes de mesure :



Photo 1 : Photographies du matériel de mesure pour débit sur compteur

II.1.2.2 Mesures à réaliser à l'échelle du secteur d'étude

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser le quantitatif prévu au marché et le quantitatif proposé en termes de mesures de débit pour mener à bien l'analyse du fonctionnement des réseaux :

Quantitatif prévu au marché	Quantitatif proposé suite au rapport phase 1			
	Quantité	N° Identification	Localisation	Secteurs comptabilisés
3 unités	3 unités	Q1	Compteur adduction au puits	Adduction
		Q2	Compteur sortie réservoir Village	/
		Q3	Compteur distribution réservoir Horts	Tout le village

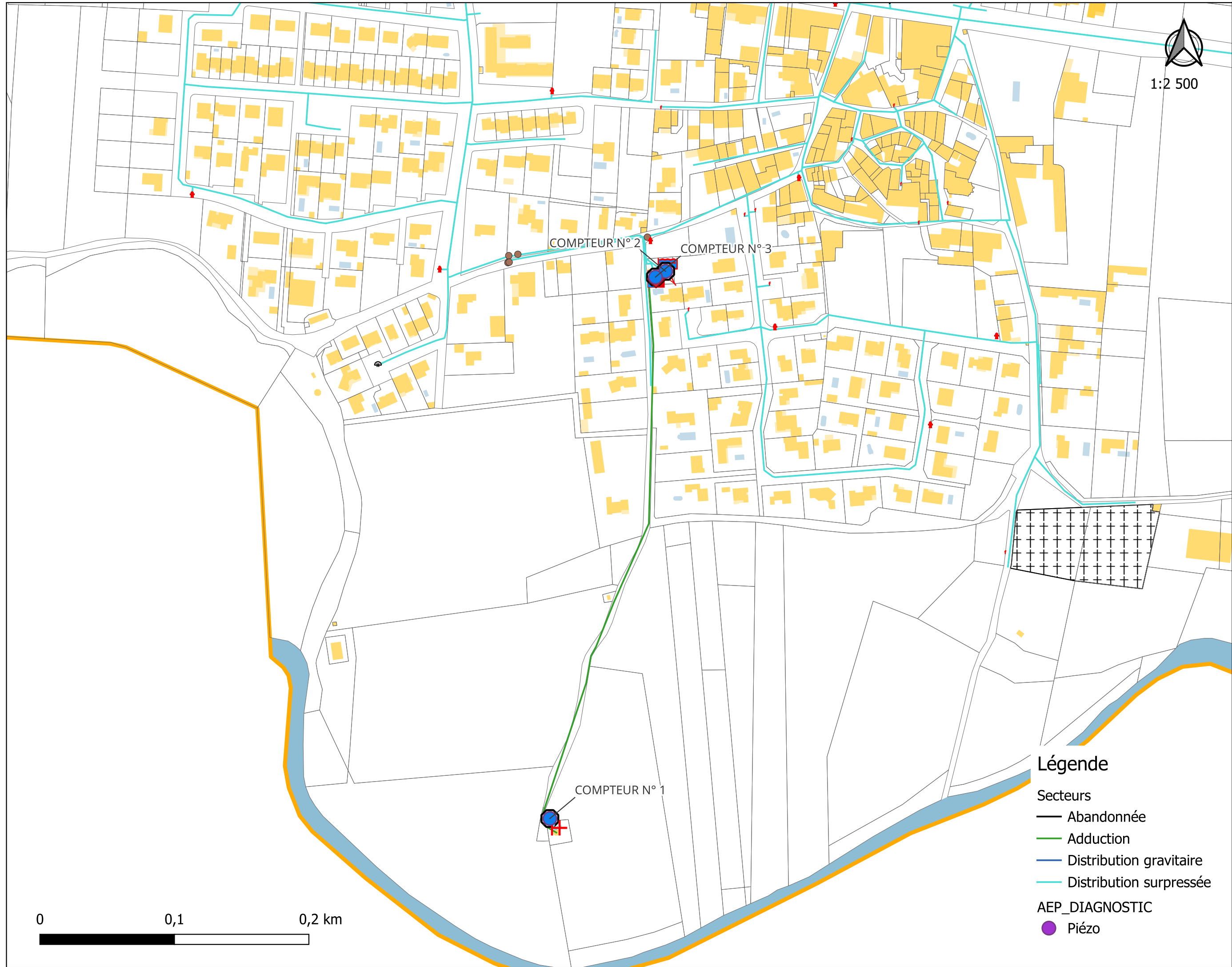
Tableau 1 : Mesures de débit à réaliser

II.1.3 MESURES DE MARNAGE

II.1.3.1 Méthodologie

Les mesures de marnage sont réalisées au moyen du capteur pression qui est immergé dans la cuve du réservoir. Ce dernier (relié à une centrale d'acquisition de données, de type octopus) permet d'enregistrer les variations de la hauteur d'eau stockée dans le réservoir.

Les photographies ci-dessous permettent de mettre en évidence le type de matériel utilisé pour les campagnes de mesure :



Localisation des points de mesures débit

CRUSCADES



Photo 2 : Matériel de mesure pour marnage

II.1.3.2 Mesures à réaliser à l'échelle du secteur d'étude

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser le quantitatif prévu au marché et le quantitatif proposé en termes de mesures de marnage :

Quantitatif prévu au marché	Quantitatif proposé suite au rapport phase 1		
	Quantité	N° Identification	Localisation
2 unités	1 unité	M1	Réservoir Village
	1 unité	M2	Réservoir Horts

Tableau 2 : Mesures de marnage à réaliser

La mesure de marnage prévue au marché sera réalisée au niveau des deux réservoirs.

II.1.4 MESURES DE PRESSION

II.1.4.1 Méthodologie

Les mesures de pression sont réalisées au moyen du capteur pression qui est connecté en un point du réseau de distribution. Ce dernier (relié à une centrale d'acquisition de données, de type octopus) permet d'enregistrer les variations de pression du réseau de distribution.

Les photographies ci-dessous permettent de mettre en évidence le type de matériel utilisé pour les campagnes de mesure :

