

Département des Bouches du Rhône (13)



COMMUNE DE BARBENTANE

## SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### PHASE 5

## ÉTABLISSEMENT DU SCHÉMA DIRECTEUR



ZI Bois des Lots  
10, allée des Gonsards  
26 130 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX

Téléphone : 04-75-04-78-24

*Avec la participation de :*



GRUPE MERLIN/Réf doc : R61068-ER1-ETU-ME-1-015

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	A.QUENTIN	M.LIMOUZIN	17/11/2017	Création
B	L. GENESTE	R. GIRARD	07/08/2018	Mise à jour

### PHASE 5 ÉTABLISSEMENT DU SCHÉMA DIRECTEUR

GRUPE MERLIN/Réf doc : R61068-ER1-ETU-ME-1-015 - Ind B. Le 07/08/2018

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJECTIFS ET STRUCTURE DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>RAPPEL DES DONNÉES DE BASE .....</b>	<b>6</b>
2.1	STRUCTURE DU RÉSEAU D'EAU POTABLE .....	6
2.2	CARACTÉRISTIQUE DES ABONNÉS .....	6
2.3	DÉTERMINATION DES RATIOS CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU .....	7
2.4	CAMPAGNE DE MESURES .....	8
2.4.1	<i>PRINCIPE</i> .....	8
2.4.2	<i>PRINCIPAUX RÉSULTATS</i> .....	9
2.5	BILAN BESOINS-RESSOURCES.....	10
2.5.1	<i>BESOINS ACTUELS</i> .....	10
2.5.2	<i>DÉTERMINATION DES BESOINS PROJETÉS</i> .....	11
2.5.3	<i>BILAN BESOINS-RESSOURCES</i> .....	13
2.6	MODÉLISATION INFORMATIQUE .....	14
2.6.1	<i>PRINCIPE</i> .....	14
2.6.2	<i>MODÈLE EPANET DE LA COMMUNE DE BARBENTANE</i> .....	15
2.6.3	<i>CALAGE DU MODÈLE</i> .....	17
2.7	DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE ET PROJETÉE.....	18
<b>3</b>	<b>GESTION PATRIMONIALE.....</b>	<b>19</b>
3.1	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	19
3.1.1	<i>LOI GRENELLE 2</i> .....	19
3.1.2	<i>DÉCRET N°2012-97 DU 27 JANVIER 2012</i> .....	19
3.2	GUIDE D'INVENTAIRE PATRIMONIAL DU RÉSEAU (ONEMA).....	20
3.3	NIVEAU ACTUEL DE LA CONNAISSANCE DES RÉSEAUX .....	21
3.4	ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN PLURIANNUEL DE RENOUVELLEMENT DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE ...	22
3.4.1	<i>GÉNÉRALITÉS</i> .....	22
3.4.2	<i>MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE (LOGICIEL CASSES)</i> .....	22
<b>4</b>	<b>PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS .....</b>	<b>25</b>
4.1	PRÉAMBULE.....	25
4.2	TRAVAUX SUR LES OUVRAGES .....	25
4.2.1	<i>FORAGE MAS DE BASSETTE</i> .....	25
4.2.2	<i>FORAGE DE CARRIÈRE</i> .....	25
4.2.3	<i>RÉSERVOIR DE MONTAGNETTE</i> .....	26
4.3	RECHERCHE D'UNE ALIMENTATION DE SECOURS EN EAU POTABLE .....	27
4.3.1	<i>MISE EN PLACE D'UNE INTERCONNEXION AVEC LE RÉSEAU D'EAU POTABLE DE ROGNONAS</i> ....	27
4.3.2	<i>CRÉATION D'UN NOUVEAU FORAGE</i> .....	32
4.3.3	<i>DOUBLEMENT DU FORAGE DU MAS DE BASSETTE</i> .....	32
4.4	TRAVAUX SUR LE RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	33
4.4.1	<i>TRAVAUX DE MAILLAGE DE SECOURS</i> .....	33
4.4.2	<i>RENOUVELLEMENT DE CANALISATIONS</i> .....	34
4.4.3	<i>TRAVAUX SUR LES ORGANES DE RÉSEAU</i> .....	36
4.4.4	<i>CANALISATIONS ET BRANCHEMENTS EN PLOMB</i> .....	36
4.4.5	<i>CANALISATIONS EN CHLORURE DE VINYLE MONOMÈRE</i> .....	37
4.4.6	<i>GESTION PATRIMONIALE DES RÉSEAUX</i> .....	38
4.4.7	<i>PRESSION DE CONFORT</i> .....	41
4.5	TRAVAUX D'EXTENSIONS.....	42
4.5.1	<i>CHEMIN SOUS LES ROCHES – CHEMIN VOULONGE</i> .....	42
4.5.2	<i>ROUTE DE LA GARE</i> .....	46
<b>5</b>	<b>PROGRAMME DE TRAVAUX.....</b>	<b>49</b>
5.1	SUBVENTIONS .....	49
5.2	HÉRARCHISATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX.....	51
<b>6</b>	<b>IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU .....</b>	<b>52</b>

6.1	ASSIETTE DE FACTURATION.....	52
6.2	CALCUL DE L'IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU.....	52
6.3	PRÉCISIONS ET RAPPELS.....	54

## Table des Tableaux, Figures et Illustrations

TABLEAU 1	: ÉVOLUTION DES VOLUMES CONSOMMÉS ENTRE 2011 ET 2017 ET DE LA CONSOMMATION MOYENNE PAR ABONNÉ ET PAR HABITANT.....	6
TABLEAU 2	: RATIOS CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU (RAPPORT ANNUEL DU DÉLÉGATAIRE, 2011-2017).....	7
TABLEAU 3	: SYNTHÈSE DES VOLUMES DISTRIBUÉS ET DES DONNÉES CARACTÉRISTIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA COMMUNE.....	9
TABLEAU 4	: BILAN BESOINS-RESSOURCES EN SITUATION FUTURE.....	13
TABLEAU 5	: BILAN DES DONNÉES RENSEIGNÉES SOUS EPANET.....	15
TABLEAU 6	: SYNTHÈSE DU CALAGE DES DÉBITS.....	17
TABLEAU 7	: SYNTHÈSE DU CALAGE DES PRESSIONS.....	18
TABLEAU 8	: SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC EN SITUATION PROJÉTÉE.....	18
TABLEAU 9	: SYNTHÈSE DES TRAVAUX D'ABANDON DU FORAGE DE CARRIÈRE.....	25
TABLEAU 10	: SYNTHÈSE DES TRAVAUX SUR LE RÉSERVOIR DE MONTAGNETTE.....	26
TABLEAU 11	: SYNTHÈSE DES SCÉNARIIS DE SÉCURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	32
TABLEAU 12	: SYNTHÈSE DES TRAVAUX DE MAILLAGE DE SECOURS.....	33
TABLEAU 13	: RENOUELEMENT DE CANALISATIONS ANCIENNES.....	34
TABLEAU 14	: SYNTHÈSE DES TRAVAUX SUR LES ORGANES DE RÉSEAU.....	36
TABLEAU 15	: SYNTHÈSE DES OPÉRATIONS DE RENOUELEMENT DES BRANCHEMENTS PLOMB.....	36
TABLEAU 16	: LINÉAIRE DE CANALISATIONS EN PVC.....	38
TABLEAU 17	: ESTIMATION DES PROVISIONS ANNUELLES POUR LE RENOUELEMENT DE RÉSEAUX ET BRANCHEMENTS.....	39
TABLEAU 18	: ESTIMATION DES COÛTS - GESTION PATRIMONIALE DES RÉSEAUX.....	40
TABLEAU 19	: ESTIMATION DU COÛT DE L'OPÉRATION « CHEMIN SOUS LES ROCHES – CHEMIN VOULONGE».....	45
TABLEAU 20	: ESTIMATION DU COÛT DE L'OPÉRATION « ROUTE DE LA GARE ».....	48
TABLEAU 21	: PROGRAMME DE TRAVAUX DE LA COMMUNE DE BARBENTANE.....	51
TABLEAU 22	: ASSIETTE DE FACTURATION ACTUELLE.....	52
TABLEAU 23	: IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU.....	53
TABLEAU 24	: IMPACT DES TRAVAUX SUR LE PRIX DE L'EAU (PART EAU POTABLE, HORS REDEVANCES AGENCE DE L'EAU) POUR UNE FACTURE DE 120 M <sup>3</sup> .....	54
FIGURE 1	: ÉVOLUTION DES RENDEMENTS EN FONCTION DES VOLUMES CONSOMMÉS AUTORISÉS (2011 – 2017).....	8
FIGURE 2	: ÉVOLUTION ANNUELLE DES VOLUMES DISTRIBUÉS ET DU RENDEMENT DU RÉSEAU SUR LA BARBENTANE ENTRE 2011 ET 2017.....	10
FIGURE 3	: RÉPARTITION DES VOLUMES DISTRIBUÉS ACTUELS – JOUR MOYEN ET PÉRIODE DE POINTE (CHIFFRES RAD 2017).....	11
FIGURE 4	: ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE DE BARBENTANE ENTRE 1968 ET 2030.....	12
FIGURE 5	: RÉPARTITION DES VOLUMES DISTRIBUÉS FUTURS – JOUR MOYEN ET PÉRIODE DE POINTE.....	13
FIGURE 6	: MODÈLE EPANET DU RÉSEAU DE LA COMMUNE DE BARBENTANE.....	16
FIGURE 7	: INTERFACE DU LOGICIEL CASSES.....	23
FIGURE 8	: LOCALISATION DE L'INTERCONNEXION ET PROFIL ALTIMÉTRIQUE ASSOCIÉ (SCÉNARIO ROUTE DE LA GARE).....	28
FIGURE 9	: VARIATIONS DE DÉBIT, DE PERTES DE CHARGES ET DE MARNAGE AVEC LA CRÉATION D'UNE INTERCONNEXION ROUTE DE LA GARE.....	29
FIGURE 10	: LOCALISATION DE L'INTERCONNEXION ET PROFIL ALTIMÉTRIQUE ASSOCIÉ (SCÉNARIO ROUTE D'AVIGNON).....	30
FIGURE 11	: VARIATIONS DE DÉBIT ET DE MARNAGE AVEC LA CRÉATION D'UNE INTERCONNEXION ROUTE D'AVIGNON.....	31
FIGURE 12	: LOCALISATION DES TRAVAUX DE MAILLAGE PROPOSÉS.....	33
FIGURE 13	: LOCALISATION DES RENOUELEMENTS PROPOSÉS EN CENTRE-BOURG.....	35
FIGURE 14	: LOCALISATION DES RENOUELEMENTS PROPOSÉS CHEMINS DU DEYME ET DE LA GLACIÈRE.....	35
FIGURE 15	: EFFICACITÉ D'UNE GESTION PATRIMONIALE ADAPTÉE.....	40
FIGURE 16	: LOCALISATION DE L'EXTENSION "CHEMIN SOUS LES ROCHES – CHEMIN VOULONGE".....	42
FIGURE 17	: MODÉLISATION DES DÉBITS ET PRESSION SUR LE CHEMIN SOUS LES ROCHES.....	43
FIGURE 18	: PRESSION ET DÉBIT OBSERVÉS SUR LA PARTIE SUPPRESSÉE.....	44

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

---

FIGURE 19 : NIVEAU D'EAU DANS LA BÂCHE DE REPRISE..... 44  
FIGURE 20 : LOCALISATION DE L'EXTENSION "ROUTE DE LA GARE" ..... 46  
FIGURE 21 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION ROUTE DE LA GARE ..... 47

## **1 OBJECTIFS ET STRUCTURE DE L'ÉTUDE**

---

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme, la ville de Barbentane a souhaité mettre à jour son schéma directeur d'alimentation en eau potable, afin de permettre aux acteurs décisionnaires de la commune de valider les principes d'aménagements futurs sur la commune.

Cette étude permettra de :

- ✓ Réaliser l'inventaire patrimonial des équipements et réseaux répondant aux exigences de l'article 161 de la loi Grenelle 2 et du décret d'application n° 2012-97 du 27 janvier 2012.
- ✓ Mettre à jour des plans et inventaires de réseaux répondant ainsi aux prescriptions du guide national de l'ONEMA.
- ✓ Optimiser en concertation avec le délégataire en charge de l'exploitation du réseau, les outils de mesures et de recherches de fuites en vue d'améliorer son rendement.
- ✓ Définir un programme de travaux de réhabilitation, de rénovation en adéquation avec le diagnostic.
- ✓ Définir un programme de travaux de renforcement en adéquation avec les perspectives de développement de la commune.
- ✓ S'inscrire en harmonie avec la législation, avec la réalisation du schéma de distribution décrivant les zones de la commune desservie par le réseau public d'alimentation en eau potable.

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable doit permettre :

- de fournir aux décideurs l'information la plus large possible pour qu'ils choisissent en connaissance de cause (aide à la décision) ;
- de donner une vision claire et pédagogique des programmes d'action et d'investissements hiérarchisés et quantifiés (outil de planification).

Cette étude a été confiée à EURYECE et comporte les phases suivantes :

- Phase 1 : Recueil et analyse des données existantes,
- Phase 2 : Sectorisation et campagne de mesures,
- Phase 3 : Campagne de recherches de fuites,
- Phase 4 : Modélisation des réseaux,
- Phase 5 : Propositions d'aménagements et schéma directeur d'alimentation en eau potable.

**Le présent rapport constitue le document de phase 5 de l'étude.**

## 2 RAPPEL DES DONNÉES DE BASE

### 2.1 STRUCTURE DU RÉSEAU D'EAU POTABLE

Le réseau de la commune de Barbentane comprend une unité de distribution, avec :

- 1 forage, dit des Bassettes.
- 1 forage anciennement utilisé en secours, dit des Carrières.
- 1 réservoir, alimentant l'ensemble de la commune.
- 1 réseau d'adduction / distribution, alimenté à partir du forage des Bassettes lorsqu'il fonctionne et à partir du réservoir lorsque le forage des Bassettes ne fonctionne pas.
- 1 surpresseur, alimentant l'école.
- 1 réseau surpressé, alimenté par le surpresseur.

### 2.2 CARACTÉRISTIQUE DES ABONNÉS

Depuis 2011 le nombre d'abonnés a augmenté avec un taux de croissance annuel de 0,8 %, ce qui représente environ 92 abonnés supplémentaires depuis 2011.

Le tableau suivant présente l'évolution des consommations entre 2011 et 2017 ainsi que l'évolution du nombre d'abonnés et la consommation moyenne d'eau potable par habitant sur la commune.

**Tableau 1 : Évolution des volumes consommés entre 2011 et 2017 et de la consommation moyenne par abonné et par habitant**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Volumes consommés (m<sup>3</sup>)</b>	139 819	148 542	153 140	148 417	139 271	162 433	153 874
<b>Nombre d'abonnés</b>	1 201	1 222	1 237	1 242	1 250	1 297	1 293
<b>Consommation moyenne par abonné (m<sup>3</sup>/an)</b>	116	122	124	119	111	125	119
<b>Nombre d'habitants (basé sur une augmentation de la population de 0,88% par an)</b>	3 843	3 877	3 956	3 991	4 026	4 061	4 097
<b>Consommation moyenne par habitant (m<sup>3</sup>/an)</b>	36	38	39	37	35	40	38
<b>Consommation moyenne théorique par habitant (m<sup>3</sup>/an) (basée sur une estimation de 150l/jour/habitant)</b>	55	55	55	55	55	55	55

Concernant l'ensemble des usagers domestiques, le ratio national standard de 150 l/j/EH (équivalent-habitant) est supérieur à celui observé sur la commune de Barbentane qui se caractérise par un ratio d'environ 103 l/j/habitant.

**RATIO DE CONSOMMATION**

Le ratio de consommation retenu est de 103 l/j/habitant résidentiel, ratio inférieur aux moyennes de consommation habituellement observées.

## 2.3 DÉTERMINATION DES RATIOS CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU

L'évolution annuelle des ratios caractéristiques du réseau est présentée au niveau du tableau ci-après.

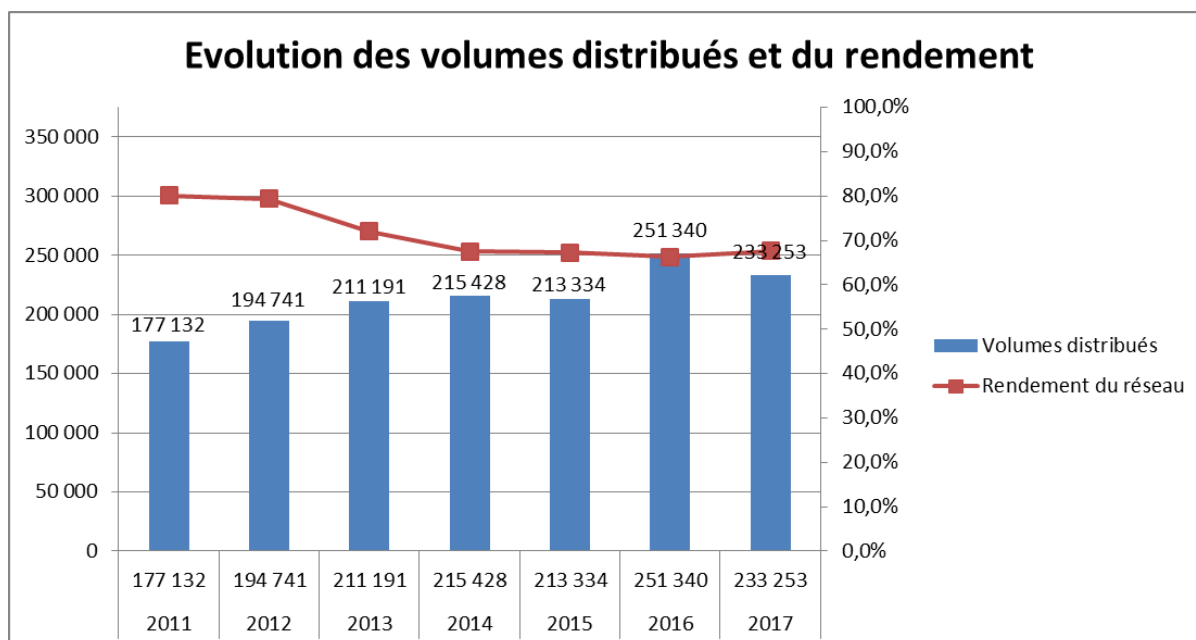
**Tableau 2 : Ratios caractéristiques du réseau (Rapport Annuel du Délégué, 2011-2017)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Volumes distribués</b> (1) <i>m<sup>3</sup>/an</i>	177 132	194 741	211 191	215 428	213 334	251 340	233 253
<b>Volumes de pertes</b> (2) <i>m<sup>3</sup>/an</i>	35 115	40 114	58 936	69 952	69 710	84 757	75 400
<b>Volumes consommés autorisés (sur 365 jours)</b> (3)=(1)-(2) <i>m<sup>3</sup>/an</i>	142 017	154 627	152 255	145 476	143 624	166 583	157 853
<b>Volumes comptabilisés (sur 365 jours)</b> (4)=(3)-(5)-(6) <i>m<sup>3</sup>/an</i>	137 930	150 340	149 173	142 184	140 425	166 433	153 873
<b>Volumes de service</b> (5) <i>m<sup>3</sup>/an</i>	1 467	1 567	1 567	1 567	1 617	4 150	3 980
<b>Volumes non comptabilisés</b> (6) <i>m<sup>3</sup>/an</i>	2 620	2 720	1 515	1 725	1 582		0
<b>Rendement net</b> (7)=(3)/(1) %	80,2%	79,4%	72,1%	67,5%	67,3%	66,3 %	67,7 %
<b>Linéaire du réseau</b> (8) <i>km</i>	20	20	20	21	21	21	22
<b>ILC</b> (9)=[((4)+(5))/365]/(8) <i>m<sup>3</sup>/j/km</i>	18,85	20,54	20,22	18,85	18,62	22,36	19,66
<b>ILP</b> (10)=((2)/365)/(8) <i>m<sup>3</sup>/j/km</i>	4,75	5,42	7,91	9,17	9,14	11,11	9,39

Les différents ratios calculés sur le réseau de la commune de Barbentane montrent sur les 7 dernières années :

- ✓ Qu'au regard de l'Indice Linéaire de Consommation, le réseau de la commune de Barbentane est considéré comme étant semi rural.

