

Département de l'Hérault

## Syndicat Mixte des Eaux de la Vallée de l'Hérault

### Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune de Pouzolles



### Phase 3 : Proposition de scénarii et présentation du scénario retenu

Juin 2022

20\_087



**ENTECH Ingénieurs Conseils**

Parc Scientifique et Environnemental  
BP 118 - 34140 Mèze - France  
e.mail : entech@entech.fr  
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85  
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Département de l'Hérault

# Syndicat Mixte des Eaux de la Vallée de l'Hérault

## Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune de Pouzolles

### Phase 3 : Proposition de scénarii et présentation du scénario retenu

Référence	20_087	20_087	
Version	a	b	
Date	Février 2022	Juin 2022	
Auteur	Emeline RIGHETTI	Emeline RIGHETTI	
Collaboration	Hugo DONGUY	Hugo DONGUY	
Visa	Yannick PIAUGEARD	Yannick PIAUGEARD	
Diffusion	SMEVH, Copil	SMEVH, Copil	

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Rappel des insuffissances AEP de la commune .....</b>	<b>5</b>
2.1	Ressource .....	5
2.2	Traitement.....	5
2.3	Stockage.....	5
2.4	Reprise/Surpression .....	6
2.5	Réseaux .....	7
<b>3</b>	<b>Proposition de scenarii d'amélioration de l'alimentation en eau potable .....</b>	<b>13</b>
3.1	Scénario d'amélioration de la ressource .....	13
3.2	Scénario d'amélioration du traitement.....	13
3.3	Scénario d'amélioration des capacités de stockage et de reprise .....	13
3.4	Scénarii de modification, renforcement et extension des réseaux.....	15
3.5	Scénario de sécurisation et diversification .....	19
<b>4</b>	<b>Etude précise du scénario retenu et conclusions .....</b>	<b>20</b>
4.1	Estimation des coûts d'investissement et incidences sur le prix de l'eau .....	21

# 1 INTRODUCTION

**Le présent schéma directeur d'alimentation en eau potable concerne la commune de Pouzolles.**

Le présent document constitue la phase 3 du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable.

Il va successivement aborder les points suivants :

- Présentation des scenarii
  - √ Scénario d'amélioration de la ressource
  - √ Scénario d'amélioration du traitement
  - √ Scénario d'amélioration des capacités de stockage
  - √ Scénario de réhabilitation des réseaux
  - √ Scénario de modification, renforcement et extension des réseaux de distribution
- Comparaison des scenarii
- Etude précise du scénario retenu

## 2 RAPPEL DES INSUFFISSANCES AEP DE LA COMMUNE

### 2.1 RESSOURCE

Sans objet : la commune de Pouzolles est adhérente au Syndicat Mixte des Eaux de la Vallée de l'Hérault. Elle n'utilise aucune autre ressource pour son alimentation en eau potable.

Comme nous l'avons vu en phase 2 du présent schéma directeur, les besoins futurs pris en compte au sein du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Intercommunal à l'horizon 2025 sont inférieurs aux besoins calculés dans le cadre de la présente étude à l'horizon 2050.

**Les besoins futurs en production de la commune de Pouzolles réajustés dans le cadre du présent schéma devront donc être pris en compte à l'échelle du SMEVH. Le SMEVH a engagé une actualisation de son schéma directeur intercommunal en 2022, de manière à valider l'adéquation besoins/ressources à l'échelle du syndicat.**

### 2.2 TRAITEMENT

La commune de Pouzolles est adhérente au SMEVH. L'eau distribuée sur la commune correspond à une eau déjà traitée. De plus, aucun poste de re-chloration n'est présent sur la commune.

**Les analyses réalisées en phase 1 du présent schéma directeur ont montré que les eaux distribuées sur la commune de Pouzolles présentaient une bonne qualité bactériologique et physico-chimique.**

A noter que des dépassements ponctuels de la température non localisés ont été observés sur le réseau de Pouzolles.

Des insuffisances ponctuelles du taux de chlore libre sur le réseau de distribution ont également été observés (18% de non-conformité au plan vigipirate).

A noter également que les eaux distribuées sur la commune ont un potentiel de dissolution du plomb moyen à élevé. Cependant, le réseau ne possède pas de branchement en plomb susceptible d'entraîner une dissolution du plomb dans l'eau.

La qualité de l'eau sur la commune ne nécessite pas la mise en place d'un traitement particulier.

### 2.3 STOCKAGE

#### 2.3.1 Diagnostic des ouvrages

Suite à la visite du réservoir semi-enterré de Pouzolles, une liste des aménagements à mettre en place au niveau de ce réservoir a été dressée. Les interventions à prévoir sont les suivantes :

- Mise en place d'une grille ou clapet à l'exutoire du trop-plein/vidange,
- Débroussaillage des abords de l'ouvrage,
- Suppression du starter incendie et remplacement de la conduite de distribution sur environ 2ml en DN200,
- Remplacement de l'alimentation DN100 au niveau de l'arrivée dans la cuve sur environ 1ml,
- Suppression/remplacement des anciens supports de sonde de niveau,
- Remplacement de la grille d'aération corrodée sur la façade de la chambre des vannes,
- Etablissement d'un diagnostic amiante sur les poteaux de la cuve,
- Reprise de l'étanchéité de la chambre des vannes (plafond intérieur) et de la cuve (radier, voiles et dôme, intérieur),

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

- Etablissement d'un diagnostic génie-civil de l'ouvrage,
- Reprise des ferraillements apparents dans la chambre des vannes (ponctuels),
- Doubler la cheminée d'aération,
- Remplacement des portions de clôtures volées.

### 2.3.2 Autonomie des ouvrages de stockage

L'adéquation entre les besoins futurs et les infrastructures actuelles réalisée en phase 2 du présent SDAEP a montré :

- Une autonomie moyenne suffisante (26 heures en 2050),
- Une autonomie le jour moyen de la semaine de pointe insuffisante dès 2025 (14 heures en 2050).

Le réservoir de Pouzolles présentera en 2050 un déficit de stockage de l'ordre de 310 m<sup>3</sup> en pointe, en tenant compte d'une réserve incendie de 150 m<sup>3</sup>, dans l'hypothèse d'une conservation des secteurs actuels (gravitaire/surpressé) de la commune.

Un scénario sera étudié afin de pallier ce déficit de stockage.

## 2.4 REPRISE/SURPRESSION

### 2.4.1 Diagnostic des ouvrages

Suite à la visite de la station de surpression de Pouzolles, une liste des aménagements à mettre en place au niveau de cet ouvrage a été dressée. Les interventions à prévoir sont les suivantes :

- Mise en place d'une grille ou clapet à l'exutoire du trop-plein/vidange
- Mise en place de grilles pare insectes plus fine au niveau des 2 aérations de la porte (80x40 cm)
- Remplacement du capot d'accès à la cuve par un capot étanche
- Mise en place d'une échelle au sein de la cuve (à monter au sein de la cuve)
- Suppression de l'échelle inutilisée
- Mise en place d'un portillon au niveau de l'échelle de service
- Reprise des ferraillements apparents et éclats de béton au sein de la chambre des vannes (ponctuels)

### 2.4.2 Autonomie des ouvrages de reprise

L'adéquation entre les besoins futurs et les infrastructures actuelles réalisée en phase 2 du présent SDAEP a montré :

- Une autonomie moyenne suffisante (80 heures en 2050),
- Une autonomie le jour moyen de la semaine de pointe suffisante (44 heures en 2050).

Concernant les capacités de pompage, il apparaît qu'en situation future, 2 des pompes de la surpression de Pouzolles seront capables de répondre aux besoins en distribution. En effet, le temps de fonctionnement maximal de la station sera de l'ordre de 14h en pointe (<20h).

## 2.5 RESEAUX

### 2.5.1 Situation actuelle

#### 2.5.1.1 Rendement

Le rendement actuel du réseau de distribution de la commune est de 100% (année 2020).

