

Département de l'Hérault

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

### Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable des communes de Coulobres, Margon et Pouzolles



## Rapport de modélisation

Février 2022

20.087



**ENTECH** Ingénieurs Conseils

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



Département de l'Hérault

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

## Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable des communes de Coulobres, Margon et Pouzolles

### Rapport de modélisation

Référence	20.087	20.087	
Version	a	a	
Date	Septembre 2021	Février 2022	
Auteur	Emeline Righetti	Emeline Righetti	
Collaboration	Elodie Pioch	Elodie Pioch	
Visa	Yannick Piaugeard	Yannick Piaugeard	
Diffusion	Syndicat Mixte des Eaux de la Vallée de l'Hérault	Syndicat Mixte des Eaux de la Vallée de l'Hérault	

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Choix de la modélisation, objectifs et présentation du logiciel .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Présentation générale du réseau étudié .....</b>	<b>5</b>
2.1	Coulobres .....	5
2.2	Margon .....	6
2.3	Pouzolles .....	7
<b>3</b>	<b>Les données de construction du modèle .....</b>	<b>8</b>
3.1	Unités .....	8
3.2	Construction des nœuds .....	8
3.3	Construction des conduites .....	12
3.4	Construction des ouvrages particuliers .....	14
<b>4</b>	<b>Calage du modèle .....</b>	<b>18</b>
4.1	Fichiers de calage .....	18
4.2	Résultats du calage .....	18
<b>5</b>	<b>Identification des insuffisances en situation actuelle .....</b>	<b>28</b>
5.1	Commune de Coulobres .....	28
5.2	Commune de Margon.....	32
5.3	Commune de Pouzolles .....	37
<b>6</b>	<b>Identification des insuffisances en situation future .....</b>	<b>43</b>
6.1	Commune de Coulobres .....	43
6.2	Commune de Margon.....	47
6.3	Commune de Pouzolles .....	51

# **1 CHOIX DE LA MODELISATION, OBJECTIFS ET PRESENTATION DU LOGICIEL**

**De manière à mieux comprendre le fonctionnement du réseau actuel d'eau potable des communes de Coulobres, Margon et Pouzolles, alimentées par le Syndicat Mixte des Eaux de la Vallée de l'Hérault, une démarche de modélisation a été entreprise.**

**Elle a également permis de valider l'adéquation entre les projets futurs et les caractéristiques actuelles du réseau.**

La modélisation doit permettre de répondre aux points suivants :

- Fonctionnement du réseau en période de pointe,
- Fonctionnement du réseau dans le futur, en tenant compte des zones d'urbanisation futures, de l'augmentation des consommations et des aménagements prévisibles.

Le logiciel de modélisation utilisé est EPANET 2.0.

EPANET est un logiciel de simulation du comportement hydraulique et qualitatif de l'eau sur de longues durées dans les réseaux sous pression. Ce logiciel a pour objectif une meilleure compréhension de l'écoulement et de l'usage de l'eau dans les systèmes de distribution.

Un réseau est un ensemble de tuyaux, nœuds (jonctions de tuyau), pompes, vannes, bâches et réservoirs. Le logiciel calcule le débit dans chaque tuyau, la pression à chaque nœud, le niveau de l'eau dans les réservoirs, et la concentration en substances chimiques dans les différentes parties du réseau, au cours d'une durée de simulation divisée en plusieurs étapes.

A noter que même si les algorithmes de calculs développés par le logiciel sont performants, tout modèle doit normalement être calé. Il s'agit d'étalonner les résultats de la simulation avec des données réelles mesurées en des points particuliers du réseau. L'étape de calage permet de faire correspondre le modèle à la réalité afin que celui-ci donne des résultats cohérents.

## 2 PRESENTATION GENERALE DU RESEAU ETUDIE

### 2.1 COULOBRES

La commune de Coulobres est située sur le réseau de la Rive Droite du SMEVH.

Un réservoir, d'une capacité de 234 m<sup>3</sup> est implanté sur la commune et permet l'alimentation en eau potable des abonnés.

L'alimentation du réservoir est réalisée à partir de la station de pompage de Cazouls d'Hérault via le réservoir de tête de Roquemaurel.

Le réservoir de Coulobres alimente la commune de manière gravitaire.

Le synoptique ci-dessous présente le fonctionnement de l'alimentation en eau potable sur la commune de Coulobres :

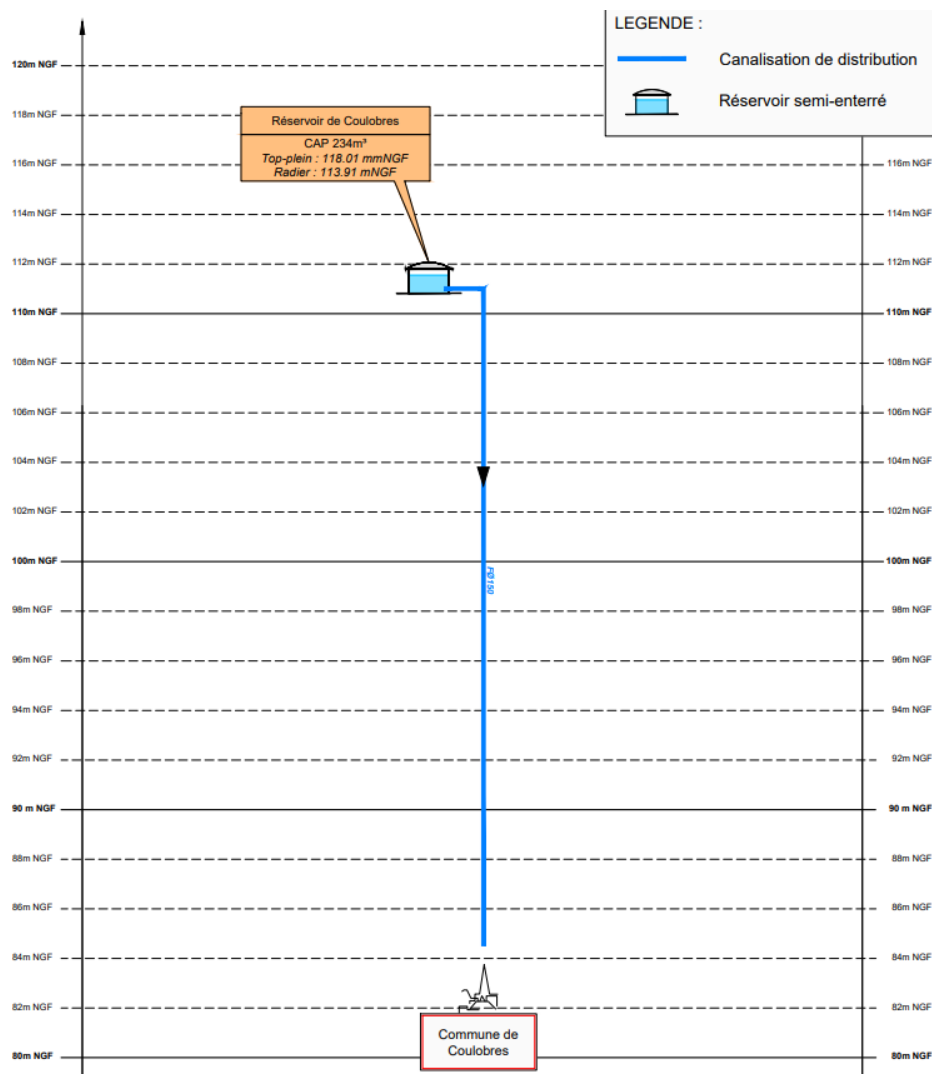


Figure 1 : Synoptique du fonctionnement du réseau

## 2.2 MARGON

La commune de Margon est située sur le réseau de la Rive Droite du SMEVH.

Un réservoir sur tour de 210 m<sup>3</sup> et une bâche de reprise d'une capacité de 408 m<sup>3</sup> sont implantés sur la commune et permettent l'alimentation en eau potable des abonnés.

L'alimentation de la bâche est réalisée à partir de la station de pompage de Cazouls d'Hérault via le réservoir de tête de Roquemaurel. La bâche alimente ensuite le château d'eau par un système de pompage. Le château d'eau de Margon alimente ensuite la commune de manière gravitaire.

Le synoptique ci-dessous présente le fonctionnement de l'alimentation en eau potable sur la commune de Margon :

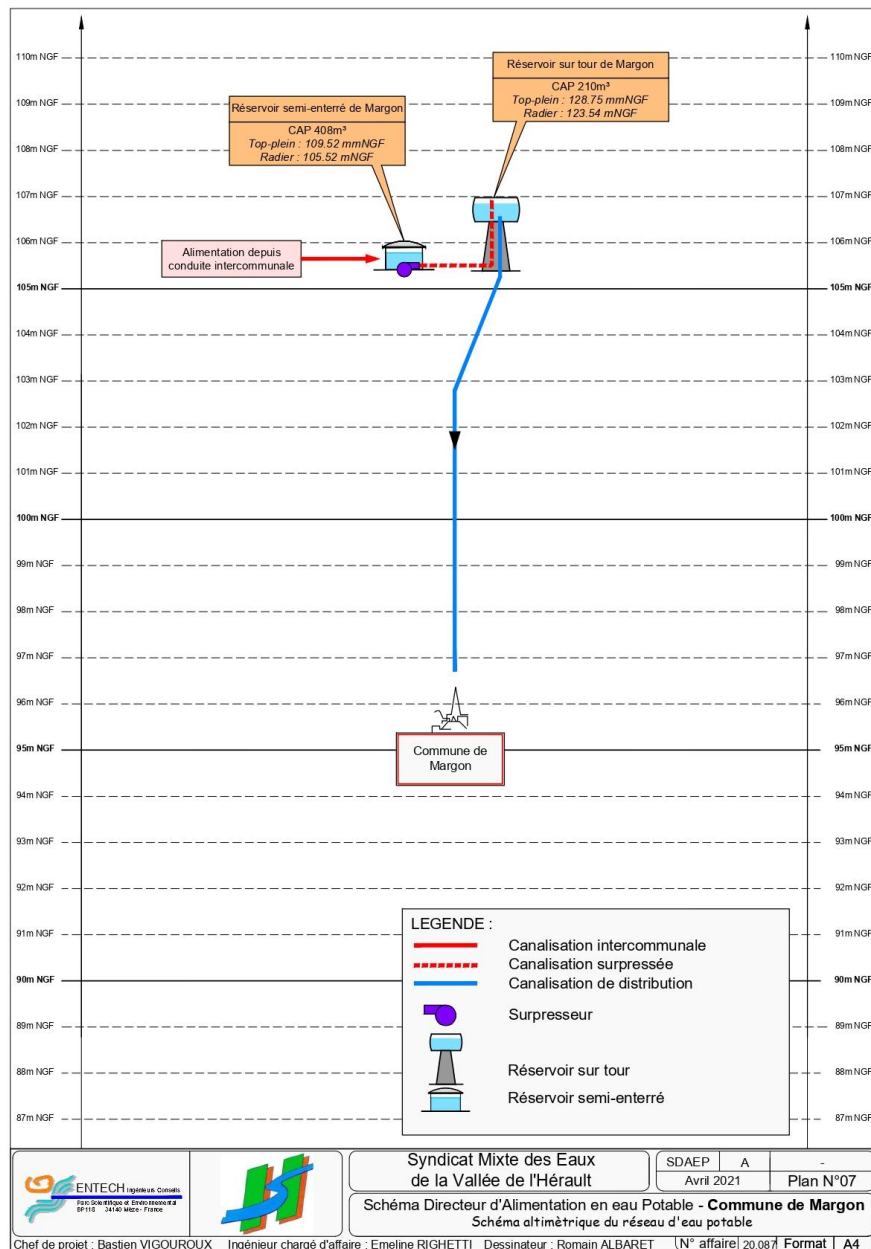


Figure 2 : Synoptique du fonctionnement du réseau

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

## 2.3 POUZOLLES

La commune de Pouzolles est située sur le réseau de la Rive Droite du SMEVH.

Un réservoir, d'une capacité de 602 m<sup>3</sup> est implanté sur la commune et permet l'alimentation en eau potable d'une partie des abonnés. Une bâche de surpression d'un volume de 670 m<sup>3</sup> est également présente sur la commune et dessert l'autre partie des abonnés.

L'alimentation des ouvrages est réalisée à partir de la station de pompage de Cazouls d'Hérault via le réservoir de tête de Roquemaurel.

Le réservoir de Pouzolles alimente une partie de la commune de manière gravitaire. La bâche de surpression alimente les hauts de Pouzolles depuis le réseau gravitaire.

Le synoptique ci-dessous présente le fonctionnement de l'alimentation en eau potable sur la commune de Pouzolles :

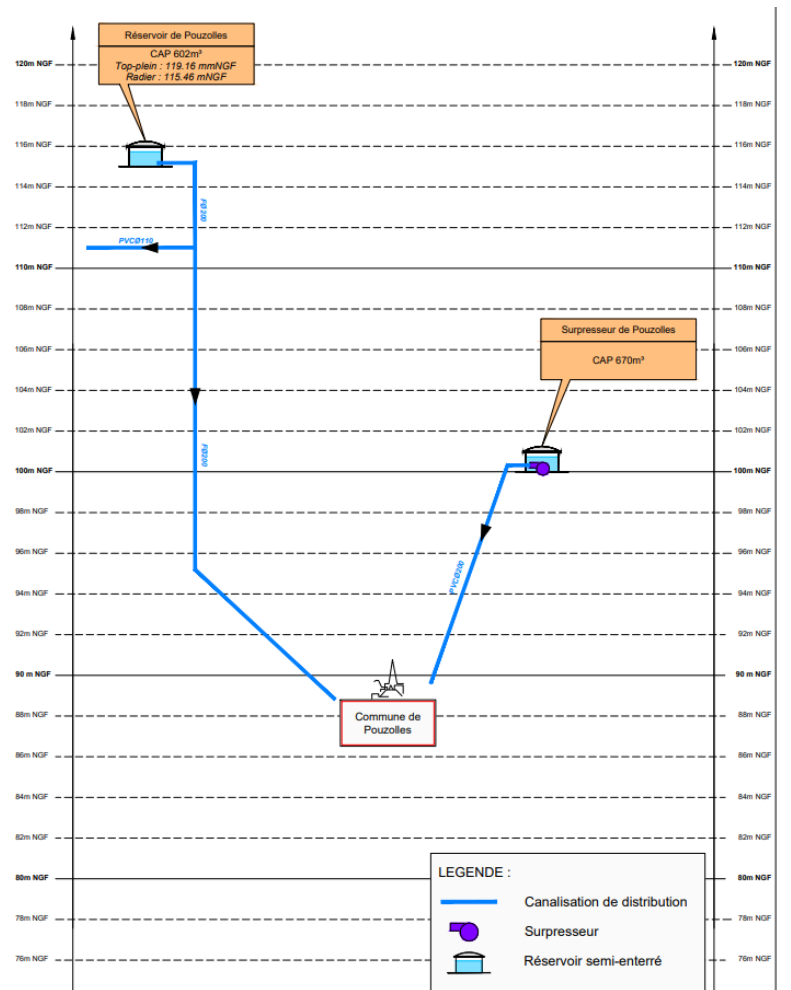


Figure 3 : Synoptique du fonctionnement du réseau

## 3 LES DONNEES DE CONSTRUCTION DU MODELE

### 3.1 UNITES

Nous avons choisi comme unités :

- m pour les pressions,
- m<sup>3</sup>/h pour les débits.

### 3.2 CONSTRUCTION DES NŒUDS

Comme expliqué précédemment, un nœud correspond à la jonction de plusieurs tuyaux. Il est caractérisé par deux grandeurs :

- Altitude,
- Demande de base.

#### 3.2.1 Altitude

Les altitudes des nœuds pour le modèle ont été déterminées par utilisation d'une base de données IGN (Base de Données Altimétrique).

#### 3.2.2 Demande de base en situation actuelle

##### 3.2.2.1 Consommations des particuliers et fuites

Nous avons défini 4 secteurs de consommation en fonction de l'implantation des équipements de mesures :

- Coulobres :
  - √ **Secteur Village.** Les volumes mis en distribution au niveau du secteur Village ont été déterminés sur la base des volumes mis en distribution au niveau du compteur du réservoir de Coulobres le 1/08/2021, journée de calage retenue.
- Margon
  - √ **Secteur Village.** Les volumes mis en distribution au niveau du secteur Village ont été déterminés sur la base des volumes mis en distribution au niveau du compteur sur l'arrivée du réservoir de Margon le 1/08/2021, journée de calage retenue.
- Pouzolles :
  - √ **Secteur Village :** Les volumes mis en distribution au niveau du secteur Village ont été déterminés sur la base des volumes mis en distribution au niveau du compteur du réservoir de Pouzolles le 1/08/2021, journée de calage retenue.
  - √ **Secteur supprimé :** Les volumes mis en distribution au niveau du secteur supprimé ont été déterminés sur la base des volumes mis en distribution au niveau du compteur sur le départ supprimé de la bâche le 1/08/2021, journée de calage retenue.

Les consommations associées à chacun des secteurs ont été déterminées sur la base des débits mesurés au niveau des différents appareils de comptage.

L'intégration des consommations au sein du modèle a été réalisée en plusieurs étapes :

- Les volumes facturés sur les différents points de consommation ont été intégrés de manière localisée au sein de la topologie,
- Un coefficient multiplicateur est ensuite affecté aux consommations précédentes afin de tenir

**ENTECH Ingénieurs Conseils**



compte des volumes réellement mis en distribution les jours de calage.

Les demandes intégrées au sein du modèle correspondent aux débits observés au cours de la journée du 1/08/2021.

Les tableaux ci-dessous synthétisent ces consommations.

<b>COULOBRES</b> Secteur	<b>Débit total associé au secteur (m<sup>3</sup>/j) 1/08/2021</b>	<b>Courbe de modulation associée</b>
Village	114,90	Coulobres
<b>Total</b>	<b>114,90</b>	<b>-</b>

<b>MARGON</b> Secteur	<b>Débit total associé au secteur (m<sup>3</sup>/j) 1/08/2021</b>	<b>Courbe de modulation associée</b>
Village	187,00	Margon
<b>Total</b>	<b>187,00</b>	<b>-</b>

<b>POUZOLLES</b> Secteur	<b>Débit total associé au secteur (m<sup>3</sup>/j) 1/08/2021</b>	<b>Courbe de modulation associée</b>
Village	224,99	Pouzolles Village
Surpressé	134,73	Pouzolles Surpr
<b>Total</b>	<b>359,72</b>	<b>-</b>

Les consommations du modèle été sont donc de :

- 115 m<sup>3</sup>/j sur Coulobres
- 187 m<sup>3</sup>/j sur Margon
- 360 m<sup>3</sup>/j sur Pouzolles

**Ces consommations sont inférieures aux consommations de pointe considérées en phase 1 (152 m<sup>3</sup>/j pour Coulobres, 262 m<sup>3</sup>/j pour Margon et 551 m<sup>3</sup>/j sur Pouzolles).**

**Le modèle de pointe a ainsi par la suite été recalé sur la base de ces volumes.**

### 3.2.3 Demande de base en situation future

Sur les communes de Coulobres, Margon et Pouzolles, deux modèles ont été créés en situation future à l'horizon 2050 en situation de pointe et en période de consommation moyenne.

Le tableau ci-dessous synthétise les demandes prises en compte en situation future.

<b>Commune</b>	<b>Besoins en distribution du jour de pointe à l'horizon 2050 (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Besoins moyens en distribution à l'horizon 2050 (m<sup>3</sup>/j)</b>
Coulobres	337	153
Margon	512	256
Pouzolles	1251	625

Les consommations futures ont été intégrées au sein du modèle en plusieurs étapes :

- Ajout localisé des consommations liées aux projets de développement démographique,
- Ajout diffus des consommations liées aux projets de densification.

Les consommations liées aux projets de développement démographique sont synthétisées ci-dessous (les secteurs font l'objet d'une cartographie associée).

**Ces consommations ont été intégrées au niveau d'un nouveau nœud, créé pour chacun des projets.**

## ENTECH Ingénieurs Conseils

### 3.2.3.1 Coulobres

Localisation Projet	Projet	Potentialités de logements	Nombre maximum d'équivalents habitants estimé	Besoins horaires en distribution (m <sup>3</sup> /h)	Besoins horaires de pointe en distribution (m <sup>3</sup> /h)	Nœud du modèle
AB18	Logements	5	13	0,100	0,220	Zone1
AB233	Logements	10	26	0,200	0,440	Zone2
B136	Logements	9	24	0,185	0,406	Zone3

Un ratio de 157 l/j/habitant, un rendement de 85% et un coefficient de pointe de 2,2 ont été utilisés.

### 3.2.3.2 Margon

Localisation Projet	Projet	Potentialités de logements	Nombre maximum d'équivalents habitants estimé	Besoins horaires en distribution (m <sup>3</sup> /h)	Besoins horaires de pointe en distribution (m <sup>3</sup> /h)	Nœud du modèle
Le Crès	Logements	14	34	0,233	0,467	Zone4
Lous Crouses	Logements	17	41	0,281	0,563	Zone5
Village ER n°1	Logements	16	38	0,261	0,522	Zone6
La Peirière	Zone de loisirs et de sport	-	66	0,453	0,906	Zone7
Camp de Pons	Zone artisanale	-	30	0,206	0,412	Zone8

Un ratio de 140 l/j/habitant, un rendement de 85% et un coefficient de pointe de 2 ont été utilisés.

### 3.2.3.3 Pouzolles

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

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

## 3.2.4 Courbes de modulation

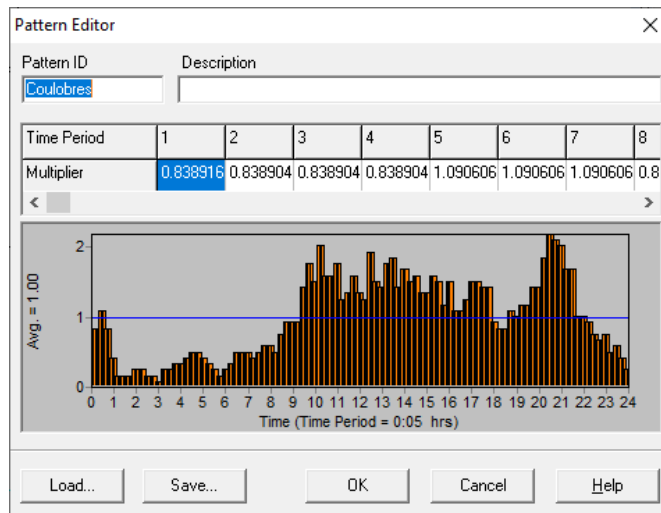
Les courbes de modulation représentent les variations de la consommation au cours de la journée.

### 3.2.4.1 Courbes de modulation actuelles

#### COULOBRES

Une courbe de modulation a été définie sur la commune de Coulobres sur la base de l'emplacement de l'équipement de mesures en place.

Cette courbe est présentée ci-dessous.