- ✓ Que l'indice linéaire de perte se dégrade entre 2011 et 2016 : il est considéré comme acceptable en 2011, médiocre en 2012 et 2013 et mauvais à partir de 2014.
- ✓ Que les rendements du réseau baissent depuis 2011. Ils étaient de l'ordre de 80 % en 2011 et 2012 et sont proches de 67% depuis 2014.



**Figure 1 : Évolution des rendements en fonction des volumes consommés autorisés (2011 – 2017)**

## 2.4 CAMPAGNE DE MESURES

### 2.4.1 PRINCIPE

Dans le cadre d'un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP), la campagne de mesures permet d'analyser chaque secteur hydraulique et d'en définir le ratio de consommation ainsi que l'indice de fuites. Ce dernier permet d'apprécier l'état du réseau par rapport à des valeurs référentielles et la nécessité d'entreprendre des investigations complémentaires (recherche de fuites).

D'une manière générale, ces campagnes de mesures sont réalisées en période estivale afin de prendre en compte la situation la plus contraignante par des consommations importantes à cause de l'afflux touristique.

Cette campagne de mesures a ainsi pour objectif de **connaître le fonctionnement du réseau en période de pointe** et de **servir de référence pour la réalisation de la modélisation informatique** dans la suite de l'étude (Phase 4).

#### **PÉRIODE DE LA CAMPAGNE DE MESURES**

**La campagne de mesure a été réalisée par l'exploitant du réseau, à savoir la SAUR, à partir des données de télésurveillance.**

**Elle s'est déroulée en décembre 2016 pour les pressions et en août 2017 pour les débits et marnage.**

Au cours de la campagne de mesures, ont été mesurés :

- ✓ les débits de production et de distribution générale et par secteur de la commune ;
- ✓ le niveau du réservoir ;
- ✓ les pressions en différents points du réseau (PI et robinets particuliers) ;
- ✓ le chlore résiduel en différents points du réseau (PI et robinets particuliers) ;
- ✓ le débit de certains Poteaux Incendies (PI) pour une pression de 1 bar (vérification de la défense incendie).

## 2.4.2 PRINCIPAUX RÉSULTATS

Le tableau ci-après récapitule les résultats obtenus au cours de la campagne de mesures en moyenne selon la période considérée où le matériel était disponible.

Secteur	Volume journalier	Volume journalier fuites estimé	Rendement associé	Linéaire de réseau*	Indice Linéaire de Pertes
<b>Secteur Est</b>	205 m <sup>3</sup>	69 m <sup>3</sup>	66.3 %	8.46 km	8.17 m <sup>3</sup> /j/km
<b>Secteur Ouest</b>	172 m <sup>3</sup>	38 m <sup>3</sup>	77.9 %	5.13 km	7.49 m <sup>3</sup> /j/km
<b>Secteur Centre</b>	124 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	100,0 %	4.55 km	0 m <sup>3</sup> /j/km
<b>Secteur Ecole et Foyer</b>	4 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	100,0 %	0.21 km	0 m <sup>3</sup> /j/km
<b>Secteur Sud Carrières</b>	60 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	100,0 %	1.24 km	0 m <sup>3</sup> /j/km
<b>Secteur Montagnette</b>	Inc	Inc	Inc	2.94 km	Inc

*\* linéaire estimé à partir de la version SIG du réseau non géoréférencée et disponible au moment de l'élaboration du rapport*

**Tableau 3 : Synthèse des volumes distribués et des données caractéristiques sur l'ensemble de la commune**

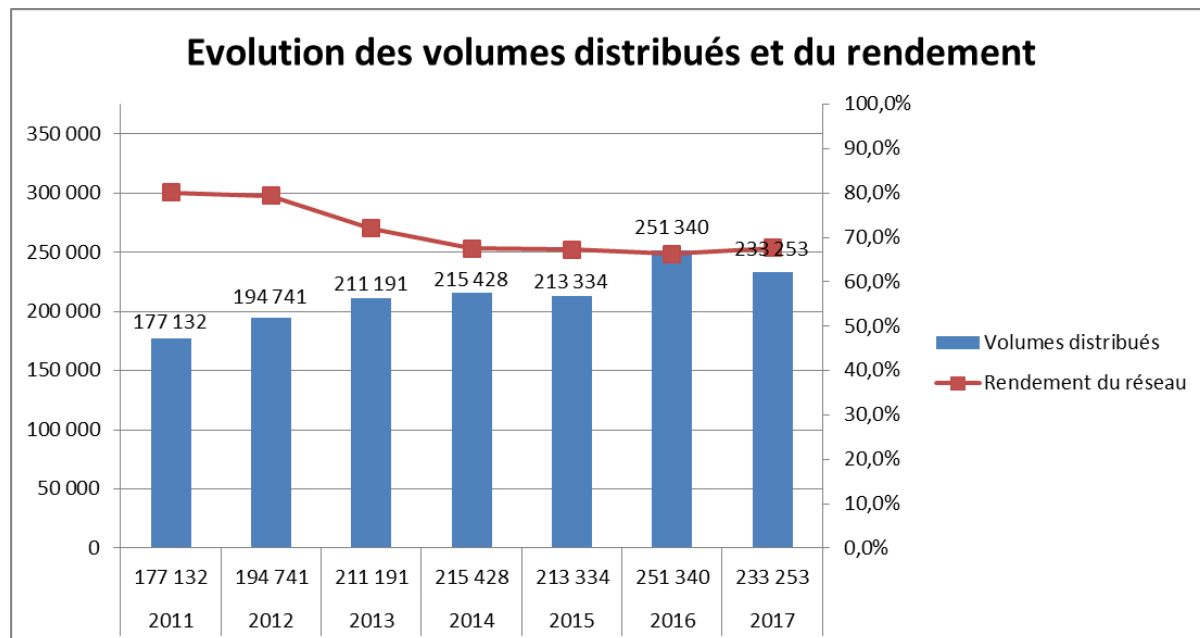
### SYNTHÈSE SUR LA COMMUNE

**Au vu de l'analyse des volumes distribués, le rendement sur la commune (hors secteur de Montagnette) est estimé à 79.7 %. À noter toutefois que ce rendement ne prend pas en compte les volumes non consommés autorisés qui auraient pu intervenir lors de la campagne de mesures. De plus, l'estimation des volumes de fuites prend un compte un ratio de 80% du volume nocturne qui peut être sous-estimé. Enfin, le linéaire de réseau servant à estimer l'ILP ne prend pas en compte une partie des réseaux privés non référencés à ce jour dans le SIG.**

## 2.5 BILAN BESOINS-RESSOURCES

### 2.5.1 BESOINS ACTUELS

L'évolution des volumes annuels distribués sur la commune est présentée dans le graphique ci-après.



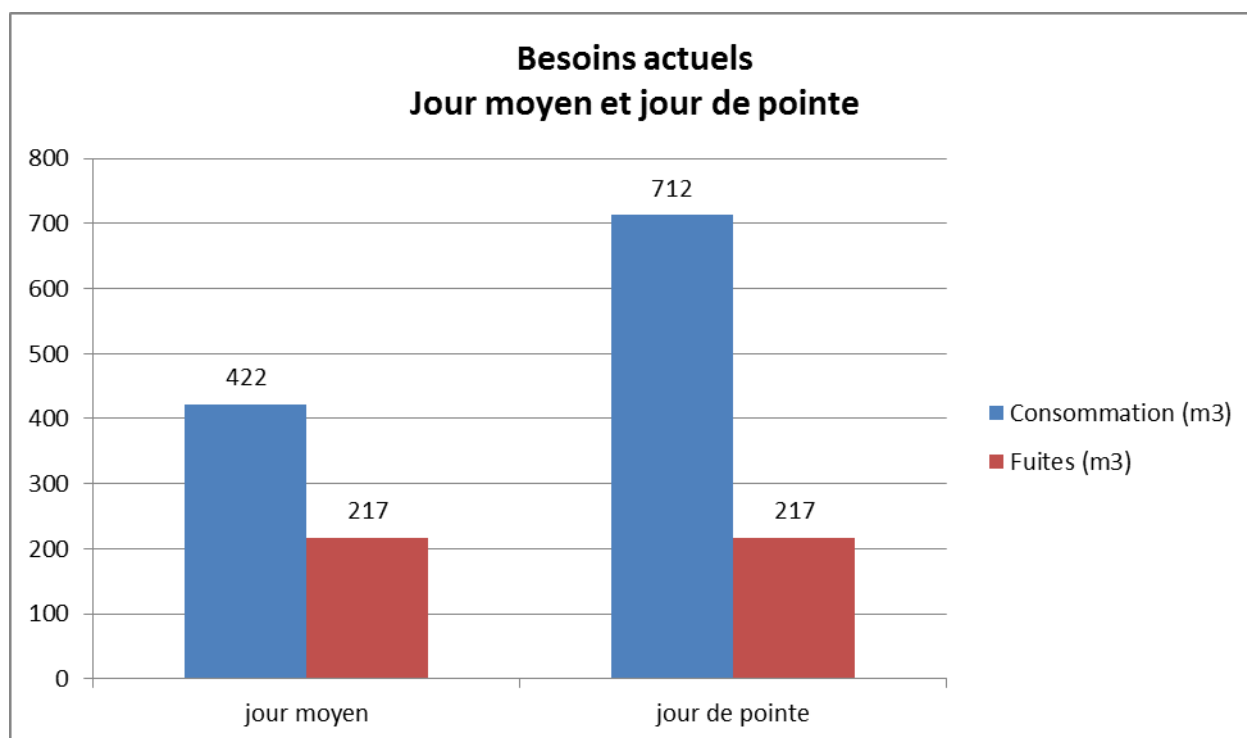
**Figure 2 : Évolution annuelle des volumes distribués et du rendement du réseau sur la Barbentane entre 2011 et 2017**

Avec un volume de 233 253 m<sup>3</sup> pour l'année 2017, le volume journalier moyen distribué est estimé à **639 m<sup>3</sup>/j.**

Le rendement est de **67.7 %**, soit un volume de fuite moyen de 206 m<sup>3</sup>/j. Et donc un volume consommé de 433 m<sup>3</sup>/j.

Le coefficient de pointe a été calculé dans la Phase 2 du schéma directeur : 1,69. Ce coefficient de pointe sera repris pour définir les besoins de jour de pointe en situation actuelle et projetée.

Les répartitions des consommations actuelles et donc des besoins actuels en jour moyen et en jour de pointe sont représentées ci-après :



**Figure 3 : Répartition des volumes distribués actuels – jour moyen et période de pointe (chiffres RAD 2017)**

Le jour de pointe est caractérisé par une **augmentation de la population** (population saisonnière de +514 habitants) et par une augmentation des habitudes journalières de consommation (arrosages, consommations d'eau plus importantes...), soit un ratio de consommation estival **estimée à 155 l/j/hab.**

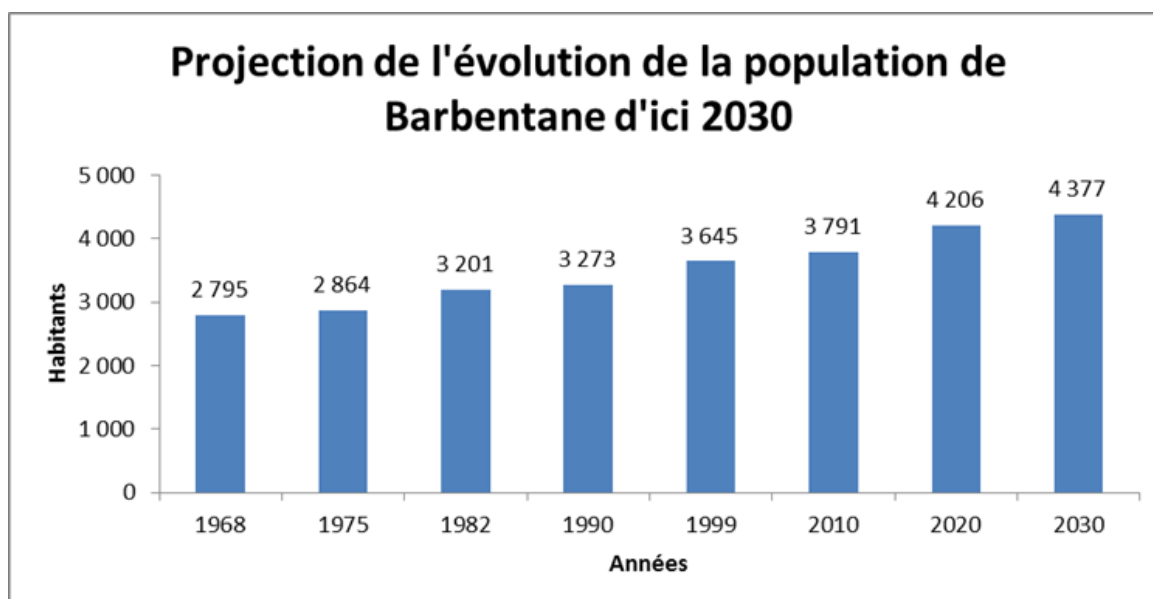
## **2.5.2 DÉTERMINATION DES BESOINS PROJÉTÉS**

### **2.5.2.1 Orientations du PLU**

Le PLU prévoit une **évolution modérée** d'ici 2030 de la population de la commune de Barbentane de l'ordre de 0,4 %/an, soit environ 200 habitants supplémentaires.

### **2.5.2.2 Évolution démographique à l'horizon 2030**

D'après les orientations du PLU (PADD version de janvier 2019), l'évolution démographique à l'horizon 2030 de la commune de Barbentane est présentée au niveau de la figure ci-après.



**Figure 4 : Évolution démographique de Barbentane entre 1968 et 2030**

La commune devrait atteindre une population de l'ordre de 4 400 habitants en 2030.

### **2.5.2.3 Hypothèses prises en compte dans la détermination des besoins projetés en 2030**

La détermination des besoins projetés en 2030 prend en compte les hypothèses suivantes :

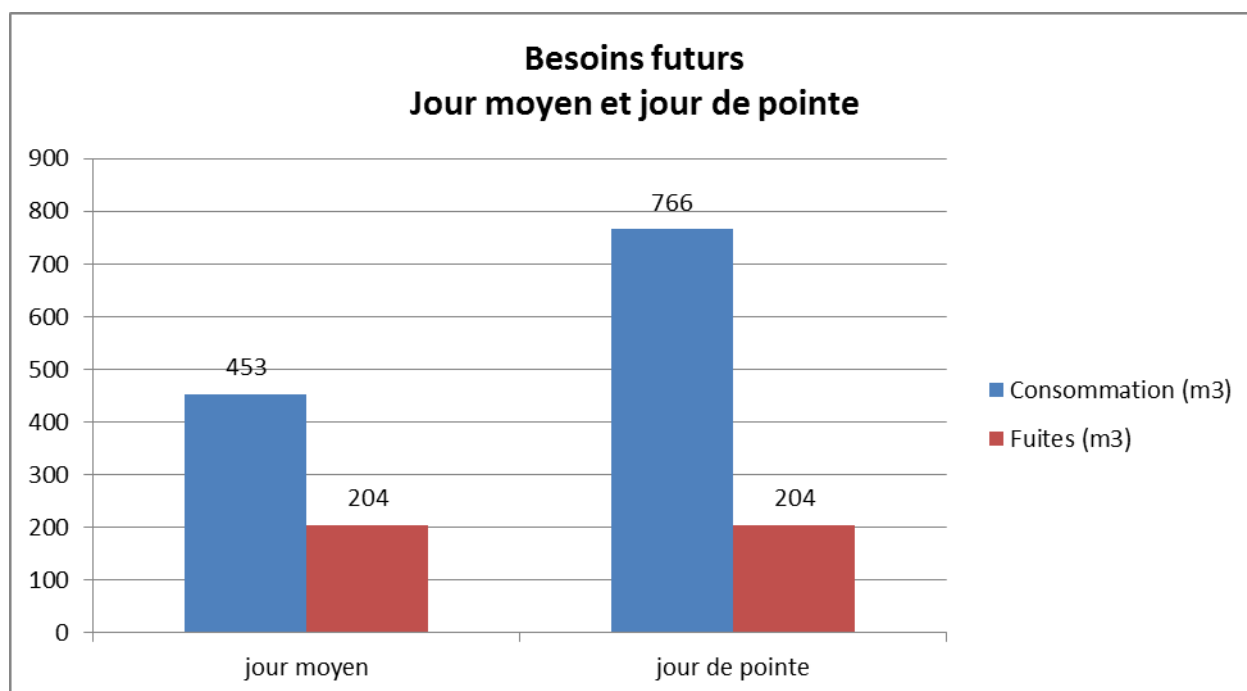
✓ **En jour moyen** :

- Le ratio de distribution est considéré équivalent à **103 l/j/hab**,
- Le nombre d'habitants est de **4 400 habitants en 2030**.
- Le rendement 2017 est de 67,7 %. Ce rendement étant considéré comme mauvais, il est considéré comme s'améliorant en situation projetée arrivant au niveau réglementaire à la suite de la réalisation du schéma directeur d'alimentation en eau potable. Pour information, le rendement Grenelle II à respecter est défini à **68,9 %**.

✓ **En jour de pointe** :

- Le coefficient de pointe de 1,69 (déterminé en Phase 2 du schéma directeur) est appliqué ;
- Un volume de fuites constant par rapport au jour moyen.

Les répartitions des consommations futures et donc des besoins futurs en jour moyen et en jour de pointe sont représentées ci-après :



**Figure 5 : Répartition des volumes distribués futurs – jour moyen et période de pointe**

Les besoins futurs moyens sont estimés à **657 m<sup>3</sup>/j à l'horizon 2030**, répartis entre la consommation des abonnés de l'ordre de 453 m<sup>3</sup>/j et le volume de fuite de l'ordre de 204 m<sup>3</sup>/j.

Les besoins futurs de pointe sont estimés à **970 m<sup>3</sup>/j à l'horizon 2030**, répartis entre la consommation des abonnés de l'ordre de 766 m<sup>3</sup>/j et le volume de fuite de l'ordre de 204 m<sup>3</sup>/j.

### 2.5.3 BILAN BESOINS-RESSOURCES

Le bilan besoin-ressources réalisé en jour moyen et de pointe est présenté ci-après

	Capacité des ressources		Horizon 2030		Bilan *	
	moyenne	pointe	moyenne	pointe	moyenne	pointe
	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j
Forage de Bassette	1 000		657	970	<b>+ 643</b>	<b>+ 30</b>

*\* Sans prise en compte du forage de Carrière (abandonné)*

**Tableau 4 : Bilan besoins-ressources en situation future**

**Le forage de Bassette est suffisant pour subvenir aux besoins actuels mais deviendra limité en situation future en période de pointe.**

L'utilisation du forage de Carrière comme outils de secours pour l'alimentation en eau potable paraît difficile à mettre en œuvre. Un hydrogéologue agréé a été consulté pour la mise en œuvre de cette possibilité, qui a conclu à une forte vulnérabilité de l'aquifère et à une protection de la ressource difficile. Il a par conséquent émis un avis préliminaire défavorable à l'exploitation de ce forage comme alimentation de secours (Préavis de M. Antoine Baillieux, 10 juillet 2018). Ce forage est abandonné.

**La recherche d'une alimentation de secours par la commune est indispensable pour sécuriser son approvisionnement (interconnexion, nouveaux captage, etc.)**

### **SYNTHÈSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES**

**En situation de pointe projetée en 2030, la ressource est suffisante afin de subvenir aux besoins de la commune.**

**Cependant, les besoins de la commune augmentent et elle ne dispose d'aucune solution de secours : la recherche d'une nouvelle alimentation complémentaire en eau potable est donc nécessaire.**

## **2.6 MODÉLISATION INFORMATIQUE**

---

### **2.6.1 PRINCIPE**

La modélisation mathématique des réseaux d'eau potable a pour objet de fournir un **outil de calcul** performant permettant de tenir compte au mieux de la géométrie des réseaux, des modes de contrôle et d'exploitation et des conditions de consommation.

