



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

COMMUNE DE LUC-SUR-AUDE

DEPARTEMENT DE L'AUDE

Phase 5 : Schéma directeur et zonage AEP

Version	Date	Etabli par	Vérifié par
01	06/08/2024	T.ALTEMAIRE	V. BOZZA
N°Dossier		SA 01 MO23010	

Contact :

M. Thibault ALTEMAIRE
Chargé d'études
PURE ENVIRONNEMENT SAS
47 bis Avenue Léon Blum
09300 LAVELANET
Tel : 06 79 39 05 21
t.altemaire@pure-environnement.com



SOMMAIRE

de l'étude

I.	AVANT - PROPOS	2
II.	MEMOIRE EXPLICATIF	3
III.	ACTIONS CONCERNANT LA RESSOURCE	4
IV.	ACTIONS CONCERNANT L'ADDUCTION	5
V.	ACTIONS AU NIVEAU DU TRAITEMENT	6
VI.	ACTIONS AU NIVEAU DU STOCKAGE	7
VII.	ACTIONS AU NIVEAU DE LA DISTRIBUTION	8
VII.1	Détermination du volume de fuite maximum autorisé	8
VII.2	Moyens d'action pour limiter les pertes en eau	9
VII.3	Réparation ponctuelle du réseau	13
VII.4	Renouvellement des conduites (politique générale)	13
VII.5	Cas de la problématique CVM	13
VII.6	Gestion patrimoniale ciblée	15
VII.7	Programme de renouvellement des conduites	17
VII.8	Remplacement des conduites fuyardes	18
VII.9	Conduites AEP en partie privative	18
VII.9.1	Cas du tronçon entre le RD118 et Avenue Fontaine de Constance	18
VII.9.2	Généralités concernant les autres tronçons en partie privative	20
VII.10	Equipement de régulation	20
VII.11	Equipement de surpression	21
VII.12	Equipement de gestion	22
VII.13	Equipement de comptage	22
VIII.	ACTIONS AU NIVEAU DES ABONNES	23
VIII.1	Mise en place de compteur	23
VIII.2	Renouvellement du parc des compteurs	23
VIII.3	Actions de lutte contre le gaspillage	23
IX.	SECURISATION DE L'ALIMENTATION	24
X.	RACCORDEMENT DES ZONES A URBANISER	25
XI.	SYNTHESE DES TRAVAUX	26
XI.1	Travaux par thématique	26
XI.2	Travaux par priorité d'action	30
XII.	SCHEMA DIRECTEUR	34
XII.1	Rappel du montant des travaux à réaliser	34
XII.2	Aides et subventions	34
XII.3	Approche économique des travaux à réaliser	35
XII.4	Impact sur le prix de l'eau	36
XIII.	SCHEMA DE DISTRIBUTION	37
XIII.1	Généralités	37
XIII.2	Plan de zonage AEP	38
ANNEXES	39	
ANNEXE I : PLAN DES TRONÇONS CVM	40	
ANNEXE II : PLAN DES TRONÇONS A RENOUVELER EN PRIORITE	41	
ANNEXE III : PLAN DES TRONÇONS EN PARTIE PRIVATIVE	42	
ANNEXE IV : CARTES DE GESTION PATRIMONIALE	43	
ANNEXE V : PLAN DE ZONAGE AEP	44	

TABLE

des illustrations

LISTE

des cartes

Carte 1 : Points de prélèvements proposés pour la problématique CVM.....	15
Carte 2 : Canalisations prioritaires en ce qui concerne le renouvellement.....	17
Carte 3 : Canalisations prioritaires en ce qui concerne le renouvellement.....	19
Carte 4 : Positionnement des dispositifs de régulation de pression	20
Carte 5 : Localisation des perspectives de développement vis-à-vis des réseaux existants ...	25

LISTE

des figures

Figure 1 : Evolution du rendement en fonction du volume distribué	8
Figure 2 : Evolution du rendement en fonction du débit de perte.....	9
Figure 3 : Type de fuites	10

LISTE

des tableaux

Tableau 1 : Moyens d'action pour limiter les pertes en eau	11
Tableau 2 : Cas de figure de la conformité vis-à-vis de la problématique CVM	14
Tableau 3 : Paramètre utilisés pour la gestion patrimoniale.....	16
Tableau 4 : Tronçons prioritaires en termes de renouvellement	17
Tableau 5 : Programme de renouvellement des conduites.....	18
Tableau 6 : Impact des travaux sur le prix de l'eau.....	36

I. AVANT - PROPOS

La commune de Luc-sur-Aude a décidé d'engager la réalisation d'un schéma directeur d'eau potable.

Un schéma directeur d'alimentation en eau potable a pour objectif de proposer à partir de l'analyse de la situation actuelle, les solutions techniques et économiques les mieux adaptées aux prélèvements de la ressource, au traitement, au stockage ainsi qu'à la distribution de l'eau potable aux abonnés.

La réalisation du schéma directeur d'alimentation en eau potable à l'échelle de la commune de Luc-sur-Aude permettra notamment de réaliser :

- Un diagnostic complet des installations actuelles afin d'avoir une vision claire et précise du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable,
- Des études de scénarios vis-à-vis de problématiques spécifiques,
- Un programme de travaux chiffré et hiérarchisé,
- L'élaboration d'une carte de zonage de distribution de l'alimentation en eau potable.

La présente étude se déroulera en 5 phases distinctes :

- 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 d'Alimentation en Eau Potable.

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. Des réunions de rendu intermédiaires seront réalisées avec le maître d'ouvrage (commune de Luc-sur-Aude) afin de valider la phase étudiée et d'engager l'analyse et l'étude des phases ultérieures.

Le présent rapport constitue la phase 5 du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de Luc-sur-Aude. Il a pour objectif de fixer l'ensemble des travaux retenus par la commune.

II. MEMOIRE EXPLICATIF

Le présent schéma directeur d'alimentation en eau potable propose un ensemble d'actions permettant d'améliorer le fonctionnement et la qualité du service d'eau potable.

Ainsi, les travaux proposés sont classés en 3 niveaux de priorité :

- 💧 **Priorité 1** : Action à entreprendre sous 3 ans (2025-2027),
- 💧 **Priorité 2** : Action à entreprendre sous 7 ans (2028-2031),
- 💧 **Priorité 3** : Action à entreprendre sous 10 ans (2032-2035).

Les actions sont classées par thématique (ressource, adduction, stockage, traitement, distribution et abonné). Une synthèse par niveau de priorité est faite en fin de rapport.

III. ACTIONS CONCERNANT LA RESSOURCE

Le forage de la commune de Luc-sur-Aude ne dispose pas de DUP et les périmètres de protections n'ont pas été définis et matérialisés.

De manière générale, les ouvrages associés à la production d'eau potable sont relativement en bon état. Cependant et lors de la visite de terrain réalisée en octobre 2023, il a été mis en évidence les points suivants :

- L'armoire électrique est localisée en zone inondable, une réhausse de cette dernière est prévue avec la mise en place d'un chalet en bois sur le toit du local existant (fait en 2024).
- La porte du local électrique est en mauvais état et cette dernière serait à renouveler.
- Le système de fermeture du captage n'est pas étanche.
- Une vidange de la zone de pieds sec est présente mais n'est pas équipée d'un clapet anti-retour.

Les aménagements proposés vis-à-vis de la ressource en eau potable de la commune de Luc-sur-Aude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Dossier de DUP	Essai par pompage (suivant la demande de l'hydrogéologue agréé)	PM
		Dossier loi sur l'eau	4 K€
		Désignation et avis de l'hydrogéologue agréé	2 K€
		Mise à jour de l'étude de DUP	4K€
		Frais d'enquête publique (publicités et désignation d'un commissaire enquêteur)	2K€
Priorité n°2	Etanchéifier la chambre de captage	Etanchéifier la chambre de captage pour éviter l'entrée d'eau et limon.	1 K€
Priorité n°2	Reprise des équipements	Mise en place d'un clapet anti-retour sur la zone de pieds sec	1 K€
TOTAL VOLET RESSOURCE AEP			14 K€

IV. ACTIONS CONCERNANT L'ADDUCTION

Une partie de la conduite d'adduction en provenance du forage date de la fin des années 1950. Cette conduite fait partie des conduites stratégiques. De ce fait, il est proposé de chiffrer son renouvellement intégral.

Le chiffrage des travaux à opérer est présenté dans le tableau ci-dessous :

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°3	Renouvellement de la conduite d'adduction	65 ml DN 100 FONTE	20 K€
	TOTAL VOLET ADDUCTION		20 K€

V. ACTIONS AU NIVEAU DU TRAITEMENT

Le type de traitement est une désinfection par UV qui est localisée à la sortie du réservoir principal de Luc-sur-Aude.

Le dispositif UV se compose d'un modèle de type Bio UV 2150, équipé de 2 lampes et datant de 2015. A noter que les lampes UV sont renouvelées 1 fois par an.

Les installations de traitement en place sont en bon état. Aucune difficulté sur l'exploitation des ouvrages n'a été mis en avant par l'exploitant. Par ailleurs, les analyses d'eau réalisées par l'ARS au cours de ces dernières années n'ont pas mis en évidence d'éventuelles problématiques.

Cependant, au regard du linéaire du réseau de distribution (environ 10 km) et du potentiel temps de séjour observé au sein de certaines portions du réseau (branches secondaires et tertiaires), le traitement UV ne semble pas adapté à la configuration du réseau d'alimentation en eau potable.

La désinfection par UV n'a pas d'effet rémanent. Aussi, pour obtenir un effet bactéricide dans le réseau de distribution et dans le temps, une chloration doit être prévue en fin de filière.

Dans le cadre de la commune de Luc-sur-Aude, il est proposé de chiffrer la mise en place d'un système de chloration liquide (avec asservissement au résiduel de chlore) en aval du traitement UV existant. Les coûts associés à ces aménagements sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°3	Amélioration du traitement	Mise en place d'un dispositif de chloration asservis au résiduel de chlore	10 k€
Priorité n°3	Mesure de Chlore	Acquisition d'un chloromètre	0.5 K€
TOTAL VOLET TRAITEMENT			10,5 K€

VI. ACTIONS AU NIVEAU DU STOCKAGE

Réservoir principal de Luc-sur-Aude :

De manière générale, le réservoir principal est dans un état bon. Cependant, plusieurs points singuliers ont été identifiés lors de la visite des ouvrages :

- Absence de lavage annuel du réservoir (un lavage a été opéré en début d'année 2024),
- Absence de clôture,
- La porte d'accès du réservoir est rouillée et serait à remplacer,
- Fissure visible au niveau de la jonction entre la cheminée d'accès cuve et la cuve sur la partie supérieure,
- Changement de l'échelle dans l'ouvrage de stockage à prévoir (rouillée).

Par ailleurs, le diagnostic a permis de mettre en évidence un temps de séjour et une autonomie relativement élevée selon la saisonnalité (> 48 heures). Il sera donc proposé pour la suite de l'étude de modifier le volume d'eau stocké au sein du réservoir (en diminuant le volume utile) dans l'optique d'obtenir des temps de séjour et autonomie corrects (24 à 48 heures).

Réservoir du Castillou :

L'ouvrage se compose d'une ancienne citerne viticole ont l'usage a été modifié afin de devenir un réservoir d'appoint pour le hameau du Castillou. Le réservoir est en très mauvais état et un remplacement intégral de l'ouvrage est à prévoir.

Un remplacement complet de l'ouvrage est à prévoir. Il sera étudié et chiffré dans le cadre de la présente étude. Les besoins de ce secteur sont de l'ordre de 5 m³ en haute saison et 1 m³ en basse saison.

Chiffrage des aménagements à prévoir :

Le tableau ci-dessous permet de présenter les aménagements proposés ainsi que le chiffrage associé :

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation
Priorité n°1	Reconstruction du réservoir de Castillou	Mise en place d'une bâche de 5 m ³ en lieu et place de la citerne actuelle	35 K€
Priorité n°3	Reprise Génie civil	Réservoir Village Selon conclusion du diag GC	20 K€
Priorité n°2	Porte d'accès réservoir	Remplacement de la porte d'accès du réservoir village	1 K€
Priorité n°2	Echelle bâche réservoir	Remplacement de l'échelle en matériau inoxydable ou composite permettant d'accéder à la bâche du réservoir village + crinoline si hauteur > 3 m	3 K€
Priorité n°3	Clôture	Mise en place d'une clôture et d'un portail d'accès pour les 2 réservoirs	15 K€
Priorité n°2	Modification du volume utile du réservoir village	Modification de la hauteur d'eau stockée au sein de l'ouvrage en modifiant les consignes de remplissage	0,5 K€
TOTAL VOLET STOCKAGE			74,5 K€

VII. ACTIONS AU NIVEAU DE LA DISTRIBUTION

VII.1 DETERMINATION DU VOLUME DE FUITE MAXIMUM AUTORISE

L'évolution du rendement d'un réseau d'eau potable est fonction du volume consommé et du volume distribué. En se basant sur un volume moyen consommé (estimation du nombre d'habitant), nous pouvons estimer l'évolution du rendement en fonction du volume distribué.

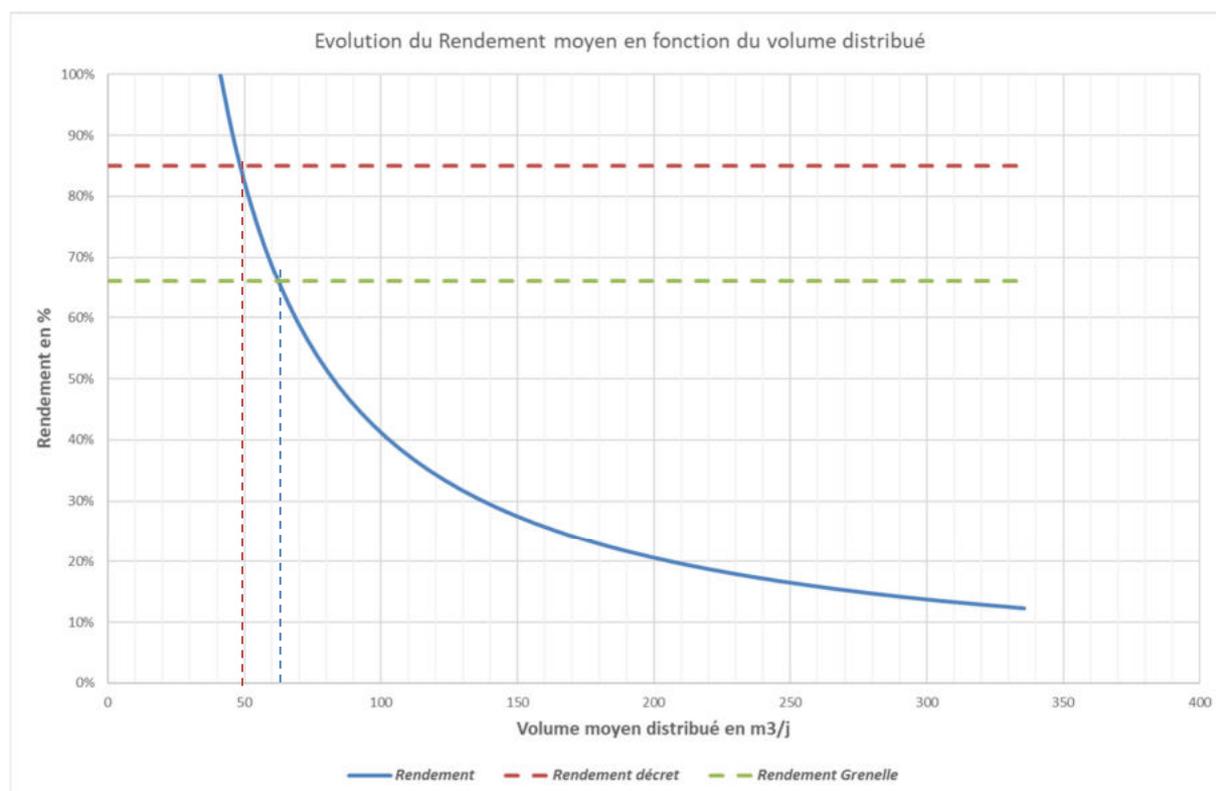


Figure 1 : Evolution du rendement en fonction du volume distribué

Rappel : le rendement décret à atteindre est de 85 % (seuil n°1) et au minimum de 66 % (seuil n°2 basé sur les données 2022).