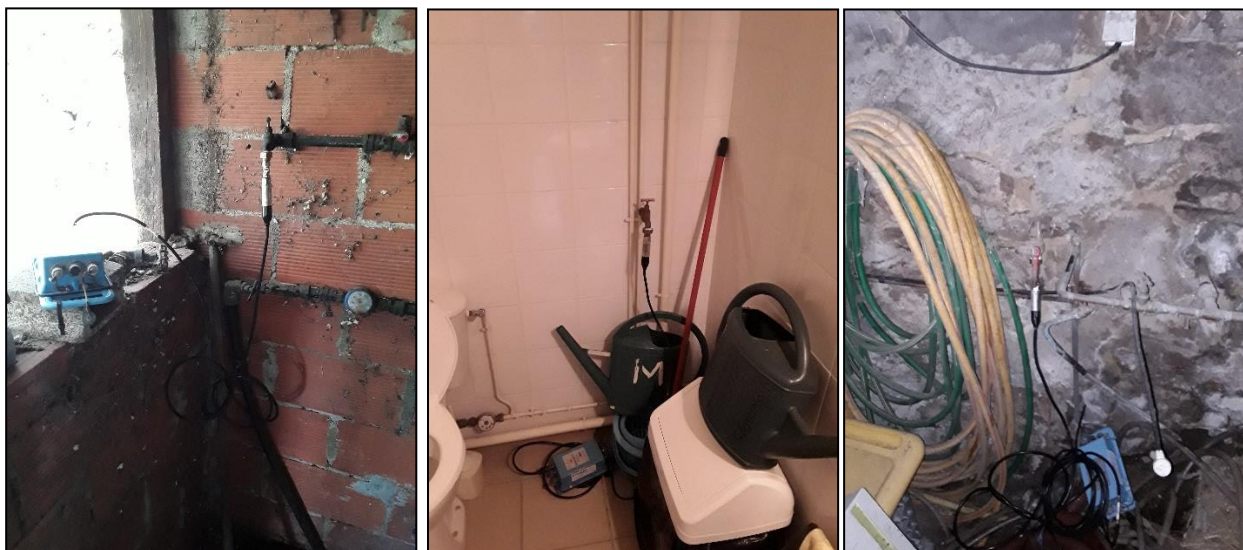


Photo 3 : matériel de mesure pour pression

II.1.4.2 Mesures à réaliser à l'échelle du secteur d'étude

Il est prévu au marché de réaliser **4 mesures** de pression en continu. Il est proposé dans le cadre de la présente étude de procéder à la répartition suivante :