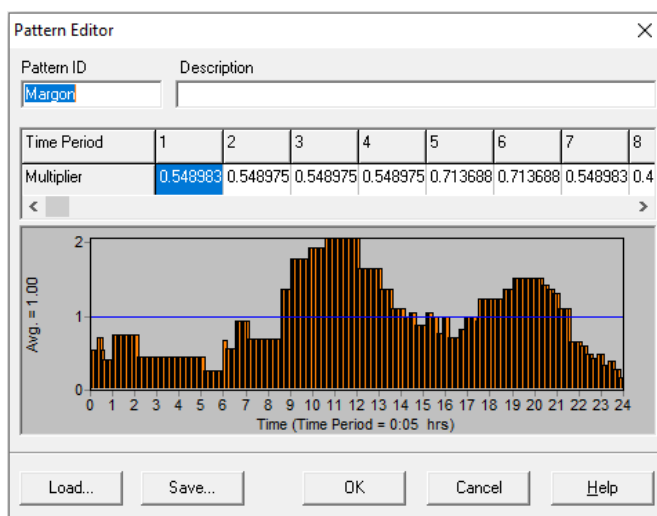


Courbe de modulation « Coulombres » - Situation actuelle

### MARGON

Une courbe de modulation a été définie sur la commune de Margon. Du fait de l'absence de données de débit en sortie du réservoir de Margon, la courbe a été extrapolée au travers de l'analyse du marnage du réservoir.

Cette courbe est présentée ci-dessous.



Courbe de modulation « Margon » - Situation actuelle

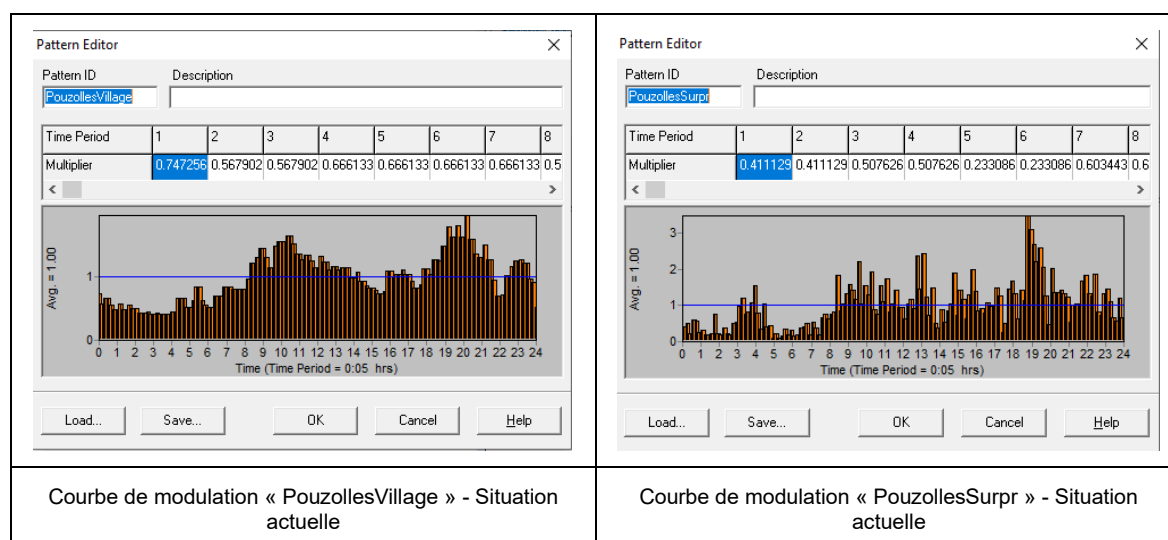
### POUZOLLES

Deux courbes de modulation ont été définies sur la commune de Pouzolles sur la base de l'emplacement des appareils de mesures :

- Secteur Village Pouzolles,
- Secteur surpresseur

Ces courbes sont présentées ci-dessous.

## **ENTECH Ingénieurs Conseils**



### 3.2.4.2 Courbes de modulation futures

Les courbes de modulation en situation future ont été réajustées par rapport à la situation actuelle pour tenir compte de l'évolution du rendement sur les réseaux de distribution des communes.

## 3.3 CONSTRUCTION DES CONDUITES

Les conduites sont caractérisées par trois grandeurs :

- Diamètre intérieur,
- Longueur,
- Rugosité (dépendante du matériau utilisé et de l'âge de la conduite).

Pour la construction du modèle nous nous sommes basés en situation actuelle sur le SIG fourni par le SMEVH.

### 3.3.1 Diamètres intérieurs

Dans le cas des canalisations en PVC, PE et PEHD, les diamètres annoncés par les constructeurs correspondent aux diamètres extérieurs. Dans le modèle, nous avons rentré les diamètres intérieurs en prenant en compte un SDR de 11 (rapport entre diamètre extérieur et l'épaisseur de la canalisation). Le tableau suivant présente la correspondance entre diamètres extérieurs et diamètres intérieurs pour les canalisations en PVC, PE et PEHD :

Diamètre extérieur (mm)	SDR	Diamètre intérieur (mm)
32	11	26,2
40	11	32,7
50	11	40,9
63	11	51,5
75	11	61,4
110	11	90,0
125	11	102,3
140	11	114,5
160	11	130,9
200	11	163,6

### 3.3.2 Longueurs

Elles sont toutes rigoureusement identiques à la réalité.

### 3.3.3 Rugosité

La formule de Darcy-Weisbach est la formule fondamentale qui définit la perte de charge d'une canalisation.

$$J = \frac{\lambda V^2}{2 g D}$$

Avec :

- $J$  : Perte de charge en mètres de hauteur du fluide circulant dans la conduite par mètre de celle-ci
- $\lambda$  : Coefficient de perte de charge (déterminé à l'aide la formule de Colebrook)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log_{10} \left[ \frac{k}{3.71.D} + \frac{2.51}{Re} \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \right]$$

- $D$  : Diamètre intérieur de la conduite en mètres L
- $V$  : Vitesse moyenne du fluide dans la section considérée, en mètres par seconde LT-1
- $g$  : Accélération de la pesanteur en mètres par seconde

Dans le cadre de la modélisation, nous avons retenu les rugosités usuelles suivantes avant calage:

- Fonte, acier : coefficient de rugosité de 0.25,
- PVC et PEHD : coefficient de rugosité de 0.01 mm.

Nota : les rugosités ont ensuite été réajustées dans le cadre du calage du modèle.

### 3.3.4 Données manquantes

Certaines caractéristiques des canalisations n'étaient pas renseignées au sein du SIG existant. Nous avons donc dû émettre des hypothèses quant au diamètre et/ou au matériau de ces canalisations.

Dans le cadre de la modélisation, nous proposons de faire les hypothèses suivantes :

- Tronçons communaux hors bouclage dont les diamètres ne sont pas connus : prise en compte d'un diamètre intérieur de 100 mm,
- Longs tronçons ou tronçons communaux faisant partie d'un bouclage : prise en compte du diamètre minimum entre les diamètres amont et aval connus les plus proches ou du diamètre

## ENTECH Ingénieurs Conseils

amont.

Les tronçons dont les diamètres étaient inconnus sont très minoritaires.

### 3.4 CONSTRUCTION DES OUVRAGES PARTICULIERS

#### 3.4.1 Situation actuelle

##### 3.4.1.1 Modélisation des points de livraison du SMEVH

Comme nous l'avons vu précédemment, les communes sont alimentées au travers d'un ou plusieurs points du réseau intercommunal du SMEVH. Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques des points d'alimentation des communes intégrés au sein du modèle.

Points d'alimentation depuis le réseau syndical		Modélisation des points d'alimentation
Coulobres	Un point d'alimentation : - Alimentation du réservoir communal	- Modélisation au travers d'une source infinie en amont du réservoir avec intégration d'une perte de charge en amont du réservoir de sorte à tenir compte de la vitesse réelle de remplissage du réservoir.
Margon	Un point d'alimentation : - Alimentation du réservoir communal	- Modélisation au travers d'une source infinie en amont du réservoir avec intégration d'une perte de charge en amont du réservoir de sorte à tenir compte de la vitesse réelle de remplissage du réservoir.
Pouzolles	Deux points d'alimentation : - Alimentation du réservoir communal - Alimentation de la bache / surpression	- Modélisation au travers d'une source infinie en amont des ouvrages avec intégration d'une perte de charge en amont du réservoir de sorte à tenir compte de la vitesse réelle de remplissage des ouvrages.

##### 3.4.1.2 Modélisation des réservoirs

#### COTES ET DIMENSIONS DES OUVRAGES

Les différentes valeurs retenues pour définir les réservoirs des communes du SMEVH sont rappelées dans le tableau ci-après.

Réservoir	Capacité de stockage (m3)	Défense incendie (m3)	Altitude radier (m)	Diamètre retenu (m)	Hauteur max TP (m)	Hauteur min (m)
Réservoir de Coulobres	234	0	113,91	8,13	4,1	0,00
Réservoir de Margon	180	NC	123,54	6,60*	5,25	0,00
Bâche de reprise de Margon	408	0	105,52	11,40	4	0,00
Réservoir de Pouzolles	602	150	115,46	13,84	3,7	1,00
Bâche de reprise de Pouzolles	670	0	95,3	14,60	3,75	0,00

\*Diamètre équivalent

#### MARNAGES

Le tableau suivant présente les valeurs de marnage retenues dans le cadre de la modélisation.

Réservoirs	Hauteur initiale (m)	Marnage max (m)	Marnage min (m)	Asservissements
Réservoir de Coulobres	2,70	3,81	2,67	Stabilisateur agissant comme une vanne altimétrique
Réservoir de Margon	4,35	4,7	4,15	Sonde de niveau
Bâche de reprise de Margon	2,78	2,8	2,55	Vanne altimétrique
Réservoir de Pouzolles	3,56	3,63	3,48	Stabilisateur agissant comme une vanne altimétrique
Bâche de reprise de Pouzolles	1,62	1,68	1,6	Vanne altimétrique

#### 3.4.1.3 Station de pompage

Deux stations de pompage sont présentes sur les communes de Coulobres, Margon et Pouzolles :

- La station de reprise de Margon qui permet l'alimentation du château d'eau
- La station de surpression de Pouzolles qui permet la surpression du haut service de Pouzolles

Les caractéristiques de cette station de surpression sont présentées au sein du tableau ci-dessous. A noter que les caractéristiques de la bâche ont été abordées précédemment.

Stations de pompage	Débit nominal (m <sup>3</sup> /h)	HMT (mCe)	Puissance (kW)	Asservissements
Reprise Margon - pompe 1	32,40	34,30	5,5	Hauteur château d'eau
Reprise Margon - pompe 2	32,40	34,30	5,5	Hauteur château d'eau
Surpression Pouzolles - pompe 1	5,80	47,70	1,5	Consigne de pression aval
Surpression Pouzolles - pompe 2	17,00	55,40	4,0	Consigne de pression aval
Surpression Pouzolles - pompe 3	17,00	55,40	4,0	Consigne de pression aval
Surpression Pouzolles - pompe 4	17,00	55,40	4,0	Consigne de pression aval

**La station de Pouzolles a été modélisée au travers d'une pompe équivalente fournissant une pression de 3,5 bars quel que soit le débit (cette pression correspondant à la pression moyenne mesurée au niveau du refoulement de la station de surpression).**

#### 3.4.1.4 Les vannes fermées

##### COULOBRES

Il n'y a pas de vanne fermée sur le réseau de Coulobres.

### **MARGON**

Il n'y a pas de vanne fermée sur le réseau de Margon.

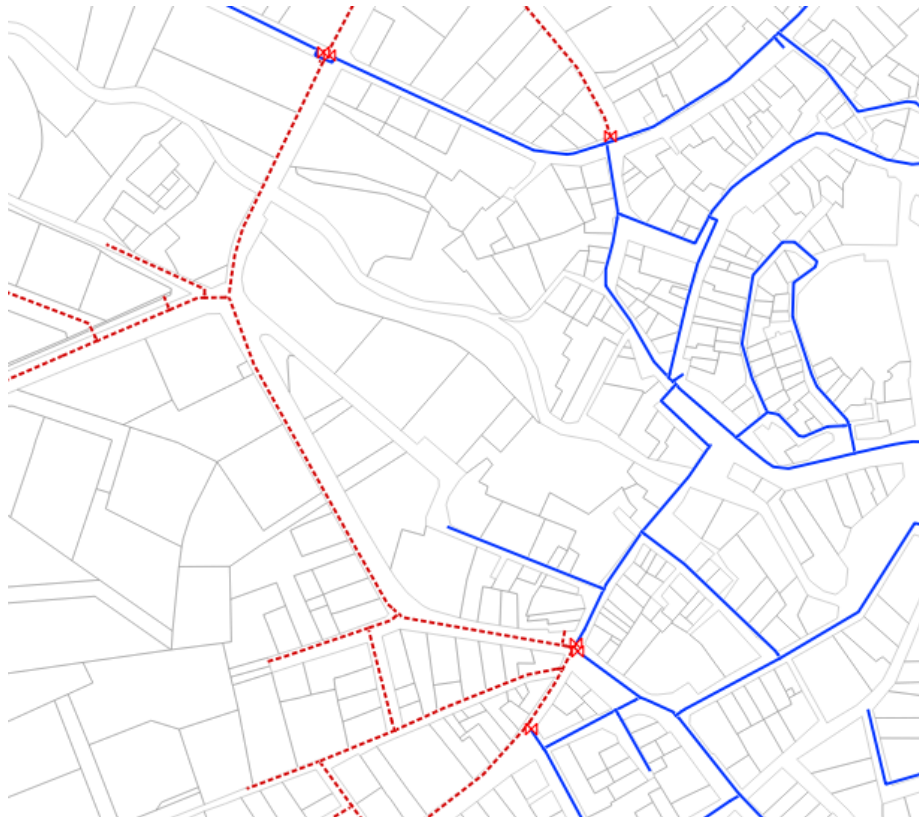
### **POUZOLLES**

Comme nous l'avons vu précédemment, deux secteurs de distribution distincts sont recensés sur la commune de Pouzolles :

- Secteur village - réservoir,
- Secteur haut service - surpresseur.

Ces secteurs sont isolés grâce à six vannes fermées. Les tronçons correspondants ont été fermés au sein du modèle.

La figure ci-après présente la localisation des vannes fermées sur la commune de Pouzolles. Le plan complet du réseau est annexé à la phase 1 du SDAEP.



#### **3.4.1.5 Modélisation des appareils de régulation de pression**

Il n'y a pas d'appareil de régulation de pression sur les différentes communes.

### **3.4.2 Situation future**

#### **3.4.2.1 Modélisation des points de livraison du SMEVH**

Les points de livraison du SMEVH ont été modélisés de manière identique à la situation actuelle. Les débits de livraison ont cependant été augmentés pour obtenir les valeurs de débits de distribution du jour de pointe calculées à l'horizon 2050 avec une livraison sur 20h/jour.

#### **3.4.2.2 Modélisation des réservoirs**

Les ouvrages de stockage ont été modélisés de la même manière que la situation actuelle.

### **ENTECH Ingénieurs Conseils**



#### 3.4.2.3 Stations de pompage

Les stations de pompage ont été modélisées de manière identique à la situation actuelle.

#### 3.4.2.4 Les vannes fermées

Les vannes fermées en situation actuelle ont été maintenues fermées en situation future.

#### 3.4.2.5 Modélisation des appareils de régulation de pression

Il n'y a pas d'appareil de régulation de pression sur les différentes communes.

## 4 CALAGE DU MODELE

### 4.1 FICHIERS DE CALAGE

La journée de calage retenue correspond au 1<sup>er</sup> août 2021. Il s'agit d'une journée pour laquelle les consommations observées ont été inférieures à la consommation de pointe actuelle pour chacune des communes.

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des différents points de mesures. A noter qu'un seul modèle a été créé pour les trois communes.

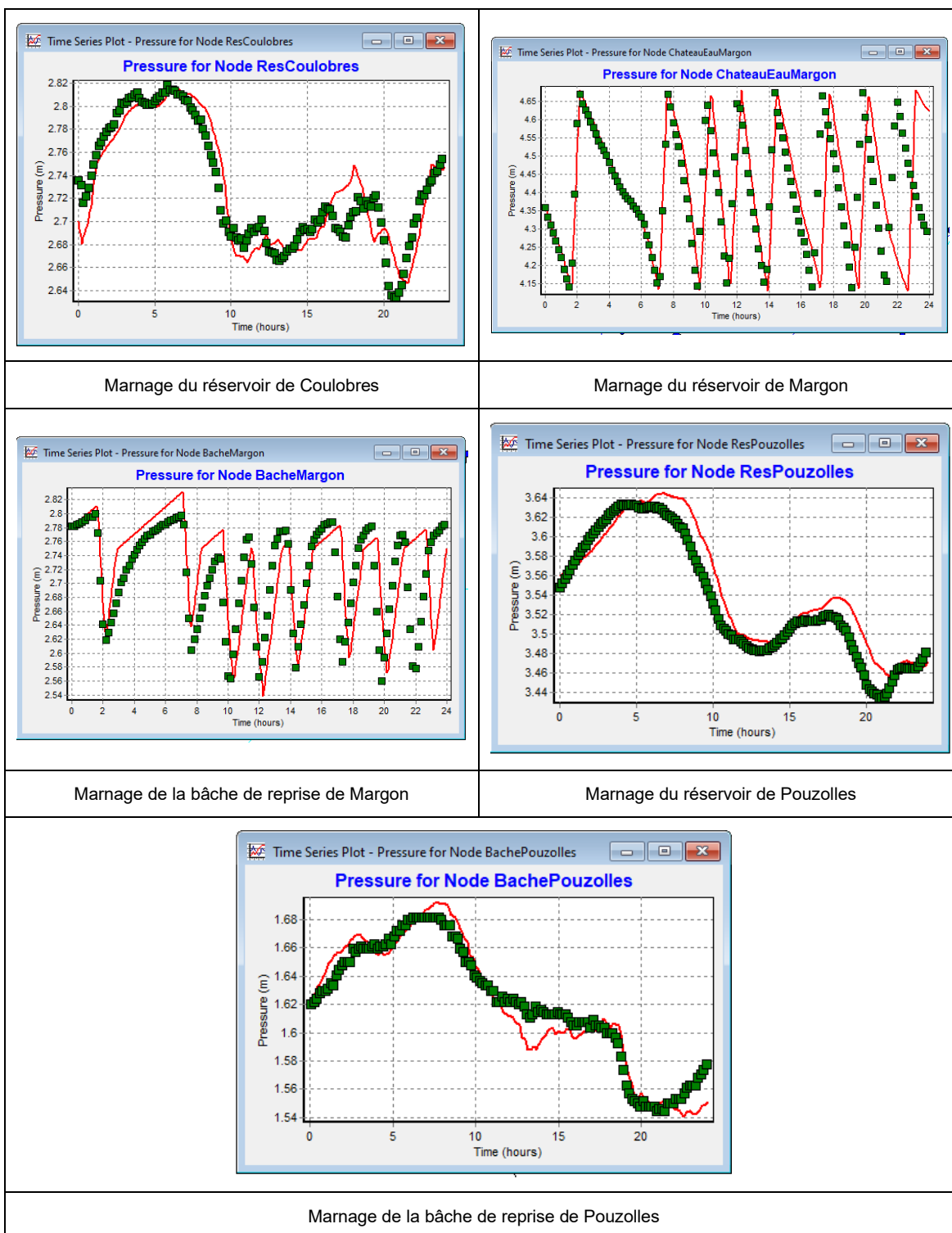
Grandeur mesurée	Secteur	Pas de temps	Tronçon/nœud modèle
Débits	Entrée château d'eau Margon	10 minutes	5
	Sortie château d'eau Margon	-	-
	Sortie réservoir Coulobres	15 minutes	20
	Sortie Réservoir Pouzolles	10 minutes	13
	Sortie surpresseur Pouzolles	10 minutes	N-241->N-231
Pressions	Coulobres Grand Rue	5 minutes	C1
	Coulobres Avenue de Servian	5 minutes	C2
	Coulobres Avenue de Pouzolles	5 minutes	C3
	Coulobres Lot le Domaine des Condamines	5 minutes	C4
	Margon Chemin de Gabian	5 minutes	M1
	Margon Chemin de la Plaine	5 minutes	M2
	Margon Av de Pouzolles	5 minutes	M3
	Margon Rue Alexis Joseph	5 minutes	M4
	Margon Rue des Frères Lavergne	5 minutes	M5
	Sortie surpresseur Pouzolles	10 minutes	N-231
	Pouzolles Route de Magalas	5 minutes	P1
	Pouzolles Chemin de la Tuilerie	5 minutes	P2
	Pouzolles Place du Marché	5 minutes	P3
	Pouzolles Lot Route Cos - La prade	5 minutes	P4
	Pouzolles Route de Roujan	5 minutes	P5
	Pouzolles Chemin de Cassan	5 minutes	P6
	Pouzolles Chemin de Bonian	5 minutes	P7
Marnages	Réservoir de Pouzolles	10 minutes	ResPouzolles
	Bâche Pouzolles	10 minutes	BachePouzolles
	Réservoir de Coulobres	10 minutes	ResCoulobres
	Château d'eau de Margon	10 minutes	ChateauEauMargon
	Bâche Margon	10 minutes	BacheMargon

### 4.2 RESULTATS DU CALAGE

Sur chacun des graphes présentés dans les paragraphes suivants :

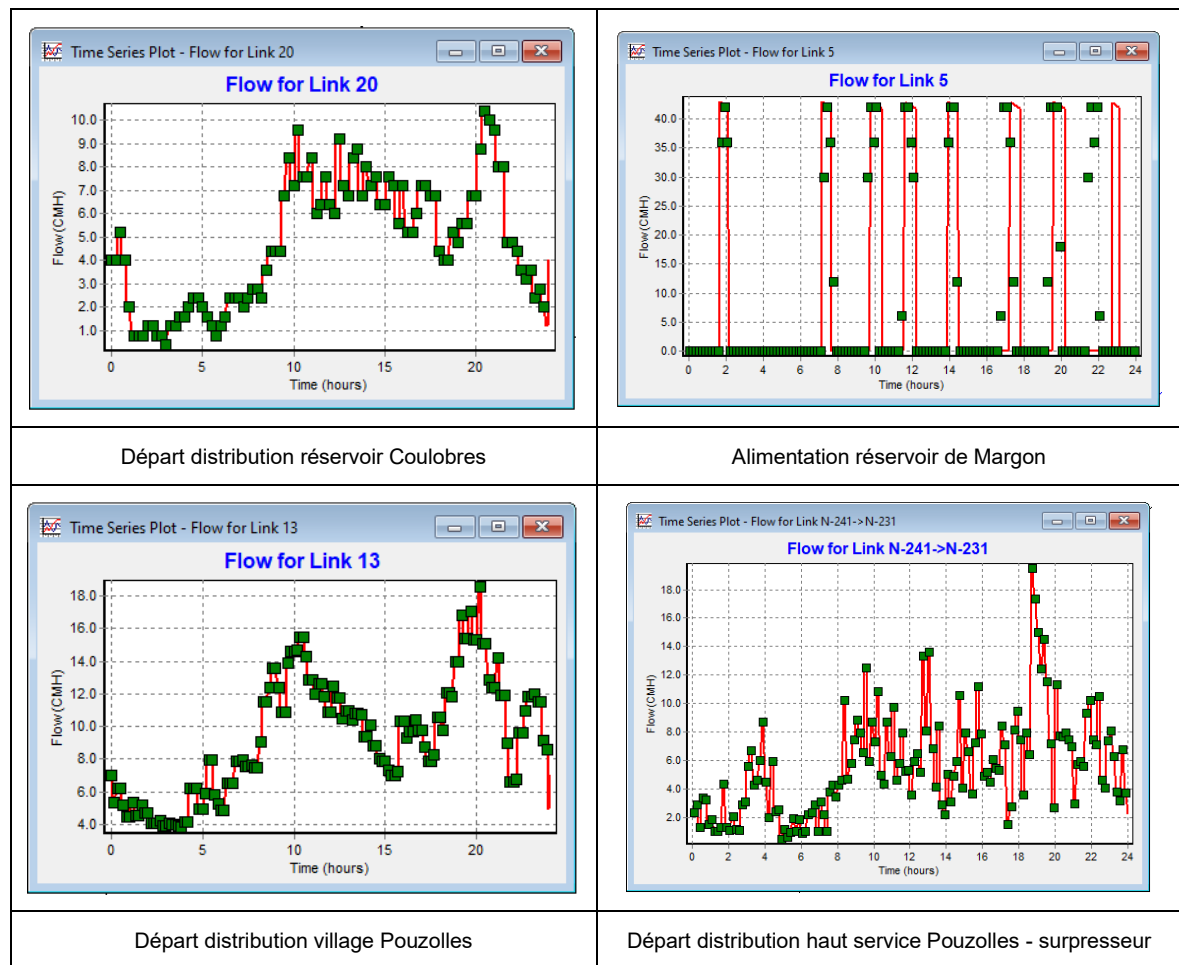
- La courbe rouge correspond aux résultats issus du modèle,
- La courbe verte correspond aux résultats issus de la campagne de mesures.