Avec une consommation moyenne de l'ordre de 41 m³/j, le volume distribué ne doit pas dépasser 62 m³/j pour atteindre le rendement décret (seuil n°2). L'objectif final est que la distribution ne doit pas dépasser 48 m³/j (seuil n°1).

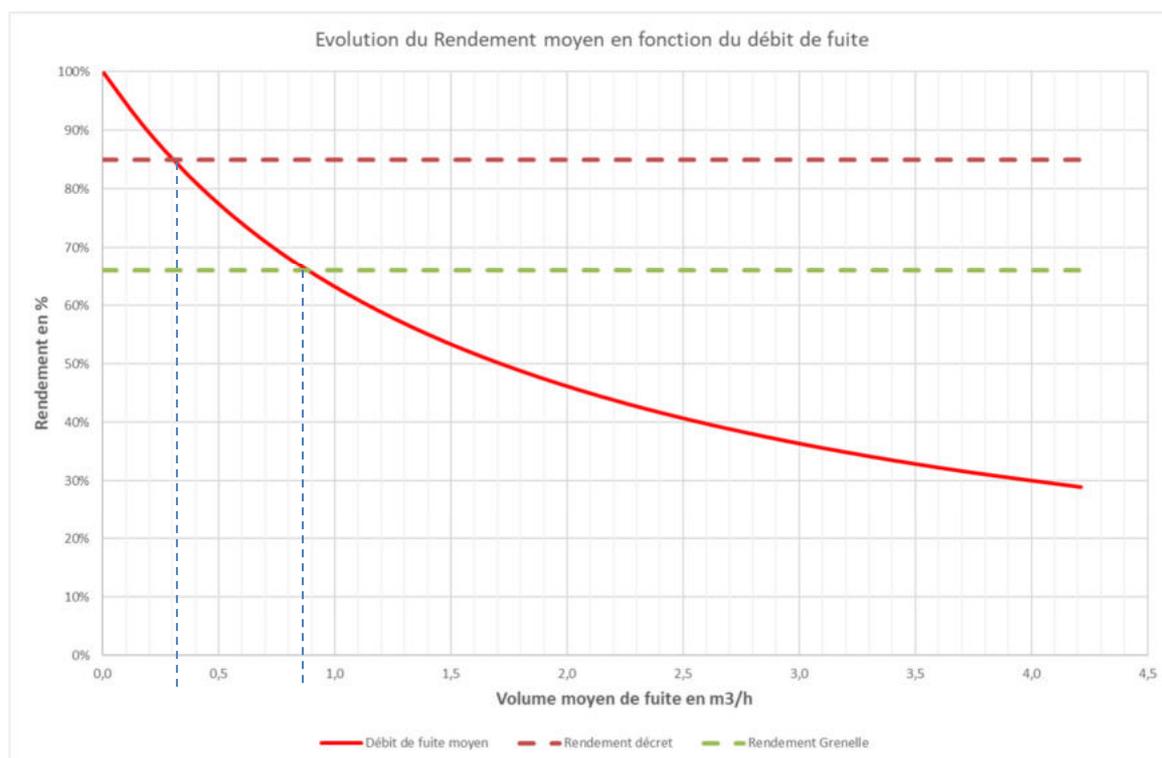


Figure 2 : Evolution du rendement en fonction du débit de perte

Ainsi, on peut déterminer le volume moyen de fuite maximum toléré pour être conforme au décret n°2012-97 du 27 janvier 2012.

Pour la commune de Luc-sur-Aude, le débit de fuite maximum toléré est de **0,3 m³/h (seuil n°1)** et **0,9 m³/h (seuil n°2)**

Avec une consommation moyenne de 41 m³/j, le débit de fuite ne doit pas dépasser 0,9 m³/h pour atteindre le rendement décret (seuil n°2). L'objectif final est que le débit de fuite ne doit pas dépasser 0,3 m³/h (seuil n°1).

VII.2 MOYENS D'ACTION POUR LIMITER LES PERTES EN EAU

Les fuites se manifestent sur les différents organes du réseau :

- les canalisations et leurs accessoires ;
- les branchements particuliers.

Trois grandes familles de fuites peuvent être distinguées, par débit de fuite croissant :

- 💧 **Les fuites visibles**, ce sont des fuites dont la présence est visible en surface (écoulement, excavation, etc.).
- 💧 **Les fuites détectables non-visibles**, ce sont des fuites non-visibles que l'on peut détecter avec les moyens usuels d'investigation ;
- 💧 **Les fuites diffuses**, ce sont des fuites qui ne peuvent pas être localisées avec les techniques courantes du fait de leur faible débit ;

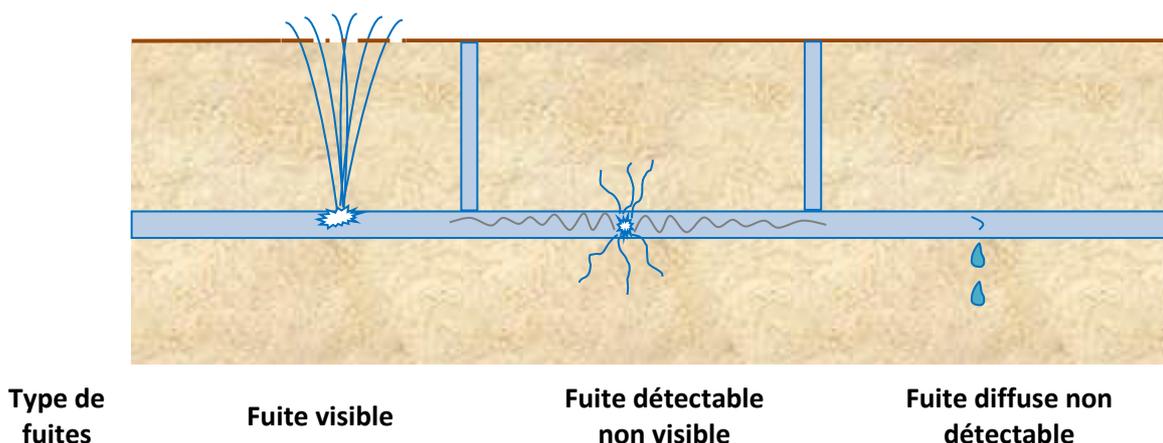


Figure 3 : Type de fuites

Plusieurs types d'actions sont possibles pour lutter contre les fuites, toutes ont leur intérêt et leur efficacité respective dépend de la configuration du secteur et du type et de l'ampleur de ses fuites.

Quatre leviers principaux de réduction des fuites peuvent être distingués :

- La **rapidité d'intervention** : ce type d'action concerne les fuites visibles ou localisées, il s'agit de limiter au maximum le temps d'écoulement de la fuite dès lors qu'elle est localisée, la réalisation pratique de l'intervention fixe une limite à la possibilité de réduction de cette durée.
- La **recherche active** des fuites : il s'agit de détecter, de localiser des fuites qui ne sont pas visibles afin de limiter leur temps d'écoulement à l'état non localisé. Les campagnes de recherche active des fuites peuvent être déclenchées de façon systématique selon une certaine fréquence ou guidées par les évolutions des débits de pompages ou de sectorisation.
- Le **contrôle de la pression** : il ne s'agit plus là de réduire la durée des fuites mais leur débit, en réduisant la pression lorsque cela est possible ou en la modulant pour corriger les variations de pertes de charges liées aux variations de la demande. Le contrôle de la pression permet également limiter la fréquence d'apparition des fuites.
- La **gestion patrimoniale ciblée** : certaines canalisations, branchements ou autres organes du réseau, connaissent une fréquence élevée d'apparition des fuites, leur réhabilitation ou leur renouvellement permet de limiter le nombre de fuites et donc les volumes perdus.

Moyen d'action pour limiter les pertes			
Type de fuites	Fuite visible	Fuite détectable non visible	Fuite diffuse non détectable
Intervention rapide	X		
Recherche active (sectorisation, corrélation)		X	
Contrôle de la pression		X	X
Gestion patrimoniale ciblée	X	X	X

Tableau 1 : Moyens d'action pour limiter les pertes en eau

Rapidité d'intervention

La gestion du réseau est réalisée en régie. La commune ne dispose pas des moyens techniques et humains pour intervenir rapidement dès l'apparition d'une fuite visible.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Possibilité d'intervenir rapidement sur une fuite	Mise en place d'un accord cadre travaux	0 €

Recherche active

La recherche active de fuite débute par le contrôle régulier des volumes nocturnes en sortie des réservoirs. Ce contrôle consiste à éditer les données de « distribution » au pas de temps horaire minimum, via un graphique, sur une durée de 3 jours. Cela permet de vérifier l'évolution du débit nocturne entre 2h et 4h du matin.

La commune réalise des passages réguliers sur chaque ouvrage avec relève systématique des index des compteurs.

Le compteur de distribution du réservoir principal est télégéré via un Soffrel. Cependant, le paramétrage actuel des installations ne permet pas d'avoir une vision horaire des débits distribués. En effet, à ce jour, les seules informations rapatriées sont les débits journaliers.

Dans l'optique d'améliorer la gestion quotidienne des ouvrages et notamment pour suivre l'évolution des fuites, il est proposé d'améliorer le dispositif de télégestion avec la création d'un synoptique de fonctionnement qui permettra de mettre en évidence les équipements télégérés. Ces derniers permettront d'obtenir des données au pas de temps horaire.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Amélioration du dispositif de télégestion	≈ 500 € HT pour le paramétrage Abonnement à un serveur en ligne pour le rapatriement des données ≈ 300 € /an	0,5 K€ 300 €/an

Selon l'évolution du volume distribué, la commune pourra réaliser une campagne de sectorisation nocturne sur la base des plans fournie lors du SDAEP et/ou une campagne de corrélation acoustique afin de localiser le secteur fuyard ou la fuite.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°2	Recherche de fuite	Sectorisation nocturne	1 K€
Priorité n°2	Recherche de fuite	Corrélation acoustique	700 €/km

Contrôle de la pression

Si malgré la recherche active et le renouvellement des canalisations, le volume de fuite stagne, il faudra procéder à un ajustement de la pression.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Réduction de la pression	Abaissement de consignes de pression au niveau des régulateurs de la commune	<1 K€

Gestion patrimoniale

L'efficacité du renouvellement dans la lutte contre les pertes est dépendant d'un choix judicieux des tronçons renouvelés. Cette évidence doit inciter à beaucoup de prudence dans les rapprochements qui peuvent être faits entre performance en matière de pertes et taux de renouvellement. L'approche quantitative ne peut être faite indépendamment d'une approche qualitative.

Les outils de prévision des casses peuvent être utilisés pour hiérarchiser les tronçons les plus à risque. D'une façon plus générale, il est important de rappeler que les canalisations principales ne sont qu'une partie du réseau et que la gestion patrimoniale des branchements particuliers et des accessoires est un enjeu de première importance dans la lutte contre les fuites.

VII.3 REPARATION PONCTUELLE DU RESEAU

Sans objet. La campagne de mesure réalisée dans le cadre du schéma directeur a mis en évidence un débit de fuite relativement faible et de l'ordre de 0,2 m³/h. Le rendement obtenu était de 85% et l'indice linéaire de perte était considéré comme bon (0,03 m³/h/km).

Au regard de ces éléments, aucune recherche de fuite n'a été réalisée à l'échelle de la commune de Luc-sur-Aude. De ce fait, aucune réparation ponctuelle n'a été réalisée.

VII.4 RENOUELEMENT DES CONDUITES (POLITIQUE GENERALE)

La commune a actuellement sur son territoire environ **10,1 km** de réseau (1,5 km d'adduction et 8,6 km de distribution). Il est souhaitable d'avoir un réseau âgé de moins de 60 années. De ce fait, afin d'étaler les investissements sur le long terme, il est nécessaire de **renouveler 168 ml de réseau par an**. Lorsque ces conduites sont remplacées, il faut refaire dans le même temps les branchements des particuliers. En prenant en compte un nombre global de 187 branchements à échelonner sur 60 ans, cela représente environ **3 branchements par an**.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
-	Politique de renouvellement des conduites	168 ml/an 300 €HT/ml	≈ 50 K€/an
-	Politique de renouvellement des branchements	3 br/an 1 500 € HT/br	≈ 5 K€/an
TOTAL – POLITIQUE GENERALE DE RENOUELEMENT			≈ 55 K€/an

A titre indicatif, la commune doit provisionner chaque année près de 55 K€ afin de renouveler le réseau d'eau potable et éviter ainsi un vieillissement généralisé.

VII.5 CAS DE LA PROBLEMATIQUE CVM

Selon les investigations réalisées (investigations de terrain et collecte des données) et en croisant les données des matériaux et de l'âge du réseau, 3 tronçons seraient concernés par la problématique CVM.

Ces derniers seraient localisés en amont du lieu-dit de Mayrac ainsi qu'à la proximité de la RD118. Le linéaire impacté serait de l'ordre de 904 ml, représentant une part de 10% vis-à-vis du linéaire global du réseau AEP communal.

Pour la suite de l'étude, il est proposé d'intégrer au programme de travaux la réalisation d'analyse CVM sur les 3 tronçons identifiés comme étant potentiellement sensibles aux CVM. A noter que la commune de Luc-sur-Aude a déjà réalisé 2 analyses CVM (sur 4) sur la branche qui permet de desservir le lieu-dit de Mayrac.

Pour rappel, la Direction générale de la santé demande que l'état des lieux des portions du réseau AEP présentant un risque CVM soit finalisé pour le 15/07/2022. La démarche méthodologique à appliquer est la suivante :

- A/ Repérer les canalisations à risque à l'échelle du secteur d'étude
 - Réaliser un état des lieux des connaissances patrimoniales
 - Réalisation d'une modélisation du réseau afin d'obtenir des temps de contact
 - Cartographier les temps de contact cumulés par tronçon
- B/ Elaborer et mettre en œuvre un programme pluriannuel de prélèvements et d'analyses
 - Définir le programme de surveillance
 - Critères d'aide au choix des points à retenir
 - Définir le programme d'analyse à mettre en œuvre au niveau des points de contrôle
- C/ Réaliser des campagnes d'analyses de CVM dans l'eau du réseau
 - Choix du laboratoire
 - Modalités de prélèvement pour la recherche de CVM et méthodes d'analyses
 - Traçabilité et suivi des résultats
 - Communication des résultats auprès de l'ARS.