- 1 mesure sur le lieu-dit Château Olivery (écart),
- 1 mesure au niveau de la STEP
- 1 mesure sur un écart au nord-ouest,
- 1 mesure dans le centre bourg,

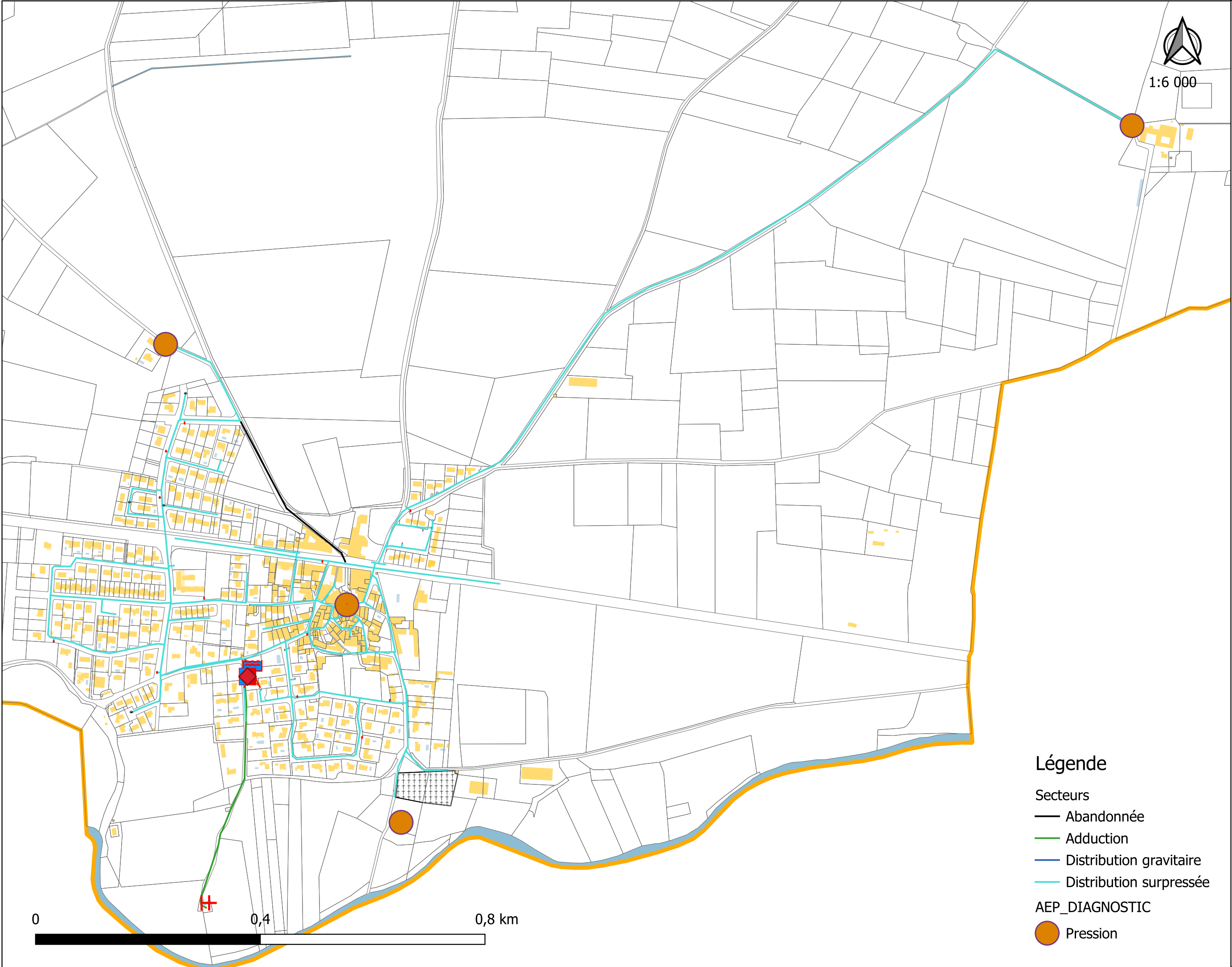
Le tableau ci-dessous permet de présenter les modalités associées à chaque point de mesure envisagé :