Les simulations sur **24 heures**, à un pas de temps de 5 à 10 minutes, permettent d'analyser le comportement des réseaux au cours d'un cycle complet de consommation et donc d'intégrer les paramètres suivants :

- ✓ la pression en tous points de la distribution (nœuds du réseau) ;
- ✓ le marnage des réservoirs ;
- ✓ les conditions de fonctionnement des pompes ;
- ✓ les pertes de charge dans la canalisation entre les nœuds (tronçons du réseau).

L'ensemble du réseau d'eau potable de Barbentane a été ainsi modélisé sur EPANET par la SAUR. Les informations renseignées sur le modèle sont issues **du SIG**, et des informations relevées sur le terrain lors de la **campagne de mesures**.

Le calage est réalisé sur une simulation de 24 heures. **La journée du vendredi 15 août 2017 a été choisie comme référence par la SAUR.**

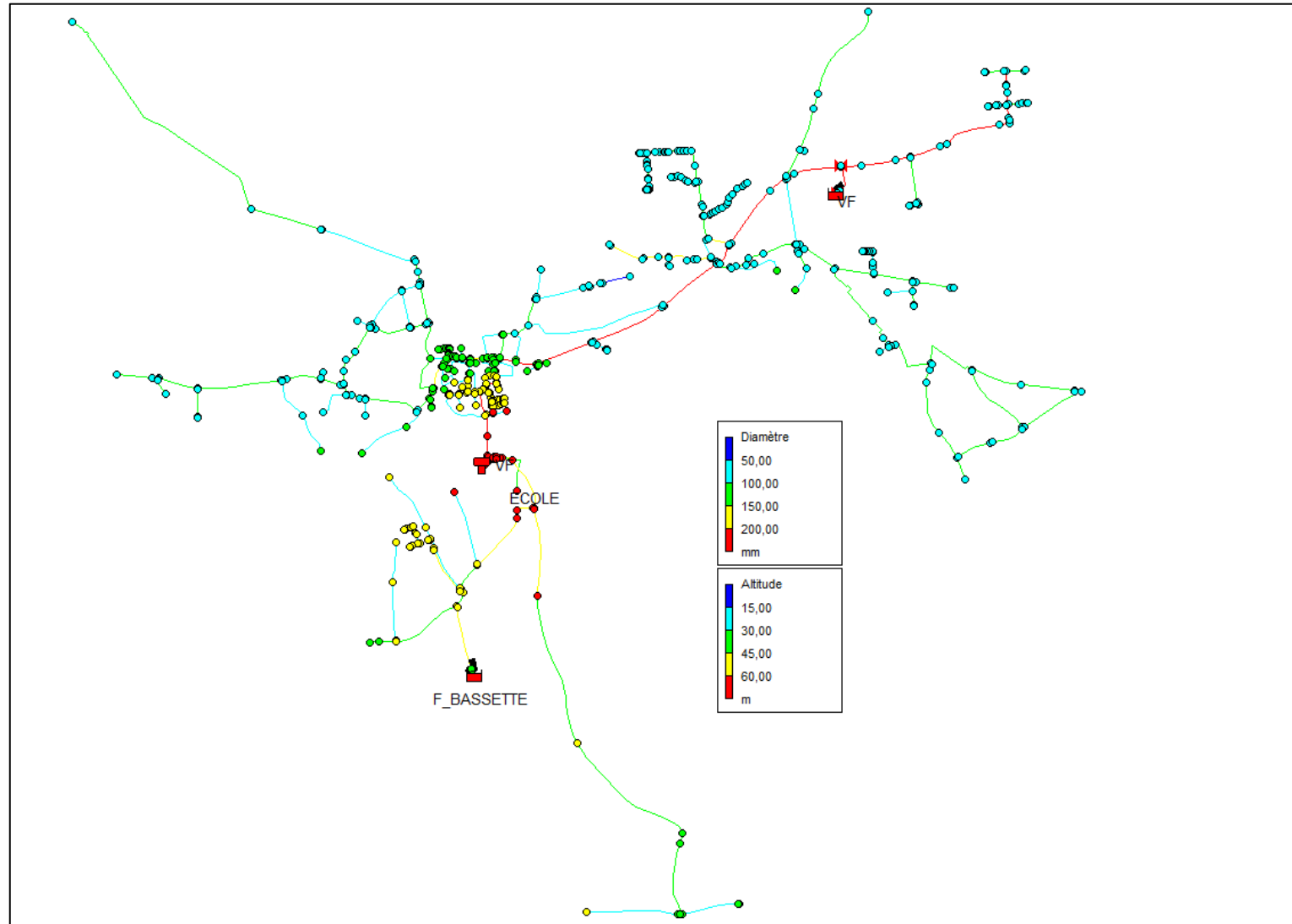
## **2.6.2 MODÈLE EPANET DE LA COMMUNE DE BARBENTANE**

Les éléments constituant le modèle informatique sont répertoriés ci-après.

<b>Type d'Éléments</b>	<b>Modèle EPANET</b>
<b>Nœuds</b>	539
<b>Canalisations</b>	555
<b>Réservoirs</b>	1
<b>Bâches infinies</b>	2
<b>Vannes</b>	2 vannes stabilisatrices aval
<b>Pompes</b>	3
<b>Courbes de modulation</b>	6

**Tableau 5 : Bilan des données renseignées sous EPANET**

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**



**Figure 6 : Modèle EPANET du réseau de la commune de Barbentane**

## 2.6.3 CALAGE DU MODÈLE

### 2.6.3.1 Préambule

L'objectif du calage est de rendre le modèle le plus fidèle possible à la réalité en rendant les débits, pressions et niveaux conformes aux mesures de terrain.

Afin d'effectuer le calage du modèle, il convient de :

- ✓ Régler les asservissements réels ou fictifs des différents ouvrages ;
- ✓ Ajouter des pertes de charge linéaires (via les rugosités) et singulières (coudes, changements de directions, organes sur réseau, etc.) ;
- ✓ Corriger les mesures de la campagne erronées ou mal étalonnées.

Le calage est réalisé sur une simulation de 24 heures. **La journée du vendredi 15 août 2017 a été choisie comme référence par la SAUR.**

### 2.6.3.2 Synthèse du calage des débits

Le tableau ci-après synthétise le calage des débits du modèle de Barbentane :

**Tableau 6 : Synthèse du calage des débits**

Point	Erreur
Forage des Bassettes	9.8 %
Sortie réservoir	> 10 % *
Surpresseur	> 10 % *
Basse ville	0.4 %
Bertherigues	0.1 %
Chemin des Peyrrières	0.8 %
Sous l'Hôpital	0.8 %

*\* Des incohérences ont été relevées lors de la campagne de mesures sur ces points de mesures*

#### **CALAGE DES DÉBITS**

**L'erreur est inférieure à 10% pour l'ensemble des débits, et même inférieure à 1% pour certains, ce qui implique un bon calage pour la SAUR.**

**Cependant, certains points présentent des erreurs de calage liées aux incohérences relevées lors de la campagne de mesures. Compte-tenu de la taille de la commune et de la configuration du réseau, cela n'est pas de nature à remettre en cause le fonctionnement du modèle et le calage général.**

### 2.6.3.3 Synthèse du calage des niveaux

L'erreur sur le marnage est de 3,9 %.

#### **CALAGE DES NIVEAUX**

**L'indicateur global de calage des niveaux vaut 3,9 %, ce qui implique un bon calage pour la SAUR.**

### 2.6.3.4 Synthèse du calage des pressions

Le tableau ci-après synthétise le calage des pressions du modèle de Barbentane :

**Tableau 7 : Synthèse du calage des pressions**

Point	Erreur
PM1 – Rue du Rhône	1.5 %
PM2 – Place de la Fontaine	5.3 %
PM3 – Chemin des Perrières	2.2 %
PM4 – Chemin de Bassette	12.2 %
PM5 – Chemin du Séquier	9.4 %
PM6 – Lotissement pré Pasteur	2.7 %
PM7 – Route d'Avignon	2.7 %
PM8 – Chemin sous les Roches	1.7 %
PM9 – Centre-ville	9.4 %

#### CALAGE DES DÉBITS

L'erreur est inférieure à 10% pour l'ensemble des pressions, ce qui implique un bon calage pour la SAUR. Seul le point PM4 comprend une erreur supérieure à 10%, mais le calage est considéré comme correct par la SAUR.

## 2.7 DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE ET PROJETÉE

**Aucun impact majeur** en situation projetée n'est constaté sur le réseau de la commune de Barbentane.

La synthèse du diagnostic reste ainsi la même qu'en situation actuelle et est rappelée dans le tableau ci-après.

**Tableau 8 : Synthèse du diagnostic en situation projetée**

Indicateur	Zones problématiques	Solutions envisageables
<b>Pression minimum</b>	Au droit du réservoir	Mise en œuvre de surpresseurs
<b>Pression maximum</b>	-	-
<b>Amplitude de pression</b>	-	-
<b>Vitesse maximum</b>	-	-
<b>Vitesse minimum</b>	Majorité du réseau AEP	Diminution du diamètre
<b>Age de l'eau</b>	-	-
<b>Autonomie de distribution</b>	Réservoir de Montagnette	Augmentation de la capacité du réservoir
<b>Concentration en chlore</b>	-	-
<b>Temps de fonctionnement des pompes</b>	-	-

#### DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE ÉTÉ PROJETÉE

Globalement, le réseau de la commune de Barbentane ne montre pas de signes de dysfonctionnements majeurs.

## 3 GESTION PATRIMONIALE

---

### 3.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

---

#### 3.1.1 LOI GRENELLE 2

Le contexte Règlementaire est lié à la Loi n° 2010 - 788 du 12/07/10 résultant du Grenelle 2 dont des extraits de l'article 161 figurent ci-dessous :

*... « les collectivités sont tenues de remettre un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable. Lorsque le taux de perte en eau du réseau s'avère supérieur à un taux fixé par décret selon les caractéristiques du service et de la ressource, les services publics de distribution d'eau établissent, avant la fin du second exercice suivant l'exercice pour lequel le dépassement a été constaté, un plan d'actions comprenant, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau. Le descriptif visé à l'alinéa précédent **est établi avant la fin de l'année 2013**. Il est mis à jour selon une périodicité fixée par décret afin de prendre en compte l'évolution du taux de perte visé à l'alinéa précédent ainsi que les travaux réalisés sur ces ouvrages... **Le taux de la redevance pour l'usage alimentation en eau potable est multiplié par deux** lorsque le descriptif ou le plan d'actions visés à l'article L.2224-7- 1 du code général des collectivités territoriales n'a pas été établi dans les délais prescrits. Cette majoration prend effet à partir de l'année suivant le constat de cette carence jusqu'à l'année suivante laquelle :*

- soit il est remédié à la non-réalisation du plan d'actions,
- soit le taux de perte en eau du réseau de la collectivité s'avère inférieur au taux fixé par le décret prévu par le même article L.224-7-1. L'agence de l'eau peut verser aux collectivités territoriales des incitations financières à la réduction des pertes en eau du réseau »...

#### 3.1.2 DÉCRET N°2012-97 DU 27 JANVIER 2012

Le décret d'application des obligations découlant du Grenelle 2, décret du 27 janvier 2012 précise :

- ✓ le contenu du descriptif détaillé des réseaux à établir avant fin 2013,
- ✓ les seuils de rendement qui obligent à mettre en œuvre un plan d'action sous peine de voir sa redevance prélèvement doubler,
- ✓ et l'obligation de déclarer les indices et valeurs s'y rapportant.

Les collectivités doivent ainsi disposer d'un descriptif détaillé de leurs infrastructures d'eau avec implantation géographique et caractéristique des conduites y compris leur âge ou à défaut leur classe d'âge.

Pour celles dont le rendement du réseau de distribution d'eau est inférieur à un seuil minimal, faute d'avoir mis en œuvre un plan d'action afin de corriger le tir, leur redevance prélèvement sera doublée.

Le seuil de rendement est aujourd'hui fixé à une valeur égale au minimum de 85 % ou  $(65+ILC/5)$  % sauf pour les entités dont les prélèvements réalisés sur des ressources faisant l'objet de règles de répartition sont supérieurs à 2 millions de m<sup>3</sup>/an pour lesquelles le terme  $(65+ILC/5)$  est remplacé par  $(70+ILC/5)$ .

*[ L'ILC se situe usuellement dans la fourchette 5 à 25 m<sup>3</sup>/j/km pour les communes rurales et en conséquence, hors des zones de répartition (conflit d'usage sur la ressource) leur objectif de rendement se situe dans la fourchette 66 à 71 %.*

Pour les entités distributrices d'eau dont l'ILC est supérieur à 100 m<sup>3</sup>/j/km (ce qui est le cas de ville à densité d'urbanisation élevée) la valeur objectif est plafonnée à 85 %.

La majorité des agglomérations urbaines comportant un centre-ville dense et une banlieue semi urbaine se situe entre ces deux premières catégories avec des ILC entre 30 et 100 m<sup>3</sup>/j/km].

Afin de permettre la mise en place et le suivi de ces mesures, il y a obligation à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2014, d'indiquer dans le formulaire de déclaration des prélèvements en eau le rendement du réseau et les valeurs de l'indice linéaire de consommation et de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable.

## **3.2 GUIDE D'INVENTAIRE PATRIMONIAL DU RÉSEAU (ONEMA)**

---

Suite à ces nouvelles obligations réglementaires, l'ONEMA a préparé un guide d'inventaire patrimonial des réseaux d'eaux potable, structuré en trois niveaux :

- ✓ **le premier niveau** de l'inventaire correspond à la base minimale des connaissances patrimoniale à avoir de son réseau. Il correspond à un bon **descriptif détaillé du réseau**.

Les données nécessaires à un descriptif détaillé du réseau sont :

### PLAN

- Plan papier détaillé à l'échelle 1/2 000

### CARACTÉRISTIQUES DES TRONCONS

- Diamètre
- Matériau
- Longueur
- Tranche d'âge

### CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU

- Linéaire total du réseau
- Nombre de branchements
- Localisation des équipements particuliers
- Localisation des servitudes

### GESTION DU RÉSEAU

- Historique des casse et interventions
- Localisation des interconnexions

- ✓ **le deuxième niveau** de l'inventaire est plus complet que le premier. Il s'apparente à un **guide de bonnes pratiques** permettant d'exploiter les réseaux dans de bonnes conditions mais ne permettant pas encore une véritable gestion patrimoniale à long terme. Ce niveau devrait constituer un objectif de connaissance à moyen terme pour les communes de moins de 2 000 habitants et un objectif à court terme pour celles de taille supérieure.

Les données nécessaires aux bonnes pratiques de connaissance des réseaux sont :

### PLAN

- Plan général à l'échelle 1/10 000
- Plan papier et numérique détaillé à l'échelle 1/1 000

### CARACTÉRISTIQUES DES TRONCONS

- Diamètre
- Matériau
- Longueur
- Tranche d'âge
- Date éventuelle de mise hors service
- Cote du terrain naturel
- Cote du radier de la conduite

### CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU

- Linéaire total du réseau avec et sans branchements
- Localisation des branchements
- Localisation des équipements particuliers
- Localisation des servitudes

### GESTION DU RÉSEAU

- Historique des casse et interventions
- Localisation, **débits et capacités d'alimentation** des interconnexions

- ✓ le **troisième niveau** d'inventaire présente une liste, non exhaustive, des informations nécessaires ou utiles à la **gestion patrimoniale des réseaux**. Ce niveau d'inventaire devrait être un objectif commun à toutes les communes, à plus ou moins long terme puisque seule une gestion patrimoniale des réseaux permet d'assurer la pérennité de ce capital et d'anticiper sa nécessaire évolution.

Les données recommandées pour une gestion patrimoniale des réseaux sont :

PLAN

- Plan général à l'échelle 1/10 000
- Plan papier et numérique détaillé à l'échelle 1/1 000
- Plan SIG
- Géolocalisation des ouvrages

CARACTÉRISTIQUES DES TRONÇONS

- Diamètre
- Matériau
- Longueur
- Tranche d'âge
- Date éventuelle de mise hors service
- Cote du terrain naturel
- Cote du radier de la conduite
- Types de joints
- Rugosité
- Débit

GESTION DU RÉSEAU

- Historique des casse et interventions
- Localisation et capacité des interconnexions
- Composition chimique de l'eau

CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU

- Linéaire total du réseau avec et sans branchements
- Localisation et matériaux des branchements
- Localisation des équipements particuliers
- Localisation des servitudes
- Pressions de service
- Identification des utilisateurs sensibles

LE FONCIER

- Nature des sols
- Nature de la couverture
- Evaluation du trafic routier
- Occupation des sols
- Variations de climats et de températures
- Localisation des réseaux voisins

DOSSIERS TECHNIQUES DES OUVRAGES

- Captages
- Équipements de pompage
- Stockage
- Traitement

---

### **3.3 NIVEAU ACTUEL DE LA CONNAISSANCE DES RÉSEAUX**

---

La présence d'un délégataire sur le réseau d'eau potable de la ville de Barbentane permet d'ores et déjà de disposer d'une banque de données relativement complète sur l'état de connaissance des réseaux.

Nous avons réalisé pour la commune une mission annexe au schéma directeur ayant eu pour objectif la recherche dans les archives communales des années ou périodes de pose des canalisations, ainsi que les dimensions et matériaux des canalisations non renseignées. Ce travail a permis de renseigner les tronçons où ces informations été manquantes.

Le niveau de connaissance pourra être confronté à celui exigé par le décret d'application 2012-97 de la loi du grenelle 2 et les premières préconisations du guide d'inventaire patrimonial des réseaux d'eau potable de l'ONEMA.

En présence d'une délégation, les points suivants pourront être examinés :

- ✓ analyse des clauses figurant dans les différents contrats de délégation relatives :
  - aux éléments devant y figurés, à leur d'archivage et leur mode de production,
  - aux obligations de restitution de ces éléments, la forme de leur communication (informatique ou pas, logiciel support, SIG ...), la fréquence des restitutions,
- ✓ analyse des pratiques effectives et du niveau de respect des obligations contractuelles.

Le contrôle des informations disponibles pour la mise en place d'un descriptif détaillé du réseau **est une étape obligatoire pour la définition d'un programme pluriannuel de renouvellement.**

## **3.4 ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN PLURIANNUEL DE RENOUVELLEMENT DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE**

---

### **3.4.1 GÉNÉRALITÉS**

L'établissement d'un plan d'actions nécessite les prestations suivantes :

- ✓ une analyse de l'évaluation de rendement afin d'identifier si celui-ci n'est pas de nature à déboucher sur une valeur sous-évaluée,
- ✓ une analyse des outils de supervision du fonctionnement du réseau de distribution, des actions de correction mis en œuvre par l'exploitant du réseau, ainsi que des pratiques en matière de réparation des incidents de réseau,
- ✓ et la définition d'un programme pluriannuel de renouvellement des réseaux de distribution.

Cette dernière étape, la plus technique, a connu ces dernières années des avancées significatives en matière méthodologique sous l'impulsion de l'axe européen de recherche CARE-W qui a fourni de nouvelles approches théoriques (création de modèle prédictif) et une réflexion d'ensemble de la procédure (analyse multicritères).

### **3.4.2 MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE (LOGICIEL CASSES)**

La méthode détaillée ci-après est celle réservée aux collectivités et communes dont la connaissance patrimoniale est globalement conforme aux exigences du décret.

La méthodologie mise en œuvre pour définir le programme de renouvellement repose sur les démarches suivantes :

- ✓ la récupération suivie d'une analyse et d'une mise en forme des données sous format SIG,
- ✓ l'évaluation pour chacun des tronçons de leur probabilité de casses au moyen du logiciel CASSES,
- ✓ la définition des critères utilisables pour hiérarchiser les tronçons à renouveler,
- ✓ une concertation avec le maître d'ouvrage afin de choisir la stratégie et donc les critères à retenir,
- ✓ une analyse multicritère qui, à partir des choix précédents (critères d'impact, critère d'opportunités et coût du renouvellement) permet d'établir une hiérarchisation vis à vis du renouvellement des tronçons,
- ✓ la constitution par concaténation de chantiers de renouvellement classés vis-à-vis de leur efficacité au regard des enjeux,
- ✓ la définition d'un programme pluriannuel de renouvellement au regard des gains souhaités et des coûts résultant.

