



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE VOLET MODELISATION

Modélisation du réseau AEP

PROVISoire



LE PROJET

Client	Commune de Brue-Auriac
Projet	Schéma directeur d'alimentation en eau potable – Volet Modélisation
Intitulé du rapport	Modélisation du réseau AEP

LES AUTEURS

 <p>ETJDES MESURES MAINTIEN C'OEUVRE</p>	<p>Cereg Territoires – 260 avenue du Col de l'Ange – 13420 Gémenos Tel : 04.42.32.32.65 - Fax : 04.42.32.32.66 - aubagne@cereg.com www.cereg.com</p>
---	--

Réf. Cereg - 2023-CT-00191

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	27/02/2025	Pierre-Lou MOUCHEROUD	Ghislain Nguyen	Version 1

Certification



TABLE DES MATIERES

A. PRESENTATION DU SYSTEME	5
A.I. DESCRIPTIF GENERAL	6
A.I.1. Présentation des compteurs et de la sectorisation	6
A.I.1.1. Sectorisation	6
B. MODELISATION.....	8
B.I. PREAMBULE	9
B.II. MONTAGE DU MODELE	9
B.II.1. Choix des Courbes de consommations.....	9
B.II.1.1. Distribution	9
B.II.1.2. Courbes de consommations.....	10
B.II.2. Les nœuds du modèle	11
B.II.3. Les arcs du modèle	12
B.II.3.1. Les tronçons	12
B.II.3.2. Les pompes	12
B.II.4. Les commandes	12
B.II.5. Modèle hydraulique	13
B.III. CALAGE DU MODELE	14
B.III.1. Préambule	14
B.III.1.1. Calage en pression et en débit.....	14
B.IV. SIMULATIONS.....	16
B.IV.1. Etat actuel du réseau modélisé	16
B.IV.1.1. Objectif et hypothèses	16
B.IV.2. Consommation hivernale	16
B.IV.2.1. Hypothèses retenues.....	16
B.IV.2.2. Fonctionnement du réseau et des ouvrages en période creuse.....	17
B.IV.3. Consommation estivale	20
B.IV.3.1. Hypothèses retenues.....	20
B.IV.3.2. Fonctionnement du réseau et des ouvrages en période de pointe	20
B.IV.4. Etat futur du réseau modélisé.....	24
B.IV.4.1. Objectif et hypothèses	24
B.IV.5. Consommation en période de pointe future	24
B.IV.5.1. Hypothèses retenues.....	24
B.IV.5.1. Fonctionnement du réseau et des ouvrages en période de pointe future	25
C. CONCLUSION	28
C.I. CONCLUSIONS SUR LE FONCTIONNEMENT DU RESEAU	29
C.I.1. Fonctionnement hydraulique.....	29

C.I.1.1. Les vitesses d'écoulement	29
C.I.1.2. Les pressions	29
C.I.2. Fonctionnement des ouvrages	29
C.I.2.1. Le réservoir communal.....	29
C.I.2.2. Les ouvrages d'adduction d'eau.....	29

PREAMBULE

La commune de **Brue-Auriac** assure par **délégation de service public auprès de l'entreprise Aqualter** la gestion de son réseau d'alimentation en eau potable.

Elle s'est tournée vers le bureau d'études Cereg pour la réalisation de son Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable.

Le schéma directeur doit permettre d'établir le **programme des travaux** à entreprendre vis-à-vis de la **rénovation**, du **développement**, de la **sécurisation**, du suivi et de **l'optimisation de la gestion de l'alimentation en eau potable**.

Il sera basé sur un **état des lieux structurel et fonctionnel** des installations de distribution d'eau potable et sur une **analyse des besoins futurs** afin de proposer un programme de travaux permettant :

- De solutionner les problèmes mis en exergue par le diagnostic,
- De prévoir les aménagements pour assurer le développement urbanistique de la commune,
- De se conformer en tous points à la réglementation en vigueur.