Dans le cadre de la présente étude, il est considéré que le volet A a entièrement été réalisé dans le cadre du schéma directeur. Pour la suite de notre démarche, il est proposé de réaliser des analyses sur les portions du réseau à risque certain et potentiel vis-à-vis de la problématique CVM.

En ce qui concerne les prélèvements à effectuer il est demandé d'appliquer la méthodologie suivante : « Pour chaque tronçon de canalisation de distribution exposé à un risque de relargage de CVM (antennes de réseaux le plus souvent), il convient, par échantillonnage, de définir un nombre de points de contrôle suffisant pour être représentatifs de la qualité de l'eau distribuée dans ce secteur ».

Conformément à l'instruction de la DGS du 29/04/2020, pour chaque point de contrôle, jusqu'à 4 analyses sont nécessaires pour statuer sur la conformité ou non de l'eau distribuée en CVM :

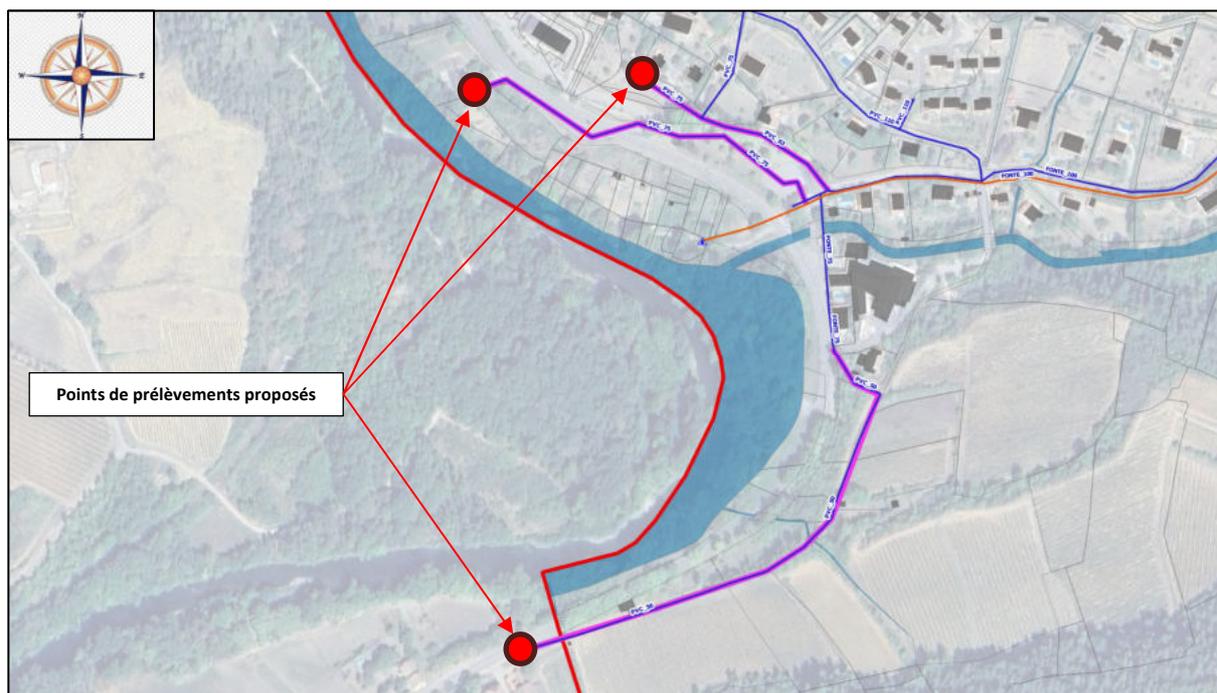
Tout type de tronçon				
1 ^{er} prélèvement	recontrôle	prélèvement	prélèvement	Conclusion
■	■			Non conforme
■	■	■	■	Conforme
■	■	■	■	Non conforme
■	■	■	■	Non conforme (dès le 3 ^{ème} PLV)*
■	■	■	■	Non conforme (dès le 3 ^{ème} PLV)*
Tronçon à risque → 4 analyses				
1 ^{er} prélèvement	recontrôle	prélèvement	prélèvement	Conclusion
■	■	■	■	Conforme (dès le 3 ^{ème} PLV)*
■	■	■	■	Conforme
■	■	■	■	Conforme
■	■	■	■	Conforme
■	■	■	■	Non conforme
■	■	■	■	Non conforme
■	■	■	■	Non conforme (dès le 3 ^{ème} PLV)*
■	■	■	■	Non conforme (dès le 3 ^{ème} PLV)*
Tronçon hors tronçon à risque				
1 ^{er} prélèvement	recontrôle	prélèvement	prélèvement	Conclusion
■				Conforme

*Le 4^{ème} PLV reste cependant nécessaire car vient compléter la connaissance sur ce tronçon (vulnérabilité)

■ [CVM] ≤ 0,5 µg/L
■ [CVM] > 0,5 µg/L

Tableau 2 : Cas de figure de la conformité vis-à-vis de la problématique CVM

L'extrait de plan ci-dessous permet de localiser les points de surveillance vis à vis de la problématique CVM :



Carte 1 : Points de prélèvements proposés pour la problématique CVM

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Analyse CVM sur conduites potentiellement à risque en sur 3 points distincts (4 analyses par point)	1 000 € HT/point de prélèvement	≈ 3 K€
TOTAL VOLET CVM			≈ 3 K€

VII.6 GESTION PATRIMONIALE CIBLEE

Dans le cadre du SDAEP, nous proposons une première approche d'une gestion patrimoniale. La gestion patrimoniale du réseau AEP se base sur 5 paramètres principaux qui sont : **L'enjeux** des conduites, la **vétusté**, les **conduites fuyardes**, le **relargage de CVM** et l'**opportunité**.

💧 L'enjeux des conduites

Cela définit le niveau d'importance de la conduite par rapport à la desserte en eau (nombre d'abonné desservi ou impacté en cas de rupture).

💧 La vétusté

Le niveau de vétusté dépend de la nature de la conduite, sa période de pose et du nombre d'intervention réalisé depuis sa mise en service.

💧 Les conduites fuyardes

Le paramètre « fuites » est calculé suite au diagnostic ou extrait d'un suivi permanent du gestionnaire du réseau. Le calcul de l'ILP permet de classer le niveau de fuite pour chaque type de réseau.

Les conduites PVCcvm

Le paramètre PVCcvm permet d'identifier les risques de relargage de chlorure de vinyle monomère.

L'opportunité

Le paramètre « opportunité » permet de visualiser s'il y a des projets d'ouverture de voirie ou des travaux sur des réseaux proche.

Le tableau ci-après décrit la méthode de notation utilisée.

Paramètres	Enjeux	Vétusté	Fuite	CVM	Opportunité
Note de 1	Antenne	Réseau récent	ILP Bon	Pas de PVCcvm	Pas de projet d'ouverture de voirie
Note de 2	Branche tertiaire	Réseau ancien	ILP Acceptable	PVCcvm identifié sans risque de relargage	-
Note de 3	Branche secondaire	Réseau ancien avec casse ponctuelle	ILP Médiocre	PVCcvm identifié avec risque de relargage	-
Note de 4	Branche principale	Réseau ancien avec casse fréquente	ILP Mauvais	PVCcvm identifié avec relargage confirmé par mesure	Projet d'ouverture de voirie à court terme

Tableau 3 : Paramètre utilisés pour la gestion patrimoniale

Suite au croisement des données existantes, une note a été attribué à chaque tronçon (intégrée dans le SIG dans le champ « GP_XXXX »). Cette note va évoluer dans le temps avec l'intégration de nouvelles données (type fuite ou réparation).

La note finale de gestion patrimoniale est la somme de toute les note :

$$GP_Note = Enjeux + Vestusté + Fuyard + PVCcvm + Opportunité$$

Il est nécessaire de continuer à établir une base de données concernant les interventions réalisées sur son réseau, en identifiant la localisation, la nature de l'intervention (fuite, casses, compteur etc ...) ce qui permettra d'évaluer les fréquences d'apparition de fuite. Ces données alimenteront l'analyse multicritère qui permettra de réactualiser la **gestion patrimoniale ciblée**.

NB : la note pour le paramètre CVM pourra changer en fonction des résultats des analyses CVM.

La cartographie des résultats de la gestion patrimoniale est présentée en annexe.

VII.7 PROGRAMME DE RENOUELEMENT DES CONDUITES

L'analyse croisée entre les différents paramètres a permis d'identifier les conduites prioritaires en termes de renouvellement prioritaire. Pour la suite de l'étude, il est considéré que le renouvellement prioritaire devra s'orienter vers les réseaux localisés en partie basse de la commune.

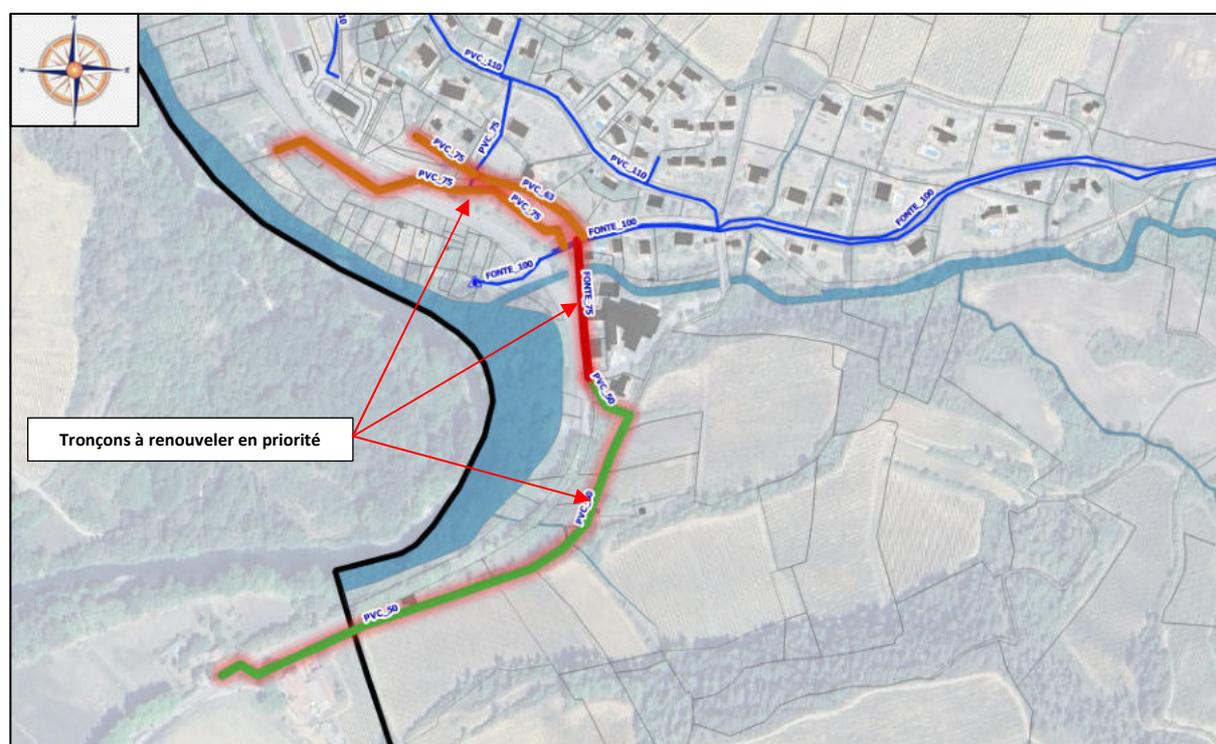
De manière synthétique, les portions du réseau concernées par le renouvellement prioritaire sont les suivants :

TYPE	MATERIAUX	DIAMETRE	LOCALISATION	DATE POSE	LONGUEUR	NOTE GLOBALE GESTION PATRIMONIALE
DISTRIBUTION GRAVITAIRE	PVC	75	RD 118	1950-1959	300,7	12
DISTRIBUTION GRAVITAIRE	FONTE	75	NOUGALET/MAYRAC	1950-1959	124,7	10
DISTRIBUTION GRAVITAIRE	PVC	50	NOUGALET/MAYRAC	1950-1959	423,1	12
DISTRIBUTION GRAVITAIRE	PVC	63	NOUGALET/MAYRAC	1950-1959	118,6	12
DISTRIBUTION GRAVITAIRE	PVC	75	NOUGALET/MAYRAC	1950-1959	62,1	12

Tableau 4 : Tronçons prioritaires en termes de renouvellement

Pour la suite de l'étude, il est proposé de réaliser le programme de renouvellement sous 3 priorités d'action :

- **Priorité n°1** : Renouvellement de ≈ 125 ml de conduite de diamètre 75.
- **Priorité n°2** : Renouvellement de ≈ 482 ml de conduite de diamètre 63 à 75.
- **Priorité n°3** : Renouvellement de ≈ 527 ml de conduite de diamètre 50.



Carte 2 : Canalisations prioritaires en ce qui concerne le renouvellement

Pour informations, les conduites à remplacer sont localisées sur la partie basse du bourg. Ces réseaux datent de la fin des années 1950, sont sensibles aux fuites et sont concernés par les CVM.

L'estimation des travaux a été réalisée au niveau faisabilité.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 125 ml ≈ 2 branchements	41 K€
Priorité n°2	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 482 ml ≈ 6 branchements	154 K€
Priorité n°3	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 527 ml ≈ 4 branchements	164 K€

Tableau 5 : Programme de renouvellement des conduites

La cartographie des canalisations prioritaires en termes de renouvellement est jointe en annexe.

VII.8 REMPLACEMENT DES CONDUITES FUYARDES

Sans Objet. Aucune conduite fuyarde n'a été mise en évidence dans le cadre du schéma directeur. Pour rappel, la campagne de mesure avait mis en évidence un débit de fuite modéré (0,20 m³/h), induisant un rendement correct (85%) et un indice linéaire de perte relativement faible (0,03m³/h/km).

VII.9 CONDUITES AEP EN PARTIE PRIVATIVE

La carte des portions du réseau localisées en partie privative est jointe en annexe.