N° identification	Commune	Localisation	Type de réseau
P1	CRUSCADES	Château Olivery	75 PVC/ surpressé
P2		STEP	90 PVC/ surpressé
P3		Ecart nord/ouest	60 FONTE/surpressé
P4		Centre ancien	60 FONTE/surpressé

Tableau 3- Mesures de pression à réaliser

Il est prévu au marché la réalisation de 4 mesures de pression en continu. Les points de mesure ont été positionnés à des endroits stratégiques du réseau (point haut, point bas ou zone de desserte importante, écarts).

Figure 1 : Localisation des points de mesure en pression



Localisation des points de mesures pression

CRUSCADES

II.1.5 MESURES PONCTUELLES DE CHLORE

Dans le cadre de la présente étude, il est prévu au marché la réalisation de 5 mesures ponctuelles de chlore.

Nous proposons de réaliser ces mesures ponctuelles de chlore à des points stratégiques du réseau :

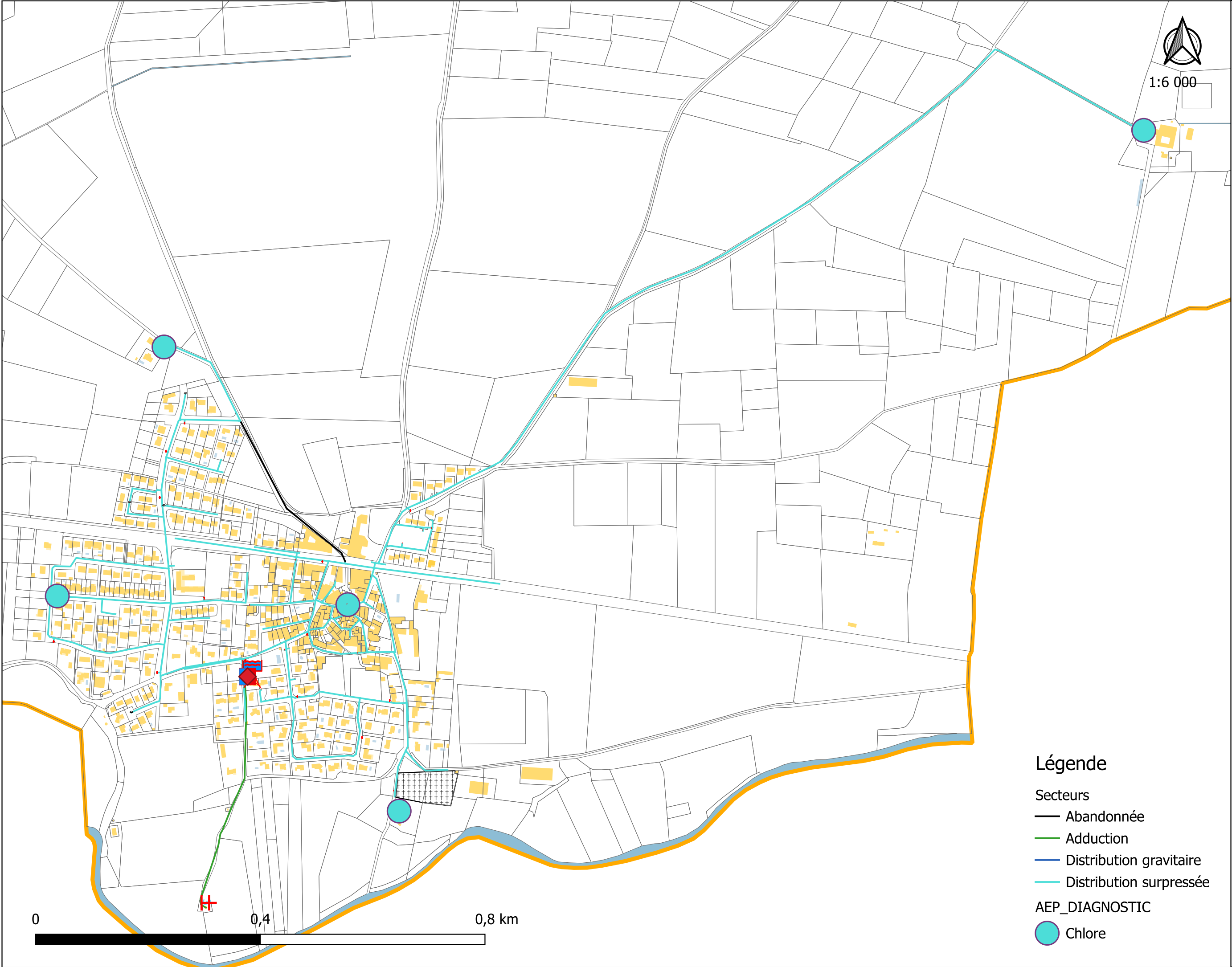
- Au niveau de certains écarts qui sont alimentés par des branches secondaires ou tertiaires du réseau. Dans ces secteurs, les temps de séjour peuvent être importants et donc influencer sur la qualité de l'eau distribuée (taux de chlore faible à moyen).
- Au niveau des zones d'urbanisation denses qui desservent de nombreux abonnés.

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les mesures ponctuelles de chlore à réaliser à l'échelle du secteur d'étude :