Les différentes étapes de l'étude seront les suivantes :

- Phase 1 : Connaissance physique du système d'alimentation en eau potable,
- Phase 2 : Etat des lieux de la production et de la consommation actuelle,
- Phase 3 : Analyse du fonctionnement du réseau,
- Phase 4 : Modélisation hydraulique du réseau (option),
- Phase 5 : Construction du Schéma directeur.

Le présent document constitue le rapport de la phase 4, détaillant le fonctionnement du réseau d'eau potable à travers l'outil de modélisation informatique.

A. PRESENTATION DU SYSTEME

Provisoire

A.I. DESCRIPTIF GENERAL

La commune de Brue-Auriac dispose de deux ressources sur le territoire communal :

- **La source de l'Argens**, située sur la commune de Seillons-Source-d'Argens Elle est concernée par un périmètre de protection défini par l'arrêté n°230 du 16 juillet 1996,
- **Le Forage du Bois de Séguirane**, situé 50 mètres au nord du réservoir communal. Cette ressource est également concernée par un arrêté préfectoral du 24 septembre 2015 définissant les périmètres de protection.

Le tableau ci-dessous montre les ressources en eau exploitées par la commune, ainsi que le degré de protection dont elles font l'objet.

Nom de la source	Type d'usage AEP	Type de ressource	Typologie de la ressource	Indice d'avancement de la démarche de protection de la ressource (2022)	Périmètre de protection AEP			Débit autorisé		
					Immédiat	Rapproché	Eloigné	Débit horaire (m ³ /h)	Volume journalier (m ³ /j)	Volume annuel (m ³ /an)
La source d'Argens	Public	Captage	Eaux souterraines	80%	X	X	X	40	600	-
Forage du Bois de Séguirane	Public	Forage	Eaux souterraines	80%	X	X	X	38	600	150 000
Total :								38	600	150 000

Débits autorisés non cumulables

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des ressources disponibles sur la commune

Remarque sur les débits et volumes autorisés :

Les arrêtés préfectoraux de la source d'Argens et du forage du Bois de Séguirane autorisent un prélèvement maximal de **600 m³/j** pour l'ensemble des deux ressources. Le volume annuel autorisé pour le forage du Bois de Séguirane est de 150 000 m³/an, soit environ **410 m³/j**.

Le fonctionnement actuel de l'alimentation en eau potable de la commune se fait exclusivement par le forage du Bois de Séguirane.

est le volume total susceptible d'être prélevé quotidiennement sur la commune de Brue-Auriac. Cette valeur représente la consommation d'environ **1 250 abonnés** sur la base d'une consommation annuelle de **120 m³**.

A titre d'information, la commune de Brue-Auriac a prélevé 97 909 m³ en 2022, soit une moyenne de 268 m³/j pour 657 abonnés.

Depuis l'été 2023, la commune de Brue-Auriac n'utilise plus que le forage du Bois de Séguirane pour l'alimentation en eau potable de son réseau. Les conditions climatiques extrêmes ont contraint la commune à prendre cette décision afin de permettre à la commune de Seillons-Source-d'Argens de s'alimenter à partir du captage de la source d'Argens.

Il est prévu de relancer l'exploitation de la source d'Argens dès que les niveaux de la source seront acceptables pour permettre l'alimentation simultanée des deux communes.

A.I.1. Présentation des compteurs et de la sectorisation

Les compteurs mécaniques et débitmètres électromagnétiques de sectorisation présents sur la commune permettent la réalisation de télésurveillance et d'enregistrement des volumes transités.

Dans le cadre de la présente étude de schéma directeur, l'acquisition et le traitement de ces données a permis d'étudier le comportement du système pendant plusieurs jours durant l'été 2024 et l'automne 2024.

Cette analyse a été réalisée pour deux périodes distinctes de l'année qui traduisent des fonctionnements bien différents du réseau compte tenu des variations importantes tant dans la fréquentation de la commune que dans les habitudes de consommations. :

- **Une analyse en période creuse** dont l'intérêt principal est la détermination des secteurs les plus fuyards, notamment avec l'étude des débits minimums nocturnes souvent représentatifs des volumes de fuites permanents.
- **Une analyse en période estivale** qui permet d'observer un fonctionnement de réseau plus soutenu et souvent particulièrement exigeant en matière de gestion de la ressource et de la capacité de stockage.