VII.9.1 CAS DU TRONÇON ENTRE LE RD118 ET AVENUE FONTAINE DE CONSTANCE

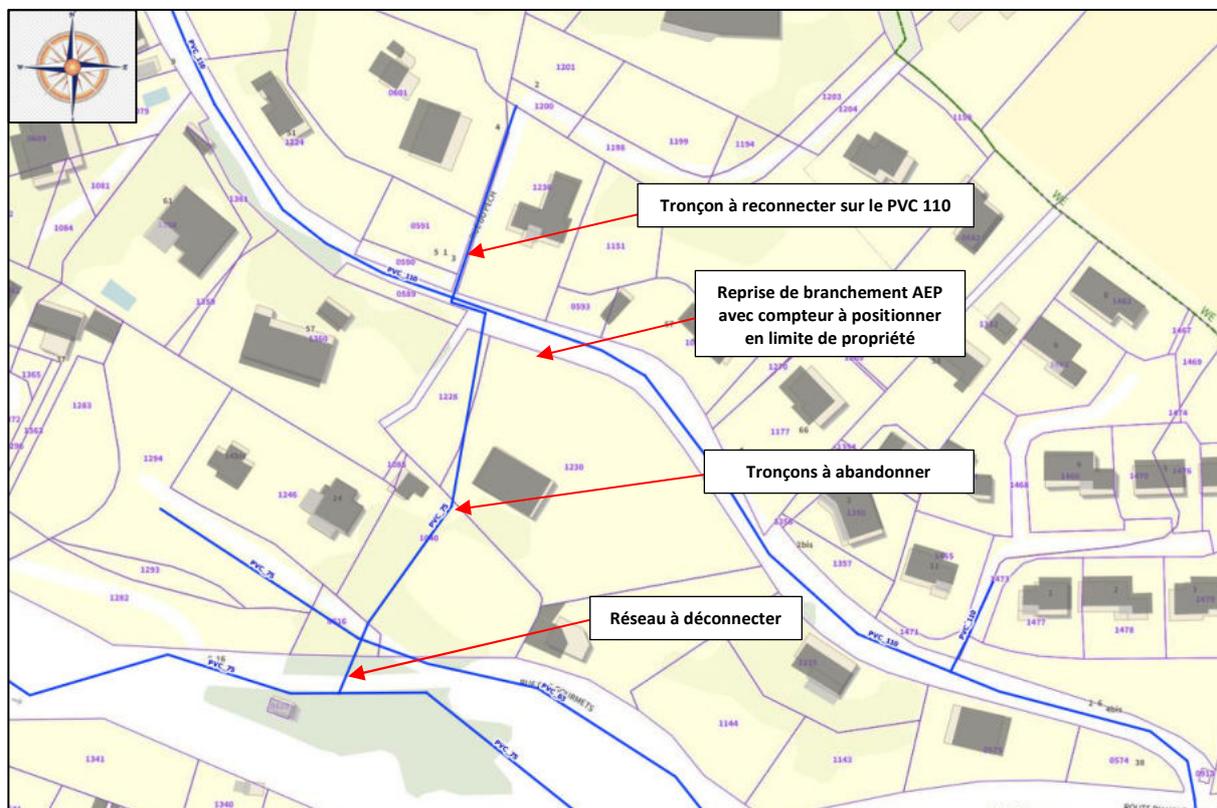
A ce jour, nous observons la présence d'une conduite PVC DN 75 mm passant en partie privative entre la Rue des Gourmets et l'Avenue Fontaine de Constance. Cette portion du réseau permet d'alimenter en eau potable la Rue du Pech ainsi que l'habitation qui est implantée sur la parcelle n°1230 de section OA.

L'objectif est de proposer au sein de la présente étude, l'abandon de cette canalisation qui en plus d'être localisée en partie privative est vieillissante. De ce fait, il faudra :

- Déconnecter le tronçon en question (PVC DN 75) au niveau de la Rue des Gourmets,
- Procéder à un repositionnement du branchement de la parcelle n°1230 de section OA sur la conduite AEP en PVC DN 110 localisée au niveau de l'Avenue Fontaine de Constance,
- Connecter la canalisation de la Rue du Pech sur la conduite AEP en PVC DN 110 localisée au niveau de l'Avenue Fontaine de Constance.

Ces aménagements permettront de s'affranchir de la gestion et de l'exploitation d'une portion de réseau qui passe en partie privative et qui est vieillissante.

L'extrait de plan présenté à la page suivante permet d'illustrer les travaux à réaliser afin d'abandonner la portion de canalisation qui passe en partie privative entre la Rue des Gourmets et l'Avenue Fontaine de Constance.



Carte 3 : Canalisations prioritaires en ce qui concerne le renouvellement

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Déconnexion d'un réseau passant en partie privative	Déconnexion du réseau existant avec mise en place d'une vanne	5 K€
		Reconnexion du réseau Rue du Pech sur réseau AEP 110 PVC (y compris vanne de sectionnement)	
		Repositionnement du branchement AEP de la parcelle 1231 OA	
TOTAL VOLET DECONNEXION/ABANDON RESEAU			5 K€

VII.9.2 GENERALITES CONCERNANT LES AUTRES TRONÇONS EN PARTIE PRIVATIVE

Pour rappel, le rapport de phase 1 a permis de mettre en évidence la présence de 3 279 ml de réseau localisé en partie privative (soit 32% du linéaire global du réseau de distribution).

A ce jour, il n'existe pas de servitudes de passage en domaine privé.

En situation future et en ce qui concerne ces tronçons, des servitudes de passage devront être réalisées ou à défaut être repositionnés en domaine public s'il font l'objet d'une politique de renouvellement (cas de Mayrac par exemple).

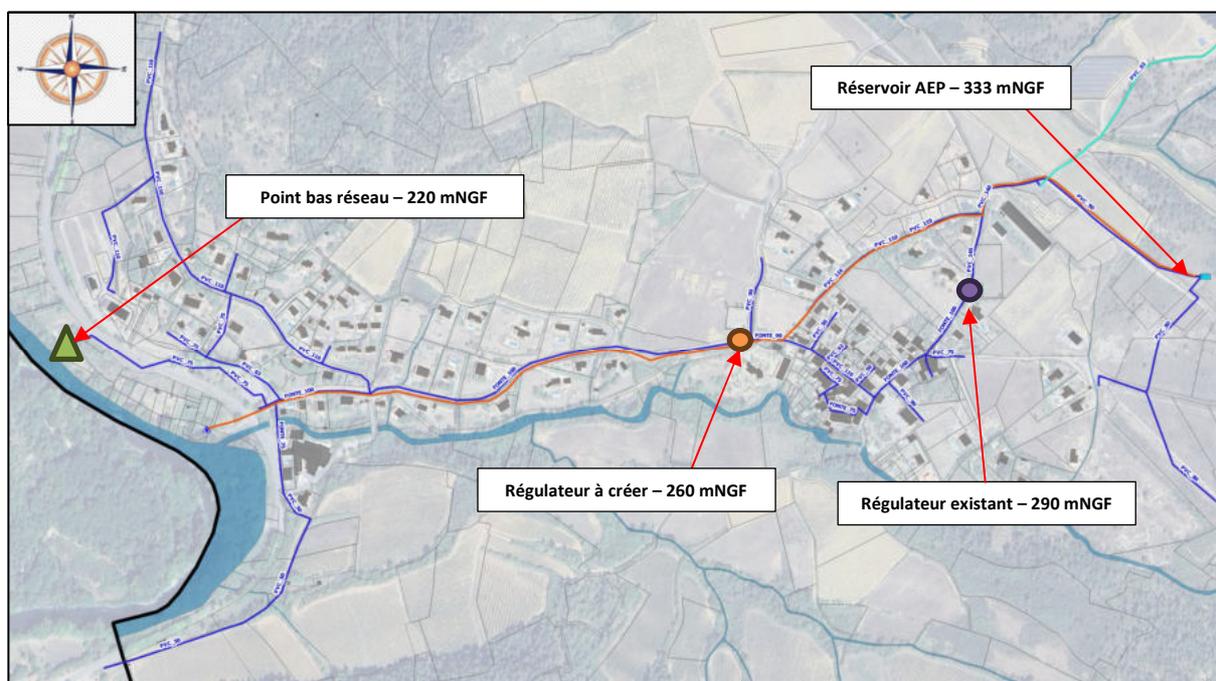
VII.10 EQUIPEMENT DE REGULATION

L'analyse du profil altimétrique du système d'alimentation en eau potable de la commune couplée à la réalisation de mesures de pression en continu ont permis de mettre en évidence des pressions relativement élevées et de l'ordre de 8 à 9 bars sur la partie basse du bourg.

Pour rappel, un régulateur de pression est d'ores et déjà installé en amont du centre bourg de Luc-sur-Aude. Cependant, cet équipement n'est pas suffisant pour assurer une pression de service acceptable à l'ensemble des abonnés.

Un dispositif supplémentaire (stabilisateur aval) est à envisager pour réguler les pressions sur la partie basse du bourg. Ce dernier pourrait être installé à proximité du cimetière communal.

L'extrait de plan présenté à la page suivante permet de mettre en évidence le positionnement des régulateurs de pression :



Carte 4 : Positionnement des dispositifs de régulation de pression

Le positionnement des régulateurs de pression permettra de :

- Garantir une pression de service qui n'excédera pas 6 bars en tout point du réseau,
- La partie basse du centre bourg de Luc-sur-Aude disposera d'une pression de service qui oscillera entre 4 et 5 bars. Cette dernière est nettement moins élevée que la pression actuellement observée au point bas du réseau (8 à 9 bars),
- Compte tenu que la pression de service au sein des réseaux sera diminuée, le débit de fuite sera quant à lui aussi revu à la baisse. Les réseaux localisés sur la partie basse du bourg qui de plus sont vieillissants, seront moins sollicités.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Mise en place d'un stabilisateur de pression aval	1 stabilisateur aval dans un regard ou chambre de visite	12 K€
Priorité n°1	Réglage de la pression de consigne du régulateur existant	Réglage de la pression de consigne de l'équipement existant	0,5 K€
TOTAL VOLET PRESSION			12,5 K€

VII.11 EQUIPEMENT DE SURPRESSION

Pour rappel, le système d'alimentation en eau potable de Luc-sur-Aude dispose d'un poste de surpression qui permet d'alimenter en eau potable le réservoir de Castillou.

Les points particuliers qui ont été relevés lors de la reconnaissance des ouvrages sont les suivants :

- Compteur de distribution à renouveler,
- Bâti à reprendre intégralement ce dernier est exigü. Le futur bâti devra disposer d'aération, d'une porte d'accès sécurisée et il sera également isolé.

Face à cette problématique, il est donc proposé d'intégrer au programme de travaux la construction complète d'un local (y compris porte d'accès sécurisée et aérations).

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°2	Construction d'un bâti	Construction d'un bâti < 9 m ² pour les équipements AEP de la surpression de Castillou	12 K€
Priorité n°2	Remplacement comptage	Renouvellement compteur DN50	1 K€
TOTAL VOLET SURPRESSION			13 K€

VII.12 EQUIPEMENT DE GESTION

Le SIG mentionne **20 vannes de sectionnement** dont :

- 11 sont accessibles et manœuvrables,
- 5 sont ensablées,
- 4 sont sous goudron ou enterrées,

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Rendre accessible 9 vannes de sectionnement	Vanne n°2, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18 500 €/vanne	≈ 5 K€
Priorité n°1	Vérification du fonctionnement des vannes	Vanne n°2, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18	
TOTAL EQUIPEMENT DE GESTION			5 K€

NB : Dans le cas où la vérification des 9 vannes non accessibles à ce jour met en évidence une mauvaise étanchéité et/ou une mauvaise manœuvrabilité, le remplacement intégral de ces dernières serait à prévoir.

Pour information, le coût unitaire d'un remplacement de vanne est estimé à environ 1 600 € HT.

VII.13 EQUIPEMENT DE COMPTAGE

A l'échelle du système d'alimentation en eau potable de Luc-sur-Aude, nous retrouvons la présence de 3 compteurs :

- 1 dispositif de comptage en sortie de forage,
- 1 dispositif de comptage en sortie de réservoir,
- 1 dispositif de comptage au niveau du surpresseur du Moucaillou.

Le compteur localisé en sortie de réservoir a été renouvelé en 2024 pour les besoins du SDAEP.

Le remplacement du dispositif de comptage du surpresseur Mouscaillou est d'ores et déjà intégré au chiffrage des travaux de réhabilitation du poste de surpression (chapitre VII. 10).

Le dispositif de comptage du forage date de 2017.

Les dispositifs de comptage pour un ouvrage de production AEP dispose d'une durée de vie de 9 ans. En prenant en considération le fait que le compteur actuel date de 2017, ce dernier devra être renouvelé au plus tard en 2026.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Renouvellement du compteur du forage	Compteur DN 65	≈ 2 K€
TOTAL EQUIPEMENT DE GESTION			2 K€

VIII. ACTIONS AU NIVEAU DES ABONNES

VIII.1 MISE EN PLACE DE COMPTEUR

Sans objet. Tous les branchements de la commune de Luc-sur-Aude disposent à ce jour d'un dispositif de comptage.

VIII.2 RENOUELEMENT DU PARC DES COMPTEURS

En 2023, la commune comptabilisait 189 abonnés. Afin d'éviter les sous comptages, la période de renouvellement des compteurs a été fixé à 15 ans. De ce fait et afin de procéder à un renouvellement régulier, il est prévu le remplacement d'environ 13 compteurs par an.

La commune ne dispose pas d'un inventaire précis de l'âge des compteurs. Après questionnement de la commune, il s'avère qu'une grande partie du parc de compteur particulier soit âgée de plus de 10 ans. Ainsi en prenant comme hypothèse que 75% du parc est âgé de 10 à 20 ans, **le sous comptage est évalué à 547 m³/an** soit 3,8 % du volume consommé autorisé.

Par ailleurs, il est important de noter qu'environ 76 compteurs sont localisés en domaine privé (source : mairie de Luc-sur-Aude). Lors du renouvellement de ces derniers, il faudra les repositionner sur le domaine public, en limite de propriété.

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Renouvellement du parc de compteur particulier	13 compteurs/an 80 € HT/compteur	1 K€ HT/an
	Repositionnement des compteurs en partie publique	76 compteurs 1 000 € HT/compteur	76 K€ HT soit 5 K€ HT/an
TOTAL RENOUELEMENT DU PARC DE COMPTEUR			6 K€ / an

Les compteurs prioritaires au renouvellement sont les compteurs les plus anciens avec un volume de consommation élevé et ceux qui sont localisés en domaine privé.

VIII.3 ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE

La lutte contre le gaspillage de l'eau « domestique » passe par la sensibilisation des populations à l'économie de la ressource

La sensibilisation des populations se réalise avec des campagnes pédagogiques sur les économies d'eau au quotidien (fermeture de robinets, arrosage des jardins, lessives, etc). Une campagne plus intense doit être menée durant la saison estivale.

IX. SECURISATION DE L'ALIMENTATION

La commune n'est actuellement connectée à aucun autre réseau.

Les communes voisines sont :

- Alet-Les-Bains à 5 km au Nord,
- Montazels et Couiza à 3 km au Sud-Ouest,
- Coustaussa et Cassaignes à 2,6 km au Sud-Est,
- Peyrolles à 4,7 km à l'Est.

L'interconnexion du système d'alimentation en eau potable de la commune de Luc-sur-Aude avec ses communes voisines semble peu viable au regard notamment de leur éloignement et des faibles débits disponibles pour les communes de la vallée de la Sals (Coustaussa, Cassaignes, Peyrolles, Serres, ...).

Il est cependant à proximité du lieu-dit de Mayrac, la présence du réseau de distribution d'eau potable de la commune de Couiza (PVC DN 125 mm).

Si une interconnexion devait être réalisée, le plus pertinent serait d'envisager le maillage des réseaux de distribution de Couiza et Luc-sur-Aude au niveau du lieu-dit de Mayrac.

A noter que le schéma directeur départemental mettait en évidence une solution d'interconnexion avec la commune de Couiza.

Par ailleurs, la ressource en eau potable de la commune de Luc-sur-Aude permettra de subvenir aux besoins (interconnexion de secours) de certaines communes de la vallée de la Sals. Ce projet est porté par Réseau 11 et les travaux devraient être réalisés à l'échéance 2026/2027.