## 4.2.1 Les marnages



Le décalage moyen observé au niveau du réservoir est inférieur à 10 cm, le marnage peut donc être considéré comme calé.

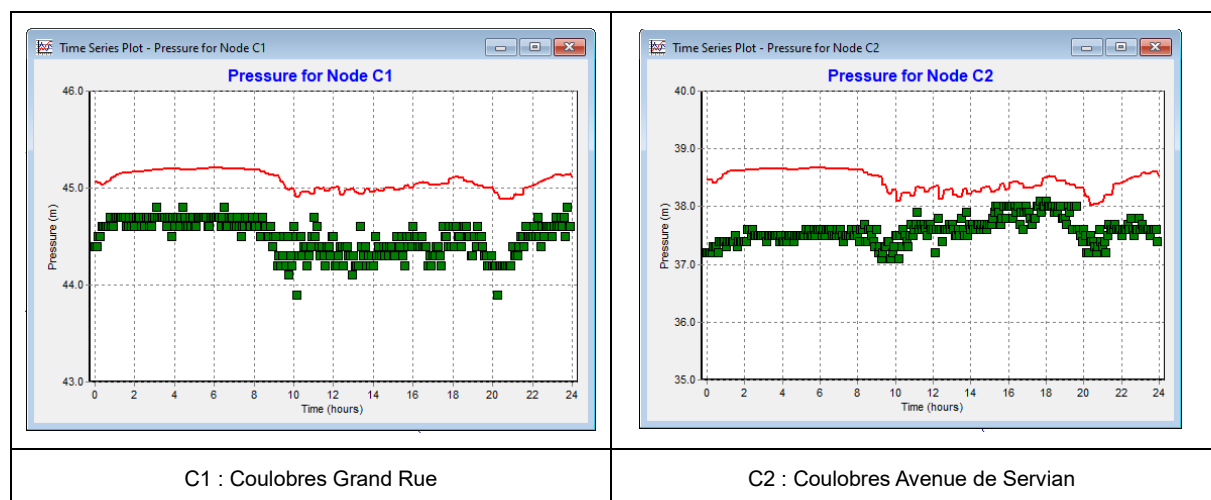
## 4.2.2 Les débits

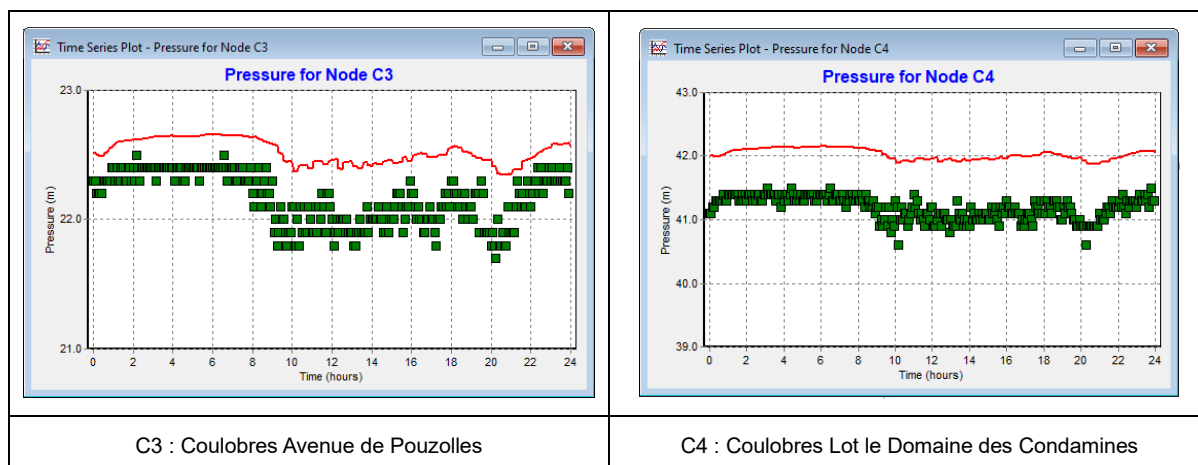


Les débits peuvent être considérés comme calés.

## 4.2.3 Les pressions

### 4.2.3.1 Coulobres





Les pressions dynamiques peuvent être considérées comme calées.

Nous avons complété le calage avec les mesures de pesage effectuées sur les hydrants.

Nous avons testé les différents hydrants de la commune et nous avons comparé les résultats avec ceux des tests réels effectués par le SMEVH.

Poteau testé (N°SIG)	Poteau testé (N° modèle)	Débit à 1 bar réel (m3/h)	Débit à 1 bar modèle (m3/h)	Pression statique réelle (bar)	Pression statique modèle (bar)
1	C1	81/98	110	4.6	4.5
2	N-596	89	90	3.5	3.5
3	C3	57/46	65	2.5	2.3
4	C2	61/68	18	4.1	3.8
5	C4	115/99	115	4.3	4.2
6	N-641	120/88	95	4.4	4.3

Il apparaît que les résultats de la quasi-totalité des poteaux sont cohérents en statique et en essais débits à 1 bar.

**A noter que pour caler le modèle, une perte de charge a dû être intégrée sur la conduite de descente du réservoir en acier DN125. Le SMEVH devra réaliser des investigations afin d'expliquer les écarts observés.**

Malgré cela, un poteau présente des résultats de débits à 1 bar relativement éloignés des résultats réels :

- Le poteau 4 (N°SIG) : Le débit à 1 bar apparaît très faible par rapport au débit réellement mesuré. Le diamètre de la conduite en amont devra être vérifié par l'exploitant (PVC63 avenue de Servian).

Des essais sur les hydrants complémentaires peuvent être envisagés sur cet hydrant en particulier.

Le modèle peut être considéré comme calé en pressions.

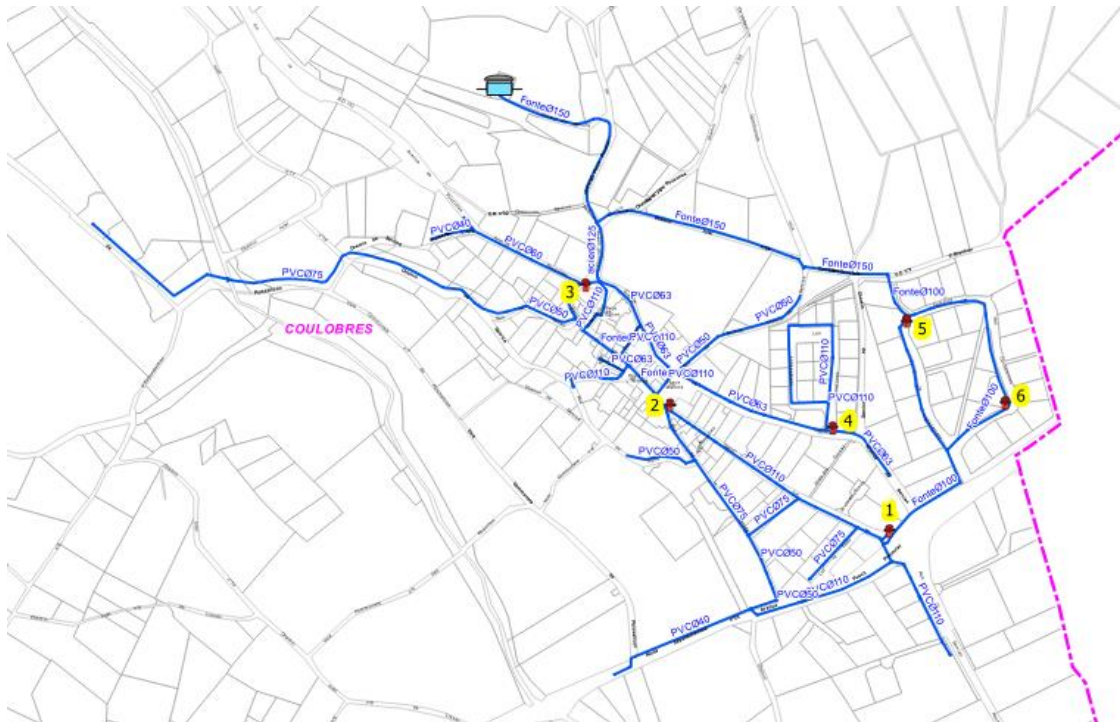
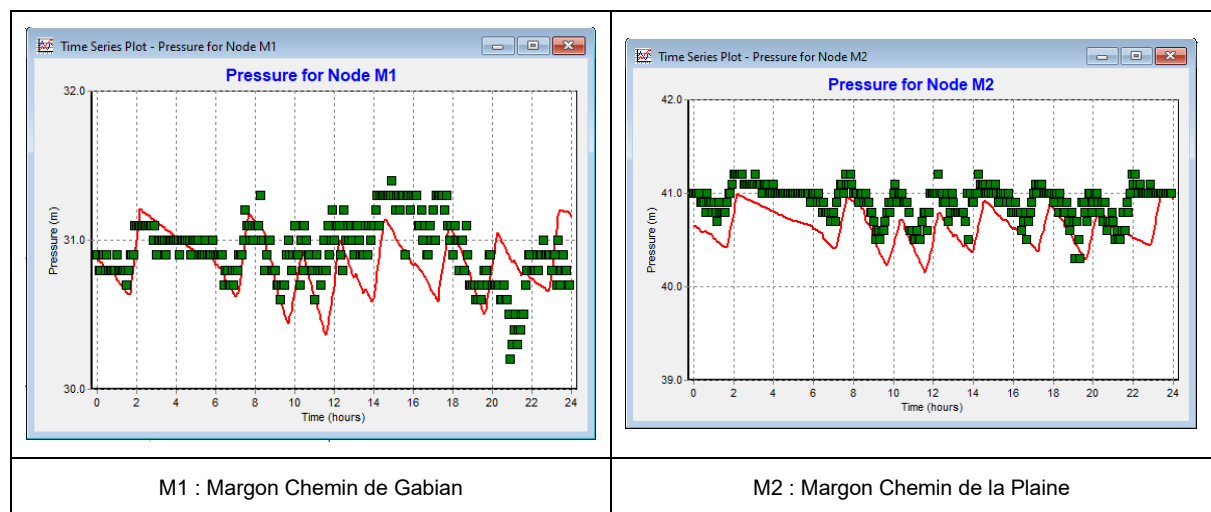
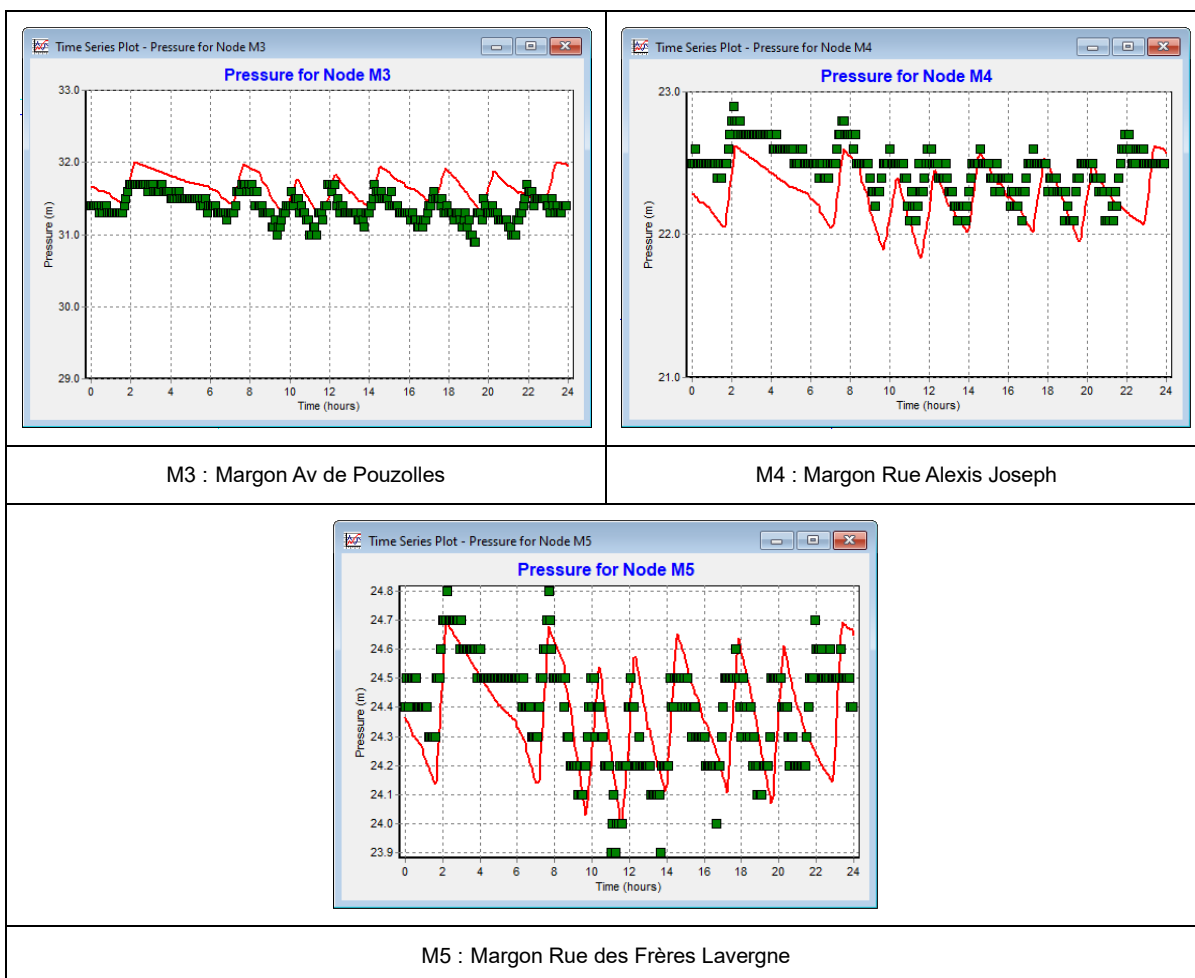


Figure 4 : Localisation des poteaux sur la commune de Coulobres avec N° SIG

#### 4.2.3.2 Margon





Les pressions dynamiques peuvent être considérées comme calées.

Nous avons complété le calage avec les mesures de pesage effectuées sur les hydrants.

Nous avons testé les différents hydrants de la commune et nous avons comparé les résultats avec ceux des tests réels effectués par le SMEVH.

Poteau testé (N°SIG)	Poteau testé (N° modèle)	Débit à 1 bar réel (m3/h)	Débit à 1 bar modèle (m3/h)	Pression statique réelle (bar)	Pression statique modèle (bar)
1	N-77	86	85	2.8	2.2
2	N-112	90	110	2.8	2.8
3	N-230	79	190	2.1	2.2
4	N-28	89	90	2.6	2.4
5	M3	89	110	3	3.1
6	N-16	135	105	3.6	3.7
7	M2	104	105	4	4
8	N-162	80	95	3.6	3.6
9	N-19	113	100	3.8	3.7
10	N-54	70	62	2.3	3.1
11	M1	99	38	2.5	3.1
12	N-106	111	80	2.2	2.3
13	M4	112	80	2.1	2.2
14	M5	-	-	-	-
15	N-204	100	90	1.9	2
16	N-210	125	135	3	3.1
17	?	87	-	2.8	-

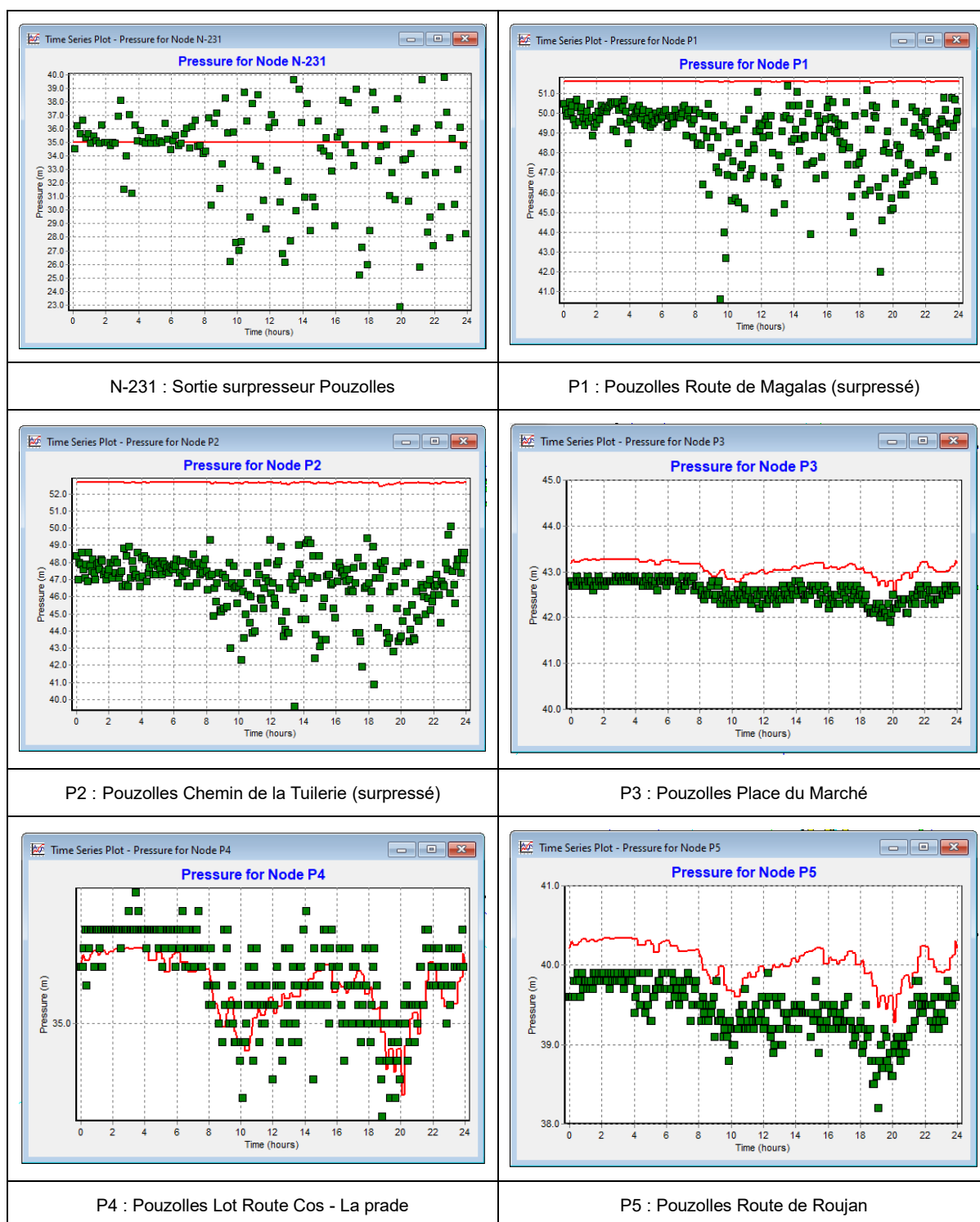
**ENTECH Ingénieurs Conseils**



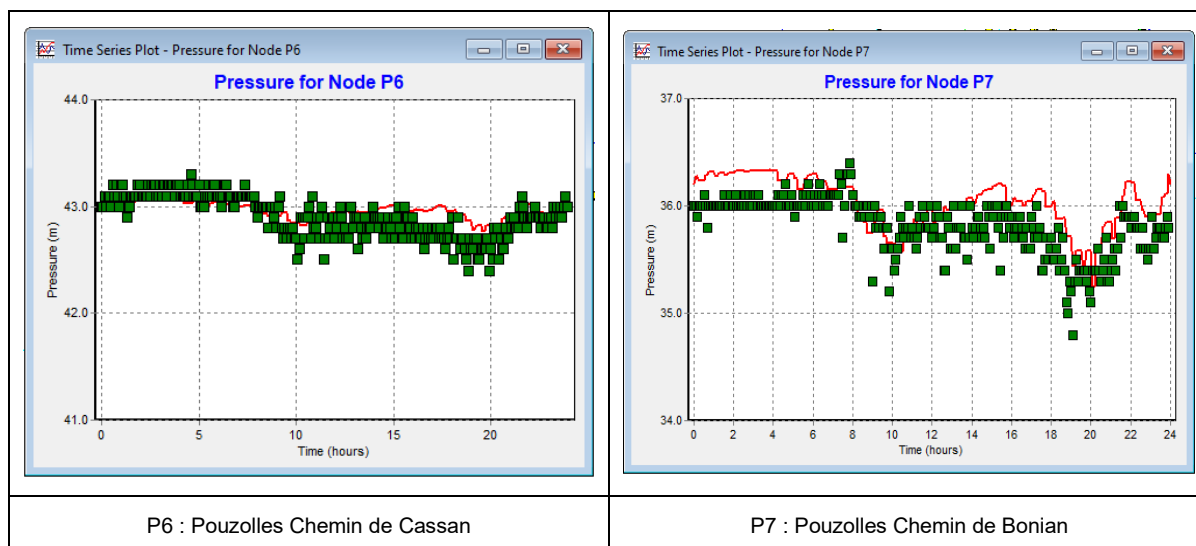




### 4.2.3.3 Pouzolles



**ENTECH Ingénieurs Conseils**



Il apparaît que la pression réelle en sortie du surpresseur oscille entre 23m et 40m. Au sein du modèle, la station de surpression a été modélisée par une consigne de pression continue en sortie. C'est pourquoi une différence apparaît au niveau des points N-231, P1 et P2.

**Il semble que ces problématiques de pression en sortie du surpresseur soient liées au fort tirage sur le réseau effectué par un abonné au niveau du Moulin de Lène pour l'alimentation d'une bache privée.**

Les pressions dynamiques peuvent être considérées comme calées.

Nous avons complété le calage avec les mesures de pesage effectuées sur les hydrants.

Nous avons testé les différents hydrants de la commune et nous avons comparé les résultats avec ceux des tests réels effectués par le SMEVH.

Poteau testé (N°SIG)	Poteau testé (N° modèle)	Débit à 1 bar réel (m3/h)	Débit à 1 bar modèle (m3/h)	Pression statique réelle (bar)	Pression statique modèle (bar)
1	N-322	105/76	100	4.9/4.8	5.1
2	N-508	121/102	100	4.2/4.5	4.7
3	P3	78/100	100	3.6/4.2	4.3
4	P2	126/67	90	4.2/5	5.2
5	N-483	113/110	115	4.2/4.4	4.3
6	N-260	77/82	85	3.6/3.5	3
7	N-486	133/100	115	4.8/4.2	4.3
8	N-415	44/49	43	3.9/3.9	3.9
9	N-358	53/51	53	3.4/3.5	3.5
10	P4	65/49	42	3.1/3.5	3.5
11	P5	65/50	45	3.4/4	4
12	N-377	153/91	110	5.2/5	5.4
13	P1	144/83	110	4.8/5	5.1
14	N-436	57/43	45	3.3/4.1	4.1
15	N-399	41/45	38	3.6/3.6	3.8
16	P6	188	180	3.8	4.3
17	N-342	78	175	3.4	3.4

Il apparaît que les résultats en statique obtenus à l'aide du modèle correspondent globalement aux résultats des tests effectués sur les hydrants par le SMEVH.