*CASSES* est un **logiciel d'analyse statistique** basé sur le modèle LEYP (Extension Linéaire de Processus de Yule) développé par le CEMAGREF, il permet :

- ✓ la **hiérarchisation** des tronçons en fonction de leur risque **de casse**,

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

- ✓ la **prévision** de l'évolution générale du nombre de casses subies par un réseau,
- ✓ l'**alimentation des outils d'analyse** couplant les casses et leurs impacts.

Les données utilisées par *CASSES* sont la description des tronçons du réseau et l'historique des casses intervenues sur chacun des tronçons pendant une période d'observation. **Le logiciel a été conçu pour s'adapter à la diversité des pratiques des services.** Au-delà des données obligatoires (date de pose, matériau et longueur des tronçons, dates des casses), le logiciel est en mesure de valoriser la plupart des données collectées par les services (corrosivité du sol, trafic routier, profondeur, ...).

**La finalité du logiciel est d'évaluer et d'expliquer le risque de casse d'un tronçon à partir de ses caractéristiques (date de pose, matériau, environnement...) définies comme covariables. Les covariables explicatives peuvent également résulter de la réunion de plusieurs paramètres ou de calculs intermédiaires.**



**Figure 7 : INTERFACE DU LOGICIEL CASSES**

L'établissement d'un programme pluriannuel de travaux de renouvellement des conduites d'alimentation en eau potable est nécessaire afin **d'améliorer et de fiabiliser le fonctionnement des infrastructures** de distribution mais également afin de **maintenir l'état de patrimoine** de façon à ménager l'avenir.

Si dans tous les cas de figure l'établissement de la probabilité de casse de chacun des tronçons de conduite est un préalable, la hiérarchisation des travaux au vu de ce seul critère, s'il permet l'impact le plus significatif sur le nombre de casses annuel au cours des années futures que connaîtra le réseau, ne garantit pas pour autant le service le plus efficient au regard de ce que l'on peut attendre d'une infrastructure d'alimentation en eau potable.

De faite, fixer un objectif centré exclusivement sur le nombre de casses ne garantira pas une satisfaction optimale aux abonnés du service des eaux et à plus forte raison à la collectivité dans sa globalité.

En conséquence, **le choix des critères et des modalités de mise en œuvre de la hiérarchisation par l'analyse multicritères est une étape capitale de la démarche.**

Ces choix qui devront traduire au mieux les objectifs attendus, sous réserve de pouvoir être mis en œuvre, auront un impact significatif sur le programme de travaux.

**La mise en place d'une gestion patrimoniale efficace permettra à la commune de disposer d'un plan pluriannuel de renouvellement des canalisations et branchements à long terme.**

## 4 PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS

### 4.1 PRÉAMBULE

Au vu des résultats du diagnostic, le réseau d'eau potable de la commune de Barbentane présente certaines anomalies qu'il convient de corriger par la mise en place d'aménagements qui permettront d'optimiser son fonctionnement et de prévenir d'éventuels dysfonctionnements en situation future.

Les coûts indiqués dans la suite du rapport sont des coûts estimatifs d'opération qui intègrent les divers et les imprévus (maîtrise d'œuvre, conduite d'opération et autres dépenses annexes).

### 4.2 TRAVAUX SUR LES OUVRAGES

#### 4.2.1 FORAGE MAS DE BASSETTE

Aucun aménagement n'est à prévoir pour le forage Mas de Bassette. Les prescriptions de l'arrêté préfectoral sont respectées.

#### 4.2.2 FORAGE DE CARRIÈRE

Jusqu'en 2007, ce forage était la ressource principale de la commune de Barbentane. Suite à l'avis de l'hydrogéologue agréé, indiquant la difficulté de protéger cette ressource de par sa position en zone urbanisée, la commune a recherché une nouvelle ressource : le forage Mas de Bassette qui a été mis en route en 2007.

Un hydrogéologue agréé a été consulté pour l'exploitation de ce forage en secours. Étant données la vulnérabilité de la ressource et les difficultés existantes pour la protéger (contexte urbain et agricole), il a émis un avis préliminaire défavorable pour son exploitation en alimentation de secours, et conseillé à la commune de rechercher une solution de secours pérenne : interconnexion, nouveau forage, etc. (Préavis de M. Antoine Baillieux, 10 juillet 2018).

La commune a décidé d'abandonner ce forage et de le détruire afin d'éviter tout risque de pollution de la nappe.

**Tableau 9 : Synthèse des travaux d'abandon du forage de Carrière**

Désignation des opérations	Quantité	Coût Total
Procédure d'abandon Abandon du forage et destruction des éléments bâtis	Forfait	16 500 € HT
	<i>Divers et imprévus (20 %)</i>	<i>3 500 € HT</i>
	<b>Total</b>	<b>20 000 € HT</b>

### **4.2.3 RÉSERVOIR DE MONTAGNETTE**

Le diagnostic en **Phase 1** présentait la chambre de vannes du réservoir de Montagnette comme étant globalement en bon état. La cuve n'avait pas pu être examinée car le délégataire ne disposait pas des clefs le jour des visites.

Afin d'assurer une autonomie de distribution de 1 jour minimum pour le réservoir de Montagnette, il serait nécessaire d'augmenter sa capacité de 500 m<sup>3</sup>, en créant une seconde cuve à côté de l'existante (besoin journalier de pointe estimé à 970 m<sup>3</sup> à l'horizon 2030 et autonomie de distribution de 17 h en l'état actuel). Celle-ci devra présenter les mêmes côtes pour conserver le fonctionnement actuel.

**Tableau 10 : Synthèse des travaux sur le réservoir de Montagnette**

<b>Désignation des opérations</b>	<b>Quantité</b>	<b>Coût Total</b>
Construction d'une seconde cuve de 500 m <sup>3</sup>	Forfait	500 000 € HT
Reprise de la chambre de vanne existante	Forfait	25 000 € HT
Installation d'une échelle à crinoline	Forfait	2 000 € HT
<i>Études - divers et imprévus (20 %)</i>		<i>105 500 € HT</i>
<b>Total</b>		<b>632 500 € HT</b>

## **4.3 RECHERCHE D'UNE ALIMENTATION DE SECOURS EN EAU POTABLE**

---

Le forage de Carrière ne pouvant plus être utilisé comme alimentation de secours, la commune de Barbentane se retrouve en situation de mono-ressource et donc vulnérable à tout incident sur le forage principal de Bassette. Ce forage unique ne peut par ailleurs être équipé que d'une seule pompe.

Le préavis de l'hydrogéologue agréé du 10 juillet 2018 conseille à la commune d'entamer une recherche pour une alimentation de secours indispensable à la sécurisation de son approvisionnement : interconnexion avec une commune voisine ou création d'un nouveau captage.

### **4.3.1 MISE EN PLACE D'UNE INTERCONNEXION AVEC LE RÉSEAU D'EAU POTABLE DE ROGNONAS**

Actuellement, la commune de Rognonas est desservie par le réseau d'alimentation en eau potable de la Communauté d'agglomération du Grand Avignon.

Afin de diversifier et sécuriser son alimentation, la commune de Rognonas envisage de réaliser un champ captant sur son territoire afin de répondre à ses besoins. La connexion avec le Grand Avignon servirait alors d'alimentation de secours.

D'après l'Étude de faisabilité réalisée en octobre 2017 par ARTELIA, la consommation actuelle de la commune de Rognonas est de 480 m<sup>3</sup>/j en moyenne (678 m<sup>3</sup>/j en pointe). Compte tenu des extensions de réseau envisagées, les besoins en pointe ont été estimés à 1 250 m<sup>3</sup>/j et sont portés à 2 000 m<sup>3</sup>/j si l'ensemble de la commune était raccordé au réseau d'eau potable. À ce stade, 2 solutions sont envisagées :

- Création d'un forage de 100 à 200 m<sup>3</sup>/h et d'un réservoir sur tour de 1 000 à 2 000 m<sup>3</sup> ;
- Création de 2 forages de 100 à 200 m<sup>3</sup>/h, d'une bache de stockage pour un réseau surpressé.

Une interconnexion des réseaux de Barbentane avec ceux de Rognonas pourrait être envisagée. La mise en œuvre d'un tel projet implique l'élaboration d'une convention entre les communes de Rognonas et Barbentane pour préciser les modalités de fonctionnement de l'interconnexion, et les engagements respectifs des deux parties.

**De plus, cette interconnexion n'est valable que sous réserve d'une ressource et d'un réseau suffisant sur Rognonas pour desservir Barbentane en secours.**

Celle-ci pourrait se faire suivant deux tracés présentés ci-après.

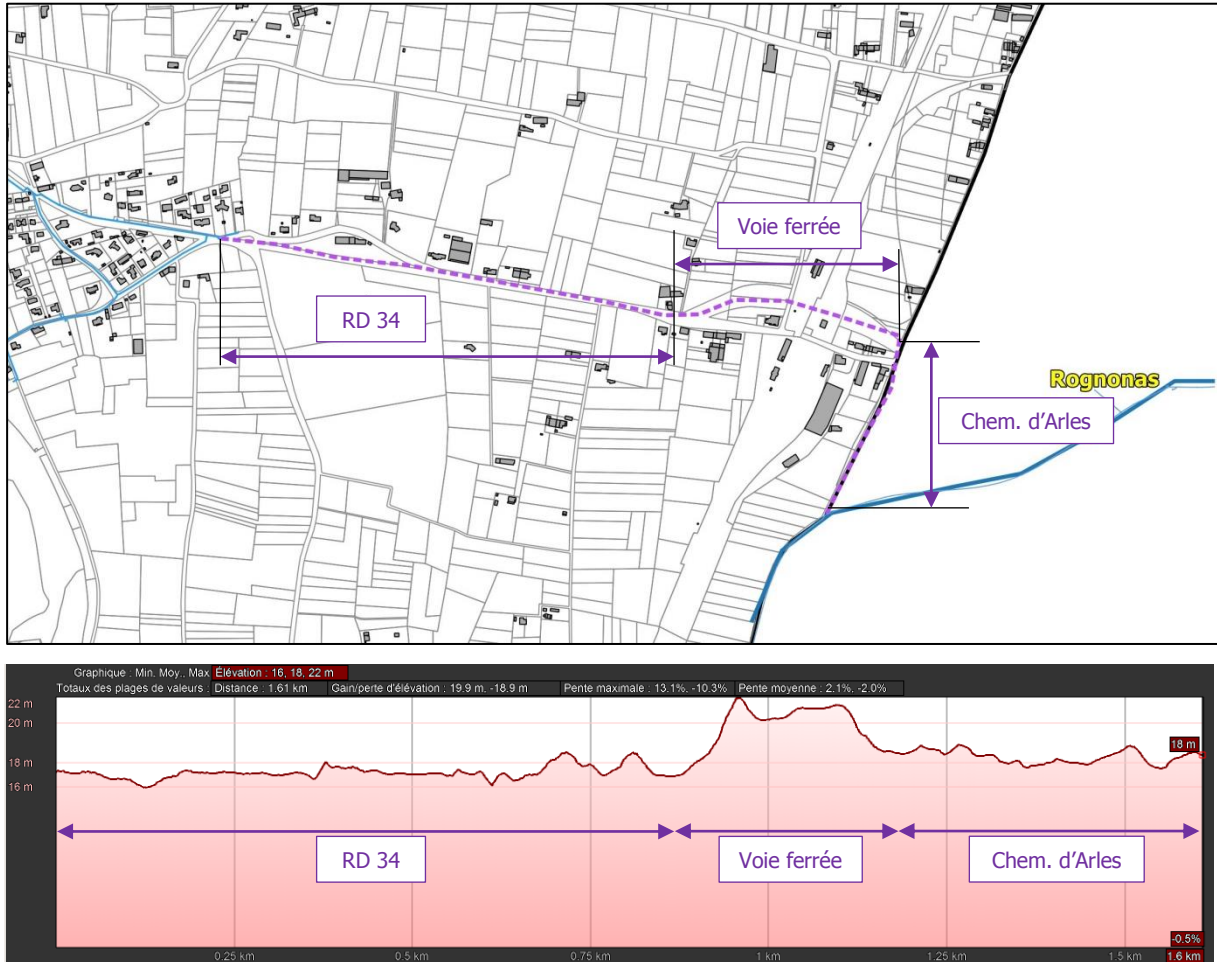
#### **4.3.1.1 Via la route de la Gare**

Il est possible de créer une interconnexion depuis la RD 34 à l'est du territoire communal de Barbentane et se raccorder au réseau de Rognonas au carrefour du chemin d'Arles et du chemin du Pont de Voûte.

Ce scénario implique le franchissement de la voie de chemin de fer qui sépare les deux communes (en encorbellement sur le pont de la RD 34) et nécessite un linéaire d'environ 1,6 km sur un terrain globalement plat (pente d'environ 1 m de Rognonas à Barbentane).

Il présente l'avantage de pouvoir desservir en sus les habitations présentes le long de la route de la Gare, ainsi qu'une zone AU du PLU.

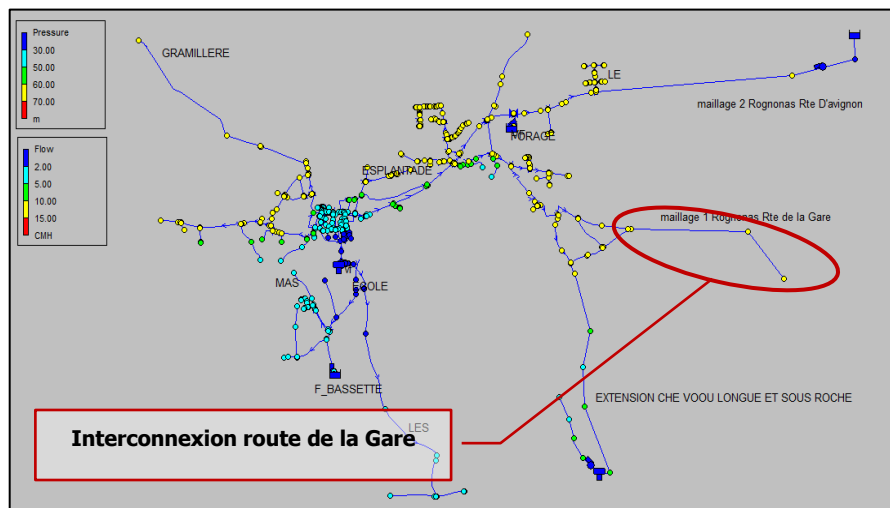
**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**



**Figure 8 : Localisation de l'interconnexion et profil altimétrique associé (scénario route de la Gare)**

La modélisation hydraulique de cette interconnexion présente des résultats non satisfaisants avec la création d'un réseau de 1,6 km en DN 150 et l'hypothèse de la création d'un forage de 120 m<sup>3</sup>/h à Rognonas :

- Les valeurs de débit sont faibles ;
- Les pertes de charges sont importantes ;
- Le réservoir se remplit lentement.



**PHASE 5**  
**ÉTABLISSEMENT DU SCHEMA DIRECTEUR**

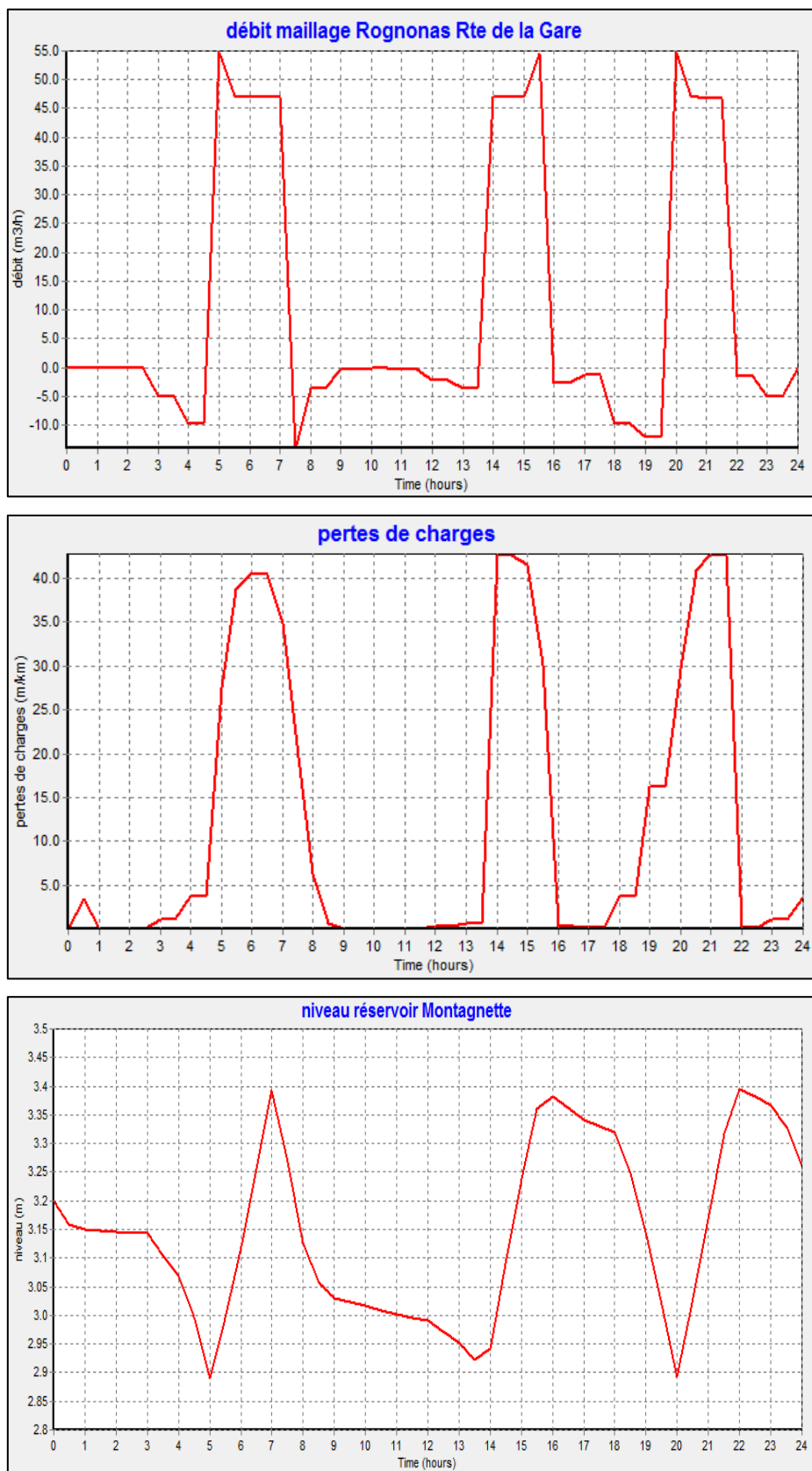
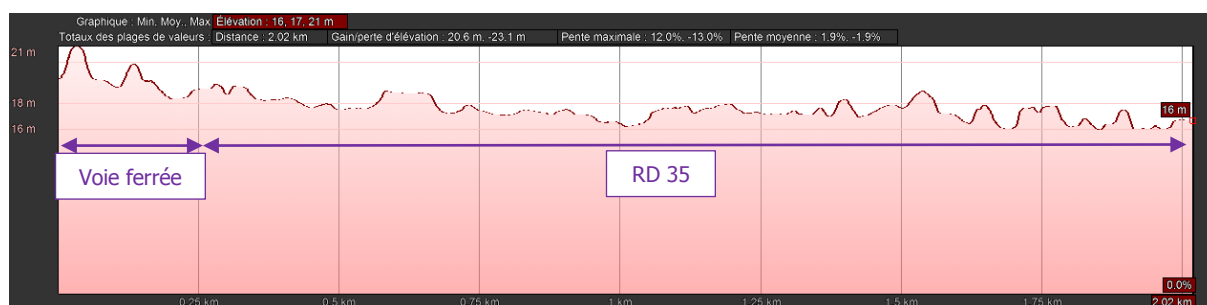
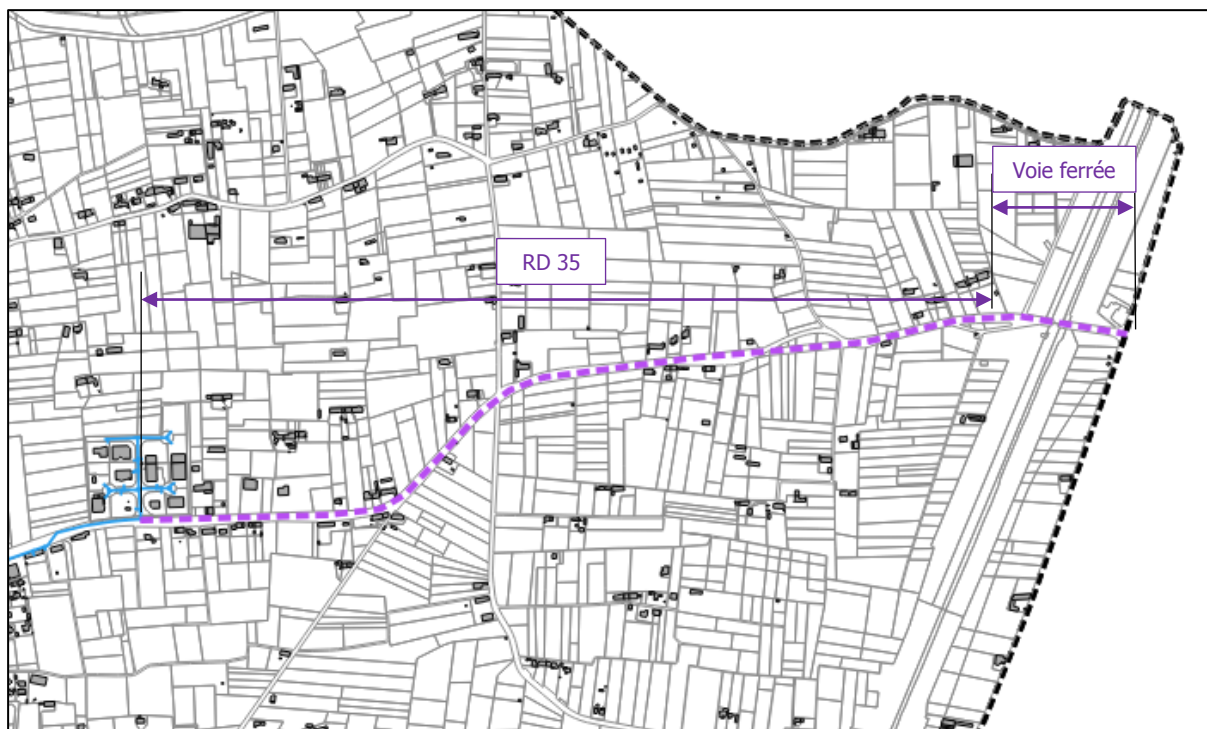