Cependant, il est important de rappeler les points suivants :

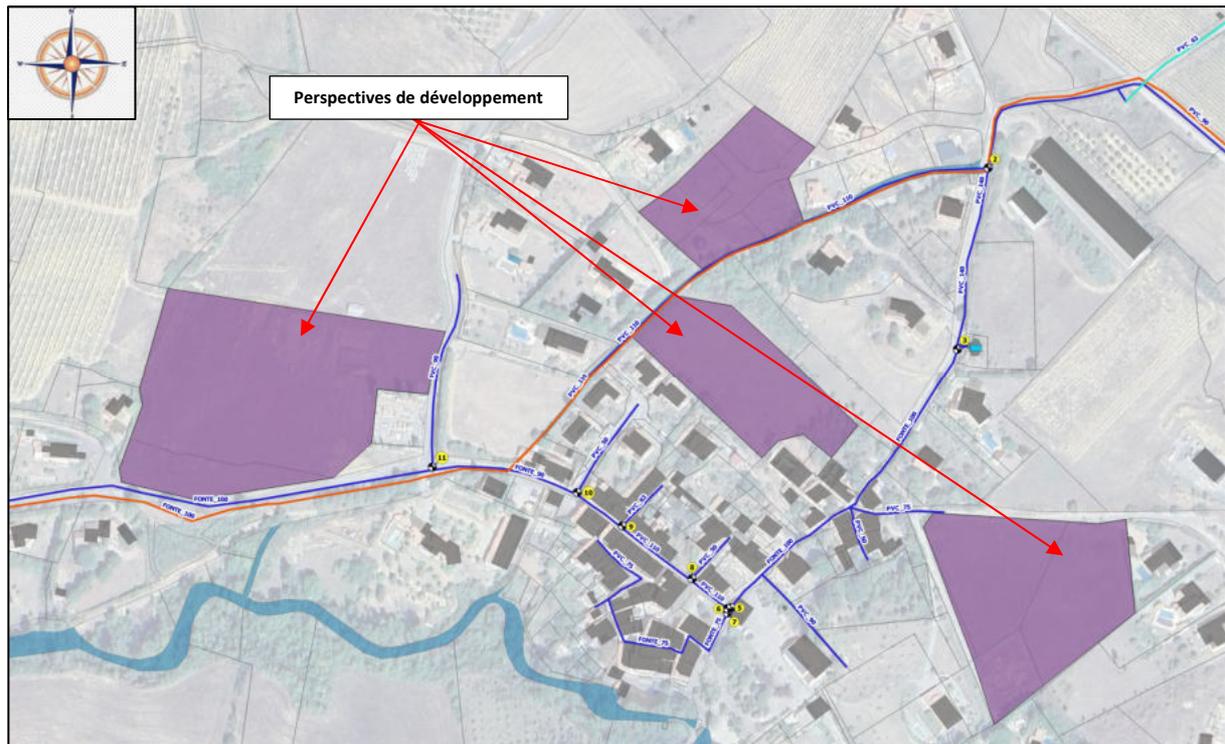
- Le bilan besoins-ressources de la commune de Luc-sur-Aude est largement excédentaire. En effet, la capacité potentielle de la ressource est de 20 m³/h soit 480 m³/j. Pour rappel et durant la campagne de mesure, les besoins journaliers de la commune avaient été de l'ordre de 40 m³/j (soit 8% du potentiel théorique de la ressource).
- La commune de Luc-sur-Aude dispose d'une pompe de secours (gardée en réserve) du forage principal. En cas de dysfonctionnement de l'équipement, son remplacement quasi-immédiat n'engendrerait pas de rupture de la distribution d'eau potable.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, il n'apparaît pas pertinent d'étudier plus en détail au stade du schéma directeur, la nécessité de procéder à une interconnexion de la commune de Luc-sur-Aude.

X. RACCORDEMENT DES ZONES A URBANISER

Selon le PLU, le potentiel de logement supplémentaire à l'horizon de 2040 serait de 24 logements. En prenant en considération un ratio de 3 habitants/logement, la population sédentaire supplémentaire en 2040 serait d'environ + 72 habitants.

L'extrait de plan ci-dessous permet de localiser les perspectives de développement de la commune ainsi que leur desserte vis-à-vis des réseaux existants :



Carte 5 : Localisation des perspectives de développement vis-à-vis des réseaux existants

Ces éléments mettent en évidence que les perspectives de développement de la commune sont exclusivement localisées à proximité immédiate du centre bourg. Ces dernières sont d'ores et déjà desservies par le réseau d'eau potable existant (DN 75, DN 90, DN 100 et DN 110).

Au regard de ces éléments, il n'est pas envisagé de réaliser des travaux d'extension ou de renforcement de réseau.

XI. SYNTHÈSE DES TRAVAUX

XI.1 TRAVAUX PAR THÉMATIQUE

Les tableaux suivants présentent la synthèse des travaux proposés, par thématique.

Ressource

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Dossier de DUP	Essai par pompage (suivant la demande de l'hydrogéologue agréé)	PM
		Dossier loi sur l'eau	4 K€
		Désignation et avis de l'hydrogéologue agréé	2 K€
		Mise à jour de l'étude de DUP	4K€
		Frais d'enquête publique (publicités et désignation d'un commissaire enquêteur)	2K€
Priorité n°2	Etanchéifier la chambre de captage	Etanchéifier la chambre de captage pour éviter l'entrée d'eau et limon.	1 K€
Priorité n°2	Reprise des équipements	Mise en place d'un clapet anti-retour sur la zone de pieds sec	1 K€
TOTAL VOLET RESSOURCE AEP			14 K€

Réseau d'adduction

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°3	Renouvellement de la conduite d'adduction	65 ml DN 100 FONTE	20 K€
TOTAL VOLET ADDUCTION			20 K€

 **Traitement**

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°3	Amélioration du traitement	Mise en place d'un dispositif de chloration asservis au résiduel de chlore	10 k€
Priorité n°3	Mesure de Chlore	Acquisition d'un chloromètre	0,5 k€
TOTAL VOLET TRAITEMENT			10,5 k€

 **Stockage**

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Reconstruction du réservoir de Castillou	Mise en place d'une bâche de 5 m ³ en lieu et place de la citerne actuelle	35 k€
Priorité n°3	Reprise Génie civil	Réservoir Village Selon conclusion du diag GC	20 k€
Priorité n°2	Porte d'accès réservoir	Remplacement de la porte d'accès du réservoir village	1 k€
Priorité n°2	Echelle bâche réservoir	Remplacement de l'échelle en matériau inoxydable ou composite permettant d'accéder à la bâche du réservoir village + crinoline si hauteur > 3 m	3 k€
Priorité n°3	Clôture	Mise en place d'une clôture et d'un portail d'accès pour les 2 réservoirs	15 k€
Priorité n°2	Modification du volume utile du réservoir village	Modification de la hauteur d'eau stockée au sein de l'ouvrage en modifiant les consignes de remplissage	0,5 k€
TOTAL VOLET STOCKAGE			74,5 k€

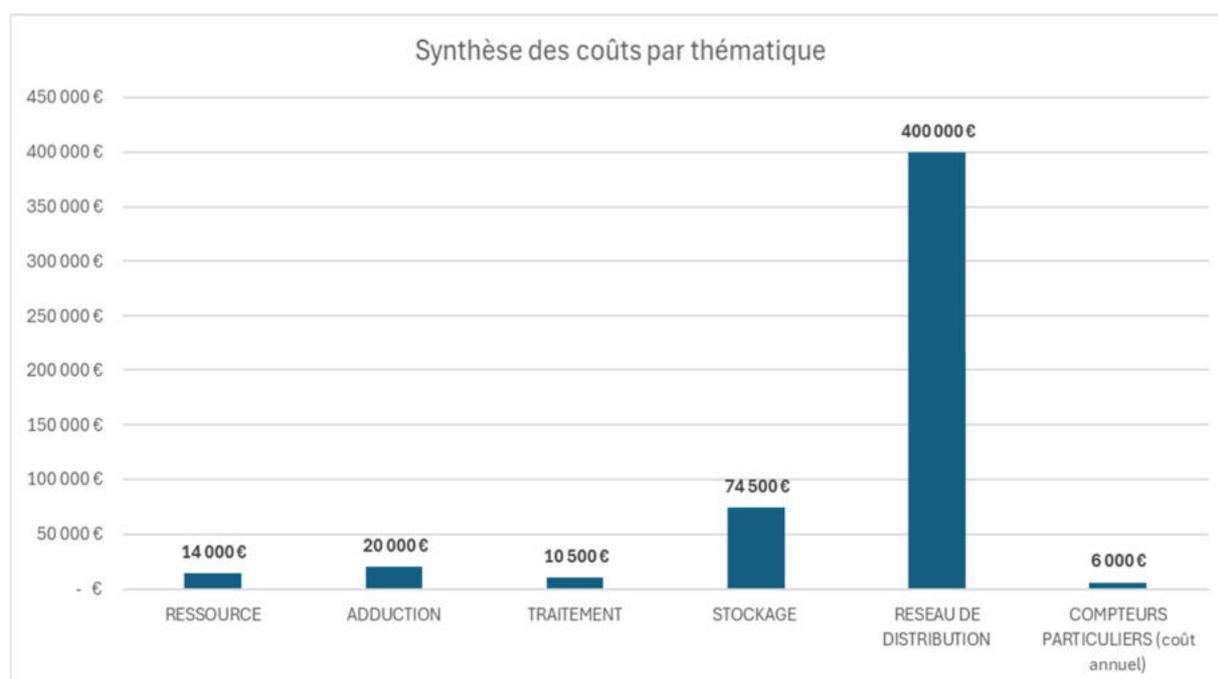
 **Réseau de distribution**

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Amélioration du dispositif de télégestion	Paramétrage et abonnement à un serveur en ligne pour le rapatriement des données	0,5 K€
Priorité n°1	Analyse CVM sur conduites potentiellement à risque sur 3 points distincts	1 000 € HT/point de prélèvement	≈ 3 K€
Priorité n°1	Possibilité d'intervenir rapidement sur une fuite	Mise en place d'un accord cadre travaux	0 €
Priorité n°1	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 125 ml ≈ 2 branchements	41 K€
Priorité n°2	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 482 ml ≈ 6 branchements	154 K€
Priorité n°3	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 527 ml ≈ 4 branchements	164 K€
Priorité n°1	Déconnexion d'un réseau passant en partie privative	Déconnexion du réseau AEP entre la Rue des Gourmets et l'Avenue Fontaine de Constance	5 K€
Priorité n°1	Mise en place d'un stabilisateur de pression aval	1 stabilisateur aval dans un regard ou chambre de visite	12 K€
Priorité n°1	Réglage de la pression de consigne du régulateur existant	Réglage de la pression de consigne de l'équipement existant	0,5 K€
Priorité n°2	Construction d'un bâti	Construction d'un bâti < 9 m ² pour les équipements AEP de la surpression de Castillou	12 K€
Priorité n°2	Remplacement comptage	Renouvellement compteur DN50	1 K€
Priorité n°1	Rendre accessible 9 vannes de sectionnement	Vanne n°2, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18 500 €/vanne	≈ 5 K€
Priorité n°1	Vérification du fonctionnement des vannes	Vanne n°2, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18	
Priorité n°1	Renouvellement du compteur du forage	Compteur DN 65	≈ 2 K€
TOTAL RESEAU DE DISTRIBUTION			≈ 400 K€

Les compteurs particuliers

Priorité	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Priorité n°1	Renouvellement du parc de compteur particulier	13 compteurs/an 80 € HT/compteur	1 K€ HT/an
	Repositionnement des compteurs en partie publique	76 compteurs 1 000 € HT/compteur	76 K€ HT soit 5 K€ HT/an
TOTAL RENOUVELLEMENT DU PARC DE COMPTEUR			6 K€ / an

Le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence les investissements à réaliser par thématique :



XI.2 TRAVAUX PAR PRIORITE D'ACTION

Pour rappel, les priorités 1 sont à réaliser à court terme (< 3 ans), les priorités 2 sont à réaliser à moyen terme (3 ans < réalisation < 7 ans) et les priorités 3 sont à réaliser à long terme (7 ans < réalisation < 10 ans).

Travaux de priorité 1

Thématique	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Ressource	Dossier de DUP	Essai par pompage (suivant la demande de l'hydrogéologue agréé)	PM
		Dossier loi sur l'eau	4 K€
		Désignation et avis de l'hydrogéologue agréé	2 K€
		Mise à jour de l'étude de DUP	4K€
		Frais d'enquête publique (publicités et désignation d'un commissaire enquêteur)	2K€
Stockage	Reconstruction du réservoir de Castillou	Mise en place d'une bâche de 5 m ³ en lieu et place de la citerne actuelle	35 K€
Réseau de distribution	Amélioration du dispositif de télégestion	Paramétrage et abonnement à un serveur en ligne pour le rapatriement des données	0,5 K€
Réseau de distribution	Analyse CVM sur conduites potentiellement à risque sur 3 points distincts	1 000 € HT/point de prélèvement	≈ 3 K€
Réseau de distribution	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 125 ml ≈ 2 branchements	41 K€
Réseau de distribution	Possibilité d'intervenir rapidement sur une fuite	Mise en place d'un accord cadre travaux	0 €
Réseau de distribution	Déconnexion d'un réseau passant en partie privative	Déconnexion du réseau AEP entre la Rue des Gourmets et l'Avenue Fontaine de Constance	5 K€
Réseau de distribution	Mise en place d'un stabilisateur de pression aval	1 stabilisateur aval dans un regard ou chambre de visite	12 K€
Réseau de distribution	Réglage de la pression de consigne du régulateur existant	Réglage de la pression de consigne de l'équipement existant	0,5 K€

Réseau de distribution	Rendre accessible 9 vannes de sectionnement	Vanne n°2, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18 500 €/vanne	≈ 5 K€
Réseau de distribution	Vérification du fonctionnement des vannes	Vanne n°2, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18	
Réseau de distribution	Renouvellement du compteur du forage	Compteur DN 65	≈ 2 K€
Compteurs particuliers	Renouvellement du parc de compteur particulier	13 compteurs/an 80 € HT/compteur	6 K€ HT/an
	Repositionnement des compteurs en partie publique	76 compteurs 1 000 € HT/compteur	
TOTAL PRIORITE 1			122 K€