L'ensemble des dispositifs de comptage généraux a été suivi. Pour rappel il s'agit des points suivants :

Compteur de distribution général

- **D04** : Débitmètre situé au pied du réservoir de Brue-Auriac qui comptabilise les volumes d'eaux qui distribués sur la commune. Par soustraction avec les débitmètres de sectorisation **D05** et **D06** il permet également de suivre les volumes consommés sur **le secteur de la Bourguignonne**.

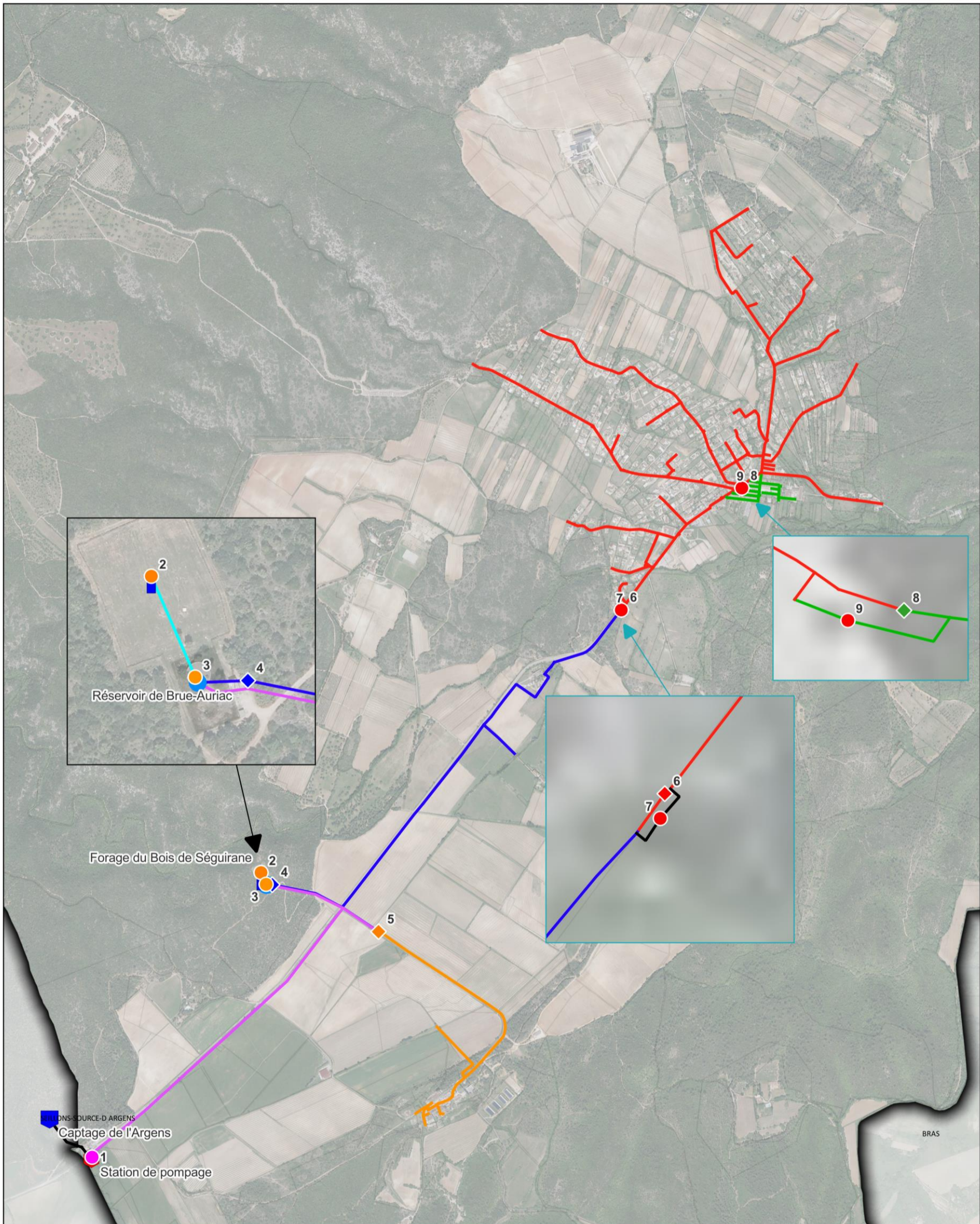
Débitmètres de sectorisation

- **D05** : Débitmètre de sectorisation. Il participe au comptage des volumes envoyés sur **le secteur de Saint-Estève**,
- **D06** : Débitmètre de sectorisation. Il participe au comptage des volumes envoyés sur **le secteur de Brue-Auriac**,
- **D08** : Débitmètre de sectorisation. Il participe au comptage des volumes envoyés sur **le secteur du centre ancien**.

A.I.1.1. Sectorisation

Les compteurs et débitmètres permettent initialement de découper le réseau d'alimentation en eau potable de Brue-Auriac en 4 secteurs, à savoir :

- **Secteur 1 : La Bourguignonne**,
- **Secteur 2 : Saint-Estève**
- **Secteur 3 : Brue-Auriac**,
- **Secteur 4 : Centre ancien**.



Légende

Tronçon du réseau d'eau potable

- Station de pompage
- Forage de Seguirane
- Secteur 1 : Transfert / La Bourguignonne
- Secteur 2 : Saint-Estève

- Secteur 3 : Brue-Auriac
- Secteur 4 : Centre ancien
- Non sectorisé

Dispositifs de comptage

- Débitmètre de distribution

- Débitmètre de sectorisation : Saint-Estève
- Débitmètre de sectorisation : Village
- Débitmètre de sectorisation : Centre ancien



B. MODELISATION

Provisoire



B.I. PREAMBULE

Le maître d'ouvrage a missionné Cereg pour la modélisation du réseau de la commune dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable afin de valider les propositions d'aménagements structurants réalisées dans le programme de travaux.

La modélisation va notamment permettre d'approfondir la réflexion sur les éléments suivants :

- Identifier les faiblesses actuelles du réseau en termes de dimensionnement et de temps de séjour,