N° identification	Commune	Localisation	Type de réseau
C1	CRUSCADES	Château Olivery	75 PVC/ surpressé
C2		STEP	90 PVC/ surpressé
C3		Ecart nord/ouest	60 FONTE/surpressé
C4		Centre ancien	60 FONTE/surpressé
C5		ZAC Horts	75 PVC/ surpressé

Tableau 4 : Mesures de chlore à réaliser

Il est proposé de réaliser 5 mesures ponctuelles de chlore (conformément au marché) sur la totalité du réseau de distribution de Crusades. Nous proposons de réaliser ces mesures à des endroits stratégiques du réseau vis-à-vis de la problématique chlore (zone de desserte importante et bouts d'antennes du réseau).



Légende

Secteurs

- Abandonnée
- Adduction
- Distribution gravitaire
- Distribution surpressée

AEP_DIAGNOSTIC

- Chlore

Localisation des points de mesures chlore
CRUSCADES

II.2 SECTORISATION NOCTURNE – RECHERCHE DE FUITES

II.2.1 METHODOLOGIE

Ce type d'intervention (sectorisation globale des fuites) s'effectue de nuit entre minuit et 6h du matin, en partant de l'hypothèse que le débit minimum nocturne observé sur le réseau correspond au débit de fuite.

Un plan de sectorisation est élaboré avant l'intervention, il planifie le découpage du réseau et l'ordre de fermeture des vannes de sectionnement de chaque zone. Pour que l'interprétation des résultats de la campagne de sectorisation soit fiable, ces vannes doivent être manœuvrables et parfaitement étanches.