Travaux de priorité 2

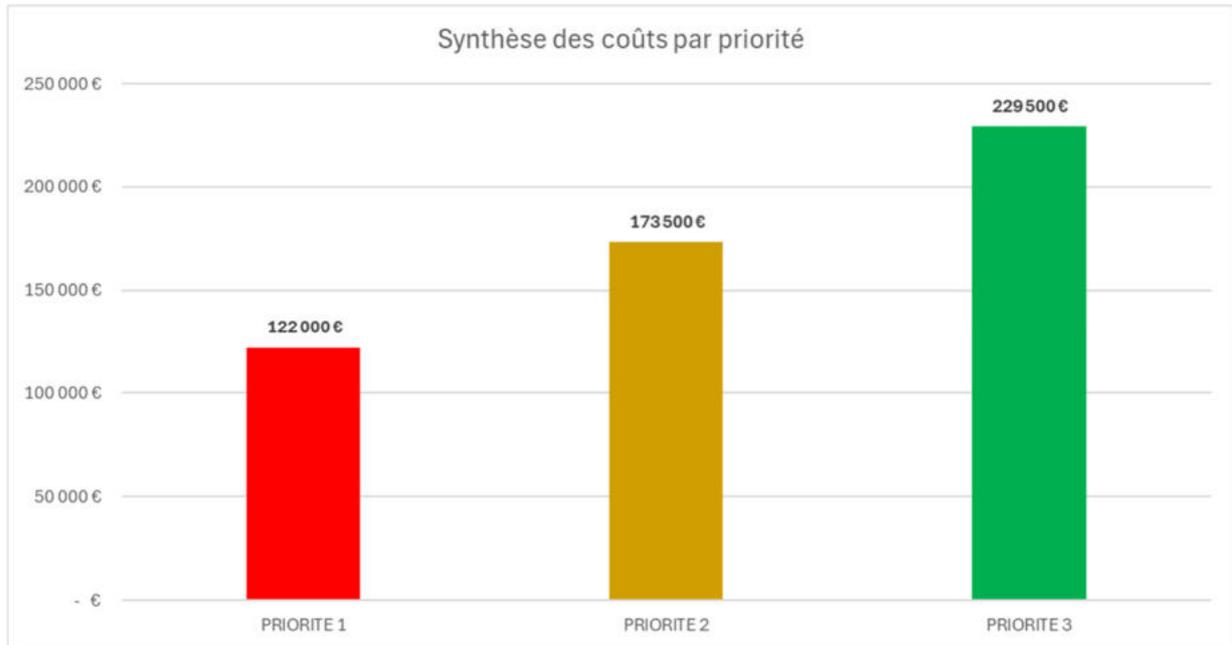
Thématique	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Ressource	Etanchéfier la chambre de captage	Etanchéfier la chambre de captage pour éviter l'entrée d'eau et limon.	1 K€
Ressource	Reprise des équipements	Mise en place d'un clapet anti-retour sur la zone de pieds sec	1 K€
Stockage	Porte d'accès réservoir	Remplacement de la porte d'accès du réservoir village	1 K€
Stockage	Echelle bâche réservoir	Remplacement de l'échelle en matériau inoxydable ou composite permettant d'accéder à la bâche du réservoir village + crinoline si hauteur > 3 m	3 K€
Stockage	Modification du volume utile du réservoir village	Modification de la hauteur d'eau stockée au sein de l'ouvrage en modifiant les consignes de remplissage	0,5 K€
Réseau de distribution	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 482 ml ≈ 6 branchements	154 K€

Réseau de distribution	Construction d'un bâti	Construction d'un bâti < 9 m ² pour les équipements AEP de la surpression de Castillou	12 K€
Réseau de distribution	Remplacement comptage	Renouvellement compteur DN50	1 K€
TOTAL PRIORITE 2			173,5 K€

 **Travaux de priorité 3**

Thématique	Action à mener	Caractéristique	Estimation du cout
Adduction	Renouvellement de la conduite d'adduction	65 ml DN 100 FONTE	20 K€
Traitement	Amélioration du traitement	Mise en place d'un dispositif de chloration asservis au résiduel de chlore	10 k€
Traitement	Mesure de Chlore	Acquisition d'un chloromètre	0,5 K€
Stockage	Reprise Génie civil	Réservoir Village Selon conclusion du diag GC	20 K€
Stockage	Clôture	Mise en place d'une clôture et d'un portail d'accès pour les 2 réservoirs	15 K€
Distribution	Remplacement conduite vétuste / Fuyarde	≈ 527 ml ≈ 4 branchements	164 K€
TOTAL PRIORITE 3			229 500 K€

Le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence les investissements à réaliser par priorité d'action :



XII. SCHEMA DIRECTEUR

XII.1 RAPPEL DU MONTANT DES TRAVAUX A REALISER

Pour rappel, le montant global des travaux à envisager (toutes priorités confondues) est de l'ordre de 525 000 € HT, qui sont répartis selon les priorités suivantes :

NIVEAU DE PRIORITE	PERIODE DE REALISATION	MONTANT DES TRAVAUX
PRIORITE 1	2025-2027	122 000 € HT
PRIORITE 2	2028-2031	173 500 € HT
PRIORITE 3	2032-2035	229 500 € HT
TOTAL INVESTISSEMENTS		525 000 € HT

XII.2 AIDES ET SUBVENTIONS

Les aides financières (subventions) qui peuvent être associées au projet par type de travaux sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

	Aide potentielle de l'Agence de l'eau	Aide potentielle du conseil départemental	Aide totale potentielle
Etude préalables	30 % à 50 %	20% à 30 %	Max 80 %
Travaux, acquisition et indemnités de servitude (DUP)	50 %	30 %	Max 80 %
Travaux concernant le traitement	30 %	40 %	70 %
Travaux renouvellement ouvrage vétuste*	30 %	20 %	50 %
Travaux renouvellement de réseaux si gain de rendement avéré vétuste*	30 %	25 %	55 %
Travaux renouvellement de réseaux *	30 %	15 %	45 %
Compteur, vannes d'isolement et télégestion*	30 %	20 %	50 %
Compteur individuel*	30 %	20 %	50 %

*Les taux peuvent varier en fonction du caractère rural ou non de la commune (ZRR).

XII.3 APPROCHE ECONOMIQUE DES TRAVAUX A REALISER

FAMILLE	PRIORITE	TRAVAUX	TYPE	COUTS DES TRAVAUX EN K€	CONTRAINTES	GAINS ATTENDUS	ECHÉANCE	SUBVENTIONS POTENTIELLES EN K€	MONTANT DES SUBVENTIONS EN K€	MONTANT DU RESTE A CHARGE EN K€
Ressource	1	Dossier de DUP	Sécurisation	12	Validation ARS	Protection de la ressource Régularisation administrative	2027	80%	9,6	2,4
Stockage	1	Reconstruction réservoir Castillou	Réhabilitation	35	Foncier à régulariser	Amélioration du stockage AEP du Castillou Amélioration de la qualité de l'eau	2027	70%	24,5	10,5
Réseau de distribution	1	Amélioration du dispositif de télégestion	Amélioration	0,5	-	Amélioration de l'exploitation Réactivité vis-à-vis de l'apparition des fuites	2027	50%	0,25	0,25
Réseau de distribution	1	Analyse CVM	Gestion	3	Validation ARS	Connaissance de la problématique CVM	2027	80%	2,4	0,6
Réseau de distribution	1	Remplacement de conduites vétustes 125 ml et 2 branchements	Réhabilitation	41	-	Réhabilitation de réseau vétuste sujet à des casses	2027	45%	18,45	22,55
Réseau de distribution	1	Déconnexion d'un réseau passant en partie privative	Gestion	5	-	Amélioration de l'exploitation Suppression d'un tronçon en partie privative	2027	45%	2,25	2,75
Réseau de distribution	1	Mise en place d'un stabilisateur aval	Amélioration	12	-	Amélioration des pressions de service	2027	50%	6	6
Réseau de distribution	1	Réglage de la pression de consigne du réducteur de pression existant	Gestion	0,5	-	Amélioration des pressions de service	2027	50%	0,25	0,25
Réseau de distribution	1	Rendre accessible 9 vannes de sectionnement	Gestion	5	-	Amélioration de l'exploitation	2027	50%	2,5	2,5
Réseau de distribution	1	Renouvellement du compteur du forage	Gestion	2	-	Amélioration de l'exploitation Volumes prélevés connus avec exactitude	2027	50%	1	1
Réseau de distribution	1	Renouvellement du parc de compteurs particulier + repositionnement des compteurs en limite de propriété	Gestion	6	-	Amélioration des volumes comptés Amélioration de l'exploitation avec le positionnement de certains compteurs en partie publique	2027	50%	3	3
SOUS TOTAL INVESTISSEMENTS A REALISER DE PRIORITE 1				122		-			70,2	51,8
Ressource	2	Etanchéfier la chambre de captage	Réhabilitation	1	-	Amélioration de l'exploitation Sécurisation de l'ouvrage	2031	50%	0,5	0,5
Ressource	2	Mise en place d'un clapet anti retour	Réhabilitation	1	-	Amélioration de l'exploitation Sécurisation de l'ouvrage	2031	50%	0,5	0,5
Stockage	2	Porte d'accès du réservoir à remplacer	Réhabilitation	1	-	Amélioration de l'exploitation Sécurisation de l'ouvrage	2031	50%	0,5	0,5
Stockage	2	Echelle bâche réservoir à changer	Réhabilitation	3	-	Amélioration de l'exploitation Sécurisation de l'ouvrage	2031	50%	1,5	1,5
Stockage	2	Modification volume utile du réservoir	Gestion	0,5	-	Amélioration du temps de séjour au sein de l'ouvrage Amélioration de la qualité de l'eau	2031	0%	0	0,5
Réseau de distribution	2	Remplacement de conduites vétustes 482 ml et 6 branchements	Réhabilitation	154	-	Réhabilitation de réseau vétuste sujet à des casses	2031	45%	69,3	84,7
Réseau de distribution	2	Construction d'un bâti pour le supresseur du hameau de Castillou	Réhabilitation	12	-	Amélioration de l'exploitation Sécurisation de l'ouvrage	2031	50%	6	6
Réseau de distribution	2	Remplacement comptage Castillou	Gestion	1	-	Amélioration de l'exploitation Volumes distribués connus avec exactitude	2031	50%	0,5	0,5
SOUS TOTAL INVESTISSEMENTS A REALISER DE PRIORITE 2				173,5		-			78,8	94,7
Adduction	3	Renouvellement de 65 ml de conduites	Réhabilitation	20	-	Réhabilitation de réseau vétuste	2035	45%	9	11
Traitement	3	Mise en place d'une chloration	Amélioration	10	Validation ARS	Amélioration et sécurisation de la qualité de l'eau	2035	70%	7	3
Traitement	3	Acquisition d'un chloromètre	Gestion	0,5	-	Amélioration et sécurisation de la qualité de l'eau	2035	0%	0	0,5
Stockage	3	Reprise du GC du réservoir principal	Réhabilitation	20	Réalisation d'un diagnostic GC	Pérénisation d'ouvrage de stockage	2035	50%	10	10
Stockage	3	Mise en place de clôture au niveau des deux réservoirs communaux	Sécurisation	15	Foncier à régulariser (Castillou)	Sécurisation d'ouvrage de stockage	2035	50%	7,5	7,5
Distribution	3	Remplacement de conduites vétustes 527 ml et 4 branchements	Réhabilitation	164	-	Réhabilitation de réseau vétuste sujet à des casses	2035	45%	73,8	90,2
SOUS TOTAL INVESTISSEMENTS A REALISER DE PRIORITE 3				229,5		-			107,3	122,2

XII.4 IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

Une estimation de la plus-value du prix de l'eau a été réalisée en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- Fond propre = 0 €
- Subvention (AE + CD) = 45 à 80 %
- Durée d'emprunt = 20 ans
- Taux d'emprunt = 4.5 %
- Plus-value reportée à 100 % sur le prix du m³
- Volume annuel consommé : 14 972 m³/an

Priorité	Montant des travaux en K€	Montant de subvention potentiellement en K€	Reste à charge en K€	Impact sur le prix de l'eau en €/m ³	
				Sans subvention	Avec subvention
1	122,0	70,2	51,8	+0,63	+0,27
2	173,5	78,8	94,7	+0,89	+0,49
3	229,5	107,3	122,2	+1,18	+0,63
TOTAL P1 à P3	525,0	256,3	268,7	+2,70	1,38

Tableau 6 : Impact des travaux sur le prix de l'eau

XIII. SCHEMA DE DISTRIBUTION

XIII.1 GENERALITES

L'article L2224-7-1 du code général des collectivités territoriales, créé par l'article 54 de la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, pose le principe d'une compétence obligatoire des communes en matière de distribution d'eau potable.

Le législateur a souhaité assortir ce principe de l'obligation d'arrêter un schéma de distribution d'eau potable en vue de délimiter le champ de la distribution d'eau potable et d'assurer une meilleure transparence des modalités de mise en œuvre du service public d'eau potable.

La commune doit ainsi adopter, sans délai, ***son schéma de distribution d'eau potable*** afin de déterminer les zones desservies par le réseau, pour lesquelles une obligation de desserte s'applique.

En outre, il résulte de cette obligation que le raccordement au réseau de distribution d'eau potable ne peut être refusé que dans des circonstances particulières, telles que le raccordement d'une construction non autorisée (art. L.111-6 du code de l'urbanisme) ou le raccordement d'un hameau éloigné de l'agglomération principale, le refus devant être motivé en fonction de la situation donnée.

En l'absence de schéma de distribution d'eau potable, l'obligation de desserte qui pèse sur la commune peut s'étendre à l'ensemble du territoire communal puisque, dans ce cas, l'existence éventuelle de zones non desservies par celle-ci n'est pas prise en compte. Il convient enfin de souligner que la commune a pour obligation d'assurer l'alimentation en eau potable de l'ensemble des usagers du réseau situé dans le cadre de son schéma de distribution d'eau potable.

Ce schéma n'a pas vocation à faire apparaître une distinction entre les catégories d'usagers pouvant bénéficier ou non de la desserte, puisqu'il a pour objet de ne déterminer que les zones desservies par le réseau, pour lesquelles une obligation de desserte s'applique. En revanche, le plan local d'urbanisme constitue le document idoine pour fixer le type des constructions possibles, notamment en fonction des capacités de distribution du réseau de distribution de l'eau potable.

L'élaboration du schéma de distribution permet de définir les zones desservies par le réseau d'eau potable et traite ainsi de :

- L'identification des besoins d'extension et/ou de renforcement du réseau existant,
- L'équilibre entre besoins et ressources selon les perspectives d'évolution.

Les zones raccordées ou raccordable ont été délimitées sur la base du document d'urbanisme et sur la présence du réseau d'eau potable à proximité.

La nature et le diamètre des conduites ont également été étudiés afin de pouvoir satisfaire en débit et pression les zones desservies.

XIII.2 PLAN DE ZONAGE AEP

Le plan de zonage AEP de la commune de Luc-sur-Aude est présenté en annexe.