- Vérifier la capacité du réseau de distribution à assurer un débit suffisant pour les besoins en cas d'incendie,
- Évaluer les impacts potentiels de modifications du fonctionnement du réseau, telles que les changements de tracé, les consignes d'asservissement, et les variations de niveau,
- Étudier les possibilités d'intégration de nouveaux abonnés au réseau.

La réalisation du modèle est constituée de trois phases :

- Montage du modèle,
- Calage du modèle,
- Simulation des scénarios préconisés dans le programme de travaux.

Les données utilisées pour le calage du modèle sont les données de mesures de pressions statiques de certains poteaux incendie testés par Cereg sur les périodes d'août et novembre 2024.

Les mesures réglementaires biennuelles des débits réalisées par la régie des eaux sur le parc de poteaux incendie seront également utilisées.

La modélisation hydraulique du réseau d'alimentation en eau potable de la commune a été réalisée sur le logiciel EPANET. Ce dernier permet la modélisation hydraulique des réseaux sous pression.

B.II. Montage du modèle

Le travail de modélisation consiste à décrire le réseau sous une forme simplifiée, par des tronçons de canalisation et des nœuds.

Les nœuds représentent les points de consommation, les ouvrages du réseau (réservoirs, unités de production, de surpression...) ou les activités particulières (industrie, activité agricole, camping...).

Les tronçons de canalisation étant définis entre 2 nœuds, ils peuvent donc également représenter un simple changement de conduite, sans nécessairement être affectés d'une quelconque consommation.

Le modèle est réalisé à partir des plans du réseau et des repérages de terrain réalisés dans le cadre du schéma directeur d'alimentation en eau potable. Il prend en compte l'ensemble des conduites selon leur diamètre, leur matériau (coefficient de rugosité) et leur linéaire. Tous les ouvrages particuliers seront également pris en compte (réservoirs, surpresseurs, pompes...). Les altitudes aux nœuds sont issues du **RGE_alti 1 m (IGN)**.