Figure 9 : Variations de débit, de pertes de charges et de marnage avec la création d'une interconnexion route de la Gare

### 4.3.1.2 Via la route d'Avignon

Une autre possibilité est de créer une interconnexion via la route d'Avignon jusqu'au secteur envisagé par Rognonas pour implanter son nouveau forage.

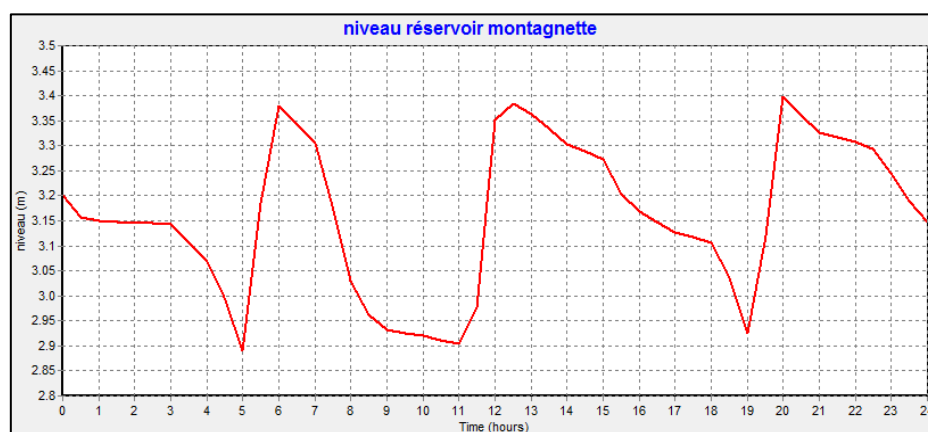
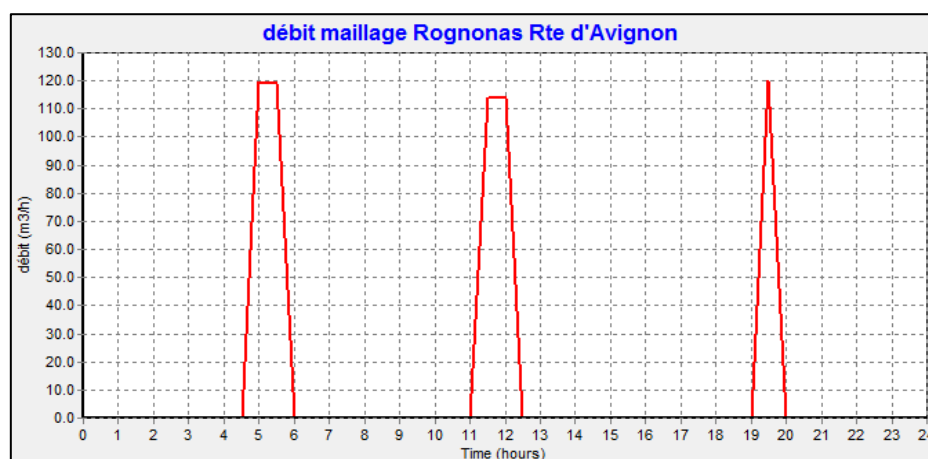
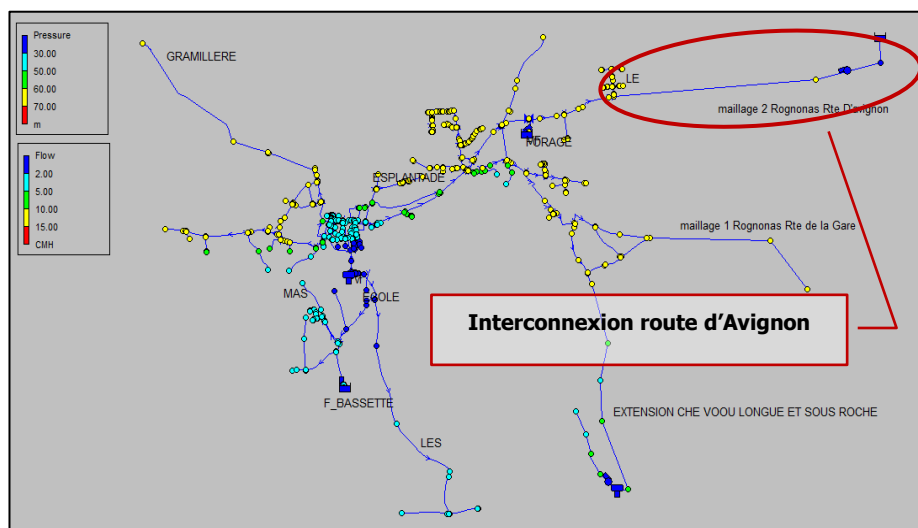
Ce scénario implique également le franchissement de la voie de chemin de fer qui sépare les deux communes (envisageable via la route d'Avignon sous la voie ferrée) et nécessite un linéaire d'environ 2,0 km sur un terrain en pente légère vers Barbentane (dénivelé d'environ 4 m).



**Figure 10 : Localisation de l'interconnexion et profil altimétrique associé (scénario route d'Avignon)**

La modélisation hydraulique de cette interconnexion présente des résultats satisfaisants avec la création d'un réseau de 2,0 km en DN 250 et l'hypothèse de la création d'un forage de 120 m<sup>3</sup>/h à Rognonas :

- Les valeurs de débit et de pression sont respectées ;
- Les vitesses et pertes de charges sont bonnes ;
- Le marnage du réservoir est compatible avec les besoins actuels.



**Figure 11 : Variations de débit et de marnage avec la création d'une interconnexion route d'Avignon**

### 4.3.2 CRÉATION D'UN NOUVEAU FORAGE

Afin que la commune de Barbentane dispose d'une alimentation de secours en eau potable, il est possible de créer un autre forage dans un secteur propice et pouvant être protégé.

La commune a déjà entamé des recherches, et un site se dégage, sur la partie nord de la commune, à proximité du canal des Alpines. Il s'agit d'un secteur agricole peu résidentiel, mais qui est soumis aux influences de la Durance et, potentiellement, aux pollutions agricoles. Néanmoins, même si des teneurs en nitrates et sulfates ont été mesurées dans les eaux du forage de Carrière (dans un secteur de même nature géologique), celles-ci restent très inférieures aux limites de qualité.

### 4.3.3 DOUBLEMENT DU FORAGE DU MAS DE BASSETTE

Le forage du Mas de Bassette de 140 m de profondeur est équipé d'une pompe de 50 m<sup>3</sup>/h. Il existe une seconde pompe en stock en cas de panne de celle-ci.

Comme il n'est pas possible d'équiper ce forage d'une seconde pompe, il n'existe pas de relais automatique en cas de panne. Une solution pourrait être de créer un second forage parallèle à l'existant qui ne serait exploité qu'en relais, en cas de panne de la pompe sur le forage actuel et dans l'attente de son remplacement.

**Tableau 11 : Synthèse des scénarii de sécurisation de l'alimentation en eau potable**

Alimentation de secours	Quantité	Coût total
<b>Interconnexion avec Rognonas</b>		
<b>Études préliminaires de faisabilité</b> <i>Choix d'un scénario à l'échelle intercommunale</i>	-	20 000 € HT
<b>Scénario route de la Gare</b> <i>Travaux préparatoires, circulation alternée, études et imprévus</i> <i>Installation d'une canalisation d'interconnexion</i> <i>Mise en place d'un surpresseur</i>	1 600 ml fonte DN 150 20 branchements	587 500 € HT
<b>Scénario route d'Avignon</b> <i>Travaux préparatoires, circulation alternée, études et imprévus</i> <i>Installation d'une canalisation d'interconnexion</i>	2 000 ml fonte DN 250 35 branchements	970 000 € HT
<b>Nouvelle ressource</b>		
<b>Création d'un nouveau forage</b> <i>Études hydrogéologiques préliminaires</i> <i>Mise en place et protection du forage</i> <i>Aménagement du site (bâche de reprise, local technique, clôture...)</i> <i>Équipement du site (chloration, électricité, groupe électrogène)</i> <i>Raccordement au réseau existant (hors passages délicats)</i>	1 pompe de forage 50 – 100 m <sup>3</sup> /h Local technique 30 m <sup>2</sup> 2 000 ml fonte DN 300	1 272 500 € HT
<b>Doublement du forage du Mas de Bassette</b> <i>Études hydrogéologiques préliminaires</i> <i>Mise en place et protection du forage</i> <i>Équipement du site (chloration, électricité, groupe électrogène)</i>	1 pompe de forage 50m <sup>3</sup> /h	330 000 € HT

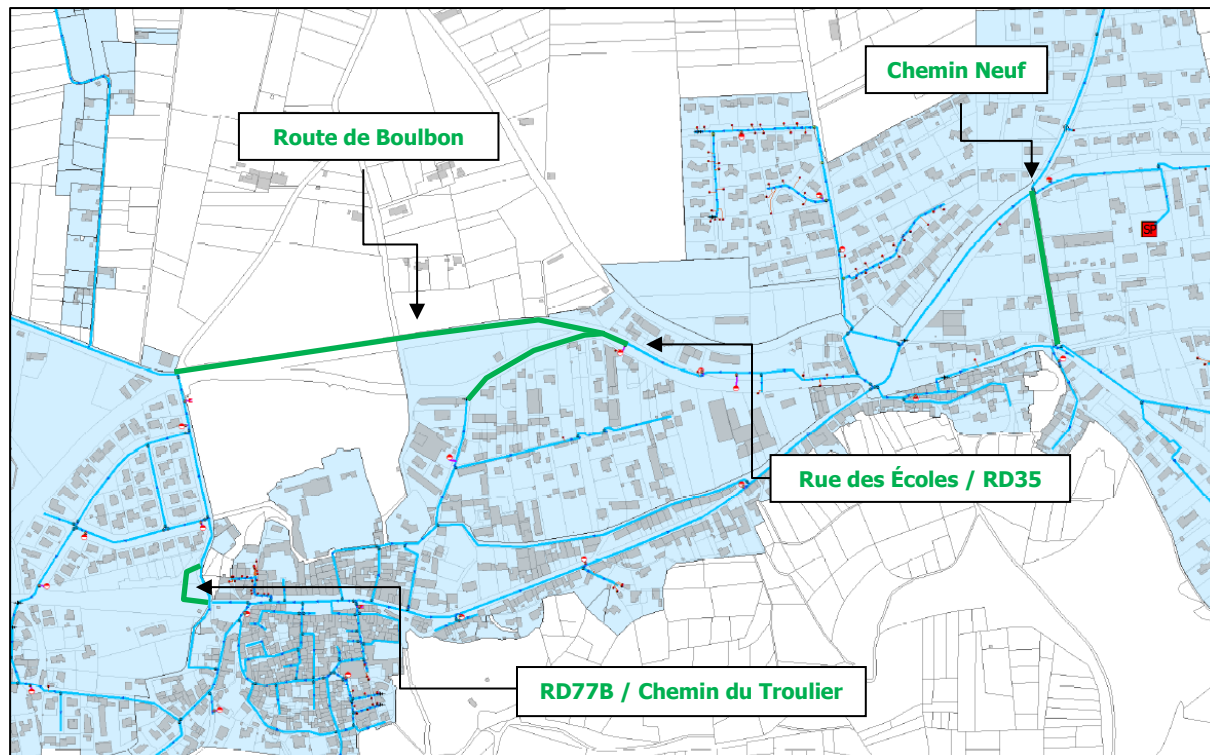
## 4.4 TRAVAUX SUR LE RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### 4.4.1 TRAVAUX DE MAILLAGE DE SECOURS

Le tableau ci-après présente les différentes propositions de travaux sur le réseau de la commune de Barbentane, afin d'améliorer les conditions de distribution de l'eau potable aux différents abonnés et de minimiser le risque de casse par redimensionnement des conduites (diminution des pertes de charge et des fortes amplitudes de pression) ou création. Il intègre les scénarii proposés à l'issue de la Phase 4 – Modélisation et ceux proposés par le Délégué dans le RAD 2017.

**Tableau 12 : Synthèse des travaux de maillage de secours**

Désignation des opérations	Quantité	Coût total
Rue des Écoles et RD35	235 ml DN 150 8 branchements	90 000 € HT
RD77B et Chemin de Troulier	135 ml DN 150 8 branchements	47 500 € HT
Route de Boulbon (entre la place St-Joseph et le lotissement Fontaine Château)	600 ml DN 150	167 500 € HT
Chemin Neuf	200 ml DN 150 8 branchements	80 000 € HT
<b>TOTAL MAILLAGE DE SECOURS</b>		<b>385 000 € HT</b>



**Figure 12 : Localisation des travaux de maillage proposés**

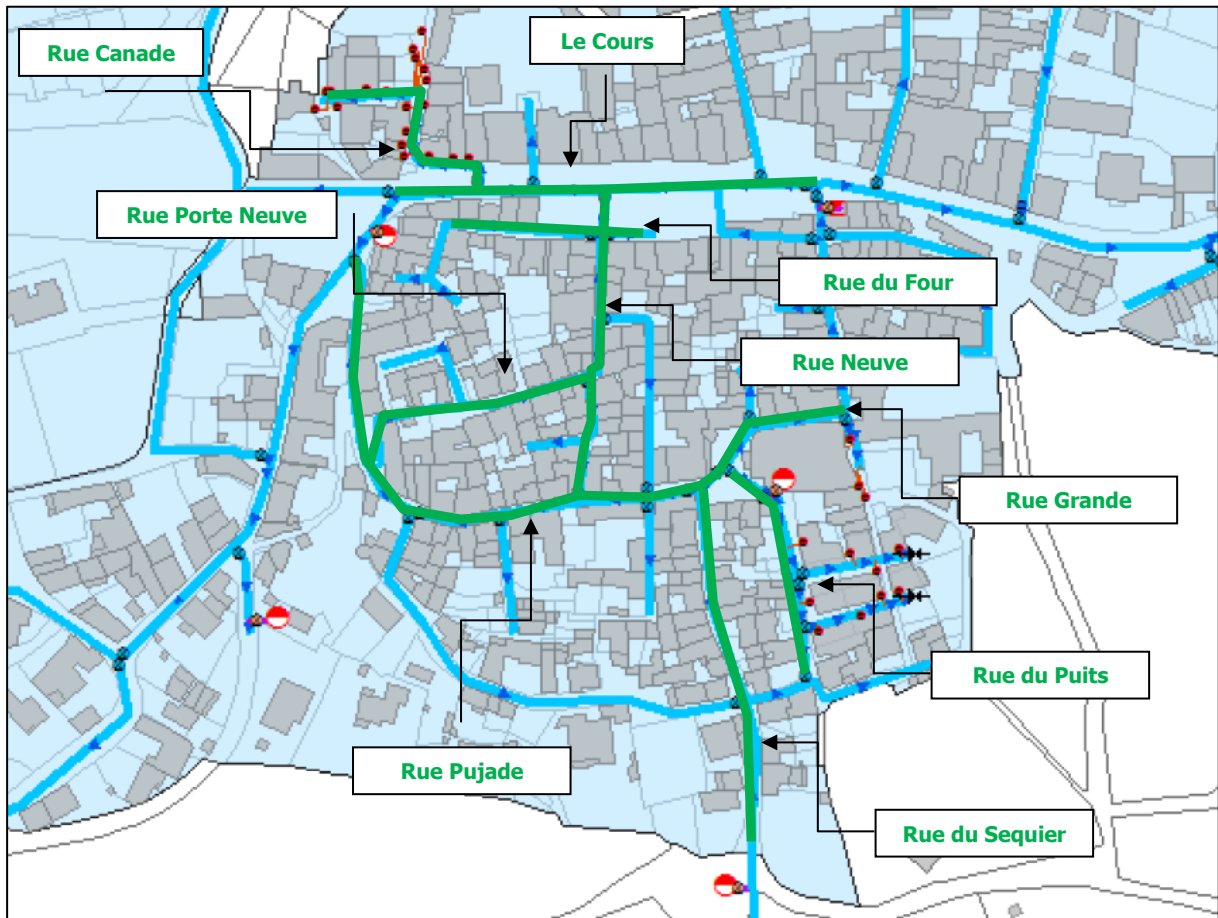
#### 4.4.2 RENOUELEMENT DE CANALISATIONS

Certaines canalisations sont anciennes, en particulier dans le centre-bourg, dans des matériaux de type fonte grise et de faible section.