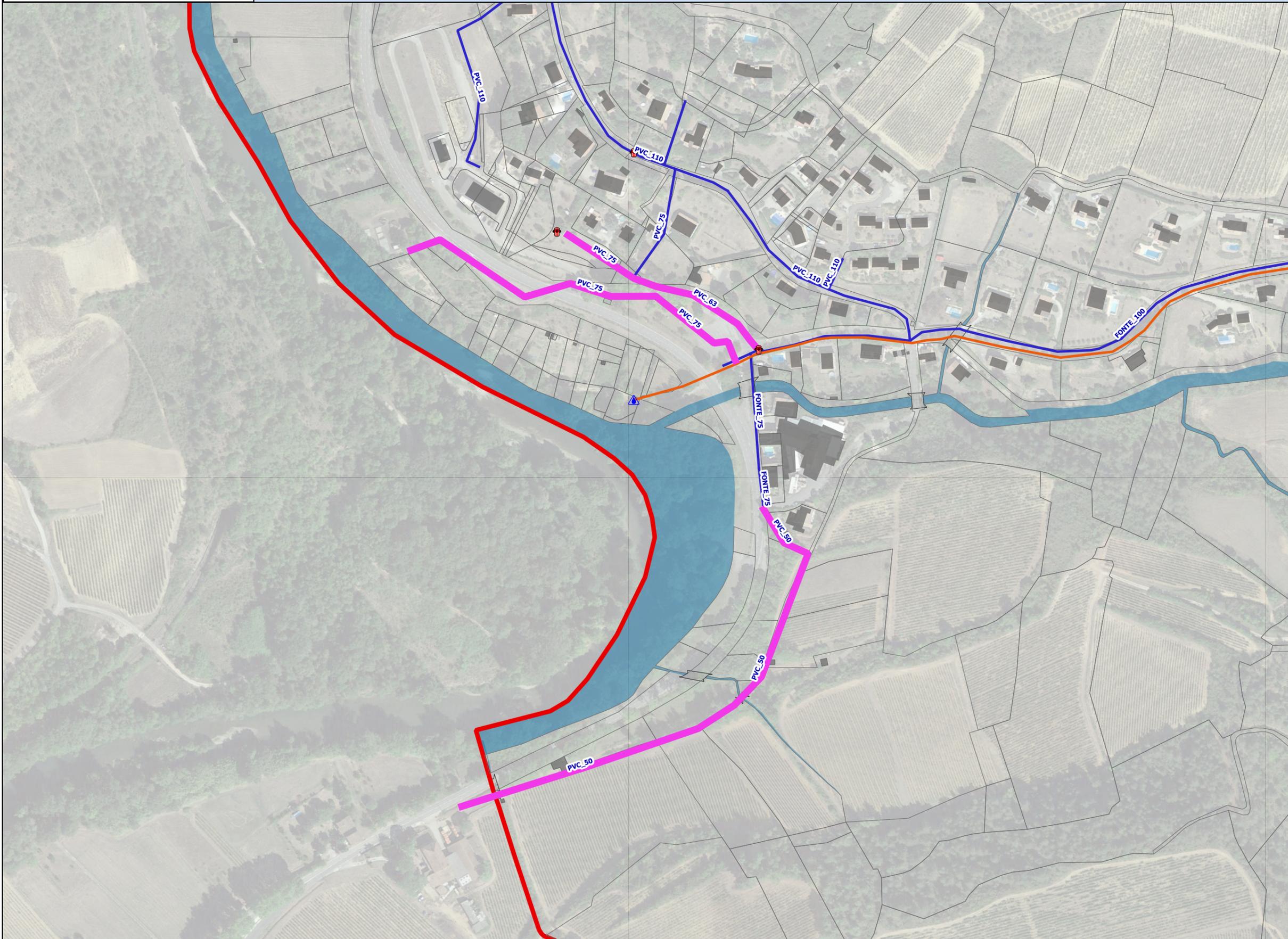
ANNEXES

ANNEXE I : PLAN DES TRONÇONS CVM

PLAN RISQUE DE CVM DES CANALISATIONS

LEGENDE

-  forage
-  Réservoir AEP
-  surpresseur
-  CVM
- Canalisation AEP**
-  ADDUCTION SURPRESSEE
-  DISTRIBUTION GRAVITAIRE
-  DISTRIBUTION SURPRESSEE