**Ce rendement est supérieur au rendement objectif décret du 27 janvier 2012 (85% pour la commune en 2020) ainsi qu'au rendement préconisé par le SAGE Hérault (75 %).**

De plus, dans le cadre du schéma directeur, une démarche de sectorisation a été entreprise. La sectorisation avait permis de mettre en évidence un débit de fuites de l'ordre de 81,60 m<sup>3</sup>/j sur la commune.

A l'issue de la sectorisation, une démarche de recherche de fuites avait été engagée et 2 fuites ont été identifiées et réparées sur des secteurs fuyards.

#### 2.5.1.2 Défense incendie

En phase 1 du présent schéma directeur, l'analyse effectuée sur la défense incendie a révélé :

- Le manque de poteaux sur certains secteurs à l'écart,
- L'absence de volume incendie disponible au niveau du secteur des Hauts de Pouzolles

#### 2.5.1.3 Approche des insuffisances du réseau au travers de la modélisation

La modélisation du réseau communal a permis de mettre en évidence les points suivants :

- Les pressions sont satisfaisantes en période de faible consommation et de pointe de consommation (jusqu'à 5,5 bars sur la partie surpressée).
- Les vitesses observées sur l'ensemble du réseau communal sont correctes.
- Des temps de séjour importants apparaissent notamment au niveau de l'antenne du Moulin de la Lène (sur la partie surpressée) et au niveau du chemin de Bonian, à l'est de la commune.

### 2.5.2 Situation future

#### 2.5.2.1 Rendement

Le rendement en distribution retenu en situation future est de 85%.

**Ce rendement est égal au rendement imposé par le décret du 27 janvier 2012 et est supérieur au rendement préconisé par le SAGE Hérault.**

#### 2.5.2.2 Approche des insuffisances du réseau au travers de la modélisation

##### METHODOLOGIE UTILISEE

La modélisation du réseau en situation future a été réalisée à l'horizon 2050 c'est-à-dire à long terme afin de permettre à la collectivité de visualiser les travaux à réaliser pour permettre une desserte de l'ensemble des abonnés et des futurs projets de développement urbain.

Le logiciel utilisé est le logiciel Epanet.

Les futurs projets d'urbanisation et de développement ont été intégrés au modèle afin de permettre de visualiser leur impact sur le réseau de la commune et les renforcements à prévoir.

Les différents projets de développement pressentis sur la commune et les besoins associés sont synthétisés au sein du tableau suivant.

Localisation Projet	Projet	Potentialités de logements	Nombre maximum d'équivalents habitants estimé	Besoins horaires en distribution (m3/h)	Besoins horaires de pointe en distribution (m3/h)	Nœud du modèle
Les Guindragues	ZAC	110	280	1,990	3,980	Zone9
Le Piochet	Logements	43	110	0,782	1,564	Zone10
Us	Atelier technique et stationnement des véhicules communautaires	-	30	0,213	0,426	Zone11
Us	Maison de santé	-	10	0,071	0,142	Zone 11

Un ratio de 145 l/j/habitant, un rendement de 85% et un coefficient de pointe de 2 ont été utilisés.

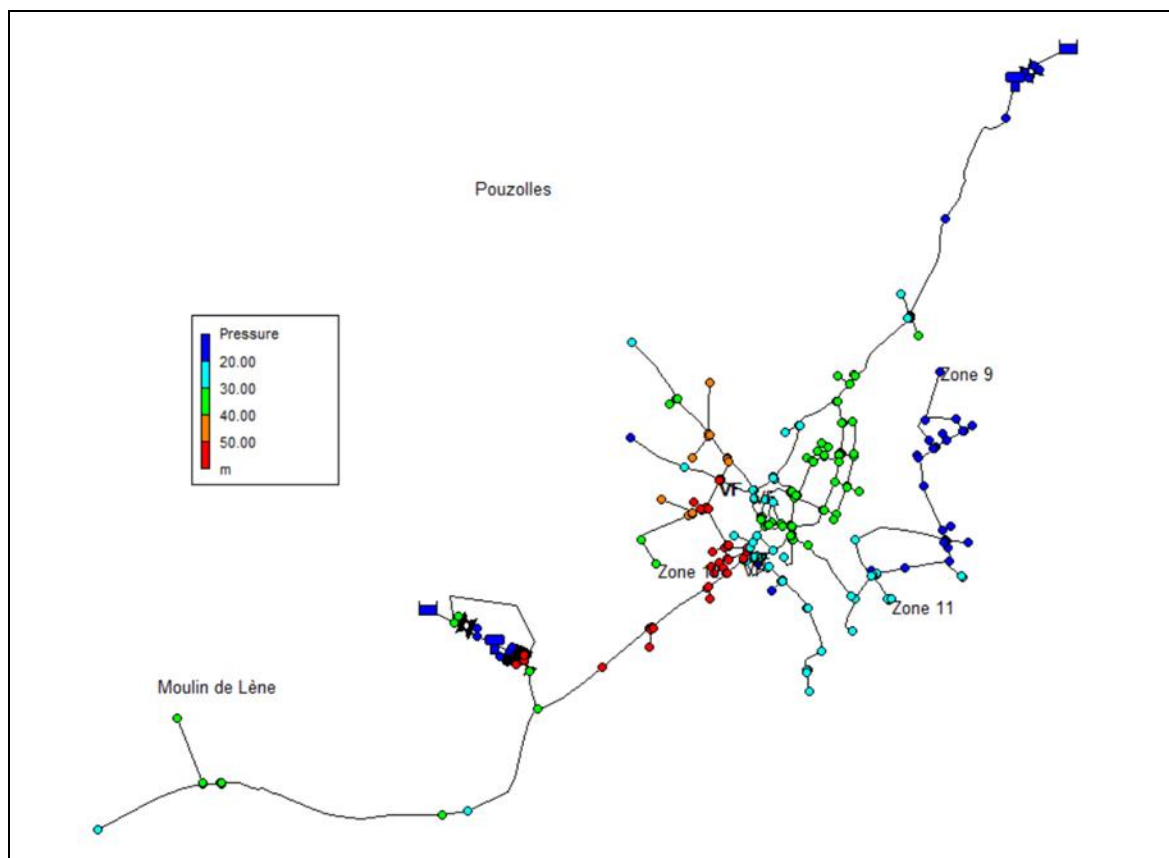
### **RESULTATS EN SITUATION FUTURE**

La commune de Pouzolles est alimentée en partie de manière gravitaire à partir du réservoir communal et en partie sous pression à partir de la station de surpression.