Le modèle renvoie des valeurs proches de la réalité concernant les essais débit/pressions sur les différents hydrants de la commune. Le modèle peut ainsi être considéré comme calé en pressions.

Malgré cela, un poteau présente des résultats de débits à 1 bar relativement éloignés des résultats

### ENTECH Ingénieurs Conseils

réels :

- Le poteau 17 (N°SIG) : Le débit à 1 bar apparait très important par rapport au débit réellement mesuré. L'essai hydrant devra être réalisé de nouveau. En effet, la valeur mesurée ne correspond pas à celle mesurée au cours de l'essai réalisé sur l'hydrant 16 situé à proximité.

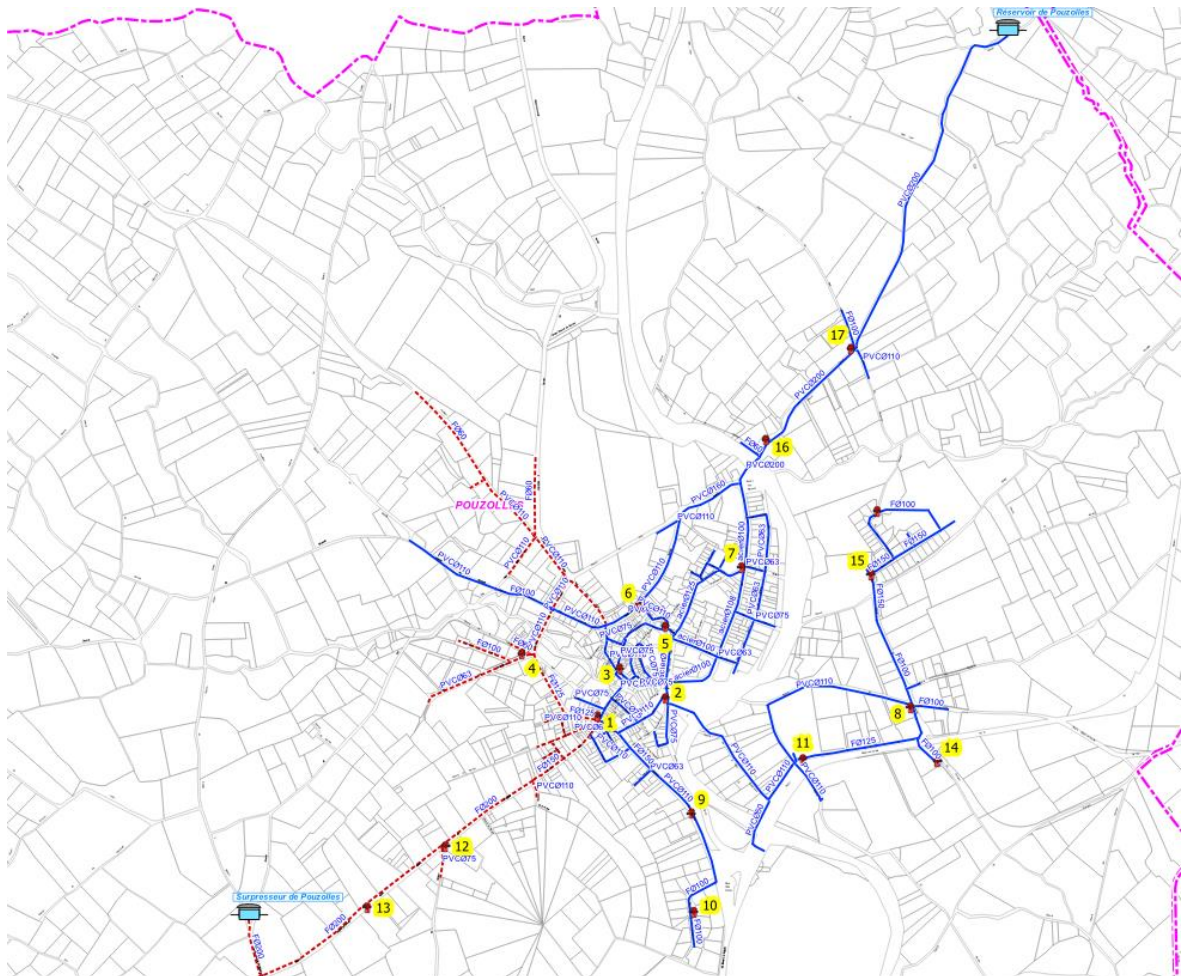


Figure 6 : Localisation des poteaux sur la commune de Pouzolles avec N° SIG

#### 4.2.4 Incertitudes liées au calage

Les incertitudes moyennes liées au calage du modèle des communes de Coulobres, Margon et Pouzolles sont :

- +/- 10 cm sur le marnage des réservoirs,
- +/- 10 % sur les débits,
- +/- 5 mCE sur les pressions.

**Ces incertitudes étant dans la gamme acceptable, les modèles des communes de Coulobres, Margon et Pouzolles sont considérés comme calés.**

## 5 IDENTIFICATION DES INSUFFISANCES EN SITUATION ACTUELLE

Le modèle hydraulique une fois calé permet de visualiser les insuffisances du réseau selon plusieurs problématiques et notamment :

- La vitesse dans les canalisations :
  - √ Celle-ci doit être inférieure à 1.5m/s sur les conduites de distribution et jusqu'à 2 m/s sur les conduites d'adduction,
  - √ En effet, des vitesses trop importantes, liées au sous-dimensionnement des conduites, peuvent provoquer la remise en suspension des dépôts. De plus, elles peuvent entraîner une usure prématurée des canalisations et augmentent les pertes de charges ce qui diminue la pression disponible pour les abonnés.
  - √ Les valeurs maximales admissibles dépendant également de la longueur du tronçon concerné. En effet, plus le tronçon sera long, plus les vitesses entraîneront les pertes de charge importantes.
- Les pressions admises sur le réseau
  - √ Celles-ci doivent être comprises entre 2 et 5 bars,
  - √ Des pressions trop faibles ne permettent pas aux abonnés un bon usage de l'eau,
  - √ Des pressions trop importantes peuvent dégrader les canalisations et augmentent les risques de casses et le volume des fuites.
  - √ De plus, la variation de pression sur un même point au cours de la journée ne doit pas être supérieure à 2 bars, car cela peut entraîner une usure prématurée du réseau.
- Les temps de séjour
  - √ Les temps de séjour doivent être inférieurs à 5 jours afin de ne pas altérer la qualité de l'eau (rémanence du chlore...).

La journée de calage retenue ne correspond pas vraiment à la période de pointe sur les communes. Le modèle a ainsi été recalé sur la pointe réelle des 3 communes. Un second modèle a ensuite été créé sur la base des consommations moyennes des communes afin de tenir compte du fonctionnement du réseau hors période estivale. Les consommations intégrées au sein de ce modèle sont présentées ci-dessous.

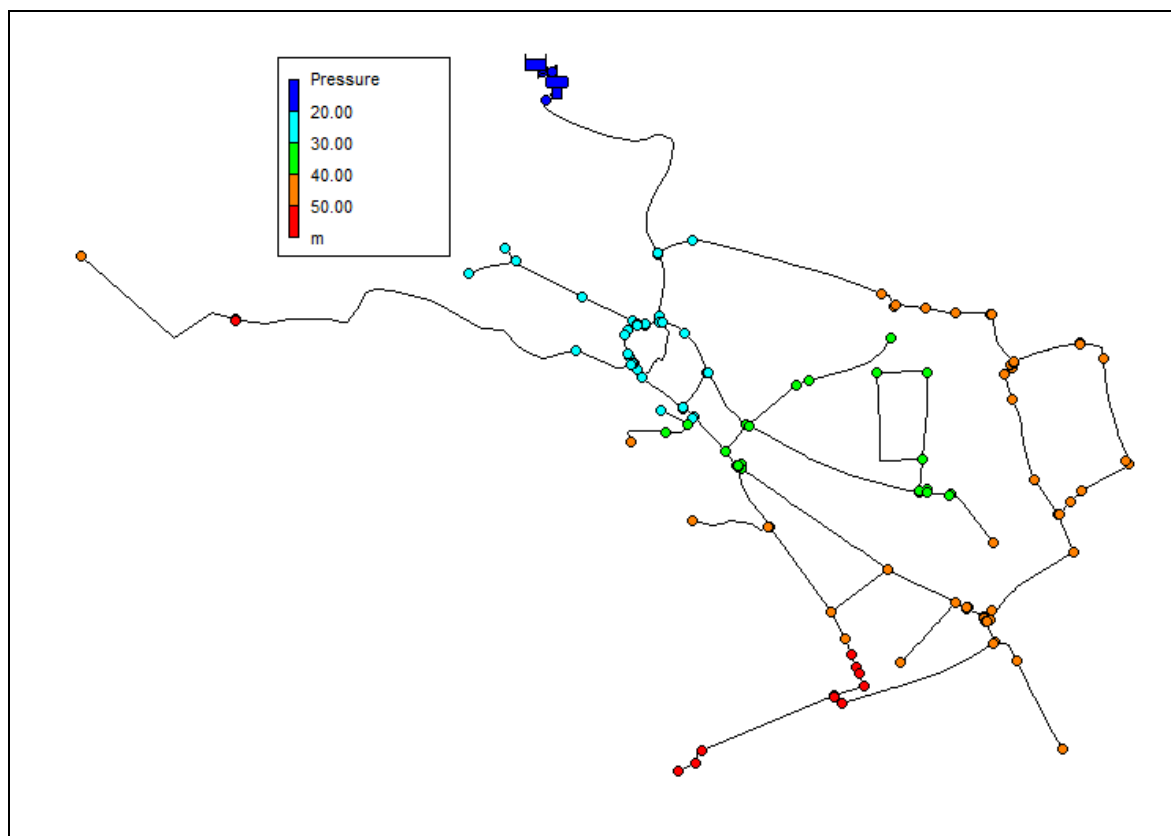
Commune	Débit moyen journalier (m3/j)	Débit moyen horaire correspondant (m3/h)
Coulobres	74,2	3,1
Margon	130,9	5,5
Pouzolles	275,5	11,5

### 5.1 COMMUNE DE COULOBRES

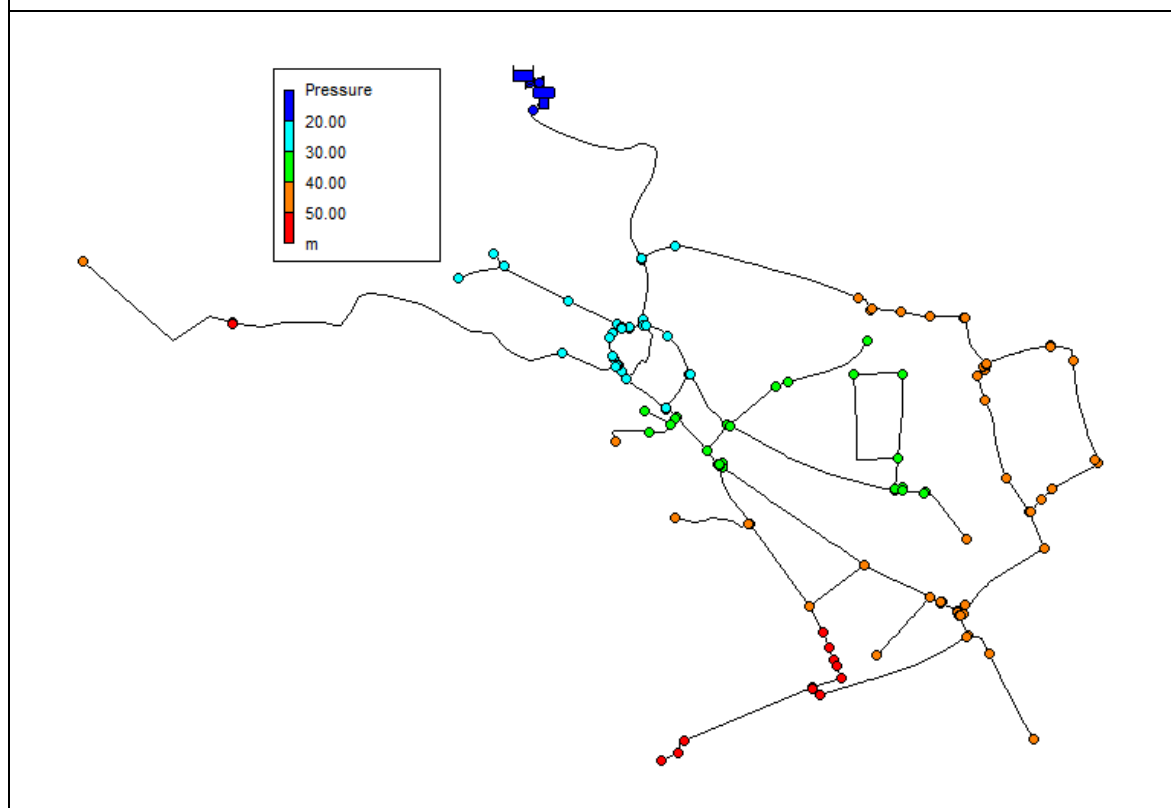
#### 5.1.1 Etude des pressions

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

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 20h30 (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 3 heures (modèle hiver).



Répartition des pressions en période de pointe de consommation



Répartition des pressions en période de faible consommation

### ENTECH Ingénieurs Conseils

#### Période de pointe de consommation

L'analyse de la répartition des pressions en période de pointe permet de localiser les secteurs présentant des pressions insuffisantes. En effet, en période de pointe, les débits mis en distribution sont les plus importants et en conséquence, les pertes de charge sont aussi les plus importantes. La période de pointe constitue donc la période la plus défavorable pour les pressions faibles.

**Nous estimons que les pressions deviennent insuffisantes en-dessous de 2 bars au point de consommation.**

**En période de pointe, les pressions sont en tout point supérieures à 2 bars soient des pressions satisfaisantes.**

#### Période de faible consommation

L'analyse de la répartition des pressions en période de faible consommation permet de localiser les secteurs présentant des pressions importantes. En effet, à contrario de la période de pointe, la période de plus faible consommation correspond au moment de la journée où les pertes de charge sont les moins importantes et en conséquence où les pressions sont les plus importantes.

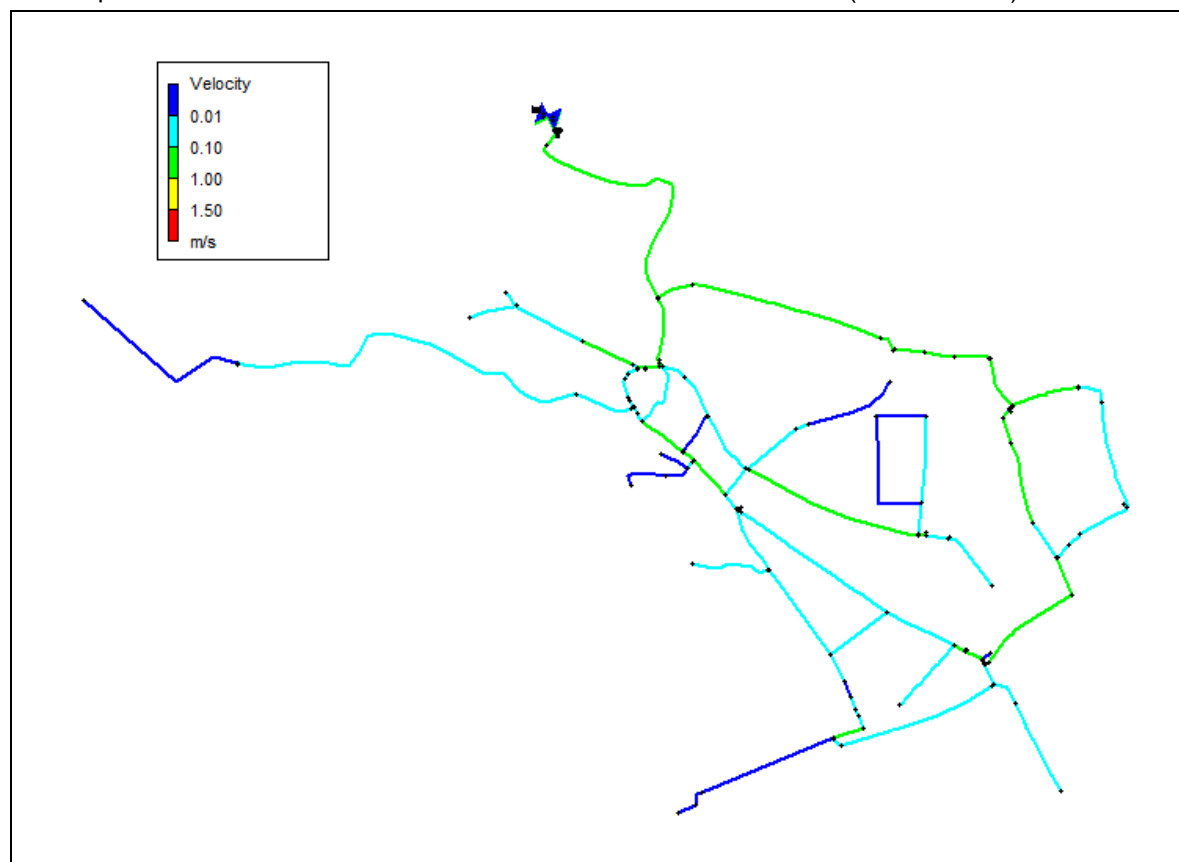
**Les pressions maximales sur la commune en période de faible consommation sont de l'ordre de 5,5 bars ce qui reste acceptable.**

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

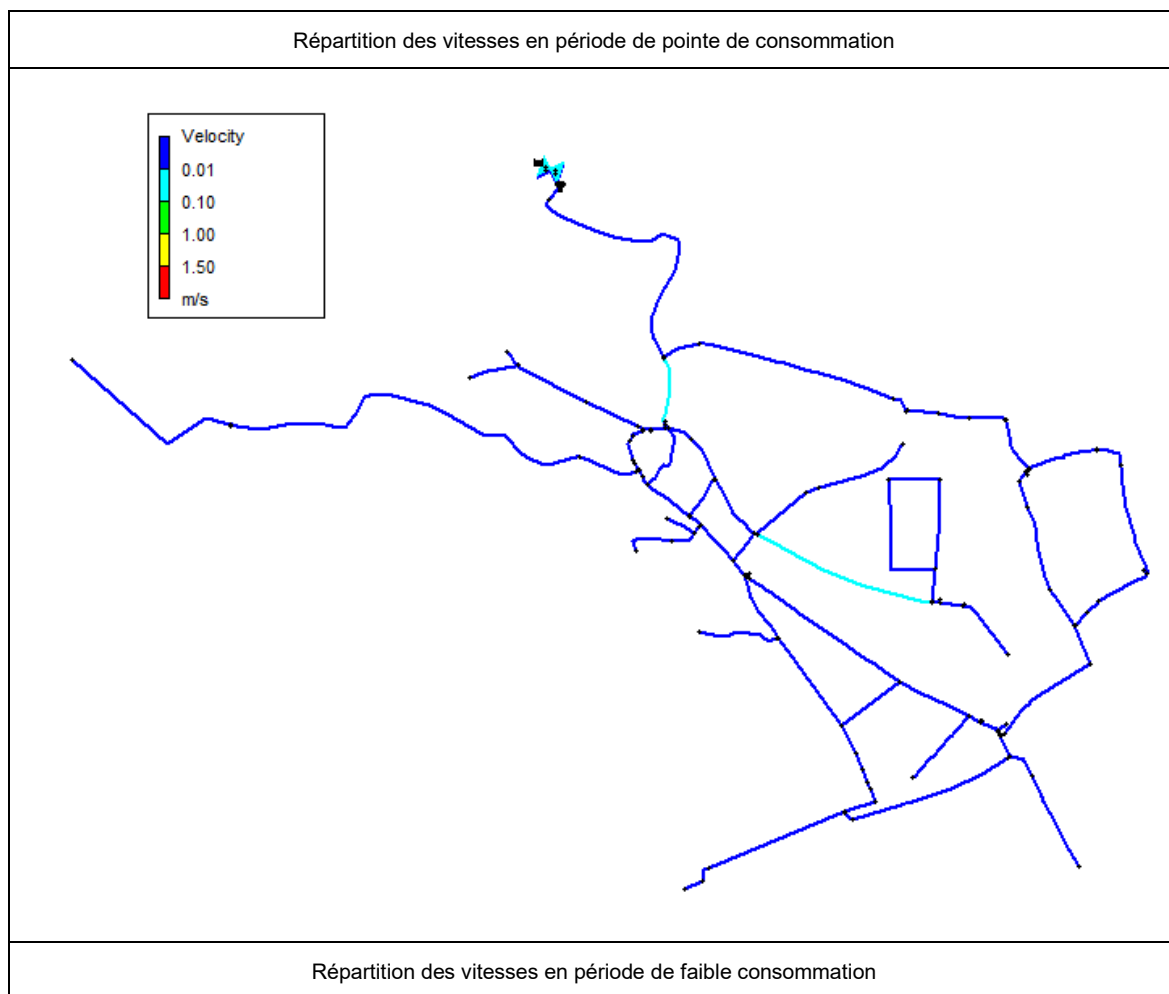
### **5.1.2 Etude des vitesses**

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

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 20h30 (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 3 heures (modèle hiver).