La sectorisation est réalisée de façon progressive, secteur par secteur. Chaque secteur est borné soit :

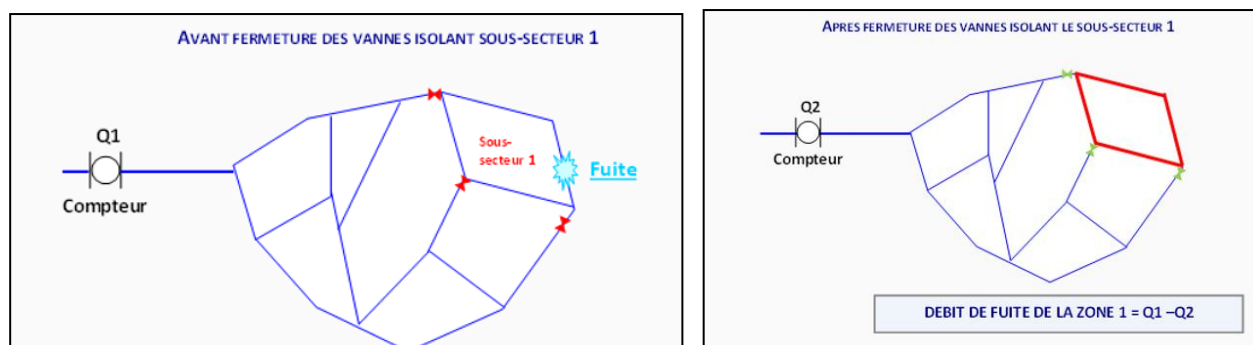
- Par un équipement de sectionnement de type robinet-vanne et par l'extrémité des antennes de distribution,
- Par deux équipements de sectionnement de type robinet-vanne.

Ainsi chaque secteur fait l'objet d'un diagnostic basé sur une mesure de débit volumétrique (à l'aide d'un compteur) ou débitmétrique (à l'aide d'un débitmètre) généralement installé en sortie d'un ouvrage de distribution de type réservoir ou surpresseur.

La sectorisation est ainsi réalisée en procédant à la fermeture de vanne et permet ainsi d'isoler chaque secteur de distribution situé en aval d'une vanne. Chaque fermeture de vanne entraîne une diminution du débit distribué. L'isolement progressif des secteurs est ainsi réalisé de façon méthodique en partant de l'extrémité du réseau et en se rapprochant de l'ouvrage de distribution.

Une relève du débit distribué (soit par calcul différentiel à partir de compteur, soit par lecture directe à partir de débitmètre) est effectuée à chaque fermeture de secteur, au niveau du compteur mis en place en tête de réseau et contrôlant les débits distribués. Toute fuite se traduit par une diminution significative du débit, à la suite d'une fermeture de vanne isolant la partie défectueuse du réseau.

Le principe de cette sectorisation est présenté sur la figure ci-après :



II.2.2 SECTORISATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION DE SOUILHE

Le tableau ci-dessous permet de présenter la méthodologie à appliquer concernant la sectorisation nocturne du réseau de distribution de la commune de Cruscades :