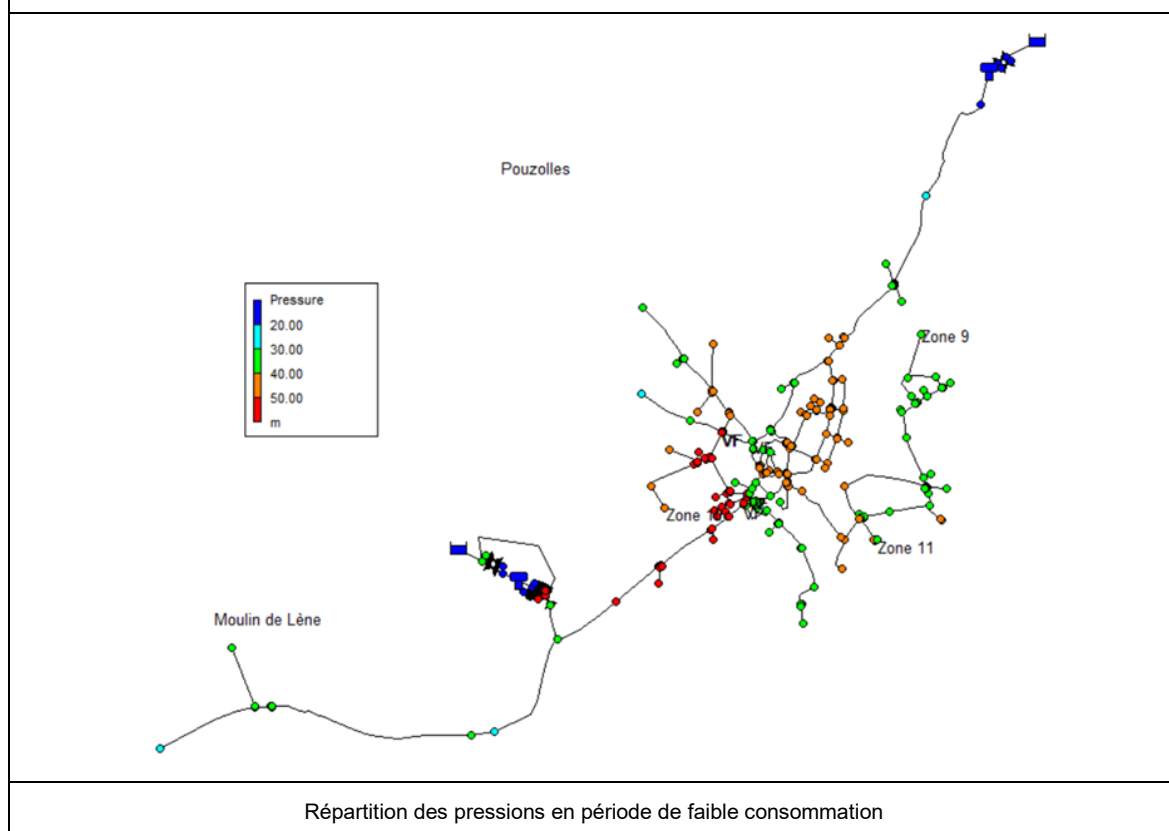
### **ETUDE DES PRESSIONS**

Les figures suivantes présentent la répartition des pressions sur la commune de Pouzolles :

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 20 heures (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 3 heures (modèle hiver).



Répartition des pressions en période de pointe de consommation



Répartition des pressions en période de faible consommation

## ENTECH Ingénieurs Conseils

#### Période de pointe de consommation

Les pressions observées sur la commune sont inférieures à 2 bars sur le secteur situé à l'est de la Thongue. Les pressions descendent jusqu'à 1 bar au niveau du chemin de Bonian.

Des pressions élevées atteignant 5,5 bars sont également observées sur la partie surpressée du village.

#### Période de faible consommation

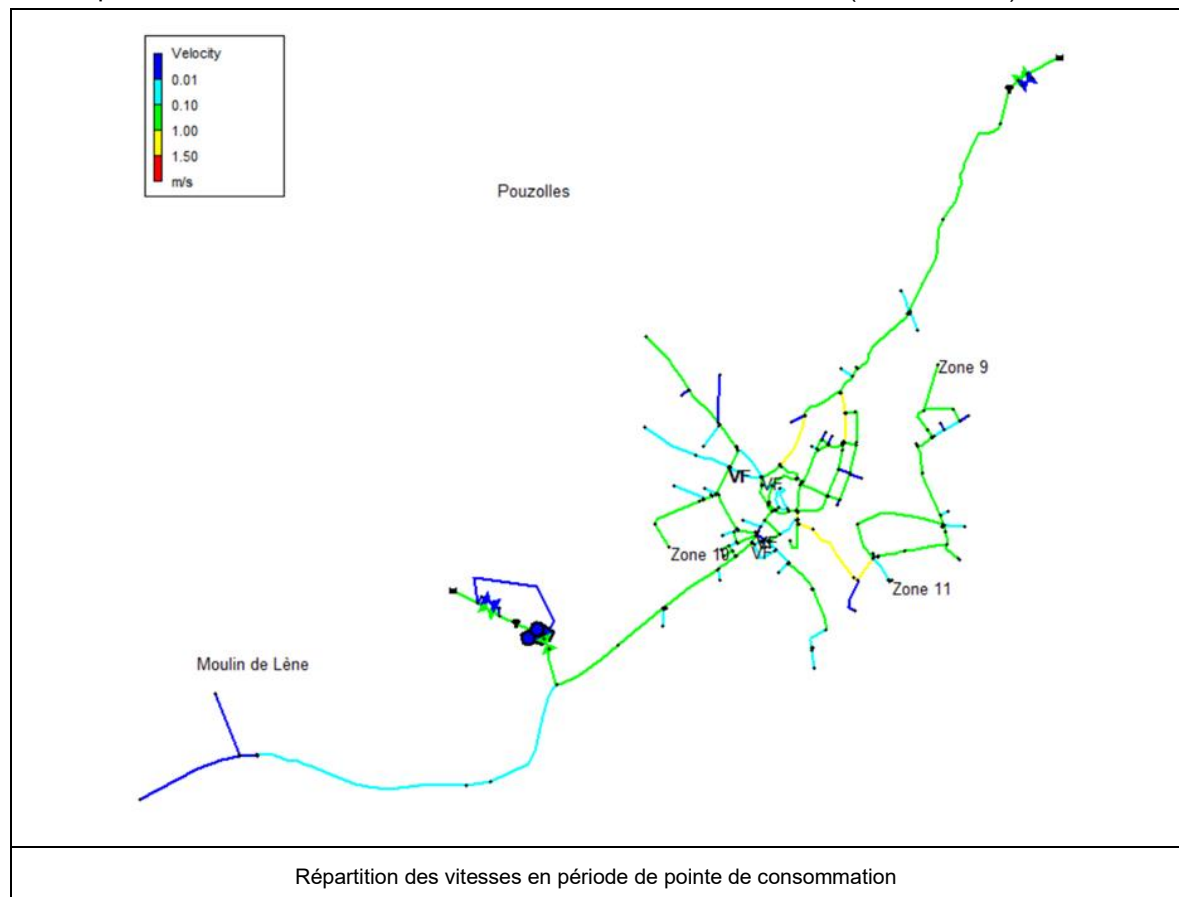
La partie du secteur surpressé de la commune présentant des pressions importantes en période de pointe présentent à fortiori des pressions importantes en période de faible consommation (max=5,5 bars).

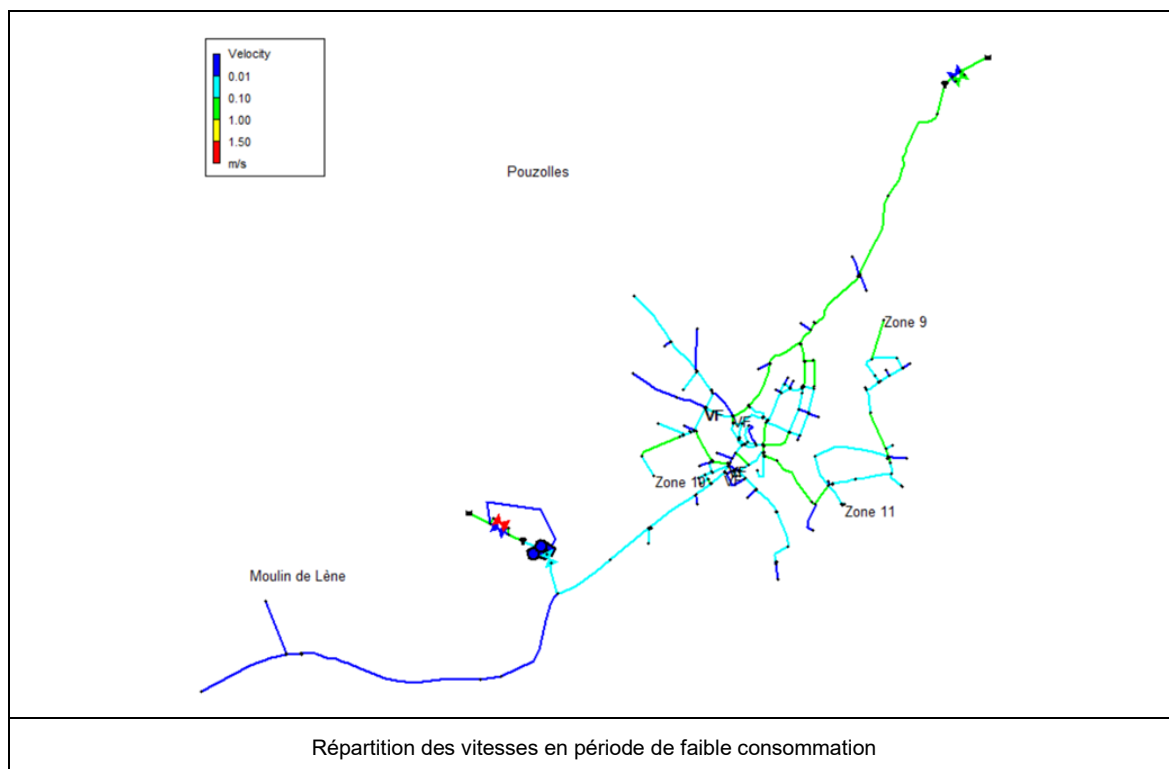
Les variations de pression sur le réseau au cours de la journée sont quant à elles correctes.