L'ensemble du réseau d'alimentation en eau potable de la commune a été modélisé.

B.II.1. Choix des Courbes de consommations

Le modèle hydraulique doit être simulé selon les critères réels de consommation de la commune. Pour se faire, il est nécessaire de pondérer cette consommation de manière à représenter une journée type.

Il a été décidé d'exploiter les données d'autosurveillance des compteurs sur la période d'août 2024 pour la période de pointe et d'octobre 2024 pour la période creuse afin d'en déduire un profile de consommation moyen.

B.II.1.1. Distribution

Les données d'autosurveillance ont été traitées de manière à calculer la proportion des consommations sur la commune selon l'heure de la journée.

Des profils de consommation ont été générés pour les 4 secteurs de distribution de la commune.

Les courbes de consommation ont ainsi pu être déterminées, ces dernières sont intégrées au modèle et vont servir à définir la consommation propre à chaque nœud du modèle.

B.II.1.2. Courbes de consommations

Dans EPANET, un profil de consommation modélise les variations temporelles de la demande en eau en utilisant des facteurs multiplicateurs appliqués à une demande de base.

Ces profils sont assignés aux nœuds du réseau pour refléter les fluctuations de consommation à différents moments, comme le jour ou la nuit.

Cela permet de simuler des conditions réelles et d'analyser la performance du réseau en fonction des variations de demande.

B.II.1.2.1. Secteur 1 et 3 : La Bourguignonne et Brue-Auriac

Le tableau ci-dessous présente la courbe de consommation journalière intégrée dans le modèle pour la commune.