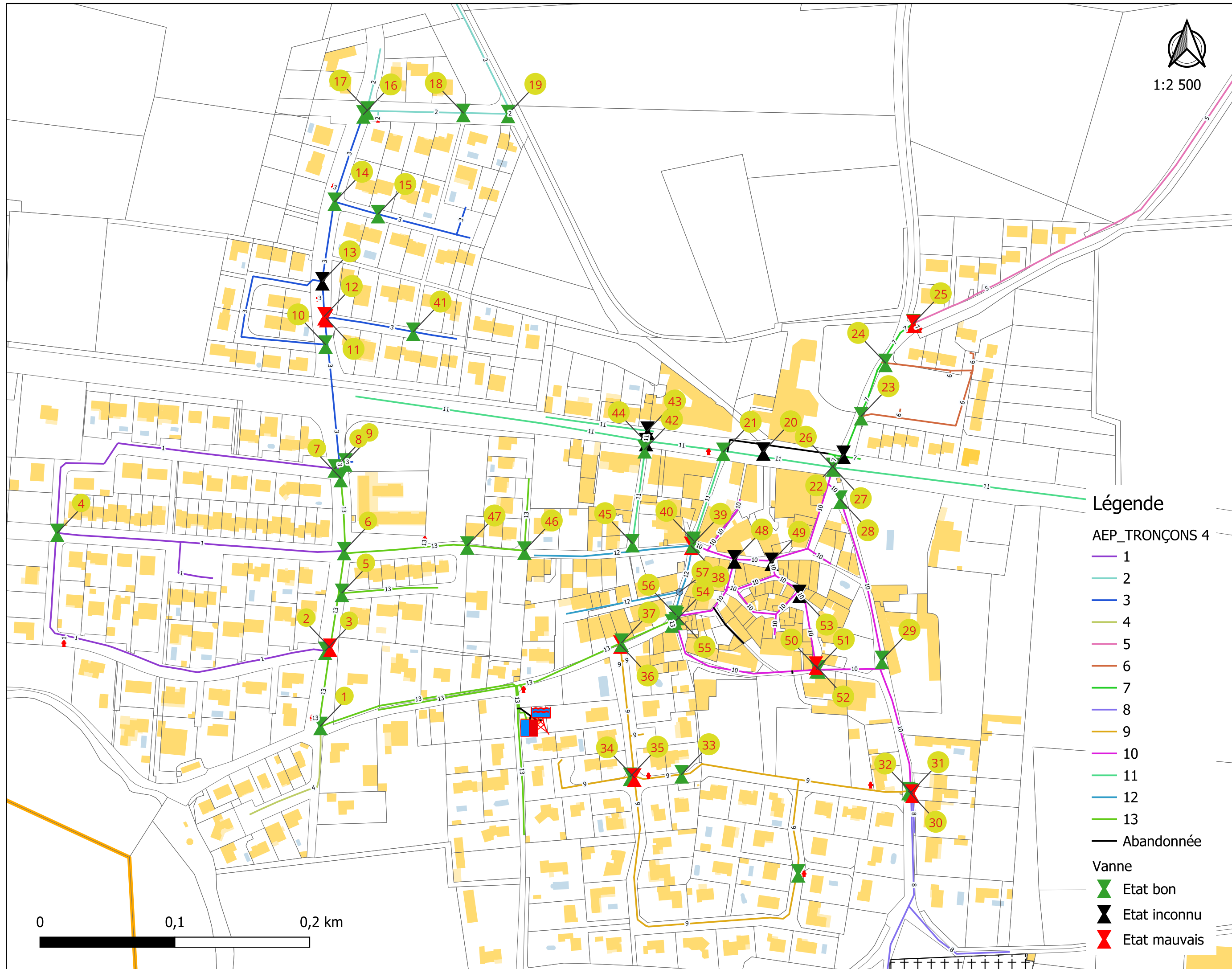
Secteur	Linéaire	Vanne à manipuler	Vanne à remplacer
1	821	3, 6, 8	
2	361	16	
3	676	7	
4	99	1	
5	1632	25	
6	210	23, 24	
7	152	26	
8	290	31	
9	727	30, 36	36
10	951	54, 55, 39, 27 bis	27 bis
11	831	40,45	
12	257	56	
13	1003	Reste au compteur	

↳ Tableau 5 : Sectorisation du réseau de distribution

Ce tableau permet de mettre en exergue les données suivantes :

- Le réseau de distribution a été sectorisé en 13 secteurs distincts,
- 20 vannes de sectionnement seront à manipuler durant la nocturne,
- 1 vanne devra être remplacée sur le réseau de distribution (36).
- 1 vanne devra être créée sur le réseau de distribution (27 bis).