**ENTECH Ingénieurs Conseils**

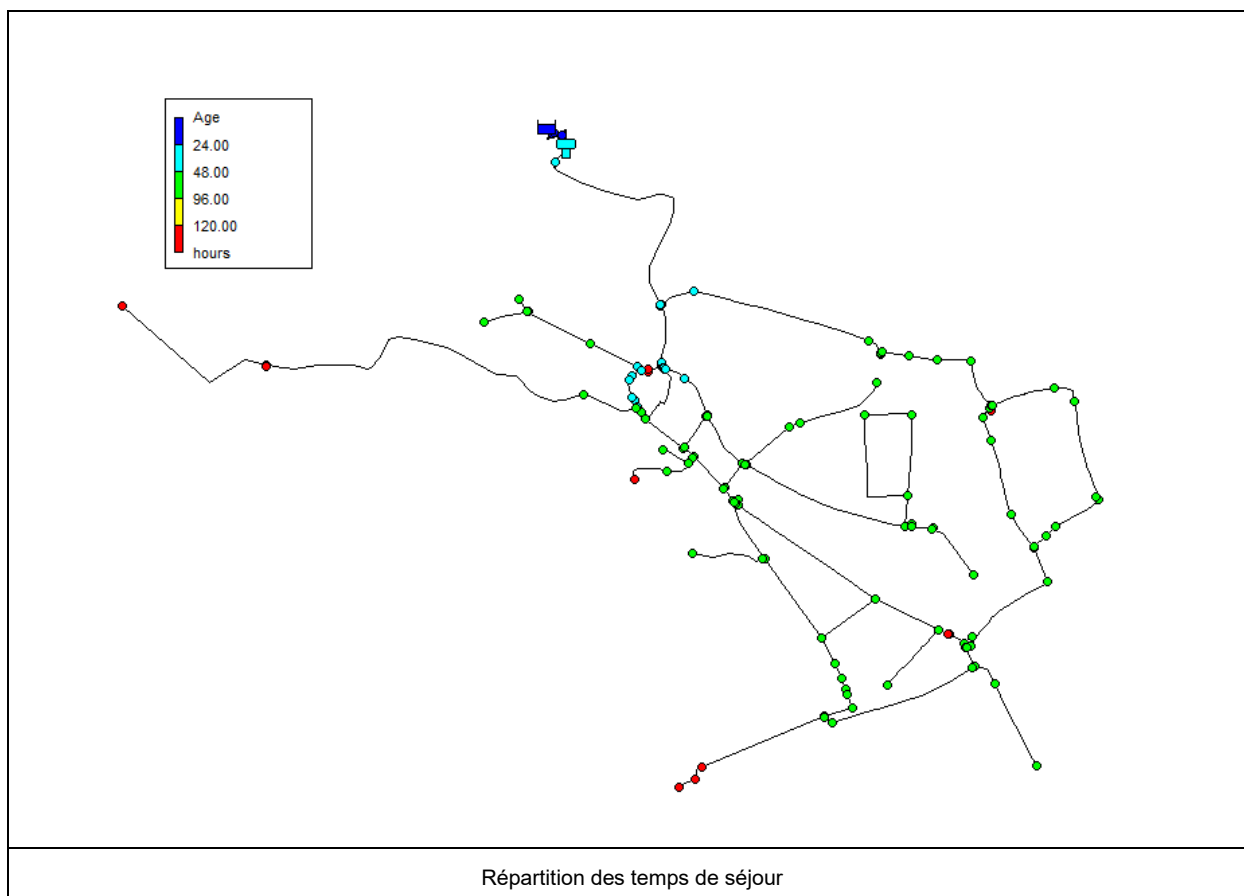


**En périodes de pointe et de faible consommation, les vitesses sur le réseau de distribution de la commune de Coulobres sont toutes inférieures à 1 m/s soit des vitesses satisfaisantes.**

### 5.1.3 Etude des temps de séjour

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

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



Les temps de séjour importants sur certaines antennes correspondent à des secteurs sur lesquels aucune consommation n'a été renseignée au sein du modèle (renseignées à partir des adresses de consommation). Ils peuvent donc ne pas correspondre réellement à des temps de séjours importants. **Le réseau présente globalement des temps de séjour corrects.**

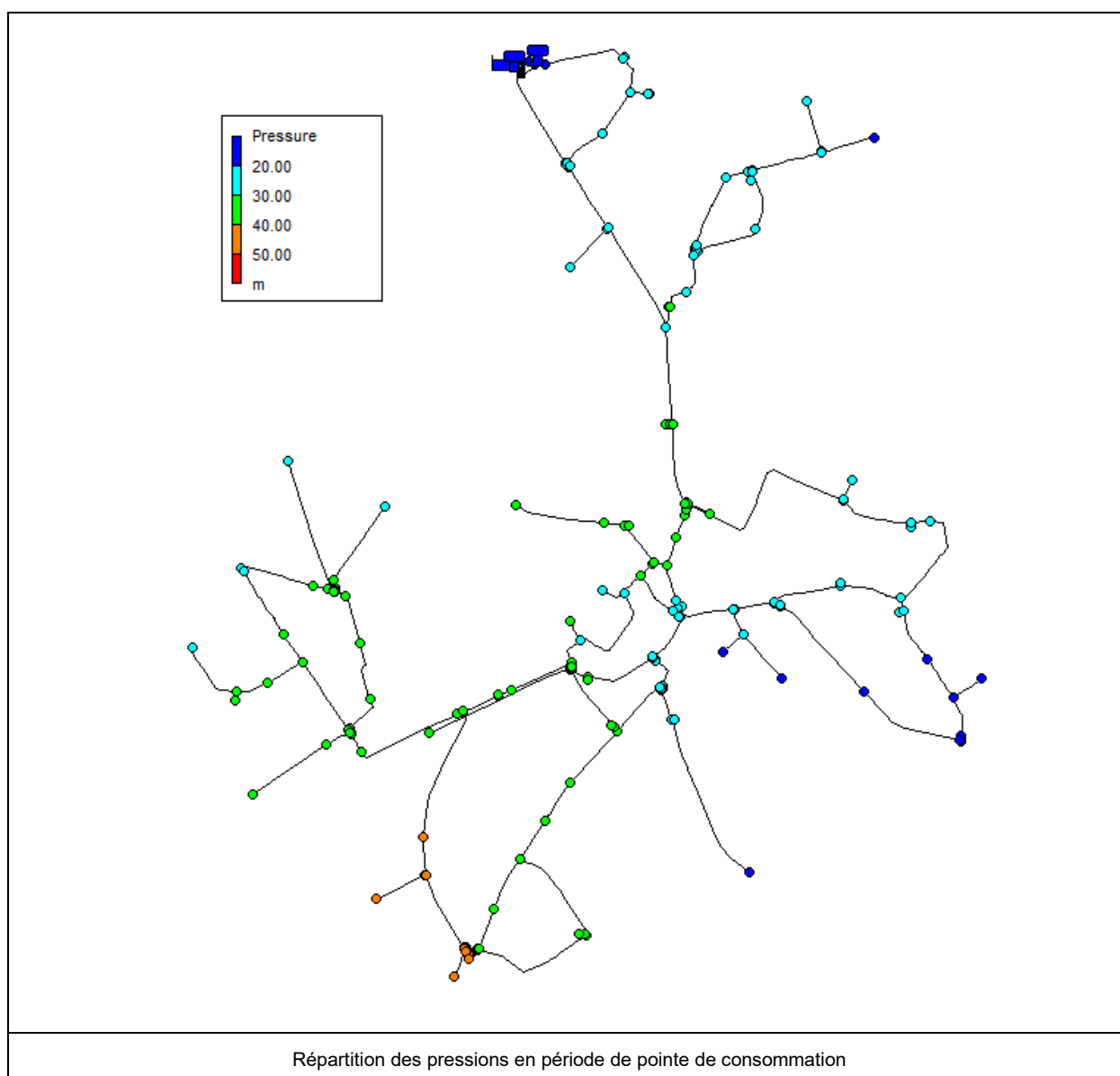
## 5.2 COMMUNE DE MARGON

### 5.2.1 Etude des pressions

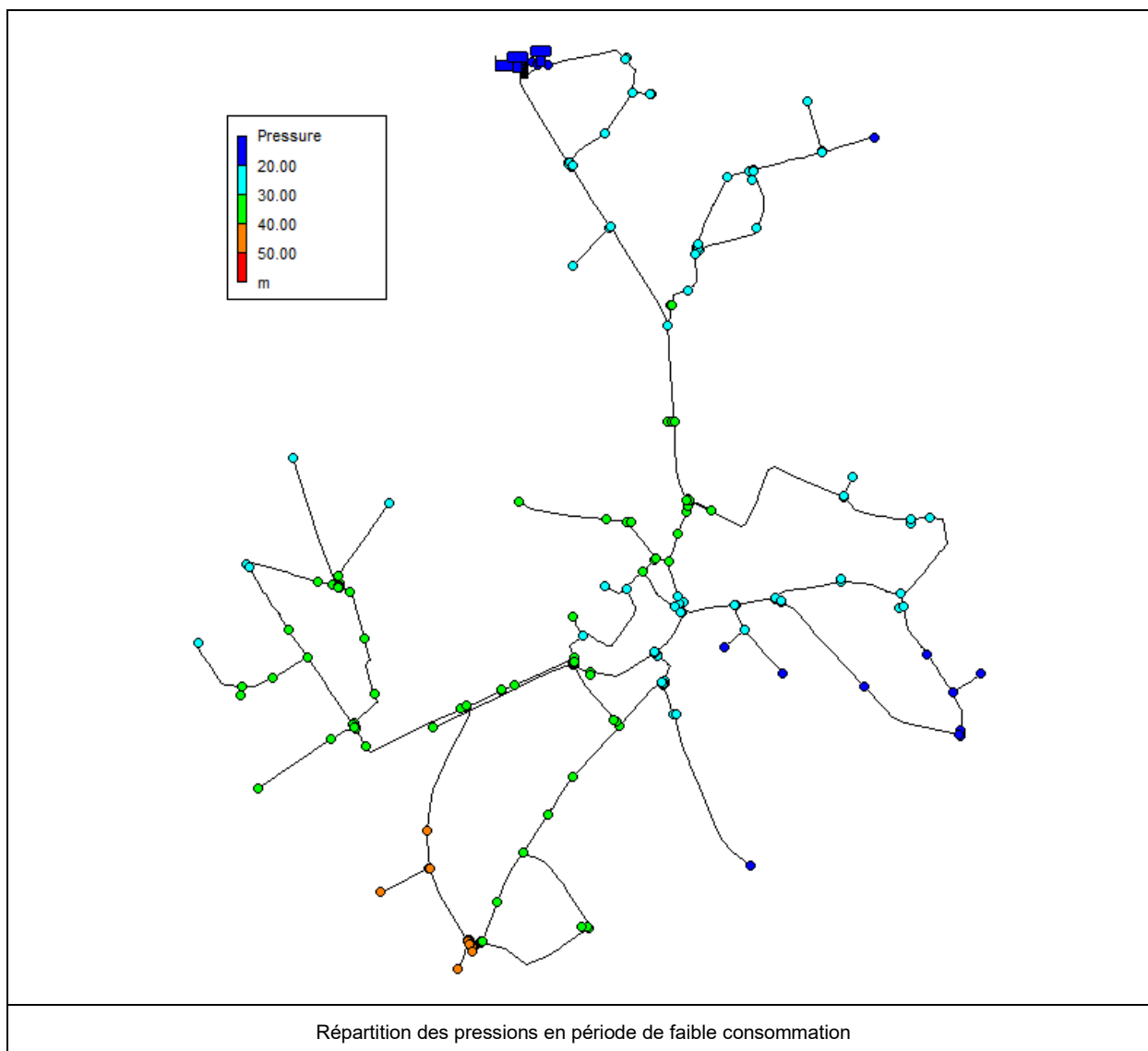
Les figures suivantes présentent la répartition des pressions sur la commune de Margon :

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 11 heures (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 5h30 (modèle hiver).





## ENTECH Ingénieurs Conseils



#### Période de pointe de consommation

**Les pressions observées sur la commune sont inférieures à 2 bars au sud-est de la commune (avenue d'Alignan, rue Dupuy Elie, chemin de la Fourquette et chemin du Plo). Les pressions minimales sur le réseau de ce secteur sont de 1,1 bar.**

#### Période de faible consommation

**Les pressions observées en période de faible consommation sont inférieures à 5 bars sur l'ensemble de la commune.**

**Les faibles pressions observées au sud-est de la commune en pointe sont également observées en période de faible consommation. Elles sont liées à l'altimétrie de la zone.**

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

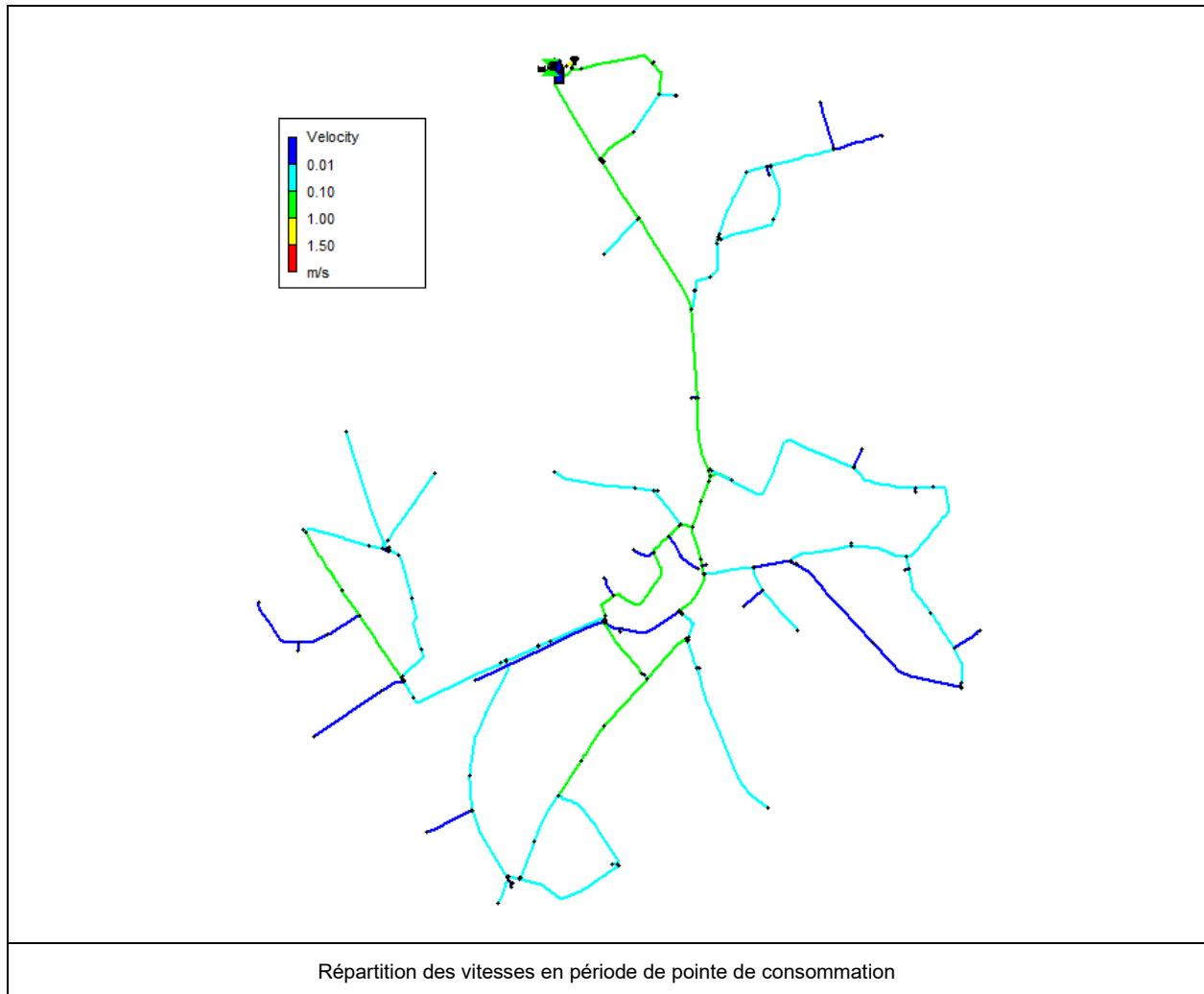
### **5.2.2 Etude des vitesses**

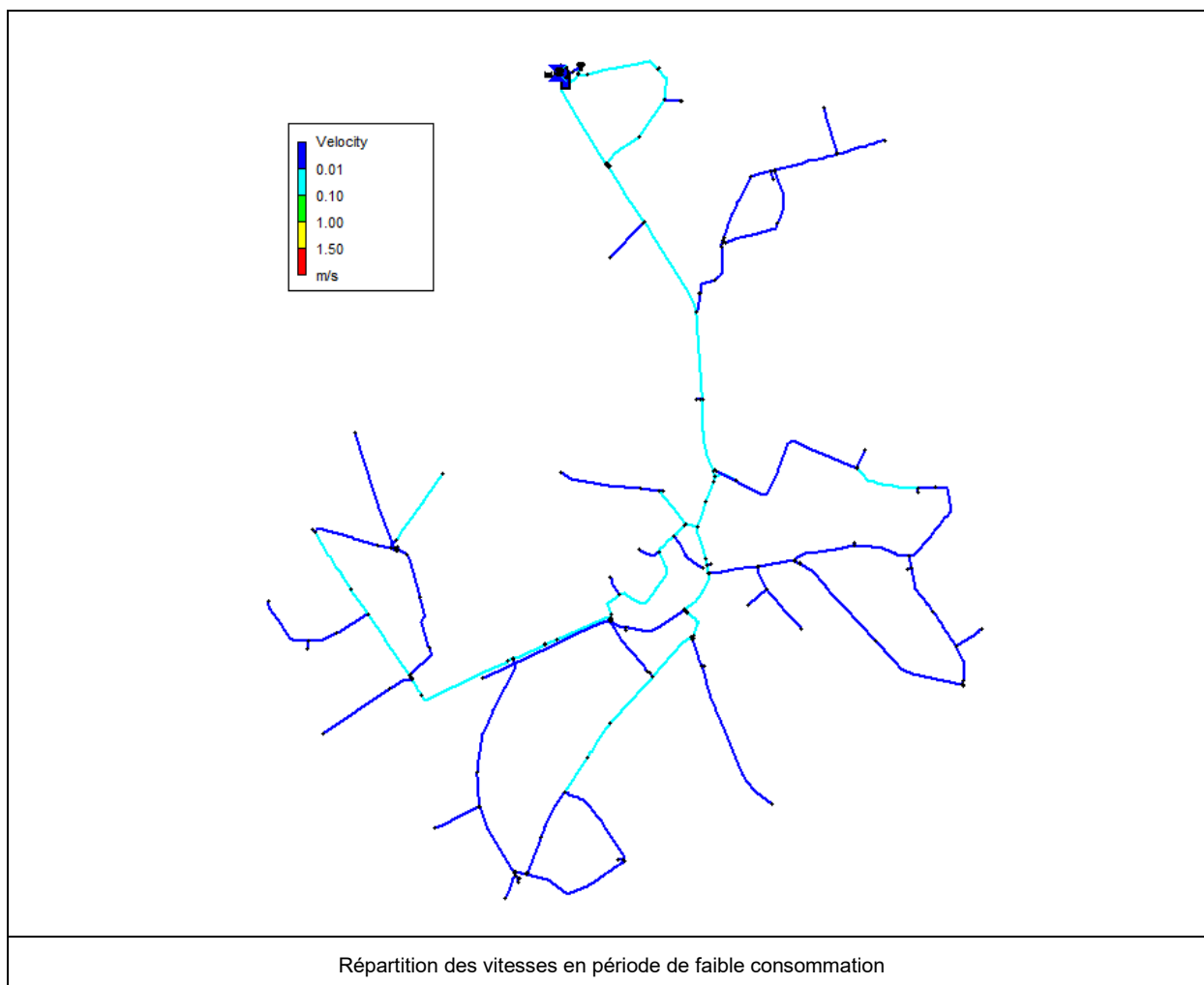
Les figures suivantes présentent la répartition des vitesses sur la commune de Margon :

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 11 heures (modèle été),

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

- En période de faible consommation soit aux alentours de 5h30 (modèle hiver).



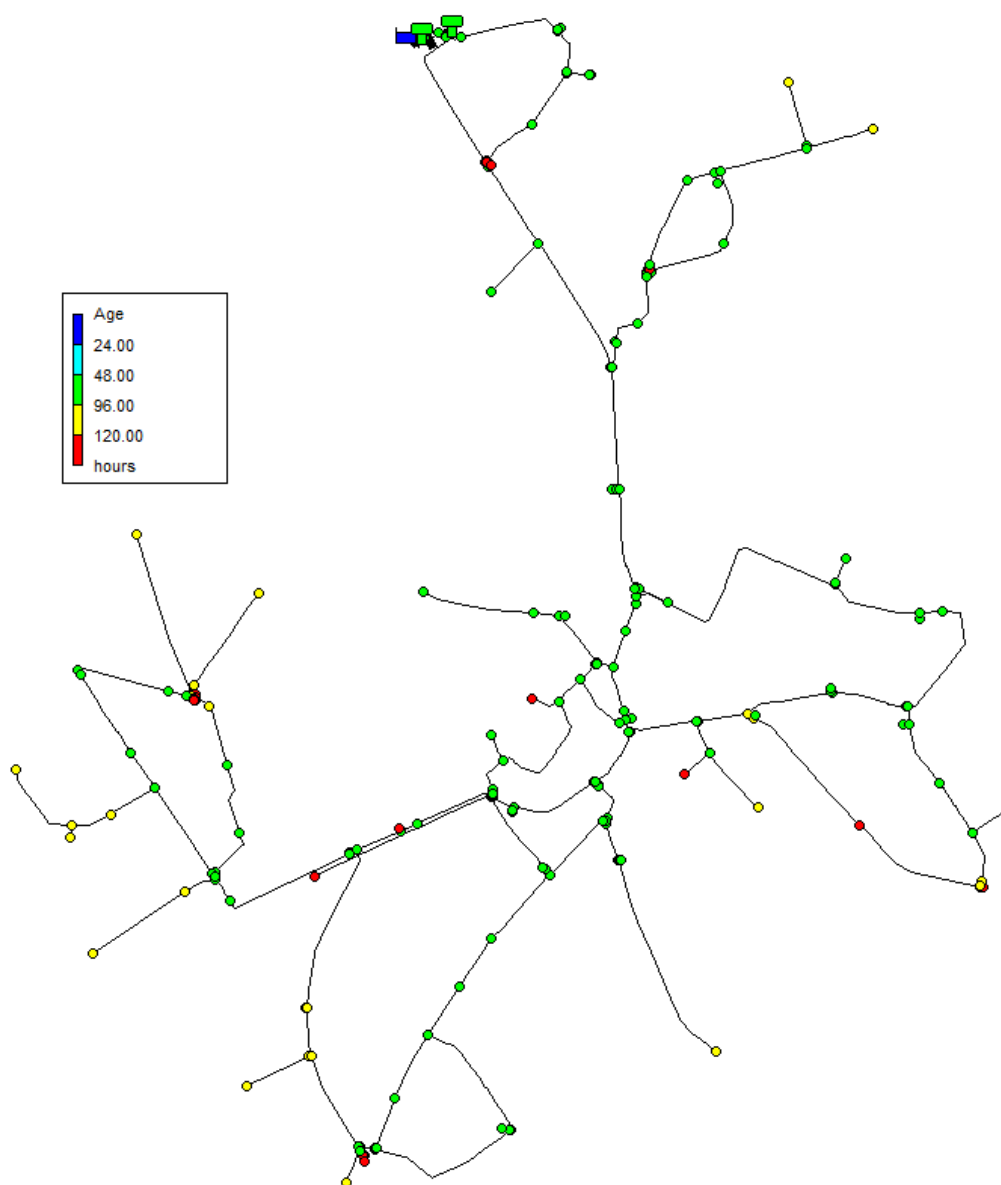


**En périodes de pointe et de faible consommation, les vitesses sur le réseau de distribution de la commune de Margon sont toutes inférieures à 1 m/s soit des vitesses satisfaisantes.**

### 5.2.3 Etude des temps de séjour

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

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



Répartition des temps de séjour

Les temps de séjour importants sur certaines antennes correspondent à des secteurs sur lesquels aucune consommation n'a été renseignée au sein du modèle (renseignées à partir des adresses de consommation). Ils peuvent donc ne pas correspondre réellement à des temps de séjours importants. **Le réseau présente globalement des temps de séjour corrects.**