#### ETUDE DES VITESSES

Les figures suivantes présentent la répartition des vitesses sur la commune de Pouzolles :

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 20 heures (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 3 heures (modèle hiver).



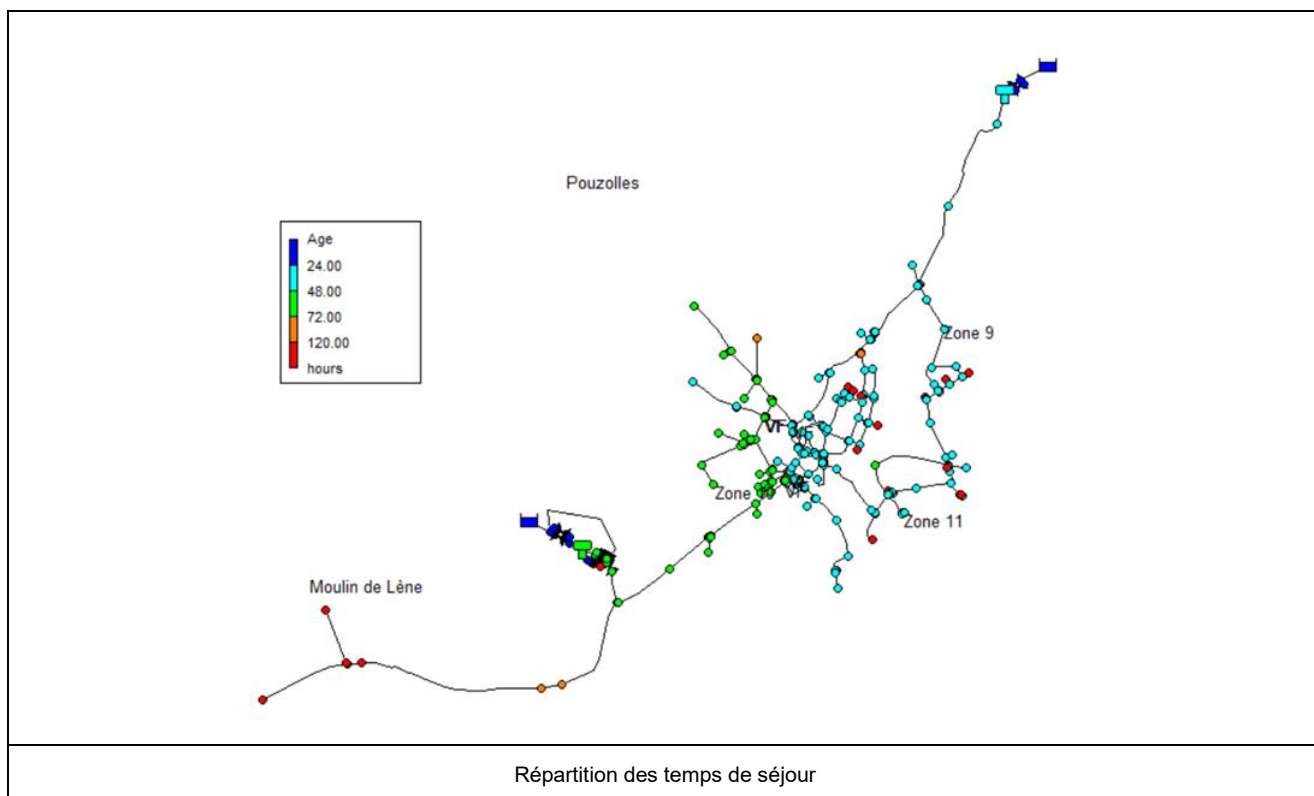


**En périodes de pointe et de faible consommation, les vitesses sur le réseau de distribution de la commune de Pouzolles sont toutes inférieures à 1 m/s soit des vitesses satisfaisantes.**

#### **ETUDE DES TEMPS DE SEJOUR**

L'étude des temps de séjour a été réalisée au travers d'une modélisation sur 360 heures en période de consommation moyenne.

La figure suivante présente la répartition des temps de séjour sur le réseau de distribution de la commune de Pouzolles.



Du fait du maillage envisagé au niveau de la zone de développement n°9, les temps de séjour seront considérablement améliorés en situation future sur la zone à l'est de la commune.

Les temps de séjour restent néanmoins élevés sur le secteur du Moulin de Lène.

### 3 PROPOSITION DE SCENARI D'AMELIORATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

#### 3.1 SCENARIO D'AMELIORATION DE LA RESSOURCE

Sans objet.

Comme nous l'avons vu précédemment, la commune de Pouzolles est adhérente au SMEVH, elle n'utilise aucune autre ressource pour son alimentation en eau potable.

*Nota : le SMEVH dispose actuellement d'un schéma directeur intercommunal de 2008 (Références : schéma directeur d'alimentation en eau potable du SIEVH, ENTECH Ingénieurs Conseils, janvier 2008) qui a permis de réaliser une étude de l'adéquation « besoins futurs et adéquation des infrastructures actuelles » sur l'ensemble du syndicat.*

*La présente étude concerne le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune de Pouzolles. Dans ce cadre, il a été vérifié que les besoins futurs pris en compte dans ce SDAEP de 2008 sont comparables avec ceux recalculés dans le cadre du présent SDAEP communal.*

*Les besoins futurs recalculés dans le cadre de la présente étude aux horizons 2025 et 2050 sont supérieurs aux besoins pris en compte dans le SDAEP intercommunal du syndicat à l'horizon 2025.*

**Le SMEVH vient d'engager une actualisation de son schéma directeur intercommunal de sorte à valider l'adéquation besoins/ressources à l'échelle du syndicat, suite à la réalisation de l'ensemble des SDAEP communaux.**

#### 3.2 SCENARIO D'AMELIORATION DU TRAITEMENT

La qualité de l'eau sur la commune ne nécessite pas la mise en place d'un traitement particulier.

#### 3.3 SCENARIO D'AMELIORATION DES CAPACITES DE STOCKAGE ET DE REPRISE

##### 3.3.1 Solution technique

Le tableau ci-dessous présente l'autonomie globale sur la commune

Autonomie des ouvrages de Pouzolles	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Volume total (m³)	1272	1272	1272	1272	1272	1272	1272
Réserve incendie maximale (m³)	150	150	150	150	150	150	150
Volume utile (m³)	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122
Besoins jour moyen (m³/j)	281	393	427	467	513	565	625
Autonomie moyenne (h)	96	69	63	58	53	48	43
Déficit en m³	841	729	695	655	609	557	497
Besoins du jour moyen de la semaine de pointe (m³/j)	506	708	769	841	923	1017	1126
Autonomie du jour moyen de la semaine de pointe (h)	53	38	35	32	29	26	24
Excédent / Déficit en m³	616	414	353	281	199	105	-4

Les ouvrages de stockage présentent une autonomie moyenne suffisante à l'horizon 2050 et une autonomie de la semaine de pointe limite avec un déficit de stockage de 4 m³.