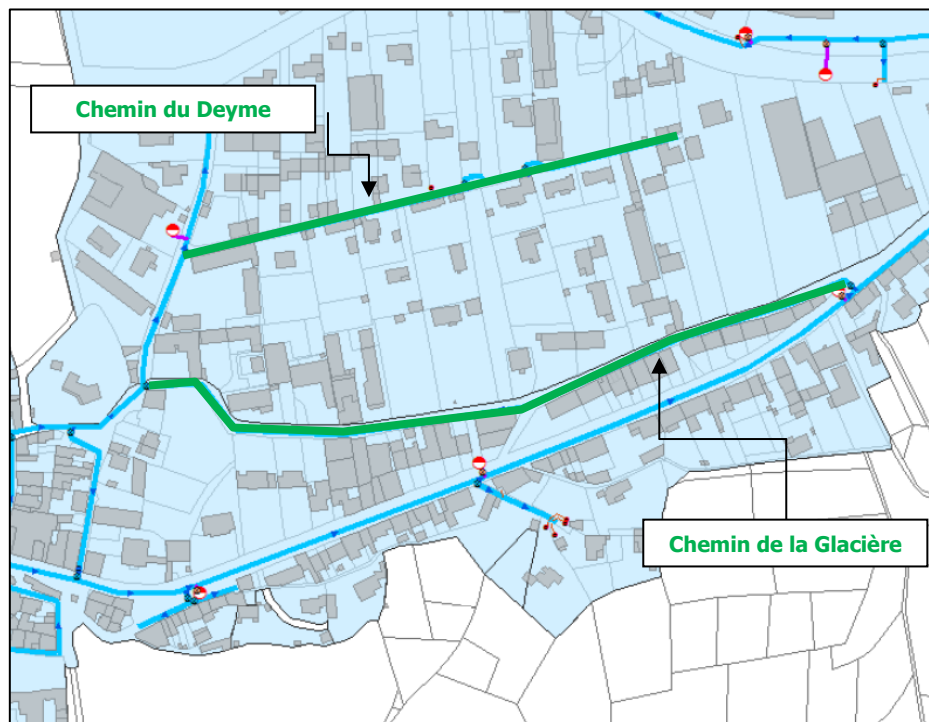
**Tableau 13 : Renouvellement de canalisations anciennes**

Désignation des opérations	Quantité	Coût total	Gains associés*
Rue Pujade	250 ml DN 150 40 branchements	190 000 € HT	1,36 m <sup>3</sup> /h
Rue Neuve	150 ml DN 150 25 branchements	120 000 € HT	
Rue Porte Neuve	100 ml DN 150 15 branchements	70 000 € HT	
Rue du Four	100 ml DN 150 20 branchements	90 000 € HT	
Cours Jean-Baptiste Rey	150 ml DN 150 15 branchements	90 000 € HT	
Rue Canade	90 ml DN 150 10 branchements	55 000 € HT	
Rue Grande	100 ml DN 150 20 branchements	90 000 € HT	
Rue du Puits	90 ml DN 150 15 branchements	70 000 € HT	
Rue du Sequier	100 ml DN 150 25 branchements	110 000 € HT	
Chemin du Deyme	300 ml DN 150 35 branchements	190 000 € HT	0,21 m <sup>3</sup> /h
Chemin de la Glacière	300 ml DN 150 40 branchements	205 000 € HT	
<b>TOTAL RENOUELEMENT</b>		<b>1 280 000 € HT</b>	

\*Les gains associés à ces renouvellements sont estimés à partir de la campagne de sectorisation nocturne.



**Figure 13 : Localisation des renouvellements proposés en centre-bourg**



**Figure 14 : Localisation des renouvellements proposés chemins du Deyme et de la Glacière**

### 4.4.3 TRAVAUX SUR LES ORGANES DE RÉSEAU

Le tableau ci-après synthétise les différentes propositions de travaux sur le réseau de la commune de Barbentane afin d'optimiser le fonctionnement :

- Afin de mener à bien les investigations de recherche de fuite sur le Chemin des Perrières, il conviendrait de mettre en place des vannes de sectionnement supplémentaires. En effet, le chemin comprend un long linéaire sans accès à la conduite (servant à l'écoute acoustique) et nécessite donc des investigations lourdes et compliquées pour localiser une éventuelle fuite.

**Tableau 14 : Synthèse des travaux sur les organes de réseau**

Désignation des opérations	Quantité	Coût Total
Chemin des Perrières	3 vannes	5 000 € HT
	<i>Études - divers et imprévus (20 %)</i>	<i>1 000 € HT</i>
	<b>Total</b>	<b>6 000 € HT</b>

### 4.4.4 CANALISATIONS ET BRANCHEMENTS EN PLOMB

Le recensement et le remplacement des branchements en plomb entre dans le cadre réglementaire suivant :

- ✓ Décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Ce décret stipule que les branchements plomb devront être **supprimés à la date du 25 décembre 2013**,
- ✓ Circulaire DGS/SD7 A n° 2002 du 24 octobre 2002 relative **au recensement des branchements publics en plomb dans les unités de redistribution**,
- ✓ Articles 1321-1 et suivants et R1321-1 et suivants du Code de la Santé Publique.

D'après les données du RAD 2015 de VEOLIA (ancien délégataire), il reste 3 branchements en plomb sur la partie publique du réseau.

**Ces branchements seront à renouveler en priorité.**

**Tableau 15 : Synthèse des opérations de renouvellement des branchements plomb**

Désignation des opérations	Quantité	Coût Total
Renouvellement des branchements en plomb	3	7 500 € HT
	<i>Études - divers et imprévus (20 %)</i>	<i>1 500 € HT</i>
	<b>Total</b>	<b>9 000 € HT</b>

## **4.4.5 CANALISATIONS EN CHLORURE DE VINYLE MONOMÈRE**

### **4.4.5.1 Généralités**

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est utilisé pour la fabrication des canalisations en PVC. A la fin des années 70, une étape supplémentaire a été introduite progressivement dans le processus de fabrication afin de réduire la teneur en CVM résiduel dans le PVC. Les matériaux en PVC antérieurs à 1980 peuvent avoir une teneur en CVM résiduel élevée, et sont les seuls à pouvoir induire une migration de CVM dans l'eau. Par ailleurs, le relargage à partir des canalisations en PVC ancien augmente avec :

- ✓ le linéaire des tronçons de canalisations en PVC ancien,
- ✓ la température de l'eau,
- ✓ la teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons,
- ✓ le temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.

Les situations favorables au relargage du CVM se rencontrent essentiellement dans les canalisations desservant les habitats dispersés des réseaux ruraux.

Le CVM peut présenter une toxicité pour des expositions par inhalation et ingestion. Le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le CVM comme substance cancérigène certain pour l'Homme en 1987 (groupe 1).

A faible dose et par voie orale, ce qui correspond au principal mode d'exposition via l'eau du robinet, il existe théoriquement un excès de risque de cancer, calculé à partir des données issues d'essais toxicologiques chez l'animal. Toutefois, aucune association à ce jour n'a été établie entre des cas de cancer et une consommation d'eau du robinet.

Une étude récemment menée à la demande du ministère chargé de la santé a montré que le contrôle sanitaire tel qu'il est prévu actuellement par la réglementation, c'est-à-dire non ciblé sur les zones potentiellement à risque de migration de CVM vers l'eau, ne permet pas de détecter des non-conformités, celles-ci étant principalement situées au niveau des antennes des réseaux de distribution. Il est donc nécessaire de hiérarchiser les unités de distribution (UDI) à investiguer selon la probabilité de mesurer des teneurs en CVM supérieures à la limite de qualité dans l'eau distribuée.

A la demande de l'ARS, les communes doivent donc communiquer pour chaque UDI les dates ou période de pose des tronçons de canalisations en PVC et s'il est connu le temps de séjour de l'eau dans ces canalisations desservant les bourgs/hameaux en période estivale et en période hivernale.

Ces informations relatives au réseau de distribution font partie du descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau prévu par le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 et devant être établi avant le 31 décembre 2013.

### **4.4.5.2 Réseau d'eau potable de la commune de Barbentane**

Les données suivantes sont issues du SIG de l'exploitant ainsi que des recherches effectuées dans les archives de la mairie dans le cadre de l'amélioration de l'indice patrimonial.

L'extraction effectuée à partir du SIG de l'exploitant du réseau permet d'établir le bilan suivant.

NATURE CONDUITE	DATE DE POSE			TOTAL LINÉAIRE
	NON RENSEIGNÉ	POSÉ AVANT 1980	POSÉ APRÈS 1980	
PVC	0 ml	315 ml	983 ml	1 298 ml

**Tableau 16 : Linéaire de canalisations en PVC**

Il est à noter qu'il existe, d'après le SIG, environ 9 960 ml de réseau posé avant 1970 pour lesquels aucun matériau n'est renseigné, ainsi que 1 915 ml de réseau où ni la date de pose, ni le matériau ne sont renseignés.

Les données du Délégué font état en 2017 d'un linéaire de 1.3 km de canalisations en PVC ce qui représente environ 8 % du linéaire total. Cependant, le linéaire de réseau non renseigné en matériau mais posées avant 1970 et le linéaire de réseau non renseigné que ce soit sur la date de pose et sur le matériau, représente environ 60 et 11.5% du linéaire total.

Il est rappelé que le réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Barbentane n'est pas organisé sous forme de hameaux et de bourgs. Ce dernier est fortement maillé.

D'après la modélisation :

- Les tronçons en PVC posés avant 1980 ont des temps de séjour faible, de l'ordre de 1.6 jours pour le Chemin du Deyme (96ml) et de l'ordre de 2.3 jours pour le tronçon sur le chemin du Pont de la Gaffe (entre le stade et le croisement avec le chemin de la Lonne).
- Les tronçons de matériau inconnu mais posés avant 1980 et pour les tronçons de matériau et de date de pose inconnu, ont des temps de séjour faibles de l'ordre de 2.3 jours.

**Le réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Barbentane semble donc en première approche présenter peu de risque de migration de CVM vers l'eau.**

## **4.4.6 GESTION PATRIMONIALE DES RÉSEAUX**

### **4.4.6.1 Programme de renouvellement pluriannuel**

Le renouvellement des conduites et des branchements a pour objectif de **maintenir la valeur patrimoniale du réseau**. La durée de vie des canalisations varie de 50 à 100 ans selon le type de matériaux utilisés et de nombreux autres paramètres. Il conviendrait ainsi, pour se prévenir d'éventuelles casses sur le réseau, de renouveler le patrimoine à un taux annuel de 1 à 2 %. À titre indicatif, **le taux moyen de renouvellement observé en France est de l'ordre de 0,6 %/an**.

Le vieillissement des réseaux se manifeste sous différentes formes : accroissement du nombre de fuites, diffuses ou franches, évolution de la tenue mécanique (du fait de la corrosion, de malfaçons, de la tenue des sols), modification des caractéristiques hydrauliques (dépôts, incrustations), etc. De ce fait, l'âge des canalisations ne doit pas être le seul critère à prendre en compte.

Ainsi, l'identification des tronçons à reprendre en priorité doit se baser sur :

- ✓ L'âge et la nature des conduites ;
  - ✓ La fréquence d'apparition des fuites ;
  - ✓ Les problèmes rencontrés sur les tronçons (fortes pressions, dépôts, etc.).
- 
- ✓ **Pour le linéaire de réseau**

Le réseau de la commune de Barbentane est d'un linéaire de ± 20 900 m.

Le renouvellement à effectuer en prenant en compte un taux de 2%/an est donc de **420 ml/an**.

Dans le cadre du présent Schéma Directeur, cet objectif conduirait ainsi à un renouvellement total de **4 200 ml** d'ici 10 ans.

✓ **Pour les branchements**

Le nombre de branchements de la commune de Barbentane est de  $\pm 1\ 300$ .

Le renouvellement à effectuer en prenant en compte un taux de 2%/an est donc de **26 branchements/an**.

Dans le cadre du présent Schéma Directeur, cet objectif conduirait ainsi à un renouvellement total de **260 branchements** d'ici 10 ans.

Le nombre de branchements en plomb est de 3 sur la commune de Barbentane (soit 0,2 % du parc) et ils sont prioritaires pour le renouvellement

En approximant, un coût de renouvellement de 300 €/ml, et de 1 500 €/branchement, auquel il convient d'ajouter les travaux préparatoires et frais divers, les coûts de renouvellement annuel du réseau sont indiqués ci-après.

**Tableau 17 : Estimation des provisions annuelles pour le renouvellement de réseaux et branchements**

<b>Opération</b>	<b>Coût de l'opération</b>
<b>Renouvellement annuel du réseau</b> <i>Taux de 2%/an soit environ 420 ml/an - y compris installation de chantier, alternats de circulation, frais divers et imprévus</i>	89 500 € HT/an
<b>Renouvellement annuel des branchements</b> <i>Taux de 2%/an soit environ 26 branchements/an- y compris installation de chantier, alternats de circulation, frais divers et imprévus</i>	39 500 € HT/an
Aléas et frais divers (20%)	26 000 € HT
<b>TOTAL</b>	<b>155 000 € HT/an</b>

Le calcul présenté ci-avant est théorique et est donné à titre indicatif. En effet, il ne s'agit pas de renouveler 420 ml de canalisation et 26 branchements par an mais de **provisionner sur le budget du service d'eau potable de la commune, une somme suffisante pour le renouvellement effectif des canalisations.**

Ainsi, dans 10 ans, la commune aura par exemple 1 550 000 € HT de provision pour remplacer 4 200 ml de canalisations et 260 branchements.

#### **4.4.6.2 Étude de gestion patrimoniale**

Le renouvellement annuel du réseau et des branchements pourra être optimisé par la réalisation d'une étude de gestion patrimoniale.

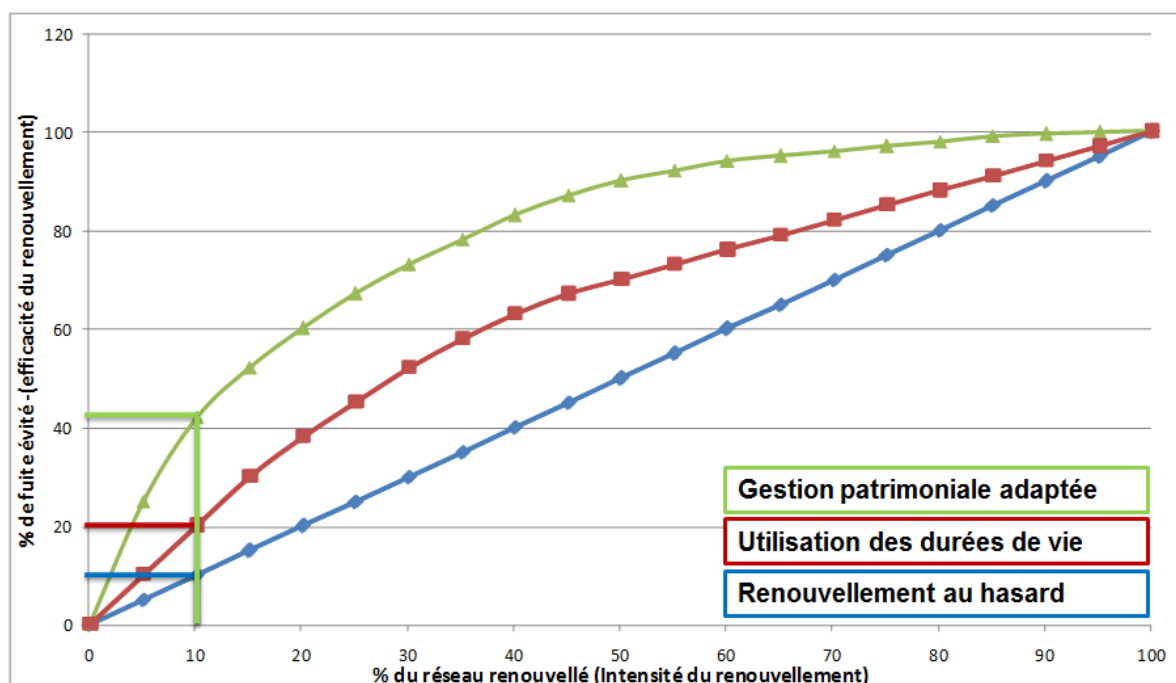
Cette étude comprend :

- ✓ Le **géoréférencement de l'ensemble des organes affleurant** du réseau (levés topographique au GPS centimétrique et mesure de la profondeur des organes) afin de disposer d'un plan de réseau fiable et répondant à la réglementation « Construire sans Détruire » ;

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

- ✓ La réalisation d'un **inventaire patrimonial** du réseau AEP pour améliorer l'indice de connaissance patrimonial des réseaux (matériau, diamètre et date de pose) par recherche des plans de récolement dans les archives de la commune et mise à jour du SIG ;
- ✓ La réalisation d'une **étude de gestion patrimoniale** afin de définir un programme de renouvellement pluriannuel en fonction d'une analyse multicritère. De manière plus précise, la méthodologie mise en œuvre pour l'analyse patrimoniale repose sur les démarches suivantes :
  - Une analyse statistique de prévision des casses en fonction de l'historique des interventions ;
  - Une analyse de criticité qui évalue l'importance d'un tronçon dans un réseau. Il détermine pour chaque tronçon, la perte en eau à l'aval et les défaillances d'alimentation en eau potable qui en résultent si une casse survenait ;
  - Une analyse multicritères qui, à partir des résultats précédents et en prenant en considération d'autres éléments (matériau, ratio coût réparation / renouvellement, problème qualitatif, type de population desservie, trafic, opportunité de travaux...), permet d'établir une hiérarchisation du renouvellement.

Le graphique ci-après démontre l'efficacité d'une gestion patrimoniale adaptée.



**Figure 15 : Efficacité d'une gestion patrimoniale adaptée**

**Tableau 18 : Estimation des coûts - Gestion patrimoniale des réseaux**

Opération	Coût de l'opération
<b>Réalisation d'une étude de gestion patrimoniale</b> Géoréférencement des organes du réseau Réalisation de l'inventaire patrimonial Choix de la stratégie patrimoniale Détermination d'un programme pluriannuel de travaux	37 000 € HT
<b>TOTAL</b>	<b>37 000 € HT</b>

#### **4.4.7 PRESSION DE CONFORT**

Les pressions observées sur le réseau de la commune de Barbentane sont globalement comprises entre 2 et 6,5 bars.

Les simulations en période de pointe projetée et en situation actuelle ont cependant mis en exergue un manque de pression pour les habitations au droit du réservoir, raccordées au réseau gravitaire.

**Le scénario retenu a été de mettre en place des surpresseurs privés pour les quelques habitations concernées.**

## **4.5 TRAVAUX D'EXTENSIONS**

---

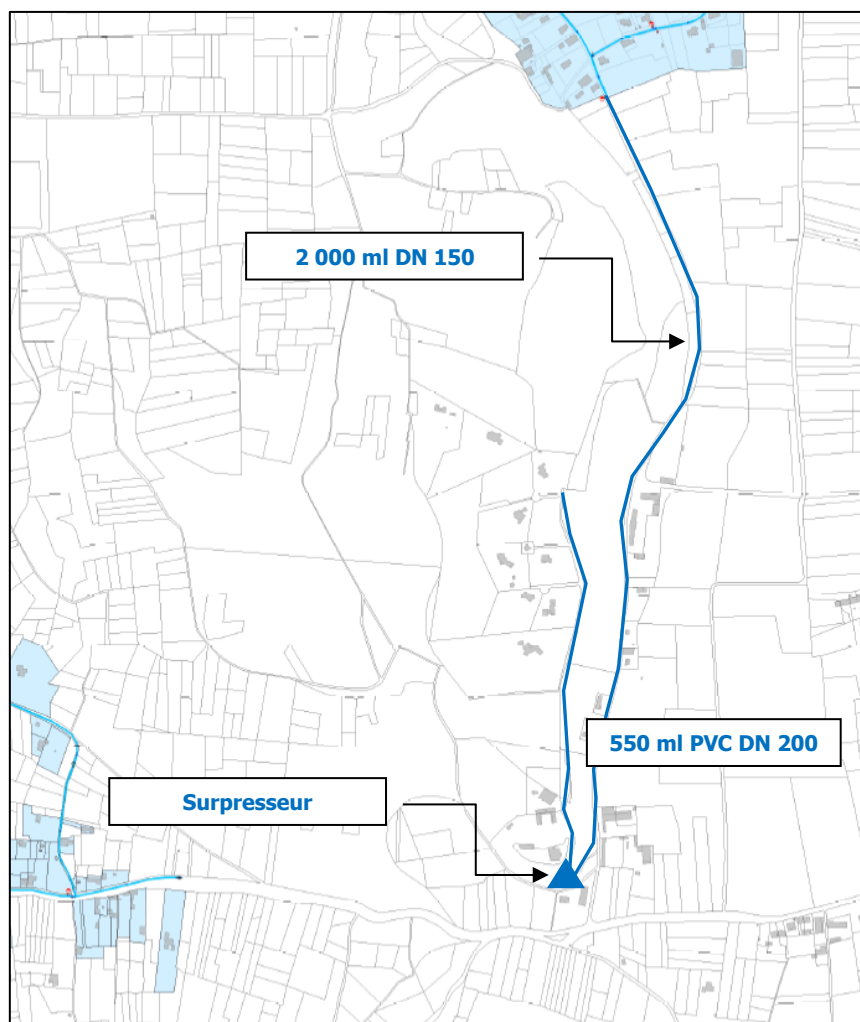
Toutes les zones U du PLU sont desservies et ne nécessitent donc pas d'extension du réseau.