## 5.3 COMMUNE DE POUZOLLES

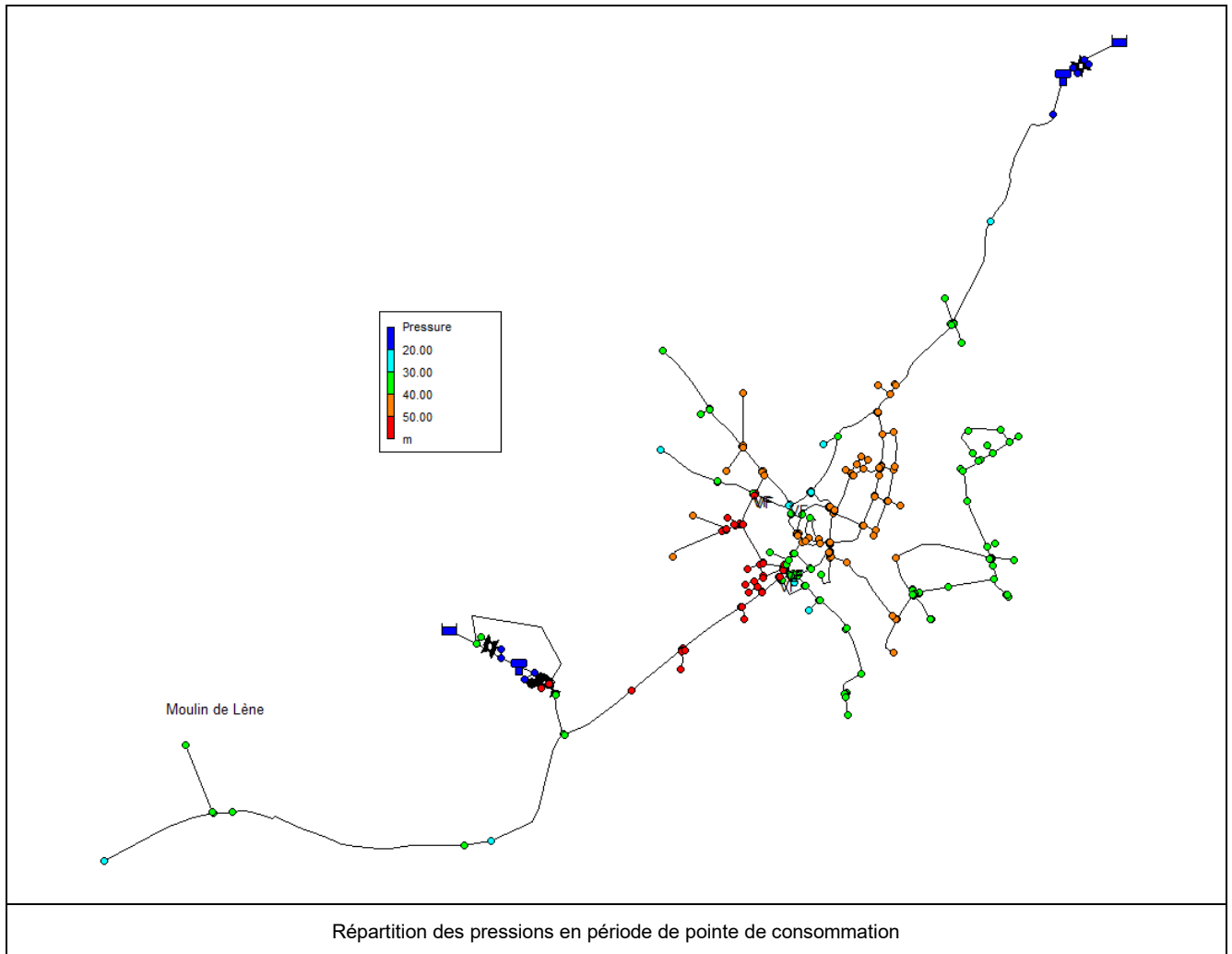
### 5.3.1 Etude des pressions

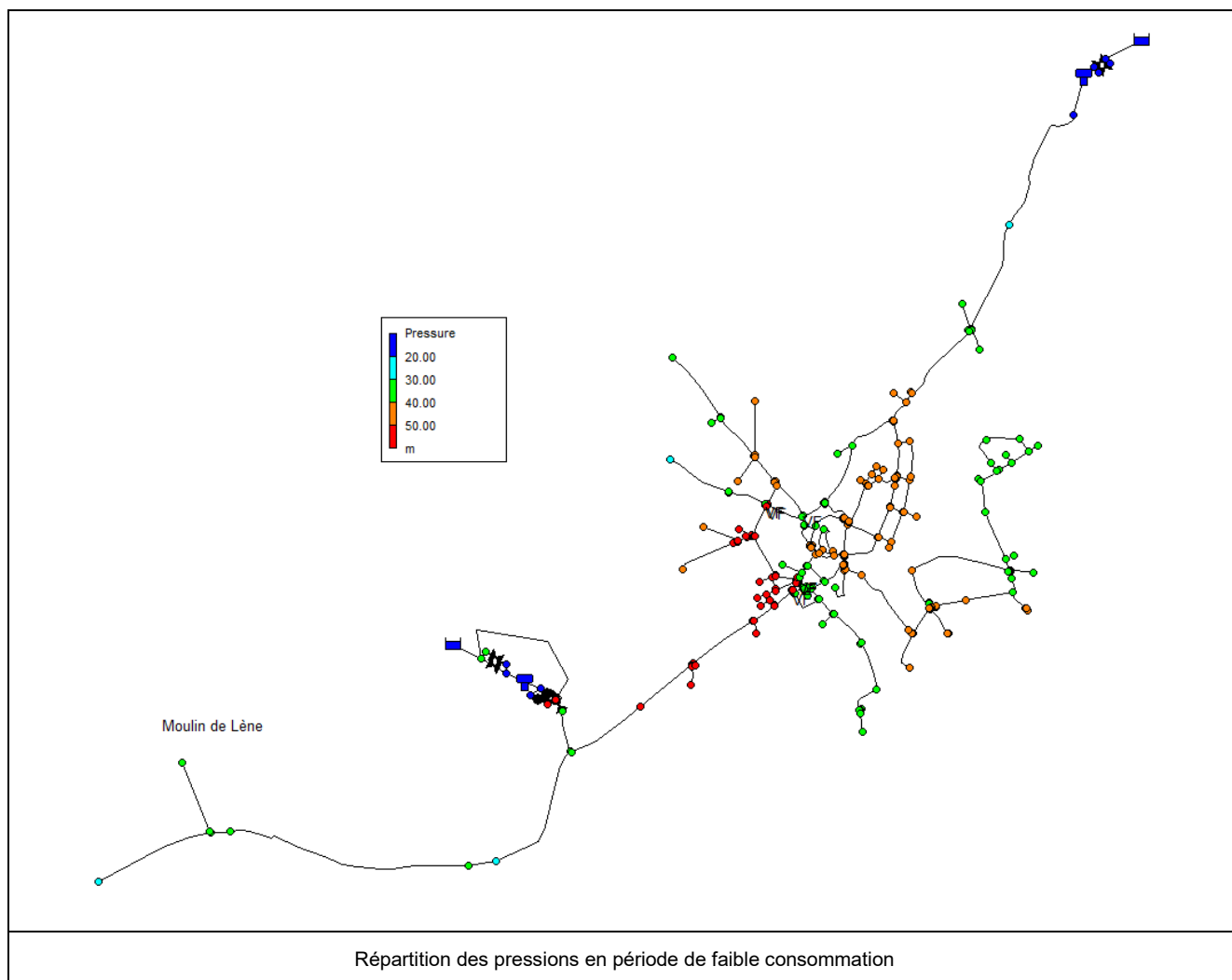
Les figures suivantes présentent la répartition des pressions sur la commune de Pouzolles :

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

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

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





#### Période de pointe de consommation

**Les pressions observées sur la commune sont en tout point supérieures à 2 bars soit des pressions satisfaisantes.**

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

#### Période de faible consommation

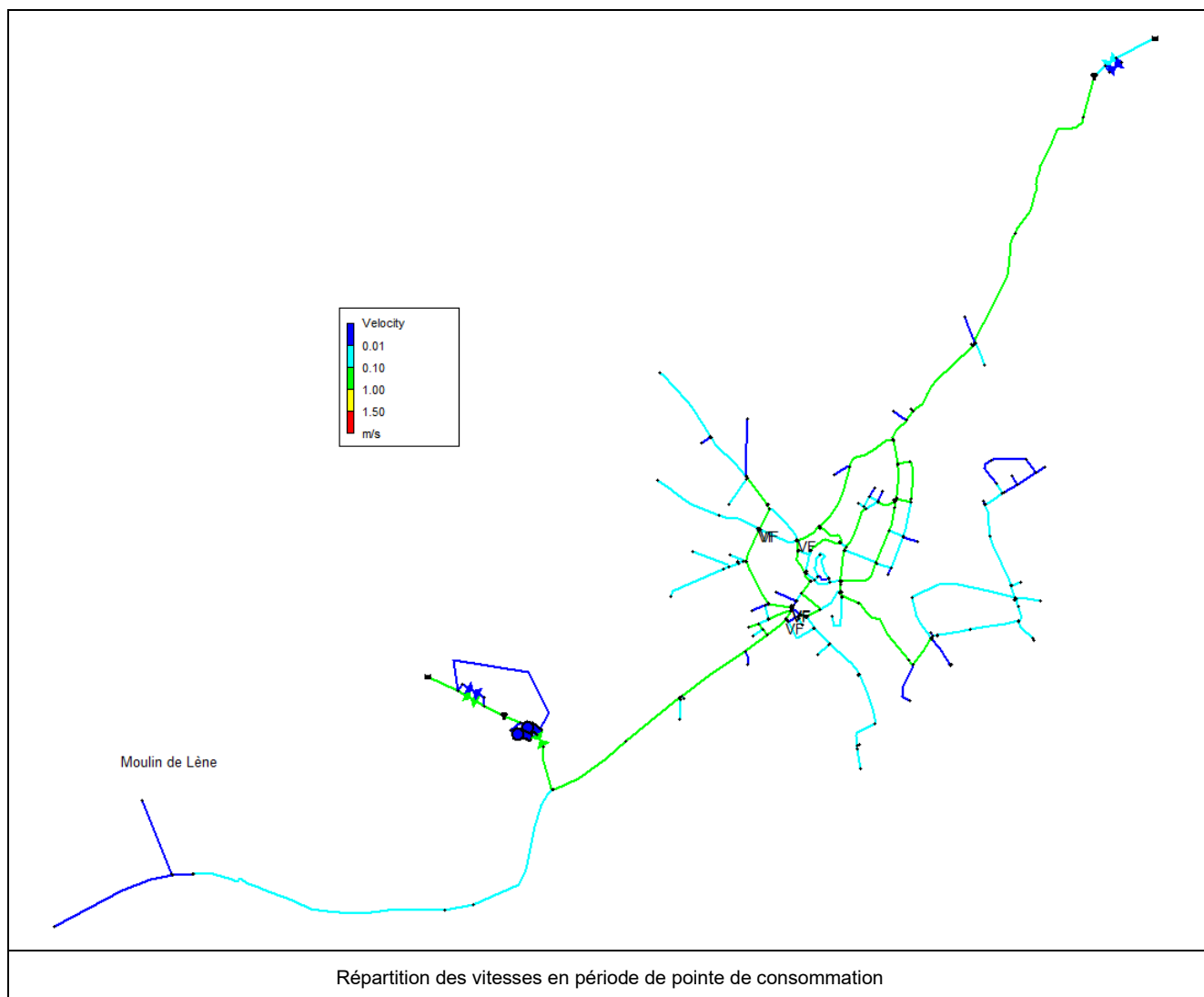
**La partie du secteur surpressé de la commune présentant des pressions importantes en période de pointe présentent à fortiori des pressions importantes en période de faible consommation (max=5,5 bars).**

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

### **5.3.2 Etude des vitesses**

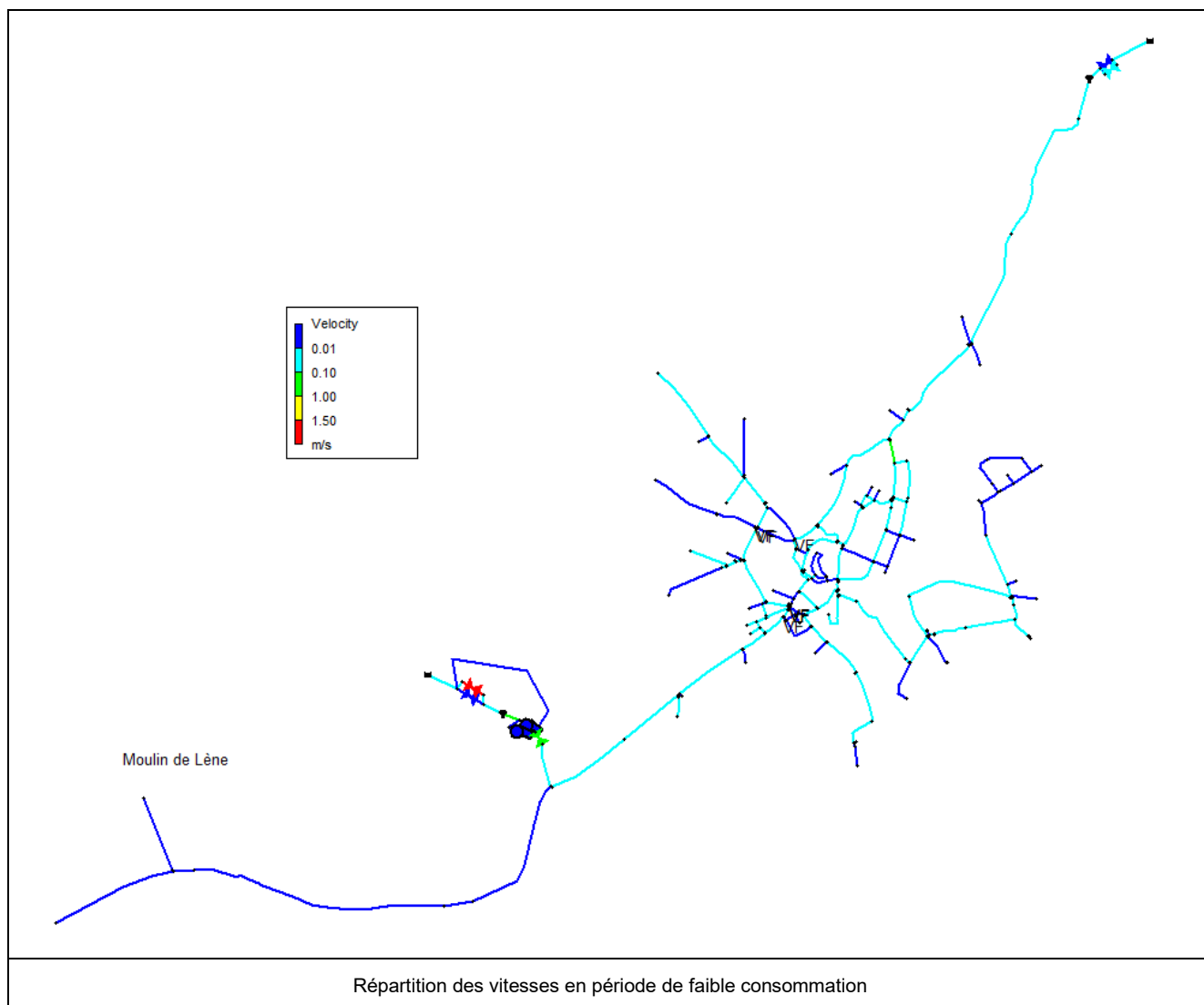
Les figures suivantes présentent la répartition des vitesses sur la commune de Pouzolles :

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



## ENTECH Ingénieurs Conseils



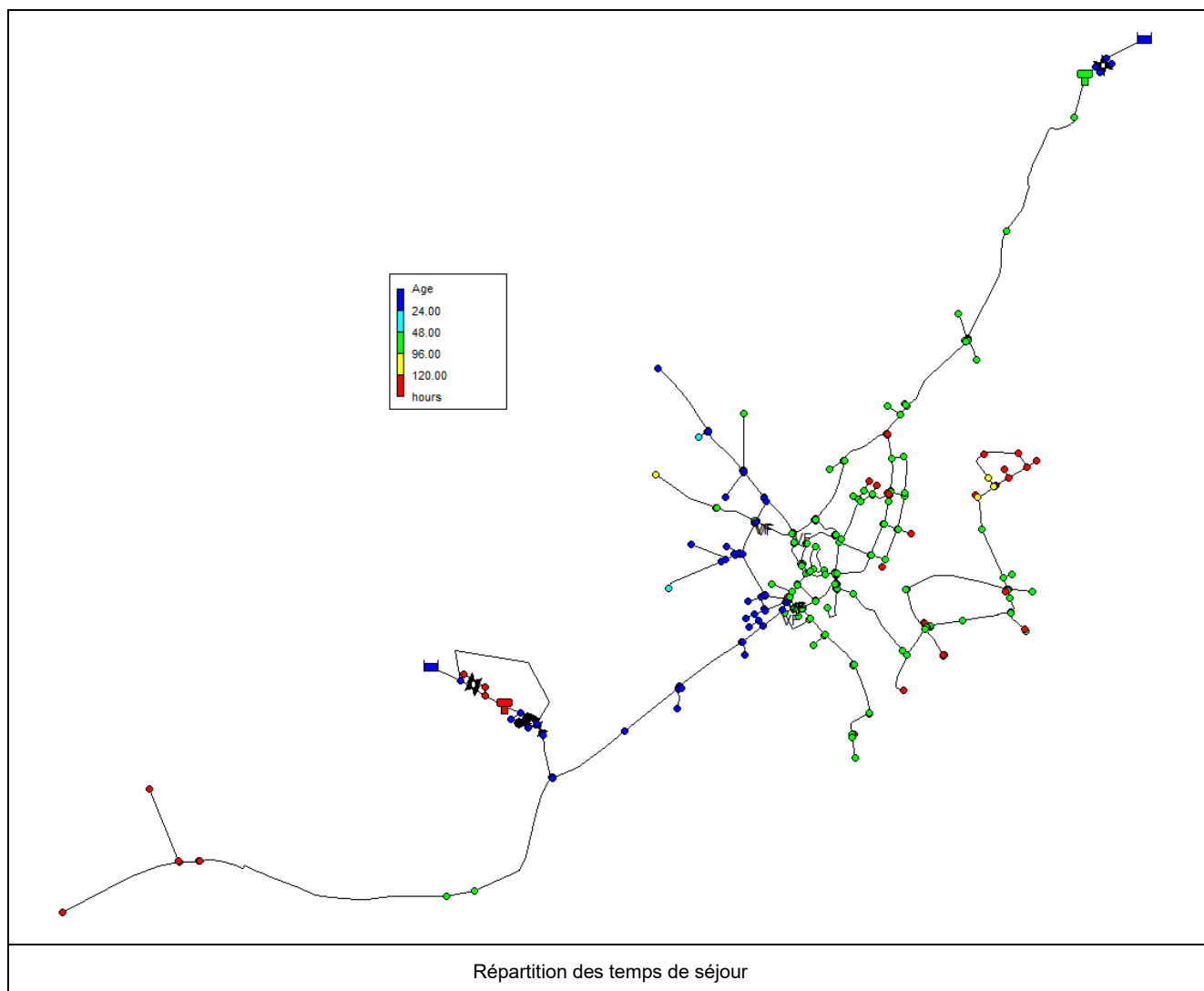


**En périodes de pointe et de faible consommation, les vitesses sur le réseau de distribution de la commune de Pouzolles sont toutes inférieures à 1 m/s soit des vitesses satisfaisantes.**

### 5.3.3 Etude des temps de séjour

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

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



Les temps de séjour importants sur certaines antennes correspondent à des secteurs sur lesquels aucune consommation n'a été renseignée au sein du modèle (renseignées à partir des adresses de consommation). Ils peuvent donc ne pas correspondre réellement à des temps de séjours importants.

Des temps de séjour importants apparaissent notamment au niveau de l'antenne du Moulin de la Lène (sur la partie supprimée) et au niveau du chemin de Bonian, à l'est de la commune.

## ENTECH Ingénieurs Conseils

## 6 IDENTIFICATION DES INSUFFISANCES EN SITUATION FUTURE

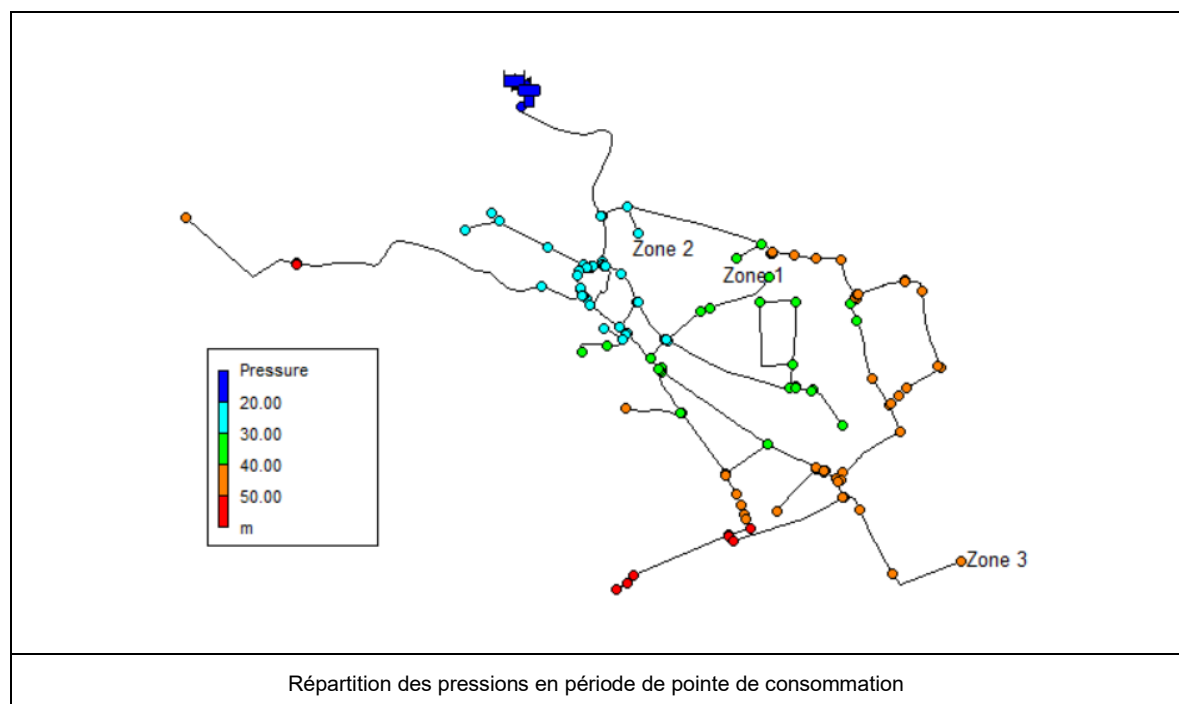
La modélisation du réseau en situation future a été réalisée à l'horizon 2050 c'est-à-dire à long terme afin de permettre à la collectivité de visualiser les travaux à réaliser pour permettre une desserte de l'ensemble des abonnés et des futurs projets de développement urbain.