L'autonomie global sur la commune est correcte.

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

Cependant, comme évoqué au sein du §2.3.2 et en considérant les secteurs en place, l'autonomie future du secteur surpressé sera très importante et celle du secteur gravitaire sera faible (16 heures).

Ainsi, il sera nécessaire de prévoir un aménagement spécifique en cas de crise sur la commune.

La solution préconisée au regard de la problématique est la suivante :

- Intégration de l'avenue Paul Doumer et du chemin du Muscat au secteur surpressé (par ouverture et fermetures de vannes en place sur le réseau).
- Création d'un regard composé de deux vannes en série et d'un manchon au milieu avec conduites en DN100, en parallèle de la vanne fermée située rue de la Coste (au niveau de l'intersection avec l'avenue Pasteur). En cas de crise sur le secteur gravitaire, le SMEVH viendra remplacer le manchon par un réducteur mobile afin de protéger les conduites de l'augmentation des pressions liées au maillage du secteur surpressé avec le secteur gravitaire.

Enfin, les capacités de pompage seront suffisantes en situation future sur la partie surpressée de la commune.

### 3.3.2 Démarches administratives à mener

Aucune démarche administrative spécifique ne sera à mener.

### 3.3.3 Estimation financière

L'estimation concernant les travaux à effectuer au niveau du réservoir communal et au niveau de la station de surpression est la suivante.

Ouvrage	Caractéristiques	Coût en €HT (incluant divers et maîtrise d'œuvre)
<b>Commune de Pouzolles</b>		
Réservoir semi-enterré	Mise en place d'une grille ou clapet à l'exutoire du trop-plein/vidange	400
	Débroussaillage des abords de l'ouvrage	500
	Suppression du starter incendie et remplacement de la conduite de distribution sur environ 2ml en DN200	1 700
	Remplacement de l'alimentation DN100 au niveau de l'arrivée dans la cuve sur environ 1ml	500
	Suppression/remplacement des anciens supports de sonde de niveau	500
	Remplacement de la grille d'aération corrodée sur la façade de la chambre des vannes	200
	Etablissement d'un diagnostic amiante sur les poteaux de la cuve	5 000
	Reprise de l'étanchéité de la chambre des vannes (plafond intérieur) et de la cuve (radier, voiles et dôme, intérieur)	117 500
	Etablissement d'un diagnostic génie-civil de l'ouvrage	15 000
	Reprise des ferraillements apparents dans la chambre des vannes (ponctuels)	500
	Doubler la cheminée d'aération	3 000
	Remplacement des portions de clôtures volées	4 800
<b>TOTAL RESERVOIR</b>		<b>149 600</b>
Bâche de surpression	Mise en place d'une grille ou clapet à l'exutoire du trop-plein/vidange	400
	Mise en place de grilles pare insectes plus fine au niveau des 2 aérations de la porte (80x40 cm)	200
	Remplacement du capot d'accès à la cuve par un capot étanche	4 000
	Mise en place d'une échelle au sein de la cuve (à monter au sein de la cuve)	5 000
	Suppression de l'échelle inutilisée	500
	Mise en place d'un portillon au niveau de l'échelle de service	3 000
	Reprise des ferraillements apparents et éclats de béton au sein de la chambre des vannes (ponctuels)	500
<b>TOTAL BACHE</b>		<b>13 600</b>
<b>TOTAL</b>		<b>163 200</b>

**Le coût total des aménagements à réaliser au niveau des ouvrages de stockage et de surpression de Pouzolles est estimé à 163 200 € HT.**

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

L'estimation concernant le scénario stockage est la suivante :

Ouvrage		Coût en €HT (incluant divers et maîtrise d'œuvre)
Commune de Pouzolles		
Stockage	Intégration de l'avenue Paul Doumer et du chemin du Muscat au secteur surpressé (par ouverture et fermetures de vannes en place sur le réseau).	PM
Stockage	Création d'un regard composé de deux vannes en série et d'un manchon au milieu avec conduites en DN100, en parallèle de la vanne fermée située rue de la Coste (au niveau de l'intersection avec l'avenue Pasteur)	5 000

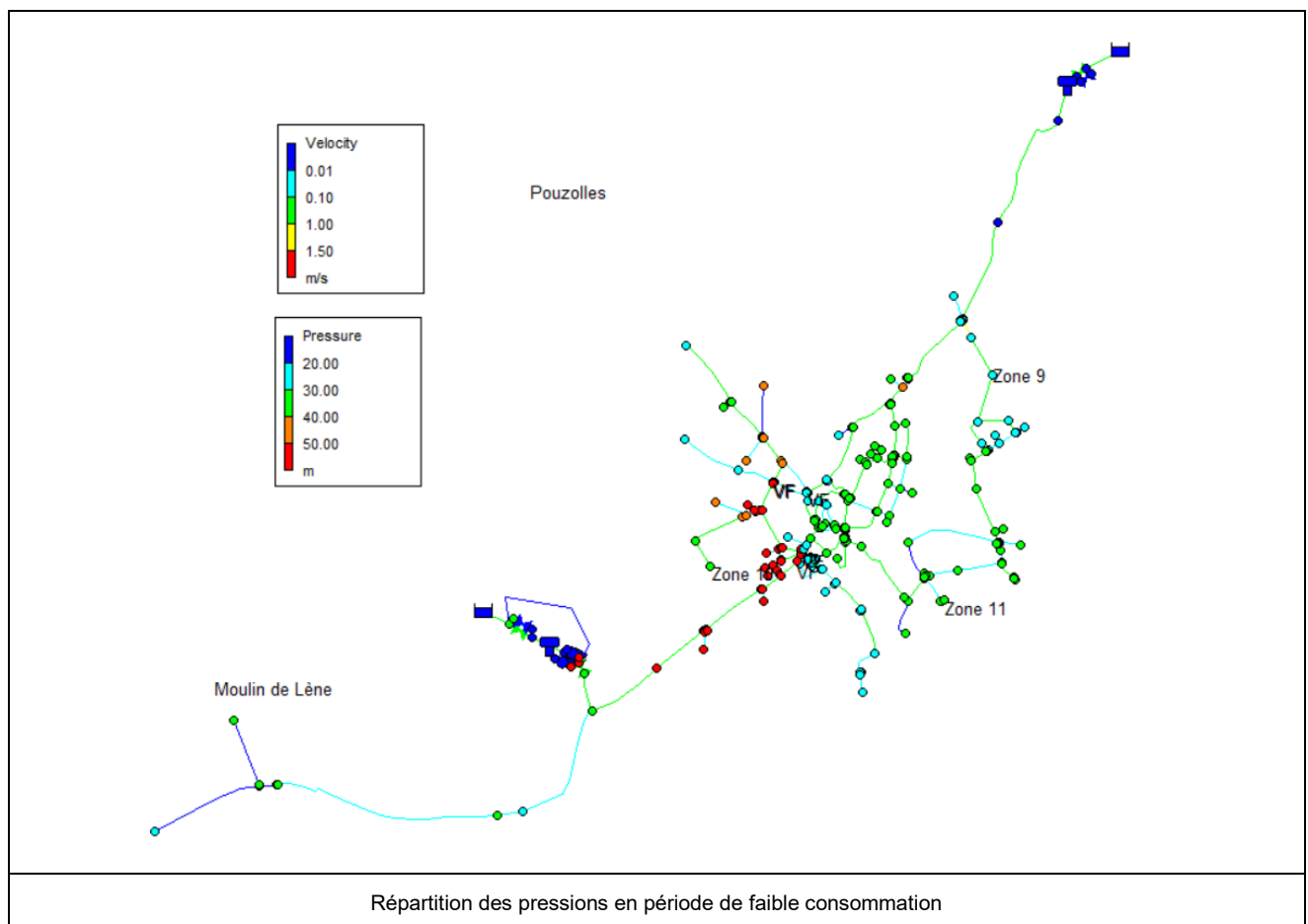
### 3.4 SCENARI DE MODIFICATION, RENFORCEMENT ET EXTENSION DES RESEAUX

#### 3.4.1 Synthèse des insuffisances mises en évidence

##### ETUDE DES PRESSIONS

Lors du développement de la zone 9, un maillage devra être créé entre la conduite chemin de Cassan et la conduite chemin de Bonian via le chemin de Verlorone. Cette conduite devra être dimensionnée en fonte DN100.