Le PLU prévoit l'ouverture de 4 zones à l'urbanisation. Elles feront l'objet d'aménagements de type lotissement ou de projets globaux. L'ensemble de ces zones est situé à proximité du réseau d'alimentation en eau potable et donc aucun raccordement n'est à prévoir. Les réseaux internes au projet seront réalisés par le pétitionnaire ou aménageur du projet.

Néanmoins, pour répondre aux souhaits de la commune, plusieurs extensions de réseaux sont proposées dans l'objectif d'améliorer la desserte et le fonctionnement des poteaux incendie.

### **4.5.1 CHEMIN SOUS LES ROCHES – CHEMIN VOULONGE**

L'extension de réseau d'alimentation en eau potable vers le lotissement Voulonge via le chemin Sous les Roches permet la desserte de 21 habitations présentes sur cette partie de la **zone N** du PLU, dont une Maison Familiale Rurale.



**Figure 16 : Localisation de l'extension "Chemin Sous les Roches – Chemin Voulonge"**

## COMMUNE DE BARBENTANE SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

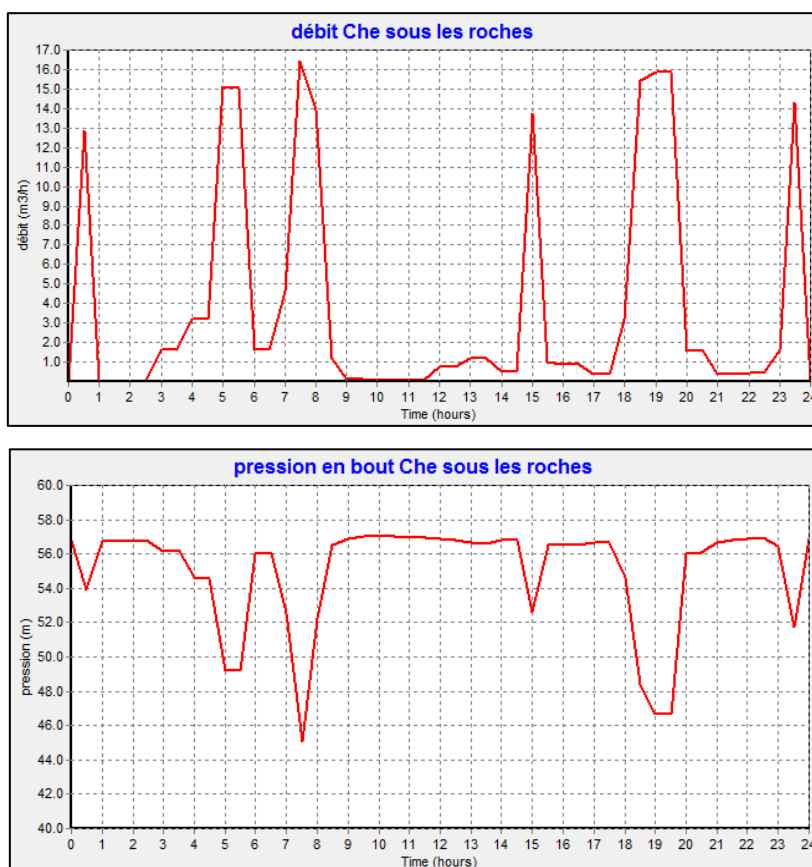
La modélisation hydraulique de cette extension s'appuie sur l'évaluation suivante des besoins journaliers :

- Chemin Sous les Roches (alimentation gravitaire) :
  - o 10 logements ;
  - o 4,5 m<sup>3</sup>/j ;
  - o 4 m<sup>3</sup>/h en pointe.
- Chemin Voulonge (réseau surpressé) :
  - o 10 logements + Maison Familiale Rurale (250 élèves) ;
  - o 30 m<sup>3</sup>/j ;
  - o 9 m<sup>3</sup>/h en pointe.

Cette configuration implique la mise en place de :

- 2 000 ml DN 150 sur le chemin Sous les roches (partie gravitaire) ;
- 550 ml DN 200 sur le chemin Voulonge (partie surpressée) ;
- Bâche de stockage de 30 m<sup>3</sup> ;
- 2 pompes de 15 m<sup>3</sup>/h HMT à 6,5 bars.

Sur le chemin Sous les Roches, les débits et pressions sont suffisants et peuvent être régulés avec un stabilisateur en amont pour limiter les pics de débit et lisser le niveau de la bâche.



**Figure 17 : Modélisation des débits et pression sur le chemin Sous les Roches**

Sur le chemin Voulonge, les débits et pressions sont conformes aux besoins et les pertes de charges sont de 1 bar maximum en bout d'antenne.

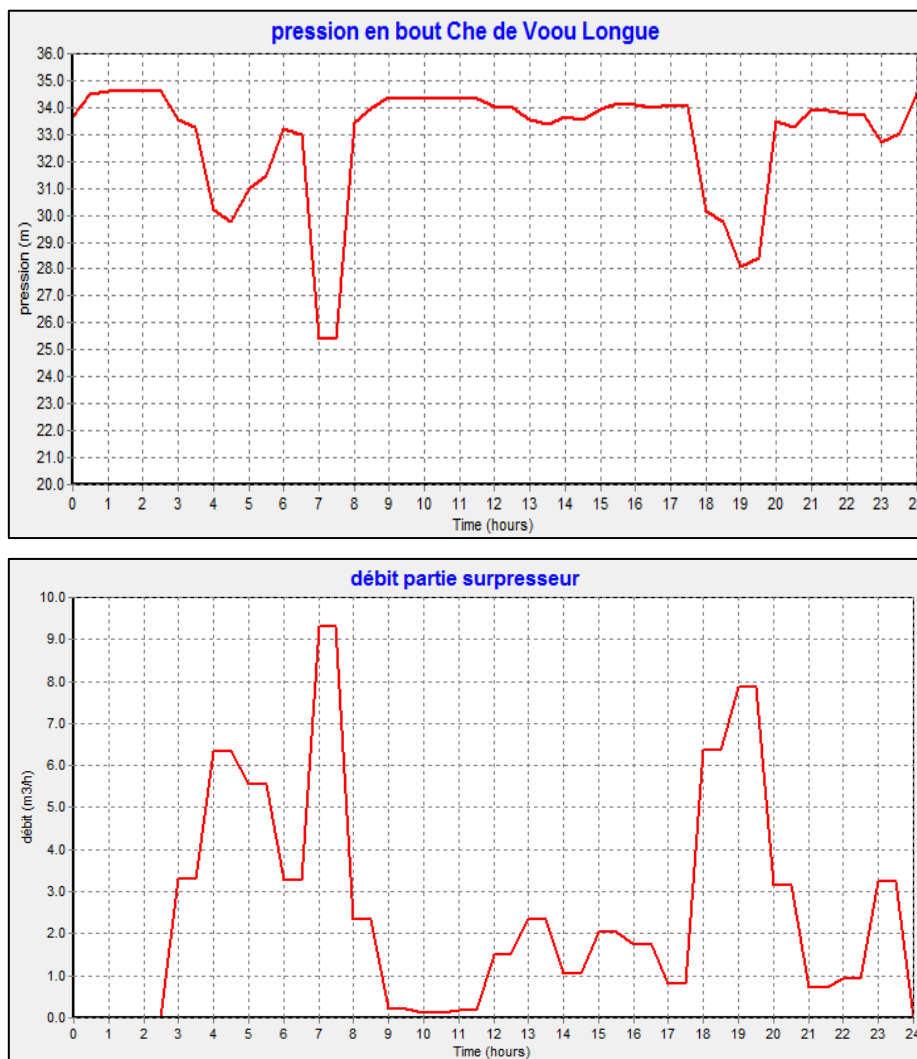


Figure 18 : Pression et débit observés sur la partie surpressée

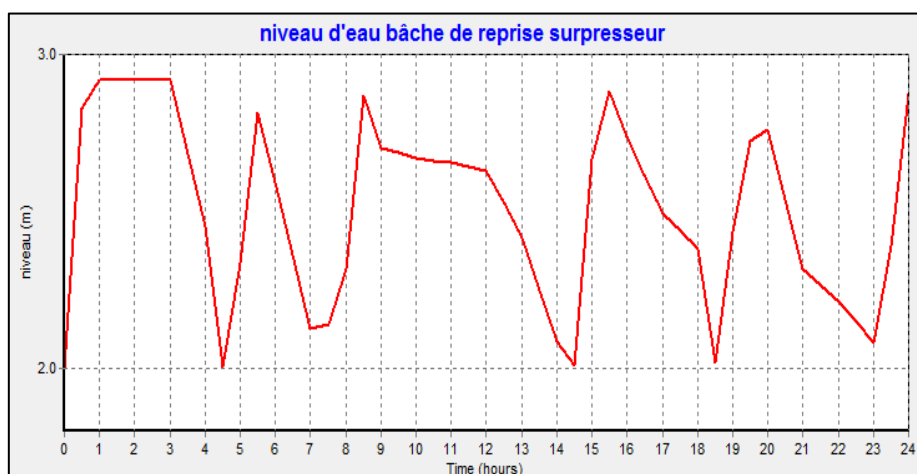


Figure 19 : Niveau d'eau dans la bache de reprise

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

---

L'estimation du coût de cette extension, présentée ci-après, est donnée sur la base des hypothèses suivantes :

- ✓ La mise en place d'une installation de chantier et la création d'un plan de récolement ;
- ✓ La pose de 2 000 ml de réseau gravitaire DN 150 mm ;
- ✓ La pose de 550 ml de réseau surpressé DN 100 mm ;
- ✓ La création d'une bache de stockage de 30 m<sup>3</sup> avec l'installation de 2 pompes de 15 m<sup>3</sup>/h ;
- ✓ La création de 21 branchements ;
- ✓ La réalisation de sondages de reconnaissance.

L'estimation des coûts pour la réalisation de cette extension est indiquée dans le tableau ci-après.

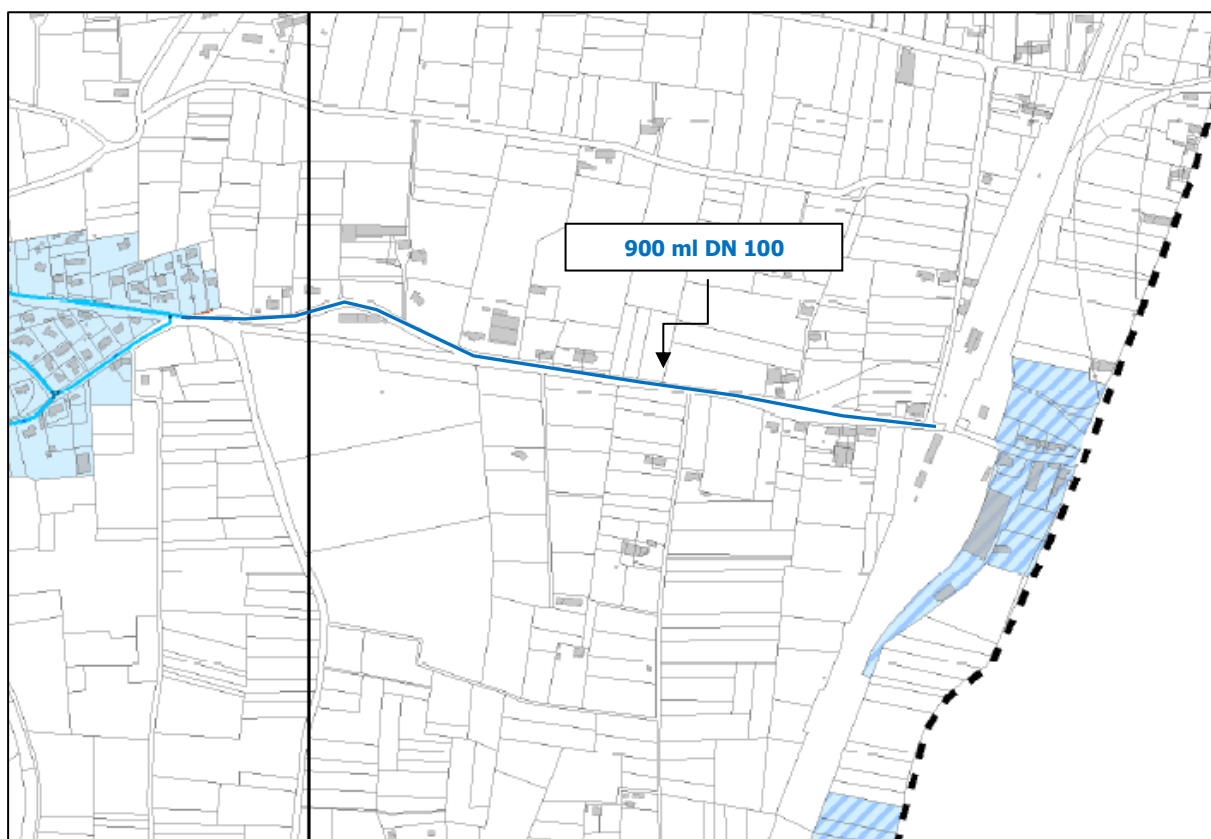
**Tableau 19 : Estimation du coût de l'opération « Chemin Sous les Roches – Chemin Voulonge »**

<b>Opération</b>	<b>Coût de l'opération</b>
<b>Extension de réseau « Chemin Sous les Roches – Chemin Voulonge »</b> <i>Travaux préparatoires (Installation de chantier, Circulation alternée, etc.)</i> <i>2 000 ml de réseau en DN 150</i> <i>550 ml de réseau surpressé DN 100</i> <i>Bâche de stockage de 30 m<sup>3</sup></i> <i>2 pompes 15 m<sup>3</sup>/h</i> <i>21 branchements</i>	584 150 € HT
Aléas et frais divers (20 %)	117 000 € HT
<b>TOTAL</b>	<b>701 000 € HT</b>

## 4.5.2 ROUTE DE LA GARE

L'extension de réseau d'alimentation en eau potable sur la route de la Gare permet le raccordement de 10 habitations présentes en **zone A** du PLU, et de la **zone 2AU** qui sera ultérieurement aménagée.

À noter que ce secteur est concerné par l'étude d'un projet d'interconnexion avec le réseau AEP de la commune de Roggnas.



**Figure 20 : Localisation de l'extension "Route de la Gare"**

La modélisation hydraulique de cette extension s'appuie sur l'évaluation suivante des besoins journaliers :

- 10 logements ;
- Zone 2AU.

L'aménagement de la zone d'activité de la Gare d'environ 20 ha n'est pas connu à ce stade. La modélisation se base sur un ratio de consommation de 10 m<sup>3</sup>/j par hectare loti, préconisé par l'instruction technique 77.

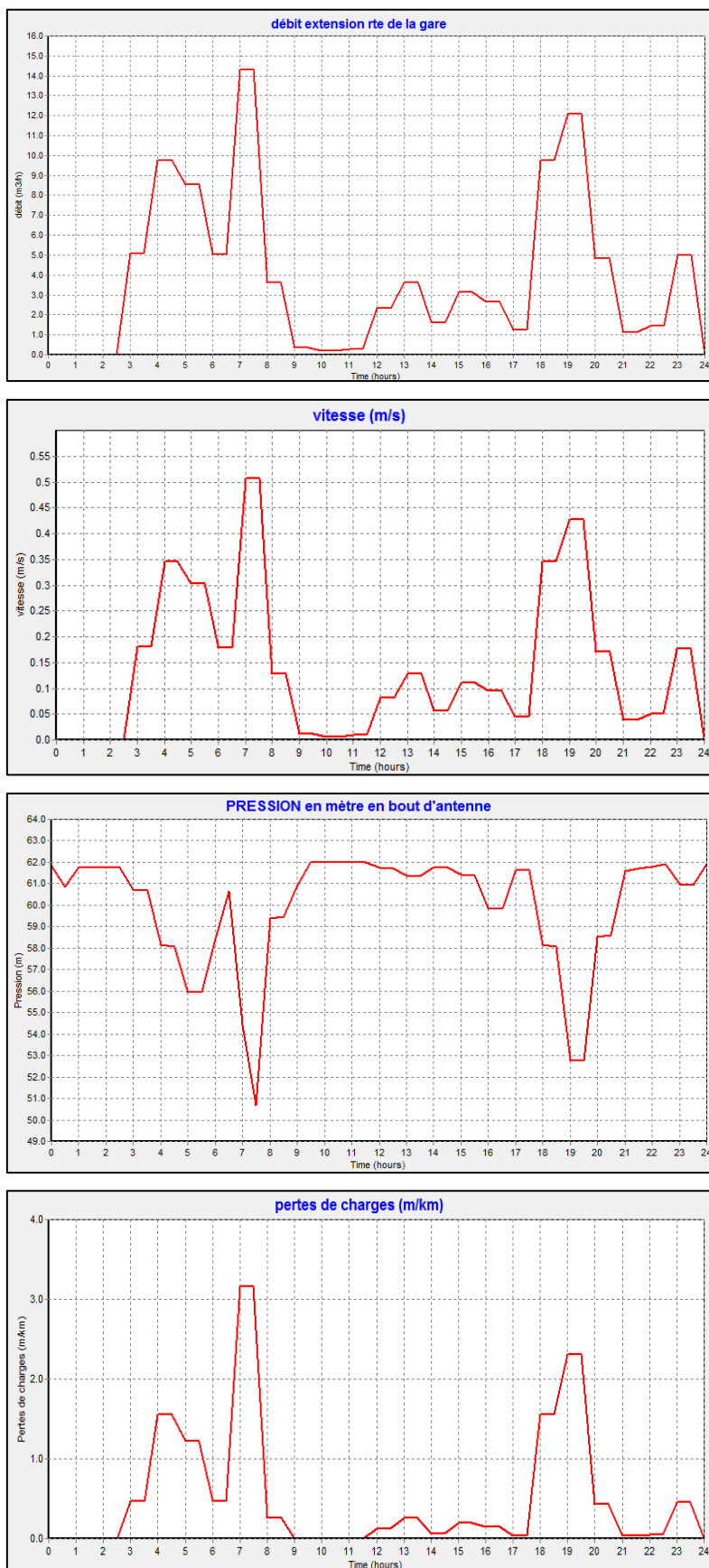
Nous considérons que 60 % de la zone sera lotie soit 12 ha, ce qui implique une consommation estimée à 120 m<sup>3</sup>/j.

Sur l'ensemble de l'opération, la consommation est estimée à 125 m<sup>3</sup>/j et 14 m<sup>3</sup>/h en pointe.

Cette configuration implique la mise en place d'un réseau de 900 ml DN 100 gravitaire.

Cet aménagement ne présente aucun problème particulier.

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**



**Figure 21 : Résultats de la modélisation route de la Gare**

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

---

L'estimation du coût de cette extension, présentée ci-après, est donnée sur la base des hypothèses suivantes :

- ✓ La mise en place d'une installation de chantier et la création d'un plan de récolement ;
- ✓ La pose d'un réseau gravitaire DN 100 mm ;
- ✓ La création de 10 branchements ;
- ✓ La réalisation de sondages de reconnaissance.

L'estimation des coûts pour la réalisation de cette extension est indiquée dans le tableau ci-après.