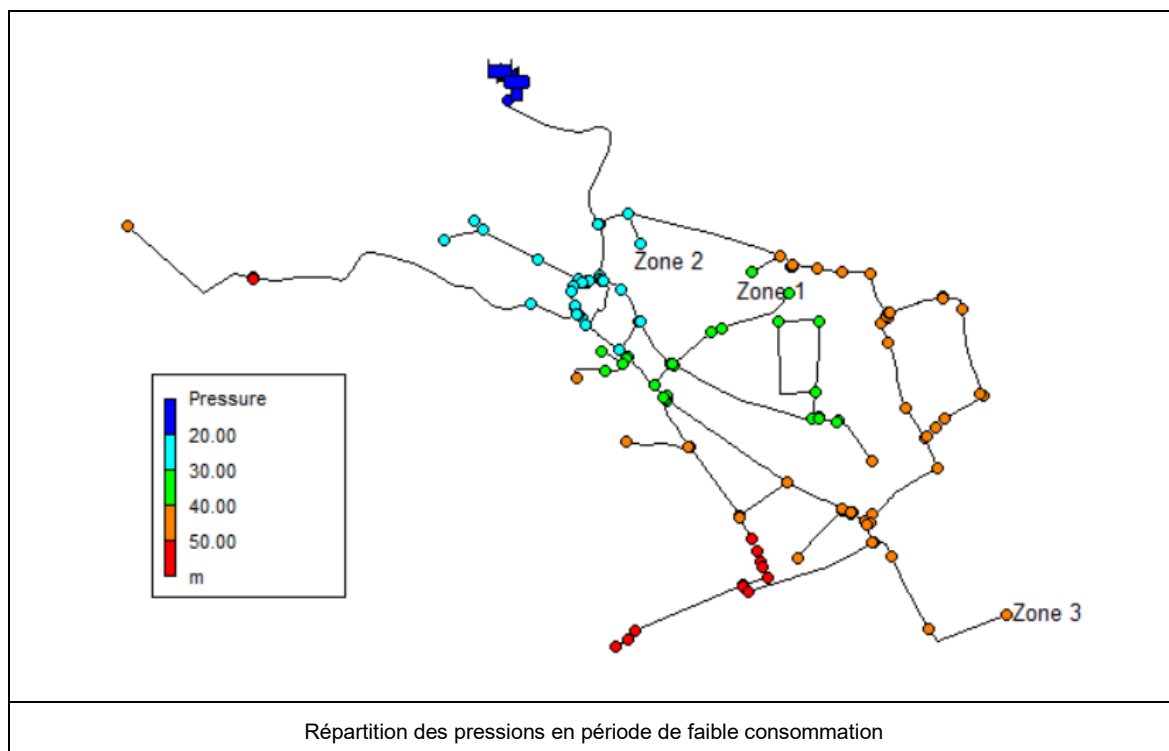
### 6.1 COMMUNE DE COULOBRES

#### 6.1.1 Etude des pressions

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

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 20h30 (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 3 heures (modèle hiver).





#### Période de pointe de consommation

**En période de pointe, les pressions sont en tout point supérieures à 2 bars soient des pressions satisfaisantes.**

#### Période de faible consommation

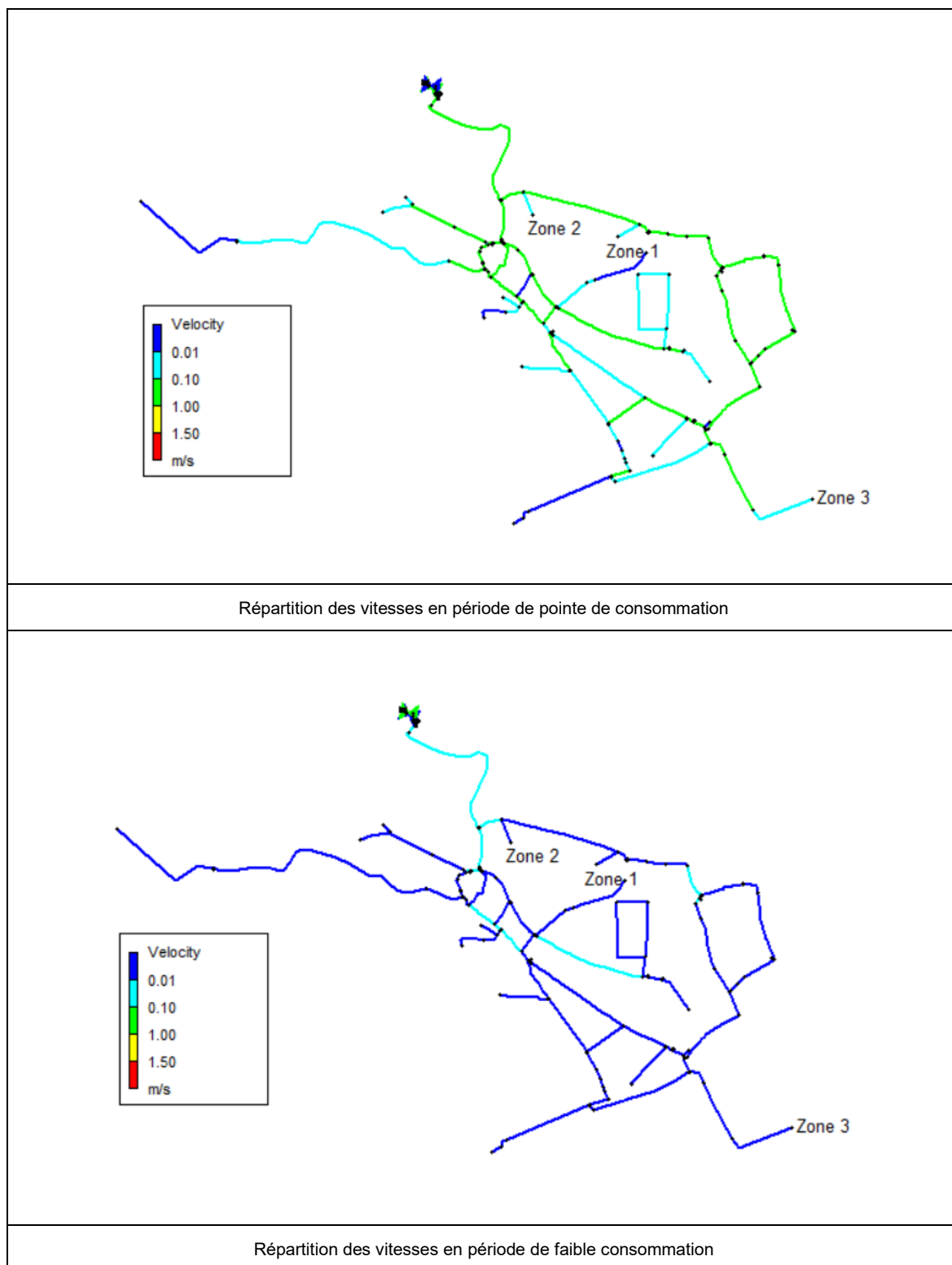
**Les pressions maximales sur la commune en période de faible consommation sont de l'ordre de 5,5 bars ce qui reste acceptable.**

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

### **6.1.2 Etude des vitesses**

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

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 20h30 (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 3 heures (modèle hiver).



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

### 6.1.3 Etude des temps de séjour

Le réseau présente globalement des temps de séjour corrects en situation future.

#### ENTECH Ingénieurs Conseils

#### 6.1.4 Propositions de scénarios d'amélioration

Les scénarios envisageables sont présentés dans les paragraphes suivants.

##### 6.1.4.1 Problématique de vitesses au sein des canalisations

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

##### 6.1.4.2 Problématique pressions

Il n'y aura pas de problématiques concernant les pressions en situation future.

##### 6.1.4.3 Problématique temps de séjour

Les temps de séjour seront globalement corrects en situation future sur la commune.

##### 6.1.4.4 Alimentation des zones de développement

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

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

Zones de développement	Débit à 1 bar nécessaire (m <sup>3</sup> /h)	Localisation du raccordement de la zone	Diamètre interne minimal pour l'alimentation de la zone (mm)
Zone 1	30	Conduite reliant l'avenue du Pech Bellonet et la rue de l'Estang	DN100
Zone 2	30		DN100
Zone 3	30	Route de Servian	DN80 (d'ores et déjà réalisée)

#### 6.1.5 Conclusions (hors défense incendie)

Aucun aménagement n'est à prévoir sur la commune de Coulobres hors situation de défense incendie.

#### 6.1.6 Renforcements liés à la défense incendie

Des simulations de défense incendie ont été réalisées au sein du modèle hydraulique et ont permis de déterminer les aménagements à engager afin d'obtenir :

- une pression de 1 bar pour un débit de 60 m<sup>3</sup>/h au niveau des hydrants du centre-ville de la commune
- une pression de 1 bar pour un débit de 30 m<sup>3</sup>/h au niveau des hydrants des secteurs périphériques au centre-ville

Le tableau ci-dessous synthétise les aménagements à engager.

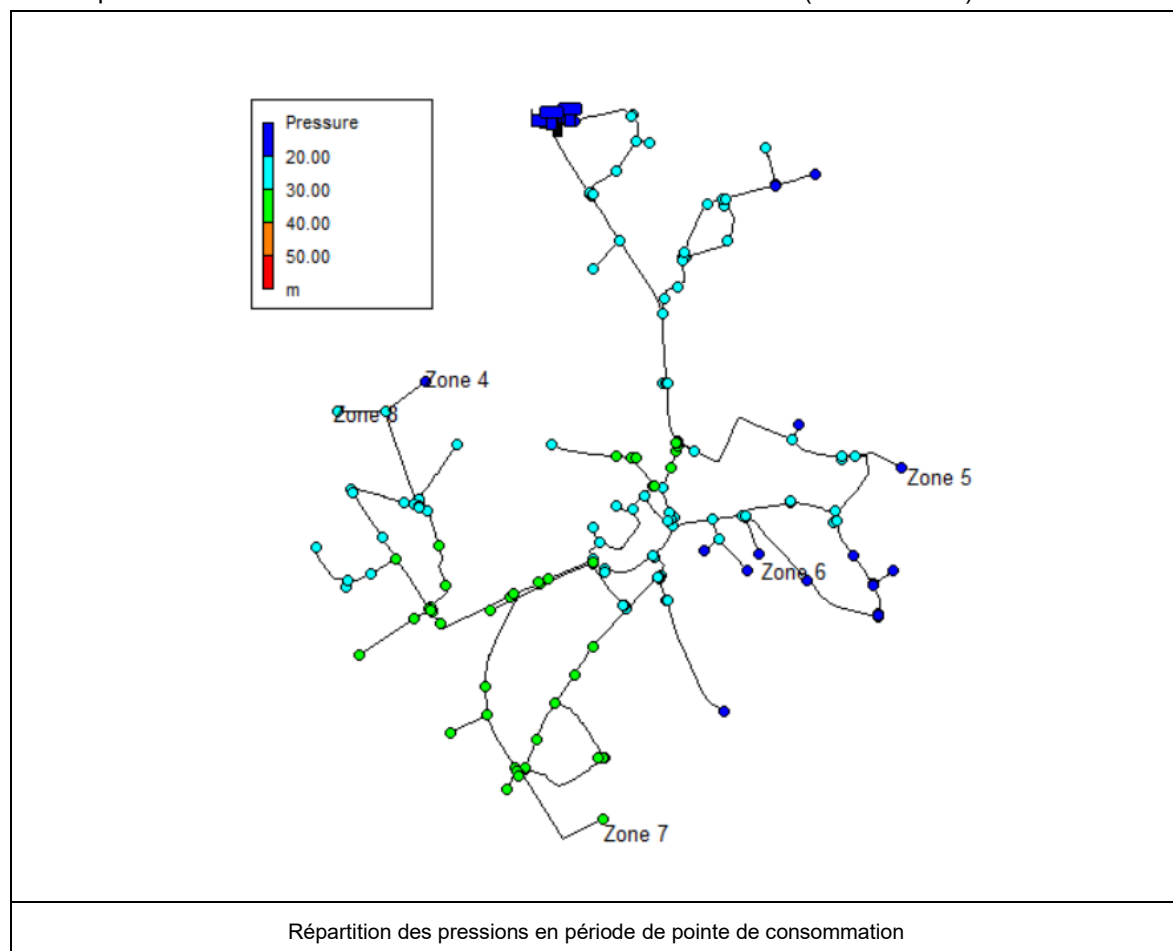
Aménagement	Caractéristiques
Renforcement de conduites	
Conduite avenue du Pech Bellonet	Investigations à réaliser sur la conduite en acier DN125 afin d'expliquer les faibles débits au niveau de l'hydrant n°3 SIG
Conduite avenue de Servian	Vérification du diamètre PVC63 avenue de Servian. Si il s'agit d'un PVC63, la conduite sera à renforcer en fonte DN100 sur 65 ml
Implantation d'hydrants et de bâches souples	
Implantation de 2 hydrants supplémentaires sur le réseau (localisation annexée au sein des plans)	Piquage en fonte DN 100 sur les conduites existantes (communal)
Implantation de bâches souples au niveau de plusieurs secteurs sur la commune	Communal

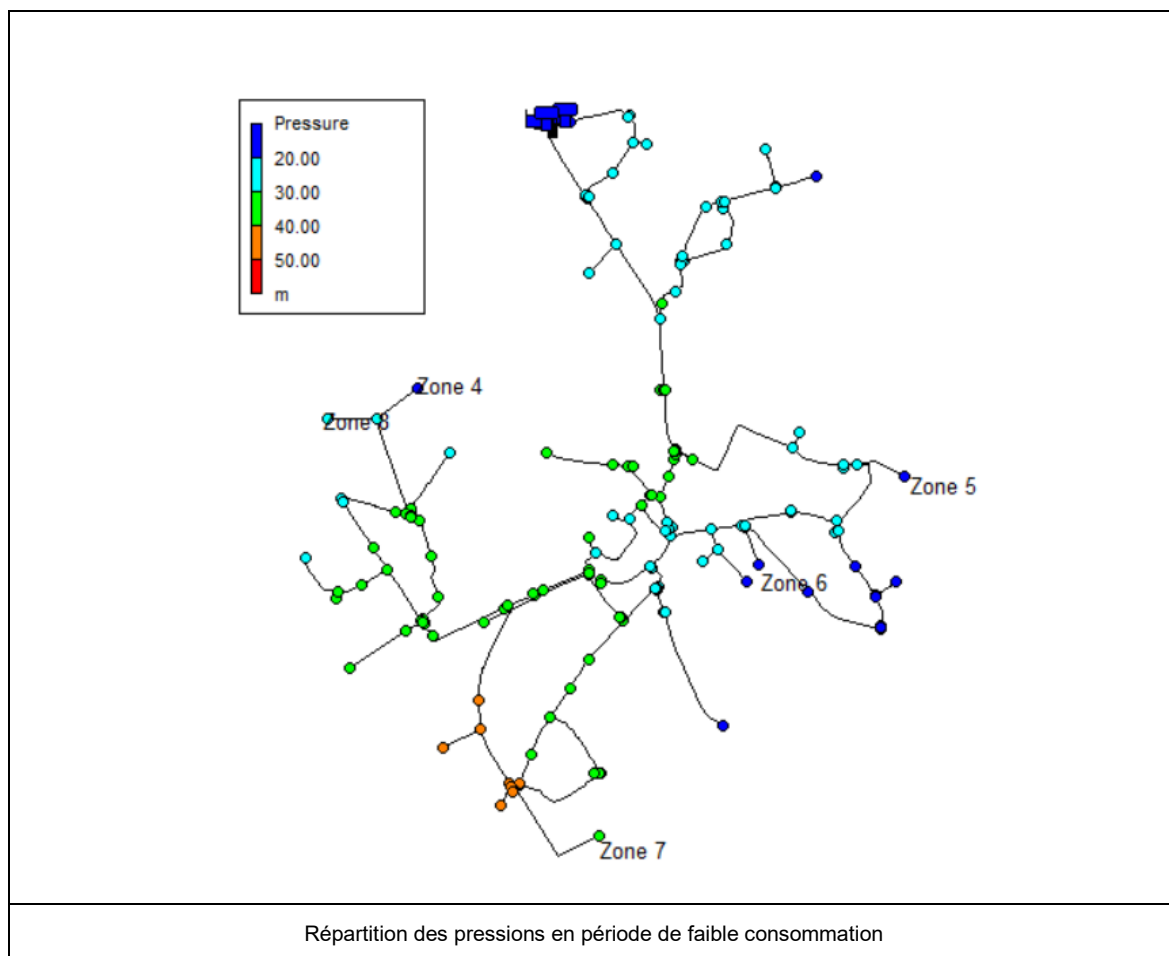
## 6.2 COMMUNE DE MARGON

### 6.2.1 Etude des pressions

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

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 11 heures (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 5h30 (modèle hiver).





#### Période de pointe de consommation

**Les pressions observées sur la commune sont inférieures à 2 bars au sud-est de la commune (avenue d'Alignan, rue Dupuy Elie, chemin de la Fourquette et chemin du Plo). Les pressions minimales sur le réseau de ce secteur sont de 1 bar.**

#### Période de faible consommation

**Les pressions observées en période de faible consommation sont inférieures à 5 bars sur l'ensemble de la commune.**

**Les faibles pressions observées au sud-est de la commune en pointe sont également observées en période de faible consommation. Elles sont liées à l'altimétrie de la zone.**

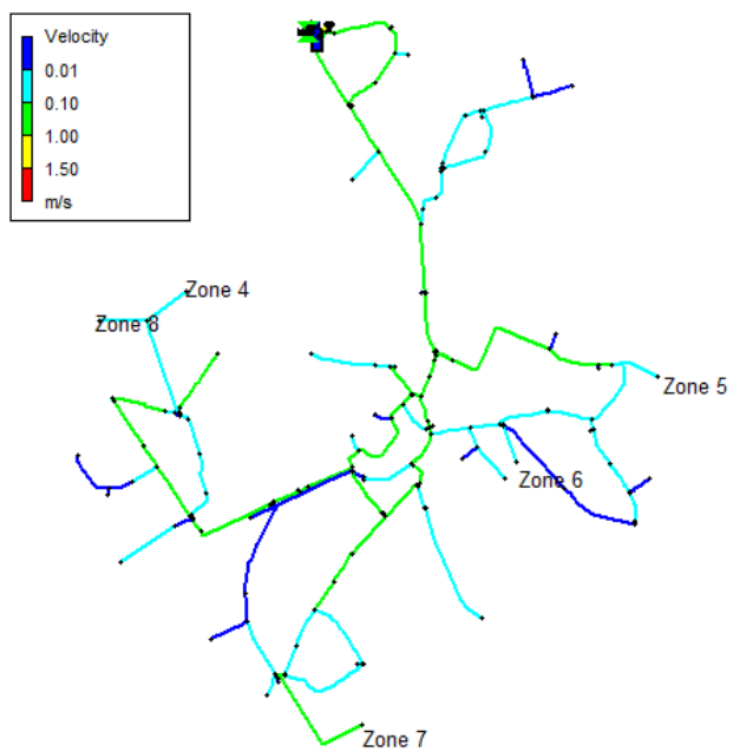
**Les variations de pression sur le réseau au cours de la journée sont quant à elles correctes.**

### **6.2.2 Etude des vitesses**

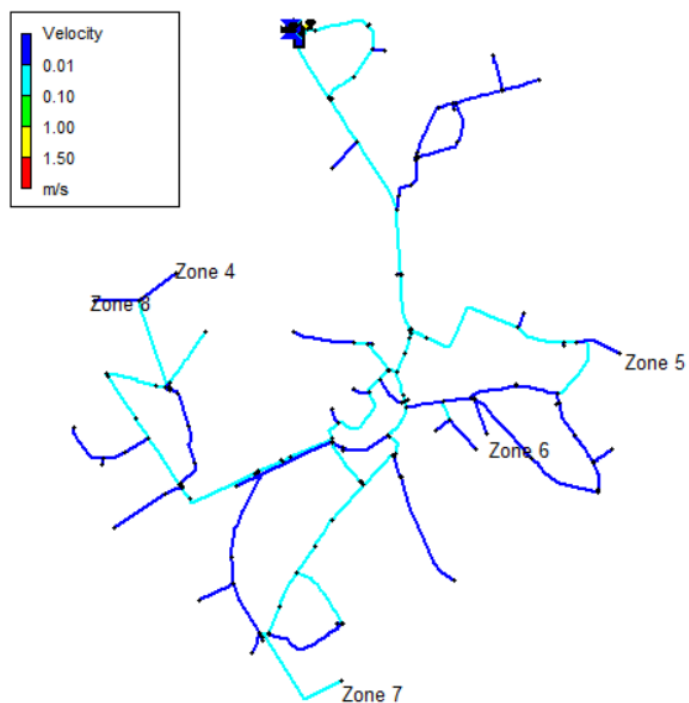
Les figures suivantes présentent la répartition des vitesses sur la commune de Margon :

- En période de pointe de consommation soit aux alentours de 11 heures (modèle été),
- En période de faible consommation soit aux alentours de 5h30 (modèle hiver).





Répartition des vitesses en période de pointe de consommation



Répartition des vitesses en période de faible consommation

## ENTECH Ingénieurs Conseils

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

### 6.2.3 Etude des temps de séjour

Le réseau présente globalement des temps de séjour corrects en situation future.

### 6.2.4 Proposition de scénario

#### 6.2.4.1 Problématique de vitesses au sein des canalisations

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

#### 6.2.4.2 Problématique pressions trop faibles

Concernant les pressions trop faibles sur la commune de Margon, aucun aménagement spécifique ne sera prévu au sein du SDAEP.

Le SMEVH indique qu'il sera noté au sein de tous les avis donnés pour l'urbanisation des réserves concernant la pression, comme cela est fait actuellement.

#### 6.2.4.3 Problématique temps de séjour

Les temps de séjour seront globalement corrects en situation future sur la commune.

#### 6.2.4.4 Alimentation des zones de développement

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

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

Zones de développement	Débit à 1 bar nécessaire	Localisation du raccordement de la zone	Diamètre interne minimal pour l'alimentation de la zone (mm)
Zone 4	30	Rue Auguste Genies	DN100 (déjà aménagé) Défense incendie assurée par une bache souple (faibles pressions sur la zone)
Zone 5	30	Chemin des Serres	DN100 Défense incendie assurée par une bache souple (faibles pressions sur la zone)
Zone 6	30	Avenue d'Alignan	DN100 Défense incendie assurée par une bache souple (faibles pressions sur la zone)
Zone 7	60	Chemin de la Plaine	DN150
Zone 8	60	Rue Auguste Genies	DN100 (déjà aménagé) Défense incendie assurée par une bache souple

### 6.2.5 Conclusions (hors défense incendie)

Aucun aménagement n'est envisagé hors situation de défense incendie.

### 6.2.6 Renforcements liés à la défense incendie

Des simulations de défense incendie ont été réalisées au sein du modèle hydraulique et ont permis

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

de déterminer les aménagements à engager afin d'obtenir :

- une pression de 1 bar pour un débit de 60 m<sup>3</sup>/h au niveau des hydrants du centre-ville de la commune
- une pression de 1 bar pour un débit de 30 m<sup>3</sup>/h au niveau des hydrants des secteurs périphériques au centre-ville

Le tableau ci-dessous synthétise les aménagements à engager, quel que soit le scénario DI retenu.