Les pressions en pointe (20h) qui seront observées, suite à cet aménagement, sur la commune, seront les suivantes :



**ENTECH Ingénieurs Conseils**

## **ETUDES DES VITESSES**

Il n'y aura pas de problématique de vitesses importantes au sein des canalisations en situation future.

## **ETUDES DES TEMPS DE SEJOUR**

Il peut être envisagé la mise en œuvre d'une purge automatique en bout de réseau au niveau du Moulin de Lène. Avant cela, des autocontrôles de chlore libre en bout de réseau devront être réalisés en bout de réseau afin de confirmer les résultats de la modélisation.

## **ALIMENTATION DES ZONES DE DEVELOPPEMENT**

Les diamètres minimaux des conduites pour l'alimentation des différentes zones de développement sont présentés dans le tableau ci-après.

Ces diamètres ont été déterminés en considérant la défense incendie sur chacune des zones à 30 ou 60 m<sup>3</sup>/h à 1 bar selon la zone.

<b>Zones de développement</b>	<b>Débit à 1 bar nécessaire</b>	<b>Localisation du raccordement de la zone</b>	<b>Diamètre interne minimal pour l'alimentation de la zone (mm)</b>
Zone 9	30	Maillage entre la conduite chemin de Cassan et la conduite chemin de Bonian via le chemin de Verlorone	DN100
Zone 10	30	Allée des Cimetières	DN100
Zone 11	60	Chemin proximité stade	Zone d'ores et déjà couverte par la défense incendie

### **3.4.2 Amélioration du rendement**

Comme nous l'avons vu précédemment, le rendement actuel du réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Pouzolles est de 100% (année 2020), rendement supérieur au rendement objectif décret et au rendement préconisé par le SAGE Hérault.

Afin de maintenir le rendement du réseau de distribution de la commune au meilleur niveau, un plan de renouvellement des réseaux a été réalisé.

L'objectif de cet article est de présenter :

- Les critères retenus pour déterminer les secteurs devant faire l'objet de travaux sur les quatre communes,
- Le gain théorique attendu en termes de réduction du débit de fuite,
- Et enfin la justification de leur classification selon des délais et priorité en fonction d'une analyse multicritères.

#### **3.4.2.1 Critères retenus pour déterminer les secteurs devant faire l'objet de travaux sur les quatre communes**

Les canalisations devant faire l'objet de travaux ont été déterminées en fonction des critères suivants :

- Critères liés à la qualité de l'eau distribuée
  - ✓ Nombre de branchements en plomb
  - ✓ Risque de relargage de CVM
- Critères liés au gain environnemental
  - ✓ Matériaux sujets à fuites
  - ✓ Réseaux situés sous voirie à forte circulation
  - ✓ Nombre fuites réparées au cours des 10 dernières années
  - ✓ Indice linéaire de perte du secteur avant les réparations

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

- ✓ Gain théorique en m<sup>3</sup>/j lié à la réhabilitation des réseaux
- ✓ Ratio en k €HT /m<sup>3</sup>/j économisé
- Autres critères
  - ✓ Date de pose des réseaux
  - ✓ Défense incendie à assurer par la canalisation (poteau incendie existant ou à créer)
  - ✓ Opportunité de travaux (travaux de réfection de voirie prévus...)
  - ✓ Canalisation à renforcer

#### **DETERMINATION DU GAIN THEORIQUE ATTENDU**

Nous avons retenu les hypothèses suivantes :

- Le débit minimum du secteur représente son débit de fuites (sectorisation)
- Sur chacun des secteurs, des tronçons sont identifiés comme présentant des facteurs de risques de dégradation du service en fonction des critères présentés dans l'article précédent et des résultats des sectorisations nocturnes effectuées sur les réseaux
- Nous prenons l'hypothèse que les travaux permettront de résorber 80% des fuites

**L'ensemble des tronçons constituant le réseau de distribution des communes de Margon, Pouzolles et Coulobres a été intégré au sein du plan de renouvellement des réseaux.**

#### **JUSTIFICATION DE LEURS CLASSIFICATION PAR PRIORITE**

**Il s'agit ici de définir pour la collectivité des priorités d'actions sur ses réseaux.**

La classification des travaux à réaliser s'est effectuée selon les critères environnementaux cités précédemment ainsi que selon l'efficacité des travaux vis à vis des investissements à prévoir. L'échéance des travaux a elle été définie sur la base de cette analyse avec prise en compte des autres critères (notamment le critère d'opportunité, les nécessités de renforcements...).

**Les tronçons ont donc été classés autour de trois priorités. Au vu du nombre de tronçons intégrés au sein du plan de renouvellement, le tableau correspondant a été annexé au présent rapport.**

**Les gains en eau escomptés par échéance sont, pour l'ensemble des 3 communes :**

- **Court terme : 47,3 m<sup>3</sup>/j (renouvellement de 11 % du linéaire total de réseau),**
- **Moyen terme : 17,7 m<sup>3</sup>/j (renouvellement de 44 % du linéaire total de réseau),**
- **Long terme : 6,4 m<sup>3</sup>/j (renouvellement de 46 % du linéaire total de réseau).**

#### **3.4.2.2 Estimation financière**

Les différents travaux de réhabilitation des réseaux ont fait l'objet d'un chiffrage tenant compte des caractéristiques locales des réseaux.

Les investissements à engager par priorité sont présentés ci-dessous, pour l'ensemble des 3 communes :

- **Court terme : 721 000 € HT,**
- **Moyen terme : 3 246 000 € HT,**
- **Long terme : 3 192 000 € HT.**

#### **3.4.2.3 Complément au plan d'action de lutte contre les fuites**

Au-delà de la mise en place d'un plan de renouvellement des réseaux (paragraphes précédents), d'autres actions de lutte contre les fuites peuvent être engagées par la collectivité. Ces actions sont présentées ci-après.

#### **SECTORISATION NOCTURNE**

Dans le cadre du SDAEP, une démarche de sectorisation a été entreprise. L'exploitant a été associé

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

à la totalité des phases de sectorisation et un plan de sectorisation de la commune a été fourni à la collectivité. Ainsi, le maître d'ouvrage sera en mesure de réaliser de nouvelles sectorisations nocturnes sur la commune à l'issue du SDAEP.

#### **RECHERCHE DE FUITES**

Le maître d'ouvrage dispose d'ores et déjà d'un service de recherche de fuites. Un technicien est affecté en permanence à la recherche de fuites. Enfin, le syndicat envisage de mettre en place des pré-localisateurs de fuites fixes.

### **3.4.3 Scénario : Mise en place d'une purge**

#### **3.4.3.1 Solution technique**

La principale problématique mise en évidence dans le cadre de la modélisation correspond aux temps de séjour.

Afin d'éviter à la ressource de stagner plus de 76 heures dans les conduites, il est possible d'envisager la mise en œuvre d'une purge automatique en bout de réseau au niveau du Moulin de Lène.

**Avant cela, des autocontrôles de chlore libre en bout de réseau devront être réalisés en bout de réseau afin de confirmer les résultats de la modélisation.**

#### **3.4.3.2 Estimation financière**

Le tableau suivant synthétise les coûts associés à la mise en œuvre de la purge.