↳ Figure 3 : Plan de sectorisation nocturne



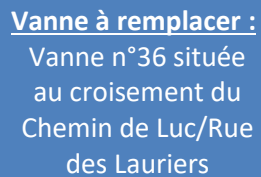
Localisation des sous secteurs

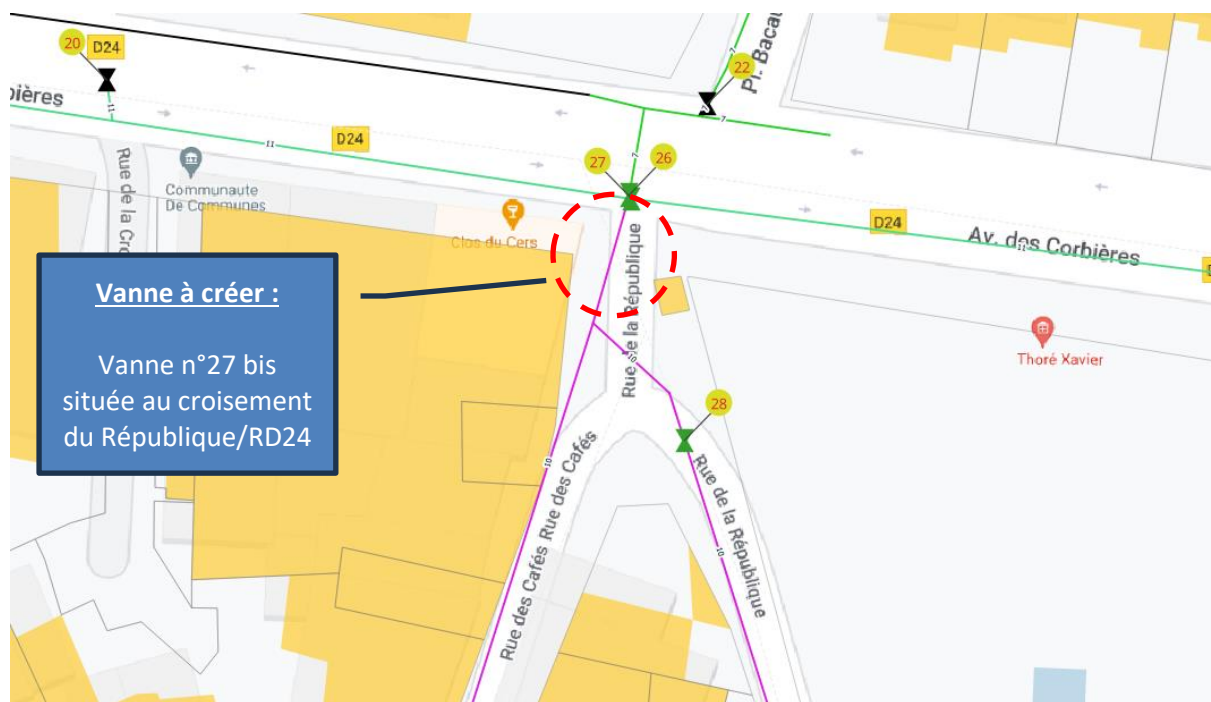
CRUSCADES

II.3.1 TRAVAUX PREALABLES RELATIFS A LA POSE DE VANNES DE SECTIONNEMENT

II.3.1 TRAVAUX PREALABLES RELATIFS A LA POSE DE VANNES DE SECTIONNEMENT

De manière pénalisante, il est considéré pour la suite de l'étude que 1 vanne de sectionnement localisées sur le réseau de distribution devra être remplacées (décalage du tube) afin de garantir le bon déroulé de la sectorisation nocturne et 1 vanne à créer.





II.3.2 TRAVAUX PREALABLES RELATIFS A LA POSE DE DISPOSITIFS DE COMPTAGE

Le compteur de production à la sortie du puits (C1) date de 2015 et peut être renouvelé. La pose d'une tête émettrice doit être prévue.

Les deux autres compteurs de distribution sont opérationnels. Ils ne sont pas équipés d'une tête émettrice valable. La pose de tête émettrice doit être prévue.