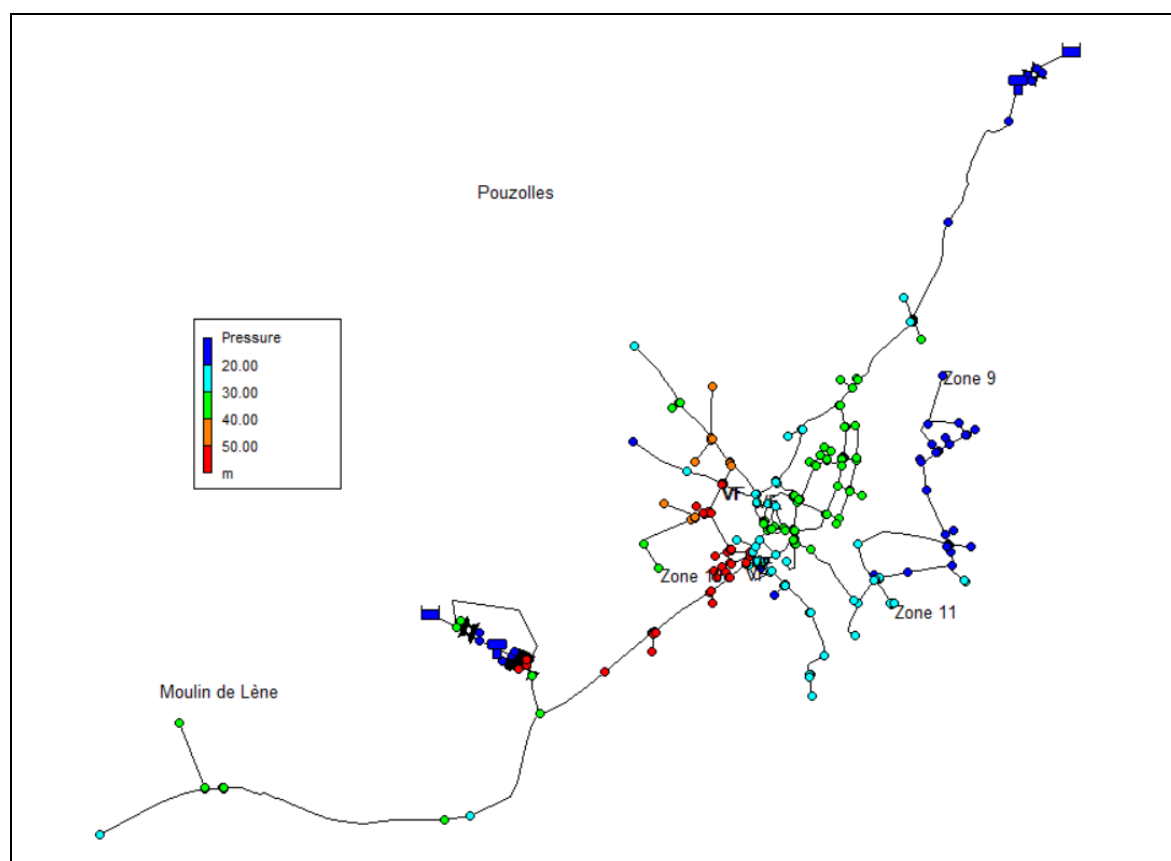
Aménagement		Caractéristiques
Renforcement de conduites		
Conduite impasse du Rec		Vérification du diamètre de la conduite en amont de l'hydrant n°11 (SIG), ainsi que l'éventuel maillage chemin de Gabian. S'il n'existe pas de maillage, le créer sur 5 m en DN100
Implantation d'hydrants et de bâches souples		
Implantation de 1 hydrant supplémentaire sur le réseau (localisation annexée au sein des plans)		Piquage en fonte DN 100 sur les conduites existantes (communal)
Implantation de bâches souples au niveau de plusieurs secteurs sur la commune		Communal

## 6.3 COMMUNE DE POUZOLLES

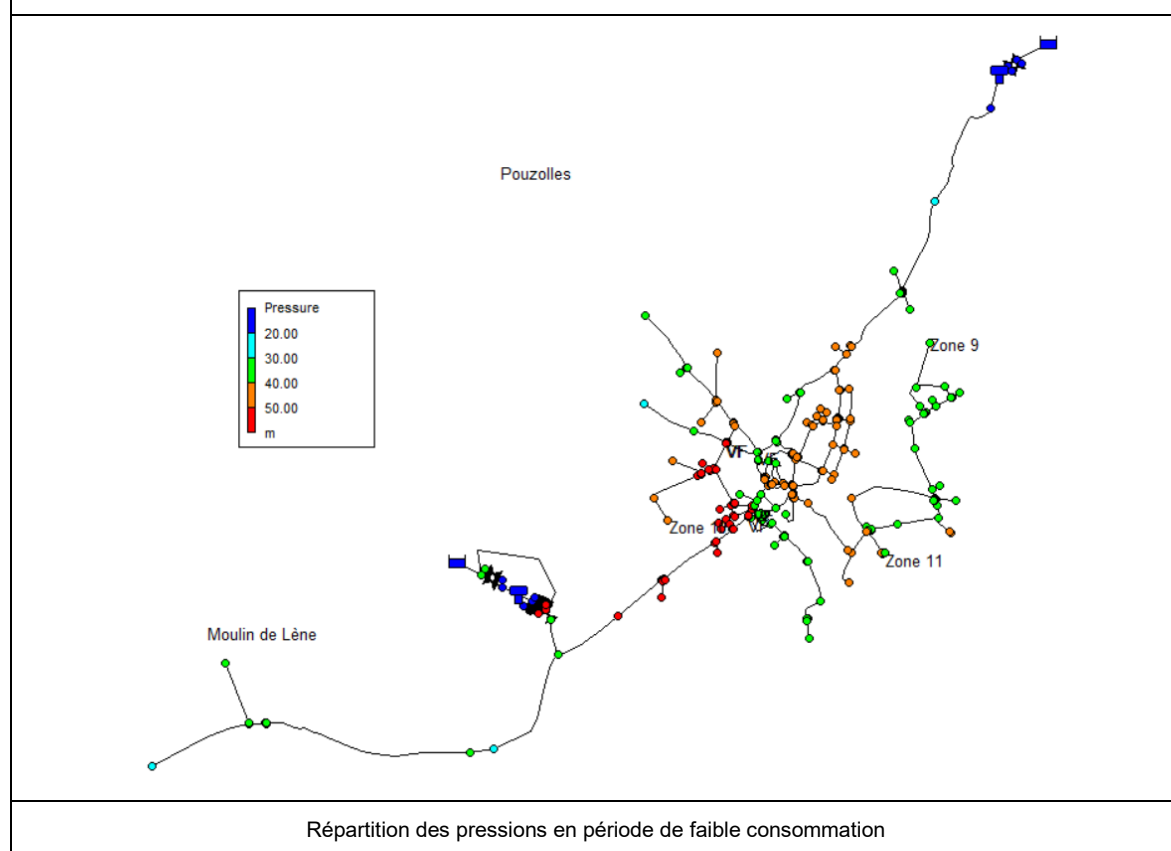
### 6.3.1 Etude des pressions

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

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



Répartition des pressions en période de pointe de consommation



Répartition des pressions en période de faible consommation

## ENTECH Ingénieurs Conseils

#### Période de pointe de consommation

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

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

#### Période de faible consommation

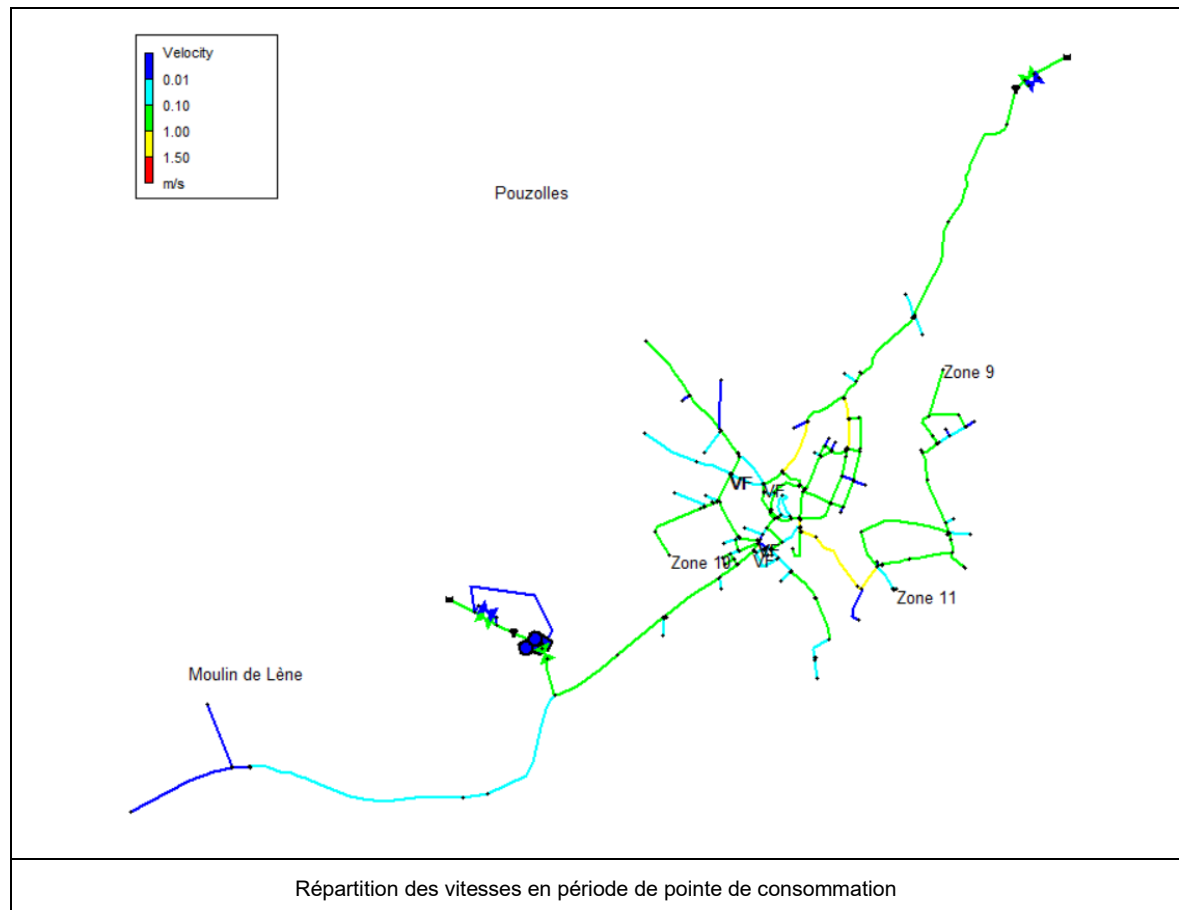
La partie du secteur surpressé de la commune présentant des pressions importantes en période de pointe présentent à fortiori des pressions importantes en période de faible consommation (max=5,5 bars).

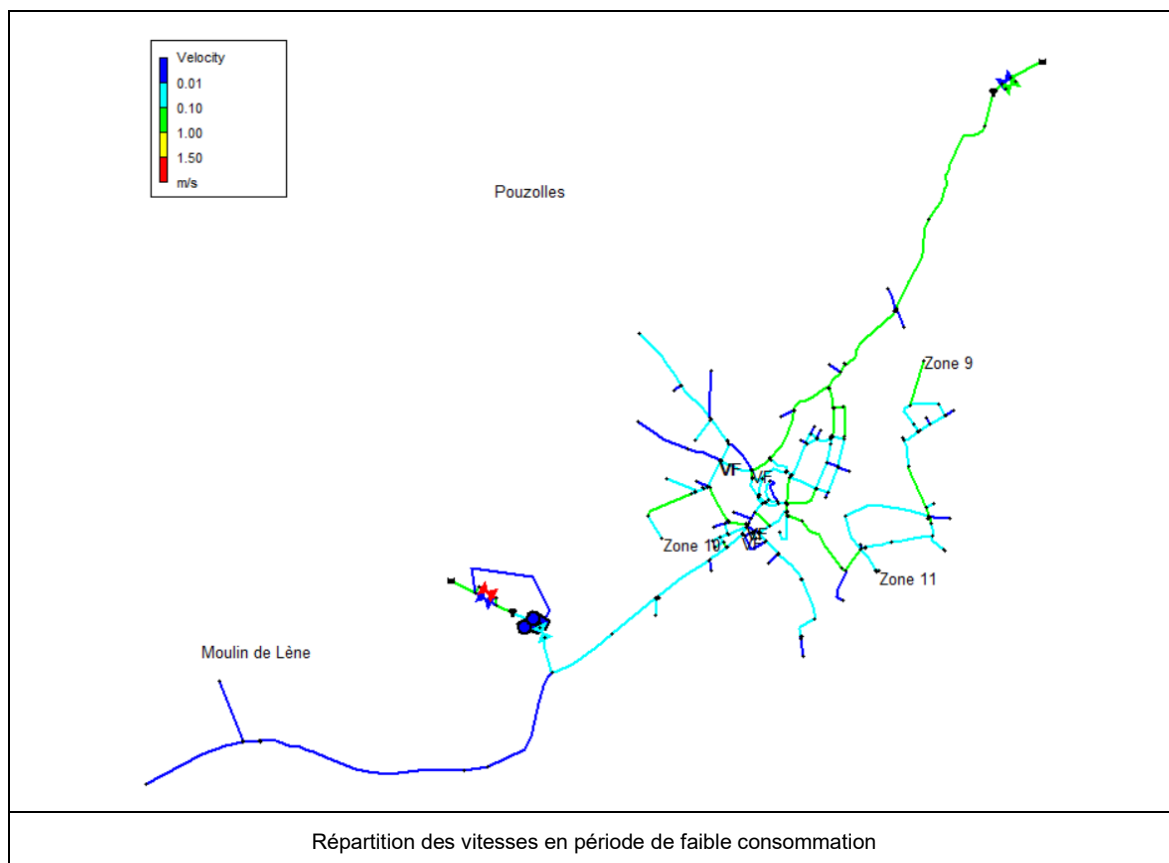
Les variations de pression sur le réseau au cours de la journée sont quant à elles correctes.

### 6.3.2 Etude des vitesses

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

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



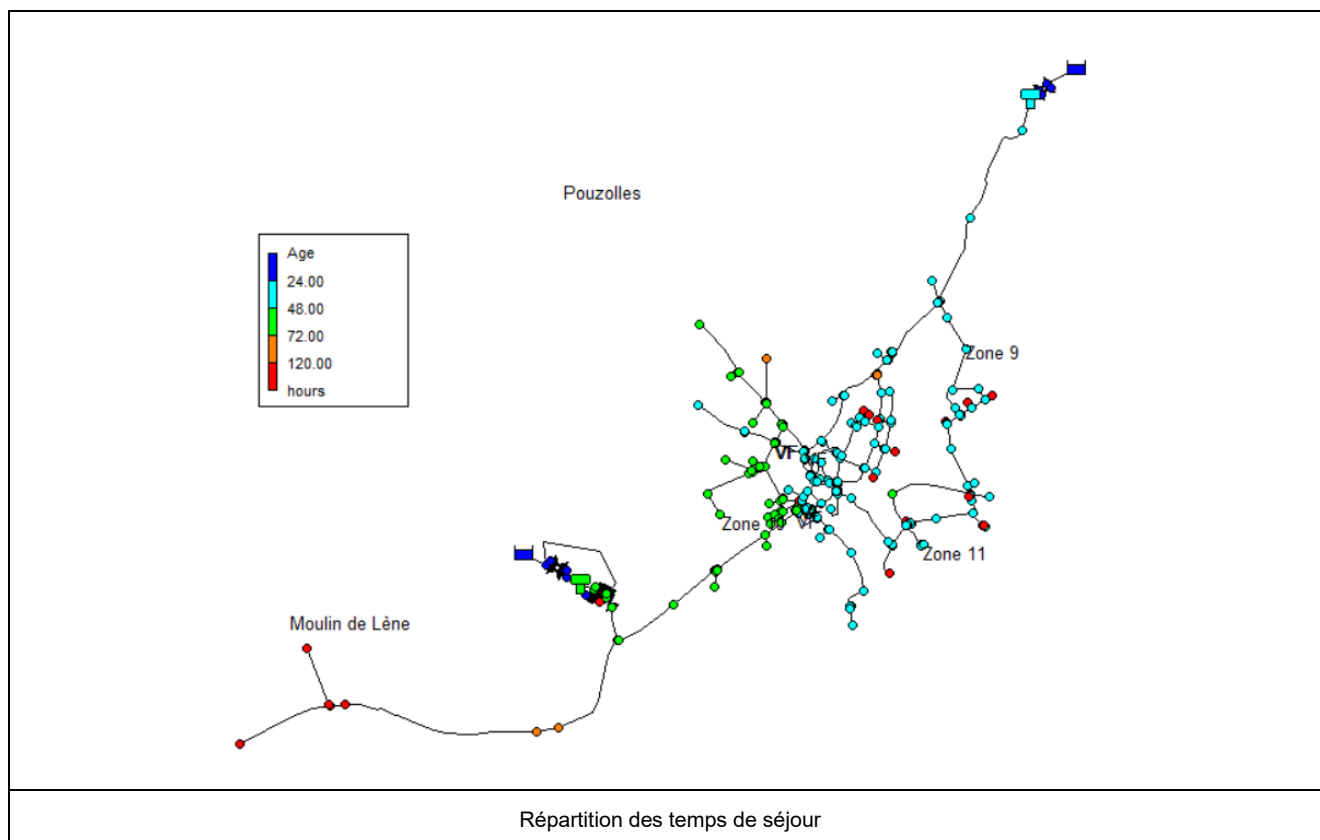


**En périodes de pointe et de faible consommation, les vitesses sur le réseau de distribution de la commune de Pouzolles sont toutes inférieures à 1,5 m/s soit des vitesses satisfaisantes.**

### 6.3.3 Etude des temps de séjour

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

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



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

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

### 6.3.4 Proposition de scénario

#### 6.3.4.1 Problématique stockage

Comme indiqué au sein de la phase 2 du présent schéma directeur, l'autonomie globale sur la commune est correcte. Cependant, en considérant les secteurs en place, l'autonomie future du secteur surpressé sera très importante et celle du secteur gravitaire sera faible.

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

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

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

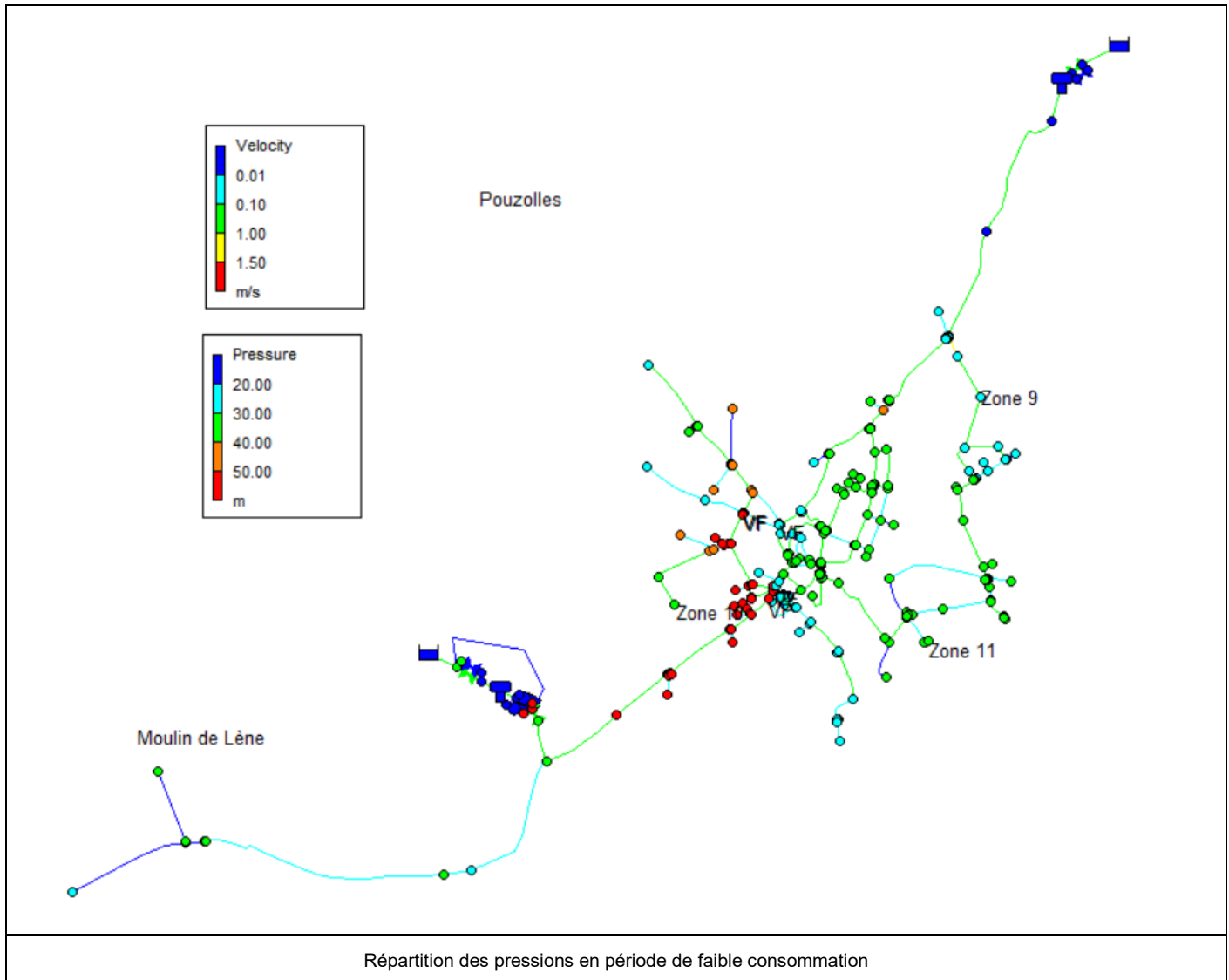
#### 6.3.4.2 Problématique de vitesses au sein des canalisations

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

#### 6.3.4.3 Problématique pressions trop faibles

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

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



#### 6.3.4.4 Problématique temps de séjour

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

#### 6.3.4.5 Alimentation des zones de développement

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

### ENTECH Ingénieurs Conseils



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

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

### 6.3.5 Conclusions (hors défense incendie)

Les aménagements proposés sur la commune de Tourbes hors défense incendie sont les suivants :

Problématique	Aménagement	Caractéristiques
Stockage	Intégration de l'avenue Paul Doumer et du chemin du Muscat au secteur supprimé	Ouverture de vannes en place sur le réseau : route de Gabian, avenue Albert 1er, avenue Paul Doumer  Fermetures de vannes en place sur le réseau : rue de Verdale et rue du Cledat
	Création d'un regard en parallèle de la vanne fermée située rue de la Coste (au niveau de l'intersection avec l'avenue Pasteur)	Regard composé d'un by pass du réseau avec deux vannes en série et un manchon au milieu avec conduites en DN100
Pression faibles	Maillage lors du développement de la zone 9 (cf paragraphe ci-dessus)	-
Temps de séjour	Mise en œuvre d'une purge automatique en bout de réseau au niveau du Moulin de Lène si les autocontrôles de chlore libre (qui devront être réalisés) en bout de réseau sont non conformes au plan vigipirate.	-

### 6.3.6 Renforcements liés à la défense incendie

Des simulations de défense incendie ont été réalisées au sein du modèle hydraulique et ont permis de déterminer les aménagements à engager afin d'obtenir :

- une pression de 1 bar pour un débit de 60 m<sup>3</sup>/h au niveau des hydrants du centre-ville de la commune
- une pression de 1 bar pour un débit de 30 m<sup>3</sup>/h au niveau des hydrants des secteurs périphériques au centre-ville

Aménagement	Caractéristiques
Renforcement de conduites	
Renforcement de la conduite située allée des cimetières	Renforcement de la conduite existante en fonte DN100 du fait du développement de la zone n°10 (conduite actuelle en PVC63)
Renforcement de la conduite située chemin de Verlorone	Renforcement en fonte DN150 sur 70 ml (conduite actuellement en PVC 110) – lié au développement de la zone n°9

### ENTECH Ingénieurs Conseils

Implantation d'hydrants et de bâches souples	
Implantation de 9 hydrants supplémentaires sur le réseau (localisation annexée au sein des plans)	Piquage en fonte DN 100 sur les conduites existantes (communal)
Implantation de bâches souples au niveau de plusieurs secteurs sur la commune	Communal

---



---

### ENTECH Ingénieurs Conseils