Ouvrage		Coût en €HT (incluant divers et maîtrise d'œuvre)
Commune de Pouzolles		
Réseau (Moulin de Lène)	Mise en place d'une purge automatique en bout de réseau (éventuellement)	4 000

**Le coût des aménagements à réaliser au niveau du réseau de distribution de la commune est estimé à 4 000 € HT environ.**

#### **3.4.3.3 Impacts et conséquences**

#### **STRUCTURE ET MODALITES DE GESTION**

Sans objet.

#### **MILIEU NATUREL**

Des volumes de service plus importants seront en jeu en situation future dans le cadre de cet aménagement.

#### **INTERROGATIONS A LEVER ET CONDITIONS A RESPECTER**

Sans objet.

### **3.4.4 Renforcements liés à la défense incendie**

Des insuffisances au niveau de la défense incendie ont été mises à jour au sein des phases précédentes du schéma directeur.

Il est à noter que des textes sont parus au niveau national et précisent que la réserve incendie sera maintenue à 120 m<sup>3</sup>, mais que les 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures seront adaptés selon les quartiers.

Cette adaptation se fera progressivement, puisque les textes nationaux ont été adaptés au niveau départemental et devront être adaptés au niveau communal. Chaque commune devra alors établir

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

un schéma précisant les quartiers plus ou moins à risque et les volumes associés pour assurer la défense incendie.

En l'absence de schéma communal de défense incendie de Pouzolles, sur la base de la grille de couverture d'évaluation des besoins en eau des bâtiments d'habitations issue du RDDECI, les conditions débit/pression des hydrants ont été analysés ainsi :

- 30 m³/h et 1 bar de pression pour les hydrants implantés en zone de lotissement
- 60 m³/h et 1 bar de pression pour les hydrants implantés en centre-ville

**Le tableau ci-dessous présente la localisation des travaux à engager ainsi que les coûts associés.**

Aménagement	Caractéristiques	Coût en €HT (incluant divers et maîtrise d'œuvre)
<b>Renforcement de conduites</b>		
Renforcement de la conduite située allée des cimetières	Renforcement de la conduite existante en fonte DN100 sur 170 ml du fait du développement de la zone n°10 (conduite actuelle en PVC63)	39 800
Renforcement de la conduite située chemin de Verlorone	Renforcement en fonte DN150 sur 70 ml (conduite actuellement en PVC 110) – lié au développement de la zone n°9	22 300
<b>Implantation d'hydrants et de bâches souples</b>		
Implantation de 9 hydrants supplémentaires sur le réseau (localisation annexée au sein des plans)	Piquage en fonte DN 100 sur les conduites existantes (communal)	Commune
Implantation de bâches souples au niveau de plusieurs secteurs sur la commune	Communal	Commune

**L'implantation de 9 hydrants supplémentaires ainsi que de bâches souples sur plusieurs secteurs est préconisée pour la commune de Pouzolles.** Ces investissements devront être portés par la commune.

**Le coût de l'implantation des 9 hydrants supplémentaires est estimé à 27 000 € HT, soit 3 000 € HT par hydrant.**

A noter que le prix d'une bâche souple avoisine les 15 000 € HT toutes sujétions de mise en œuvre incluses.

**Les renforcements précédents font l'objet d'une cartographie annexée au présent rapport.**

### 3.5 SCENARIO DE SECURISATION ET DIVERSIFICATION

Sans objet.

La commune de Pouzolles est adhérente au SMEVH, elle n'utilise aucune autre ressource pour son alimentation en eau potable.

## 4 ETUDE PRECISE DU SCENARIO RETENU ET CONCLUSIONS

Le tableau ci-dessous synthétise les orientations retenues dans le cadre du Schéma Directeur d’Alimentation en Eau Potable de la commune de Pouzolles.

Item	Description technique	Coût estimé	Echéance
Ressource	Sans objet	Sans objet	
Traitement	Sans objet : le traitement apparait suffisant sur la commune		
Stockage	Mise aux normes du réservoir existant	149 600 € HT	2025
	Mise aux normes de la bâche de reprise existante	13 600 € HT	
	Intégration de l'avenue Paul Doumer et du chemin du Muscat au secteur surpressé (par ouverture et fermetures de vannes en place sur le réseau).	PM € HT	
	Création d'un regard composé de deux vannes en série et d'un manchon au milieu avec conduites en DN100, en parallèle de la vanne fermée située rue de la Coste (au niveau de l'intersection avec l'avenue Pasteur)	5 000 € HT	
Optimisation des temps de séjour	Mise en place d'une purge automatique en bout de réseau (éventuellement)	4 000 € HT	
Renforcement des réseaux (défense incendie)	Conformément au scénario défense incendie (cf 3.4.3) :		2029
	Renforcement de la conduite située allée des cimetières	39 800 € HT	
	Renforcement de la conduite située chemin de Verlorone	22 300 € HT	
	Implantation de 9 hydrants supplémentaires sur le réseau (localisation annexée au sein des plans)*	27 000 € HT	
	Implantation de bâches souples au niveau de plusieurs secteurs sur la commune*	75 000 € HT	
	A noter que les investissements portés dans le cadre de la défense incendie dépendront de la décision de la commune.		
	* Ces coûts ne figurent pas dans l'estimation des coûts d'investissement et ne sont pas répercutés sur le prix de l'eau		
Réhabilitation des réseaux	Conformément aux conclusions du plan de renouvellement des réseaux sur Margon, Pouzolles et Coulobres (cf 3.4.2) :		Les travaux à court terme seront lissés sur les 8 prochaines années (Court terme : 8 ans, Moyen terme : 10 ans, Long terme : 10 ans)
	Court terme : renouvellement de 11% du linéaire de réseau pour un gain en eau de 68,4 m³/j,	721 000 € HT	
	- Moyen terme : renouvellement de 31% du linéaire total de réseau pour un gain en eau de 51,6 m³/j,	3 246 000 € HT	
	- Long terme : renouvellement de 43% du linéaire total de réseau pour un gain en eau de 14,1 m³/j	3 192 000 € HT	

## 4.1 ESTIMATION DES COUTS D'INVESTISSEMENT ET INCIDENCES SUR LE PRIX DE L'EAU

### 4.1.1 Coûts des travaux

Le coût des travaux est repris ci-dessous pour chaque échéance :

Année	2022-2025	2026-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2044	2045-2049
Montant des investissements						
Mise aux normes du réservoir de Pouzolles	149 600					
Mise aux normes dde la sbâche de reprise de Pouzolles	13 600					
Renforcements des réseaux (non liés à la DI)	9 000					
Renforcements liés à la défense incendie		62 100				
Renouvellement des réseaux – Priorité 1*	360 500	360 500				
Renouvellement des réseaux – Priorité 2*			1 623 000	1 623 000		
Renouvellement des réseaux – Priorité 3*					1 064 000	1 064 000
<b>Total</b>	<b>532 700</b>	<b>422 600</b>	<b>1 623 000</b>	<b>1 623 000</b>	<b>1 064 000</b>	<b>1 064 000</b>

\*Pour les communes de Margon, Pouzolles et Coullobres

### 4.1.2 Aides financières possibles

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et le Conseil Départemental sont susceptibles d'attribuer des aides financières pour les travaux d'Alimentation en Eau Potable.

Au stade du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, nous proposons de retenir un taux de subventions de :

- 40 % pour les travaux de réhabilitation des réseaux de priorité 1,
- 50 % pour la mise en place des appareils de régulation de pression. En effet, ces appareils permettent de limiter les pressions et donc à fortiori les débits de fuites.

Compte-tenu des incertitudes quant aux modalités de financement des autres travaux, nous retiendrons par sécurité un taux de subvention nul.

### 4.1.3 Conditions de financement

Concernant les conditions d'emprunt, les critères retenus sont les suivants :

- Taux d'intérêt de 3.5 %,
- Durée d'emprunt de 20 ans.