**Tableau 20 : Estimation du coût de l'opération « Route de la Gare »**

<b>Opération</b>	<b>Coût de l'opération</b>
<b>Extension de réseau « Route de la Gare »</b> <i>Travaux préparatoires (Installation de chantier, Circulation alternée, etc.)</i> <i>900 ml de réseau en DN 100</i> <i>10 branchements</i>	166 850 € HT
Aléas et frais divers (20 %)	33 500 € HT
<b>TOTAL</b>	<b>200 500 € HT</b>

## 5 PROGRAMME DE TRAVAUX

---

Le programme de travaux prend en compte les solutions les plus adaptées d'après les éléments disponibles au stade de son élaboration. Il a par ailleurs été adapté suite aux différents échanges avec la collectivité, les exploitants des réseaux et les services de l'État. D'autres modifications sont susceptibles d'être apportées à l'échéancier présenté en page suivante, par exemple :

- en cas de préconisations d'autres solutions par les services de l'État et organismes financeurs ;
- suivant les besoins, possibilités et opportunités (travaux de voirie notamment) de la collectivité.

L'échéancier du programme de travaux présenté ci-après prend en compte une répartition des travaux jusqu'en 2030 selon 4 priorités :

- ✓ **Priorité 1** : Travaux programmés en 2019 ;
- ✓ **Priorité 2** : Travaux programmés entre 2020 et 2022 ;
- ✓ **Priorité 3** : Travaux programmés entre 2023 et 2026 ;
- ✓ **Priorité 4** : Travaux programmés entre 2027 et 2030.

### 5.1 SUBVENTIONS

---

Des subventions peuvent être allouées par différents organismes pour les travaux de réseau d'eau potable de la commune de Barbentane :

- ✓ l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse (AERMC), au travers du programme d'action « Sauvons l'Eau » 2019-2024 :  
*Contact : Mme BOLONI – benedicte.boloni@eurmc.fr*
  - des aides pour les **travaux inscrits dans le plan pluriannuel d'investissement des collectivités et non finançables par ailleurs par l'Agence**, à un taux maximum de 30%, hors Zone de Revitalisation Rurale.
- ✓ Le Département des Bouches du Rhône, au travers :  
*Contact : Mme CRISPI – mariepierre.crispi@departement13.fr*
  - Du **Fonds Départemental d'Aide au Développement Local** (FDADL) compris entre 20 et 60 % du montant éligible. Les projets notamment concernés sont l'adduction d'eau potable et d'assainissement, les études opérationnelles, les acquisitions foncières et immobilières quand elles sont liées à des projets d'aménagements. Il est précisé que ce fonds est plafonné à 600 000 € HT par an et par commune.
  - de **l'Aide aux Travaux de Proximité** (ATP) de 70 % maximum sur le coût des travaux plafonnés à 85 000 € HT par projet (hors études). Les projets concernés peuvent être des projets pour aménagements de voies et réseaux sous maîtrise d'ouvrage communale dont le coût réel est inférieur à 100 000 € HT. Il est précisé que la part communale ne peut être inférieure à 30 % du montant HT, que cette subvention n'est pas cumulable avec tout autre financement public et que celle-ci est limitée à 7 dossiers par an et par commune.
  - de **l'Aide au Développement de la Provence Rurale** (ADPR), à un taux de 20 % maximum sur le coût des travaux pour les communes de moins de 6 000 habitants et

cumulables avec les autres dispositifs comme le FDADL. Les projets notamment concernés sont des projets liés à l'alimentation en eau potable et les travaux d'assainissement.

- de **l'Aide à la Gestion de l'Eau (AGE)**, d'un taux variant entre 20 et 60 %, non cumulable avec le FDADL. Sont concernés toutes études et travaux en vue de répondre aux objectifs de :
  - sécurisation de l'approvisionnement en eau potable et de préservation de la ressource (par exemple étude de connaissance des ressources, schéma directeur d'alimentation en eau potable, création de captages AEP, etc.)
  - optimisation du traitement des eaux usées et pluviales (par exemple création ou mise aux normes de stations d'épuration, création de conduites de transfert, mise en place de l'autosurveillance, traitement des boues, traitement des effluents agricoles, schéma directeur d'assainissement des eaux usées, schéma directeur de gestion des eaux pluviales, etc.).

Il est précisé que sont exclus de cette subvention tous travaux de création ou de rénovation des réseaux.

Les taux sont variables selon les caractéristiques de chaque projet, et peuvent être révisés assez fréquemment.

Ils sont ici fournis à titre indicatif, sur la base des premiers éléments transmis par les financeurs, une analyse spécifique par projet est impérative en phase de maîtrise d'œuvre car les dispositifs actuellement en place peuvent être amenés à évoluer. Il est signalé en particulier que le nouveau dispositif d'aide de l'Agence de l'Eau (11<sup>ème</sup> programme Sauvons l'Eau 2019-2024) est désormais en place.

De plus, un certain nombre de projets sont financés sur des enveloppes contraintes soumises à des arbitrages, ce qui peut fortement influencer les financements dont peut bénéficier la collectivité.

Dans le présent document, les taux considérés (en retenant une approche sécuritaire) sont détaillés dans le tableau du programme de travaux en face de chaque aménagement considéré.

## 5.2 HIÉRARCHISATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX

Tableau 21 : Programme de travaux de la commune de Barbentane

Opération	Priorité	Référence rapport	Gains ou apports associés	Coût hors subventions	2019	2020-2022	2023-2026	2027-2030	Subventions maximales envisageables	Coût avec subventions	2019	2020-2022	2023-2026	2027-2030
<b>Travaux sur les ouvrages</b>														
<b>Forage de Carrière</b> <i>Procédure d'abandon</i> <i>Abandon du forage et destruction des éléments bâtis</i>	1	§ 4.2.2	Valorisation foncière	20 000 € HT	20 000 € HT				30%	14 000 € HT	14 000 € HT			
<b>Réservoir de Montagnette</b> <i>Etudes préliminaires</i>	1	§ 4.2.3	24h d'autonomie	60 000 € HT	60 000 € HT				30%	42 000 € HT	42 000 € HT			
<b>Réservoir de Montagnette</b> <i>Construction d'une seconde cuve de 500 m3</i> <i>Reprise de la chambre de vanne existante</i> <i>Installation d'une échelle à crinoline</i>	2	§ 4.2.3	24h d'autonomie	572 500 € HT		572 500 € HT			30%	400 750 € HT		400 750 € HT		
<b>Sous total - Travaux sur les ouvrages</b>				<b>652 500 € HT</b>	<b>80 000 € HT</b>	<b>572 500 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	-	<b>456 750 € HT</b>	<b>56 000 € HT</b>	<b>400 750 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>
<b>Recherche d'une alimentation de secours</b>														
<b>Interconnexion avec Rognonas</b> <i>Eudes préalables de faisabilité</i> <i>Choix d'une interconnexion à l'échelle intercommunale</i>	1	§ 4.3.1	Sécuriser l'alimentation AEP	20 000 € HT	20 000 € HT				60%	8 000 € HT	8 000 € HT			
<b>Scénario d'interconnexion via la route de la Gare</b> <i>1 600 ml fonte DN 150 - 20 branchements - surpresseur (sous réserve des hypothèses à valider sur le réseau de Rognonas)</i>	pm	§ 4.3.1.1	Sécuriser l'alimentation AEP	587 500 € HT					60%	235 000 € HT				
<b>Scénario d'interconnexion via la route d'Avignon</b> <i>2 000 ml fonte DN 250 - 35 branchements (sous réserve des hypothèses à valider sur le réseau de Rognonas)</i>	pm	§ 4.3.1.2	Sécuriser l'alimentation AEP	970 000 € HT					60%	388 000 € HT				
<b>Création d'un nouveau forage</b> <i>Etudes hydrogéologiques préliminaires</i> <i>Mise en place et protection du forage</i> <i>aménagement et équipement du site</i> <i>Raccordement au réseau existant</i>	pm	§ 4.3.2	Sécuriser l'alimentation AEP	1 272 500 € HT					60%	509 000 € HT				
<b>Doublement du forage du Mas de Bassette</b> <i>Etudes préliminaires</i>	1	§ 4.3.3	Sécuriser l'alimentation AEP	35 000 € HT	35 000 € HT				60%	14 000 € HT	14 000 € HT			
<b>Doublement du forage du Mas de Bassette</b> <i>100 m de profondeur - pompe 50 m3/h</i>	2	§ 4.3.3	Sécuriser l'alimentation AEP	295 000 € HT		295 000 € HT			60%	118 000 € HT		118 000 € HT		
<b>Sous total - Recherche d'une alimentation de secours</b>				<b>350 000 € HT</b>	<b>55 000 € HT</b>	<b>295 000 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	-	<b>140 000 € HT</b>	<b>22 000 € HT</b>	<b>118 000 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>
<b>Travaux sur le réseau d'alimentation en eau potable</b>														
<b>Travaux de maillage de secours</b> <i>Rue des Ecole et RD35 : 235 ml DN 150 - 8 branchements</i> <i>RD77b et chemin Troulier : 135 ml DN 150 - 8 branchements</i> <i>Route de Boulbon : 600 ml DN 150</i> <i>Chemin Neuf : 200 ml DN 150 - 8 branchements</i>	4	§ 4.4.1	Amélioration de la distribution sur les secteurs concernés	385 000 € HT				385 000 € HT	60%	154 000 € HT				154 000 € HT
<b>Renouvellement de canalisations en fonte grise</b> <i>Rue Pujade : 250 ml DN 150 - 40 branchements</i> <i>Rue Neuve : 150 ml DN 150 - 25 branchements</i> <i>Rue Porte Neuve : 100 ml DN 150 - 15 branchements</i> <i>Rue du Four : 100 ml DN 150 - 20 branchements</i> <i>Cours Jean-Baptiste Reyue Pujade : 150 ml DN 150 - 15 branchements</i> <i>Rue Canade : 90 ml DN 150 - 10 branchements</i> <i>Rue Grande : 100 ml DN 150 - 20 branchements</i> <i>Rue du Puits : 90 ml DN 150 - 15 branchements</i> <i>Rue du Sequier : 100 ml DN 150 - 25 branchements</i> <i>Chemin du Deyme : 300 ml DN 150 - 35 branchements</i> <i>Chemin de la Glacière : 300 ml DN 150 - 40 branchements</i>	3	§ 4.4.2	Limitation des risques de fuite (entre 0,21 et 1,36 m3/h)	1 280 000 € HT			1 280 000 € HT		60%	512 000 € HT			512 000 € HT	
<b>Travaux sur les organes de réseau</b> <i>Ajout de 3 vannes sur le chemin des Pernières</i>	2	§ 4.4.3	Faciliter les recherches de fuites	6 000 € HT		6 000 € HT			70%	1 800 € HT		1 800 € HT		
<b>Canalisations et branchements en plomb</b> <i>Renouvellement de 3 branchements en plomb</i>	1	§ 4.4.4	Suppression de la totalité des branchements plomb connus	9 000 € HT	9 000 € HT				70%	2 700 € HT	2 700 € HT			
<b>Gestion patrimoniale des réseaux - pour mémoire uniquement</b> <i>Etude préalable de gestion patrimoniale</i>	pm	§ 4.4.6	Amélioration continue du réseau	37 000 € HT					60%	14 800 € HT				
<b>Sous total - Travaux sur le réseau d'alimentation en eau potable</b>				<b>1 680 000 € HT</b>	<b>9 000 € HT</b>	<b>6 000 € HT</b>	<b>1 280 000 € HT</b>	<b>385 000 € HT</b>	-	<b>670 500 € HT</b>	<b>2 700 € HT</b>	<b>1 800 € HT</b>	<b>512 000 € HT</b>	<b>154 000 € HT</b>
<b>Travaux d'extension</b>														
<b>Chemin Sous les Roches - Chemin Voulonge</b> <i>Etudes préalables</i>	1	§ 4.5.1	Desserte de la Maison Familiale Rurale	10 000 € HT	10 000 € HT				30%	7 000 € HT	7 000 € HT			
<b>Route de la Gare</b> <i>Etudes préalables</i>	1	§ 4.5.2	Raccordement d'une zone à urbaniser	5 000 € HT	5 000 € HT				30%	3 500 € HT	3 500 € HT			
<b>Chemin Sous les Roches - Chemin Voulonge</b> <i>2 000 ml DN 150 - 21 branchements - Bâche 30 m3 - 2 pompes d'environ 15 m3/h</i>	pm	§ 4.5.1	Desserte de la Maison Familiale Rurale	691 000 € HT					30%	483 700 € HT				
<b>Route de la Gare</b> <i>900 ml DN 150 - 10 branchements</i>	pm	§ 4.5.2	Raccordement d'une zone à urbaniser	195 500 € HT					30%	136 850 € HT				
<b>Sous total - Travaux d'extension</b>				<b>15 000 € HT</b>	<b>15 000 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	-	<b>10 500 € HT</b>	<b>10 500 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>	<b>0 € HT</b>
<b>TOTAL PROGRAMME DE TRAVAUX</b>					<b>159 000 € HT</b>	<b>873 500 € HT</b>	<b>1 280 000 € HT</b>	<b>385 000 € HT</b>	-		<b>91 200 € HT</b>	<b>520 550 € HT</b>	<b>512 000 € HT</b>	<b>154 000 € HT</b>
<i>Les taux de subventions sont fournis à titre indicatif. Une analyse spécifique par projet est impérative en phase de maîtrise d'oeuvre car les dispositifs actuellement en place peuvent être amenés à évoluer. De plus, un certain nombre de projets sont financés sur des enveloppes contraintes soumises à des arbitrages, ce qui peut fortement influencer les financements dont peut bénéficier la collectivité.</i>					<i>159 000 € HT/an</i>	<i>291 167 € HT/an</i>	<i>320 000 € HT/an</i>	<i>96 250 € HT/an</i>			<i>91 200 € HT/an</i>	<i>173 517 € HT/an</i>	<i>128 000 € HT/an</i>	<i>38 500 € HT/an</i>

## 6 IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

### 6.1 ASSIETTE DE FACTURATION

Aujourd'hui, l'assiette de facturation de l'eau potable sur la commune de Barbentane est présentée ci-après.

PARAMÈTRES	2013	2014	2015	2016	2017	Moyenne
Volumes facturés (m <sup>3</sup> )	153 140	148 417	139 271	162 433	153 874	151 427
Abonnés	1 237	1 242	1 250	1 297	1 293	1 264
Moyenne/abonnés	124	119	111	125	119	120

**Tableau 22 : Assiette de facturation actuelle**

En situation actuelle, l'assiette moyenne pour les abonnés s'élève à 151 500 m<sup>3</sup>.

Les perspectives de croissance de la population communale présentées dans le PLU de la commune de Barbentane (environ 4 400 habitants d'ici 2030) amènent à un volume consommé estimé lors du bilan besoins-ressources à 657 m<sup>3</sup>/j en jour moyen et à 970 m<sup>3</sup>/j en jour de pointe.

L'assiette ainsi retenue d'ici 2030 est de l'ordre de 255 000 m<sup>3</sup>.

À noter que pour l'évaluation de l'impact du programme de travaux sur le prix de l'eau, les volumes supplémentaires qui seront apportés par les éventuels gros consommateurs sont négligés (approche sécuritaire, minoration de l'assiette). Seule l'évolution de la consommation domestique sur les zones déjà desservies par le réseau, ajoutée à la situation actuelle, est prise en compte.

### 6.2 CALCUL DE L'IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

Afin de calculer l'impact du programme de travaux sur le prix de l'eau, plusieurs hypothèses sont prises en compte :

- ✓ La **capacité d'autofinancement de la commune n'est pas prise en compte** ;
- ✓ Un emprunt est effectué sur **une durée de 20 ans**, à un taux de **2,0 %** ;
- ✓ L'assiette moyenne de facturation est de **255 000 m<sup>3</sup> par an**.

À noter que ce calcul reste théorique, la compétence eau potable étant amenée à être transférée à l'intercommunalité, les montants du prix de l'eau sont susceptibles d'évoluer.

**COMMUNE DE BARBENTANE**  
**SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

Dans ces conditions, **l'impact sur la part proportionnelle du prix de l'eau pour l'utilisateur des travaux est le suivant** avec et sans subventions :

**Tableau 23 : Impact sur le prix de l'eau**

ANNÉE	TRAVAUX	IMPACT TARIFAIRES SANS SUBVENTIONS*	IMPACT TARIFAIRES AVEC SUBVENTIONS MAXIMALES*
2019	Études préalables diverses sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandon du forage de Carrière ;</li> <li>- Agrandissement du réservoir de Montagnette ;</li> <li>- Faisabilité d'une interconnexion avec Rognonas ;</li> <li>- Doublement du forage du Mas de Bassette ;</li> <li>- Remplacement branchements plomb</li> <li>- Extensions chemin Voulonge et rue de la Gare</li> </ul>	<b>+ 0,038 € HT/m<sup>3</sup></b>	<b>+ 0,022 € HT/m<sup>3</sup></b>
2020-2022	Doublement de la capacité de la cuve du réservoir de Montagnette Doublement du forage du Mas de Bassette	<b>+ 0,208 € HT/m<sup>3</sup></b>	<b>+ 0,124 € HT/m<sup>3</sup></b>
2023-2026	Agrandissement du réservoir de Montagnette Renouvellement de canalisations en fonte grise Travaux sur les organes de réseau	<b>+ 0,305 € HT/m<sup>3</sup></b>	<b>+ 0,122 € HT/m<sup>3</sup></b>
2027-2030	Maillage de secours	<b>+ 0,092 € HT/m<sup>3</sup></b>	<b>+ 0,037 € HT/m<sup>3</sup></b>

*\* Prix de l'eau à augmenter la 1<sup>ère</sup> année de la période considérée (prix stable durant chaque période)*

En prenant en compte l'hypothèse que la part fixe (délégataire et commune) est **constante** sur la période 2019-2030, l'impact des travaux (hors travaux indiqués à titre indicatif) sur **le prix de l'eau (part eau potable, hors redevances Agence de l'Eau) pour une facture type de 120 m<sup>3</sup>** avec et sans subventions est présenté ci-après.

**Tableau 24 : Impact des travaux sur le prix de l'eau (part eau potable, hors redevances Agence de l'Eau) pour une facture de 120 m<sup>3</sup>**

PÉRIODE	SUBVENTIONS	PART FIXE* (DÉLÉGATAIRE ET COMMUNE)	PART PROPORTIONNELLE**	TOTAL HT POUR 120 M <sup>3</sup>	
<b>2018</b>	-	32,20 €HT	0,524 €HT/m <sup>3</sup>	<b>95 € HT</b>	
<b>IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU DES TRAVAUX PRÉSENTÉS DANS LE PROGRAMME</b>					
<b>2019</b>	<i>Sans Subventions</i>	32,20 €HT	0,56 € HT/m <sup>3</sup>	<b>100 € HT</b>	
	<i>Avec Subventions</i>		0,55 € HT/m <sup>3</sup>	<b>98 € HT</b>	
<b>2020 - 2022</b>	<i>Sans Subventions</i>		0,77 € HT/m <sup>3</sup>	<b>125 € HT</b>	
	<i>Avec Subventions</i>		0,67 € HT/m <sup>3</sup>	<b>113 € HT</b>	
<b>2023 - 2026</b>	<i>Sans Subventions</i>		1,08 € HT/m <sup>3</sup>	<b>161 € HT</b>	
	<i>Avec Subventions</i>		0,79 € HT/m <sup>3</sup>	<b>127 € HT</b>	
<b>2027 - 2030</b>	<i>Sans Subventions</i>		1,17 € HT/m <sup>3</sup>	<b>172 € HT</b>	
	<i>Avec Subventions</i>		0,83 € HT/m <sup>3</sup>	<b>132 € HT</b>	
<p><i>* Hypothèse prise : part fixe (délégataire et commune) constante sur toute la période considérée</i></p> <p><i>** Au 01/01/2018, hors redevances Agence de l'Eau</i></p>					

## 6.3 PRÉCISIONS ET RAPPELS

Une part des investissements engagés par la collectivité peut être ventilée sur une prime fixe, facturée par abonné, à côté de la part variable.

Le budget du service de l'eau doit être équilibré en recettes et en dépenses. Néanmoins, la collectivité a la possibilité, de façon exceptionnelle, de verser une subvention du budget général au budget annexe, lorsque le fonctionnement du service exige la réalisation d'investissements qui ne peuvent être financés sans une augmentation excessive des tarifs.