ECHELLE 1/3 000 FORMAT A3



ANNEXE II : PLAN DES TRONÇONS A RENOUVELER EN PRIORITE

LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

Travaux réseau AEP

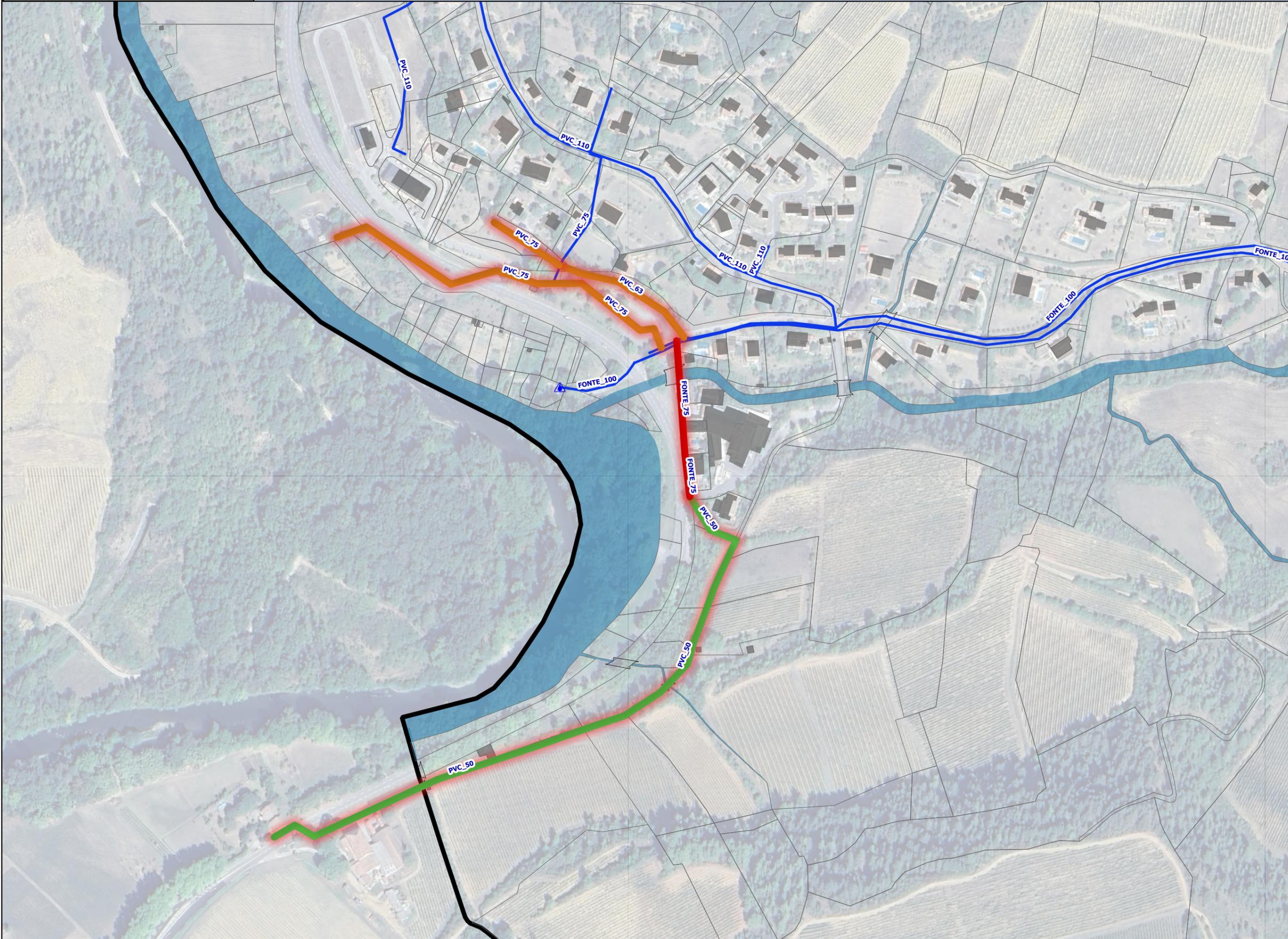
- PRIORITE 1
- PRIORITE 2
- PRIORITE 3



ECHELLE
1/3 000

FORMAT A3

0 50 100 150 m



ANNEXE III : PLAN DES TRONÇONS EN PARTIE PRIVATIVE

ANNEXE IV : CARTES DE GESTION PATRIMONIALE

LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

GP_Enjeux

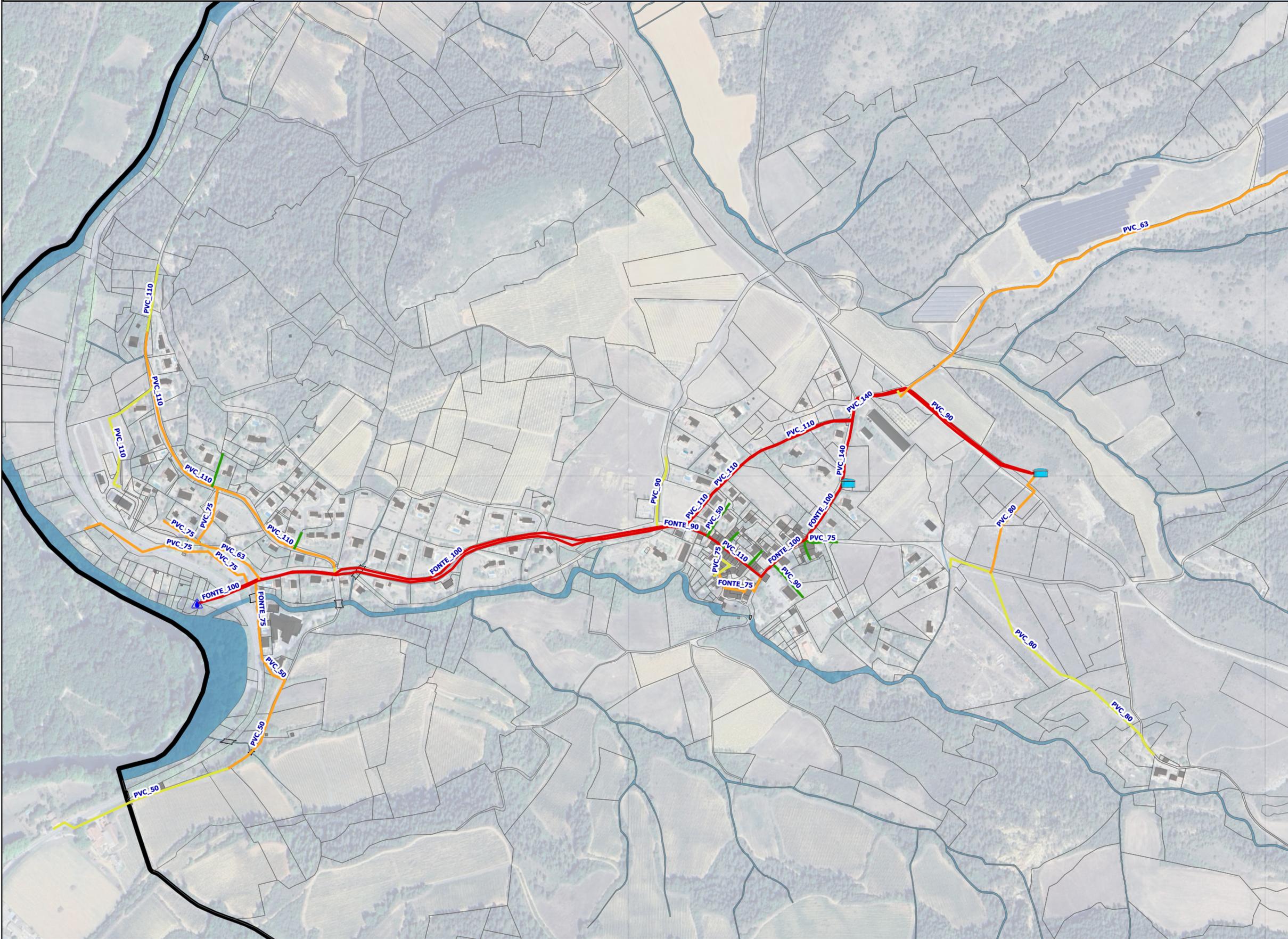
- Note 1
- Note 2
- Note 3
- Note 4



ECHELLE
1/6 000

FORMAT A3

0 100 200 m



LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

GP_Vétusté

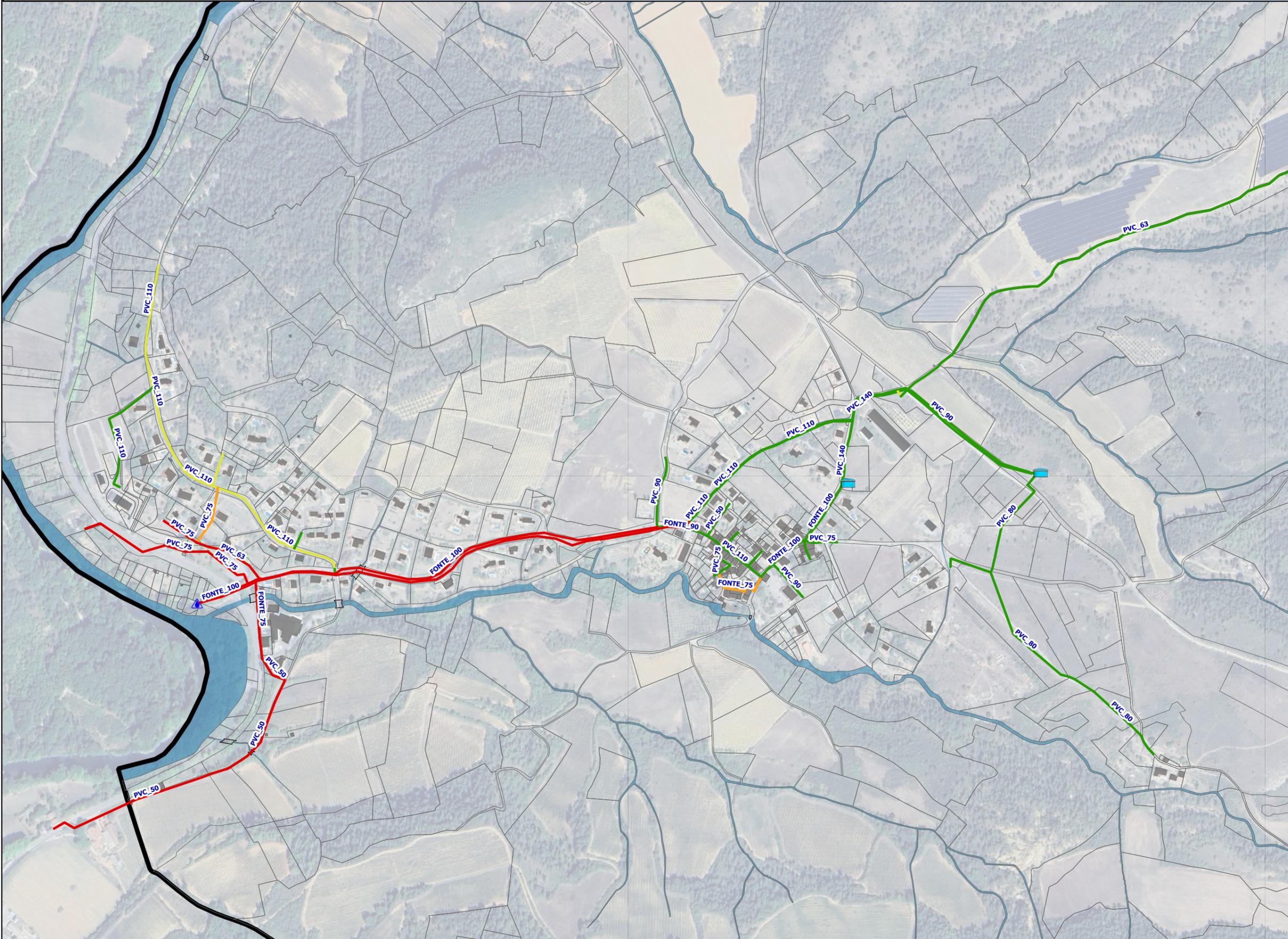
- Note 1
- Note 2
- Note 3
- Note 4



ECHELLE
1/6 000

FORMAT A3

0 100 200 m



LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

GP_Fuite

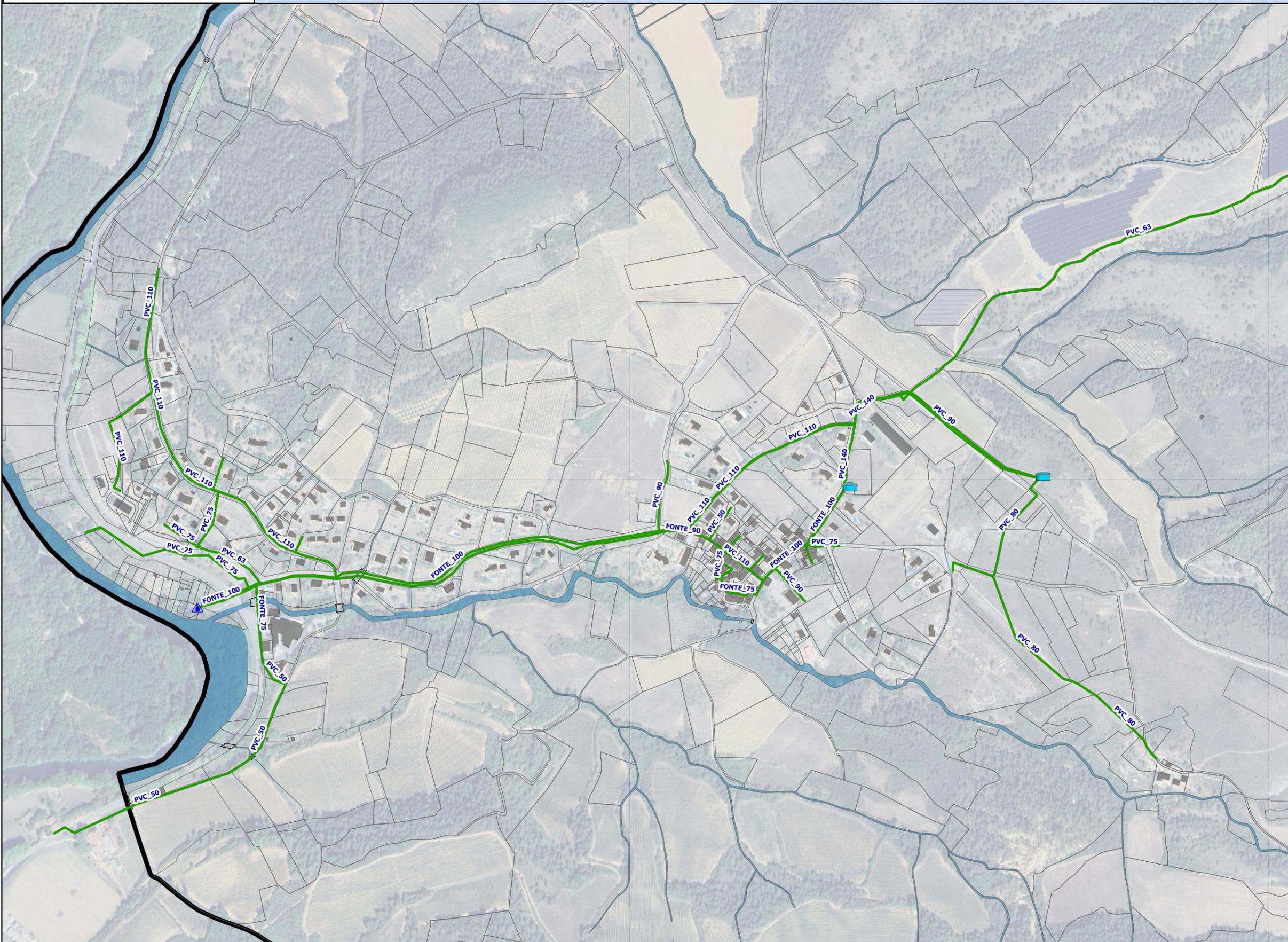
- Note 1
- Note 2
- Note 3
- Note 4



ECHELLE
1/6 000

FORMAT A3

0 100 200 m



LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

GP_CVM

- Note 1
- Note 2
- Note 3
- Note 4



ECHELLE
1/6 000

FORMAT A3

0 100 200 m



LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

GP_Opportunité

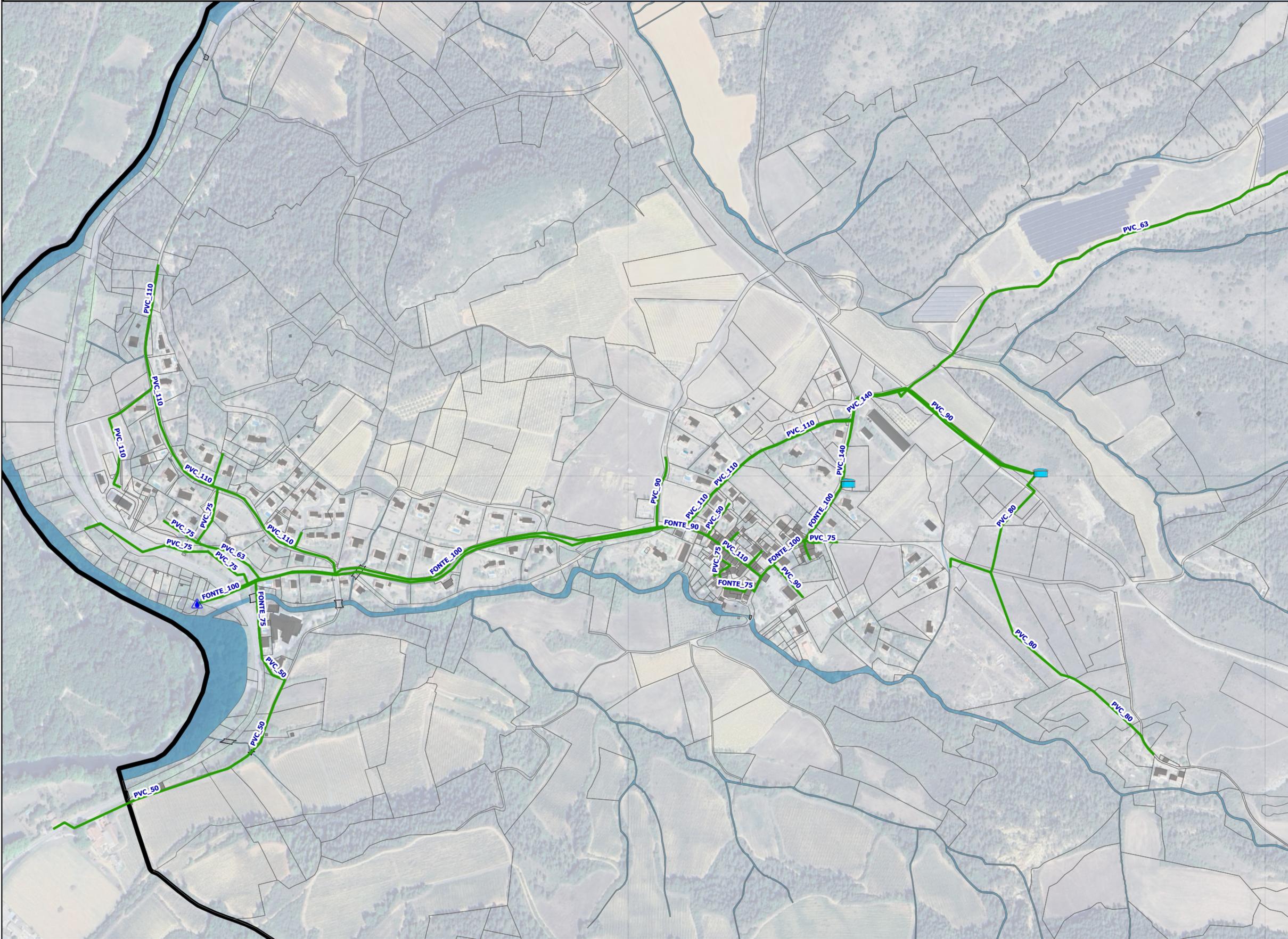
- Note 1
- Note 2
- Note 3
- Note 4



ECHELLE
1/6 000

FORMAT A3

0 100 200 m



LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur

GP_Note finale

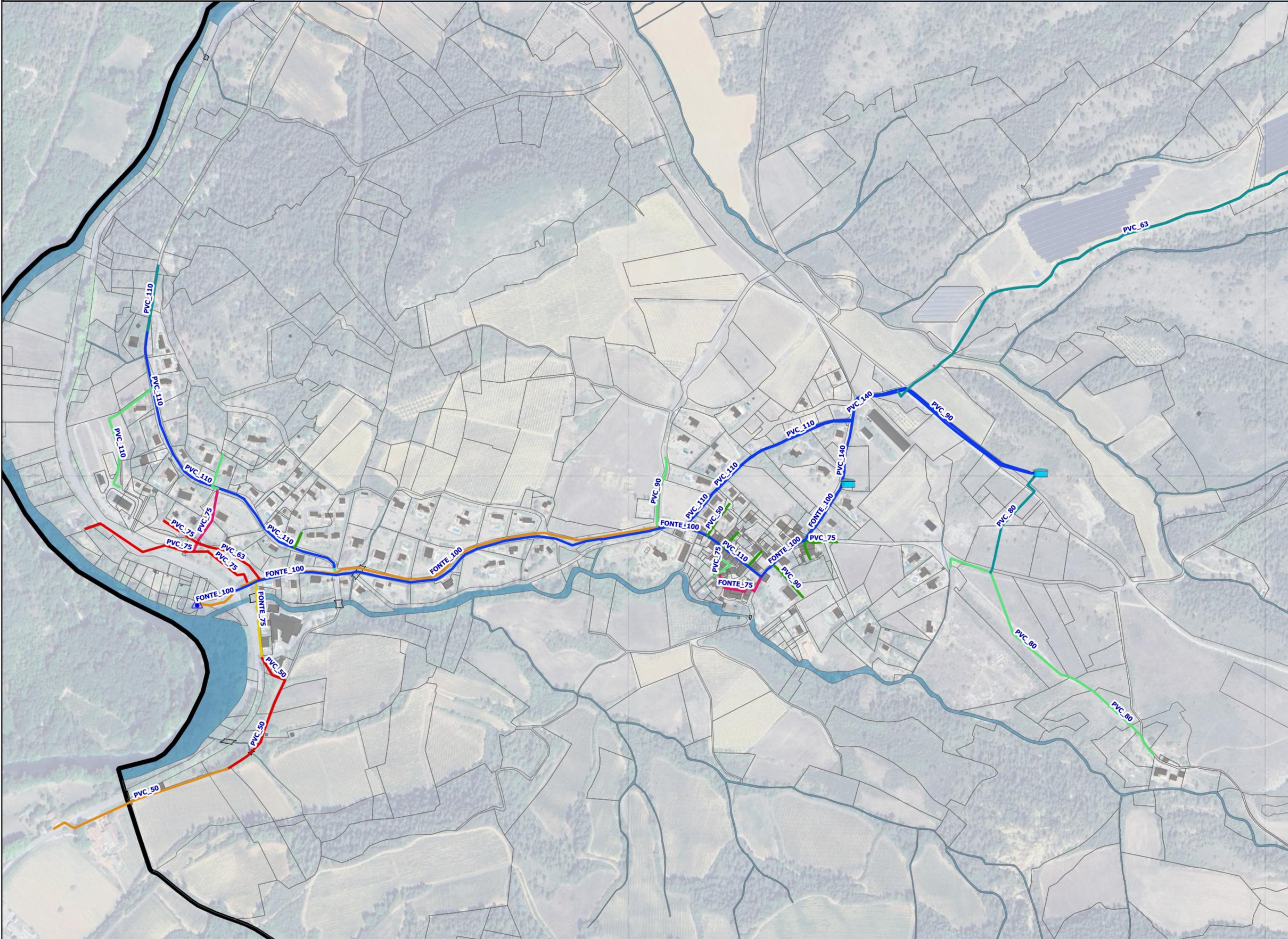
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12



ECHELLE
1/6 000

FORMAT A3

0 100 200 m



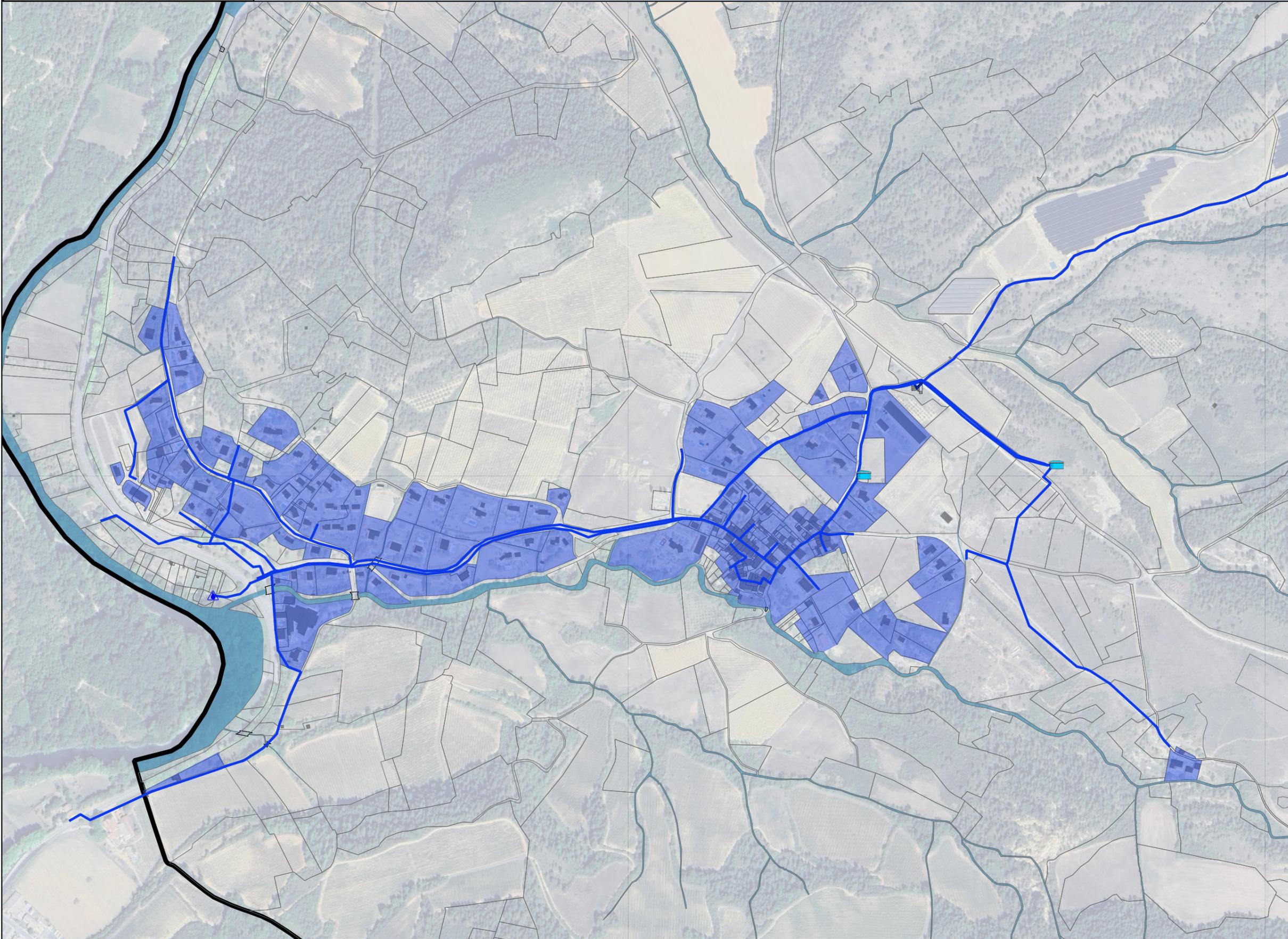
ANNEXE V : PLAN DE ZONAGE AEP

LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur
- Zonage AEP



ECHELLE 1/6 000 FORMAT A3



LEGENDE

- Dispositif comptage
- ▲ forage
- ▲ Régulateur pression
- Réservoir AEP
- surpresseur
- Zonage AEP



ECHELLE
1/3 000

FORMAT A3

0 50 100 150 m