La part d'autofinancement de la collectivité est considérée comme nulle, c'est-à-dire que la totalité du montant non subventionné est financée par l'emprunt.

Le calcul des charges annuelles engendrées par l'investissement pour chacun des cas est repris ci-dessous. **Les investissements liés à la défense incendie ne sont pas repris.**

### Tranche 1 Mise aux normes du réservoir

		Équipements	Génie civil/réseaux	Total
Montant total de l'investissement	€HT	0	149 600	149 600
Durée de vie de l'ouvrage	années	20	50	
Montant de la Provision	€HT / an	0	2 992	2 992
Montant total de l'investissement	€HT	0	149 600	149 600
Subvention	€HT	0	0	0
Part de la subvention	%	0%	0%	0%
Part financée par la Collectivité	%		0%	
Part financée par emprunt	%		100%	
Capital à emprunter	€HT		149 600	
Durée de l'emprunt	années		20	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		3,5	
Annuités (capital + intérêts)			Constantes	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		10 526	
€HT / an			13 518	

### Tranche 1 Mise aux normes de la bache de reprise

		Équipements	Génie civil/réseaux	Total
Montant total de l'investissement	€HT	0	13 600	13 600
Durée de vie de l'ouvrage	années	20	50	
Montant de la Provision	€HT / an	0	272	272
Montant total de l'investissement	€HT	0	13 600	13 600
Subvention	€HT	0	0	0
Part de la subvention	%	0%	0%	0%
Part financée par la Collectivité	%		0%	
Part financée par emprunt	%		100%	
Capital à emprunter	€HT		13 600	
Durée de l'emprunt	années		20	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		3,5	
Annuités (capital + intérêts)			Constantes	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		957	
€HT / an			1 229	

**Tranche 1**  
**Renouvellement des réseaux de priorité 1 (court terme) – 2022 à 2025 inclus**

Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>360 500</b>	360 500
Durée de vie de l'ouvrage	années	<b>20</b>	<b>50</b>	
Montant de la Provision	€HT / an	0	7 210	7 210
Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>360 500</b>	360 500
Subvention	€HT	0	144 200	144 200
Part de la subvention	%	<b>40%</b>	40%	40%
Part financée par la Collectivité	%		<b>0%</b>	
Part financée par emprunt	%		60%	
Capital à emprunter	€HT		216 300	
Durée de l'emprunt	années		<b>20</b>	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		<b>3,5</b>	
Annuités (capital + intérêts)			<b>Constantes</b>	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		15 219	
<b>€HT / an</b>			<b>22 429</b>	

**Tranche 2**  
**Renouvellement des réseaux de priorité 1 (court terme) – 2026 à 2029 inclus**

Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>360 500</b>	360 500
Durée de vie de l'ouvrage	années	<b>20</b>	<b>50</b>	
Montant de la Provision	€HT / an	0	7 210	7 210
Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>360 500</b>	360 500
Subvention	€HT	0	144 200	144 200
Part de la subvention	%	<b>40%</b>	40%	40%
Part financée par la Collectivité	%		<b>0%</b>	
Part financée par emprunt	%		60%	
Capital à emprunter	€HT		216 300	
Durée de l'emprunt	années		<b>20</b>	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		<b>3,5</b>	
Annuités (capital + intérêts)			<b>Constantes</b>	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		15 219	
<b>€HT / an</b>			<b>22 429</b>	

**Tranche 3**  
**Renouvellement des réseaux de priorité 2 (moyen terme) – 2030 à 2034 inclus**

Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 623 000</b>	1 623 000
Durée de vie de l'ouvrage	années	<b>20</b>	<b>50</b>	
Montant de la Provision	€HT / an	0	32 460	32 460
Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 623 000</b>	1 623 000
Subvention	€HT	0	0	0
Part de la subvention	%	<b>0%</b>	0%	0%
Part financée par la Collectivité	%		<b>0%</b>	
Part financée par emprunt	%		100%	
Capital à emprunter	€HT		1 623 000	
Durée de l'emprunt	années		<b>20</b>	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		<b>3,5</b>	
Annuités (capital + intérêts)			<b>Constantes</b>	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		114 196	
<b>€HT / an</b>			<b>146 656</b>	

**Tranche 4**  
**Renouvellement des réseaux de priorité 2 (moyen terme) – 2035 à 2039 inclus**

Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 623 000</b>	1 623 000
Durée de vie de l'ouvrage	années	<b>20</b>	<b>50</b>	
Montant de la Provision	€HT / an	0	32 460	32 460
Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 623 000</b>	1 623 000
Subvention	€HT	0	0	0
Part de la subvention	%	<b>0%</b>	0%	0%
Part financée par la Collectivité	%		<b>0%</b>	
Part financée par emprunt	%		100%	
Capital à emprunter	€HT		1 623 000	
Durée de l'emprunt	années		<b>20</b>	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		<b>3,5</b>	
Annuités (capital + intérêts)			<b>Constantes</b>	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		114 196	
<b>€HT / an</b>			<b>146 656</b>	

**Tranche 5**  
**Renouvellement des réseaux de priorité 3 (long terme) – 2040 à 2044 inclus**

Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 064 000</b>	1 064 000
Durée de vie de l'ouvrage	années	<b>20</b>	<b>50</b>	
Montant de la Provision	€HT / an	0	21 280	21 280
Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 064 000</b>	1 064 000
Subvention	€HT	0	0	0
Part de la subvention	%	<b>0%</b>	0%	0%
Part financée par la Collectivité	%		<b>0%</b>	
Part financée par emprunt	%		100%	
Capital à emprunter	€HT		1 064 000	
Durée de l'emprunt	années		<b>20</b>	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		<b>3,5</b>	
Annuités (capital + intérêts)			<b>Constantes</b>	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		74 864	
	<b>€HT / an</b>		<b>96 144</b>	

**Tranche 6**  
**Renouvellement des réseaux de priorité 3 (long terme) – 2045 à 2049 inclus**

Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 064 000</b>	1 064 000
Durée de vie de l'ouvrage	années	<b>20</b>	<b>50</b>	
Montant de la Provision	€HT / an	0	21 280	21 280
Montant total de l'investissement	€HT	<b>0</b>	<b>1 064 000</b>	1 064 000
Subvention	€HT	0	0	0
Part de la subvention	%	<b>0%</b>	0%	0%
Part financée par la Collectivité	%		<b>0%</b>	
Part financée par emprunt	%		100%	
Capital à emprunter	€HT		1 064 000	
Durée de l'emprunt	années		<b>20</b>	
Taux d'intérêt de l'emprunt	%/an		<b>3,5</b>	
Annuités (capital + intérêts)			<b>Constantes</b>	
De l'année 1 à l'année :			20	
Annuités (capital + intérêts)	€HT / an		74 864	
	<b>€HT / an</b>		<b>96 144</b>	

#### 4.1.4 Impact sur le prix de l'eau

L'impact des charges financières imputées sur le budget eau potable a été ramené aux volumes annuels facturés (AEP) et en fonction des hypothèses de financement du projet décrite précédemment.

**Il a été retenu d'évaluer l'impact des travaux sur le prix de l'eau à l'échelle de l'ensemble du syndicat et pour les travaux sur les communes de Margon, Pouzolles et de Coulobres du fait de la fusion du plan de renouvellement des trois communes.**

Le tableau ci-dessous présente le surcoût lié aux travaux à réaliser en fonction des hypothèses de financement.

Évaluation du surcoût du prix de l'eau	
Volumes totaux facturés 2019 (m3/an) – (A)	1 680 627
Investissements annuels moyens à réaliser sur les communes sur 20 ans (€ HT) – (B)	546 036
Surcoût total prix de l'eau (€ HT/m3) – (C) = (B) / (A)	0,32
Prix de l'eau actuel (hors TVA) – (D)	2,30
Prix de l'eau intégrant le surcoût (€ HT) = (C) + (D)	2,63