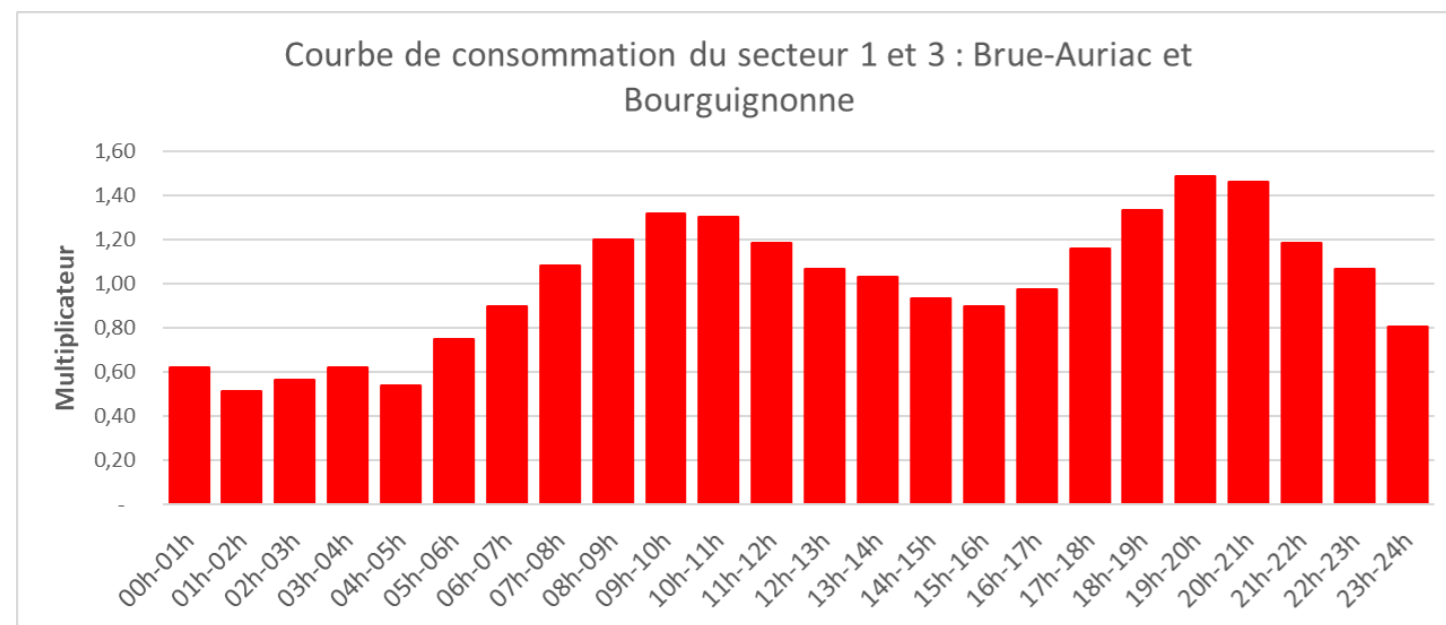


Figure 1 : Courbe de consommation du secteur 1 et 3

B.II.1.2.2. Secteur 2 : Saint-Estève

Le tableau ci-dessous présente la courbe de consommation du secteur de Saint-Estève journalière intégrée dans le modèle pour la commune.

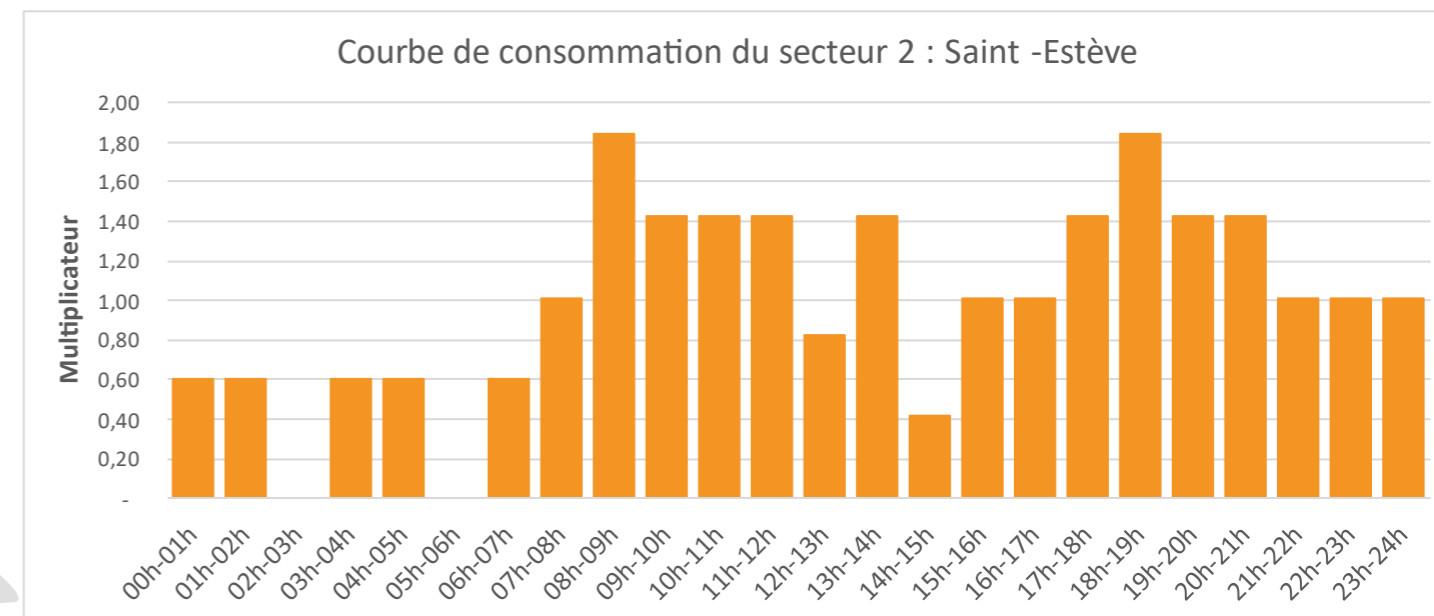


Figure 2 : Courbe de consommation du secteur 2

B.II.1.2.3. Secteur 3 : Centre-ancien

Le tableau ci-dessous présente la courbe de consommation journalière du secteur du centre-ancien intégrée dans le modèle pour la commune.

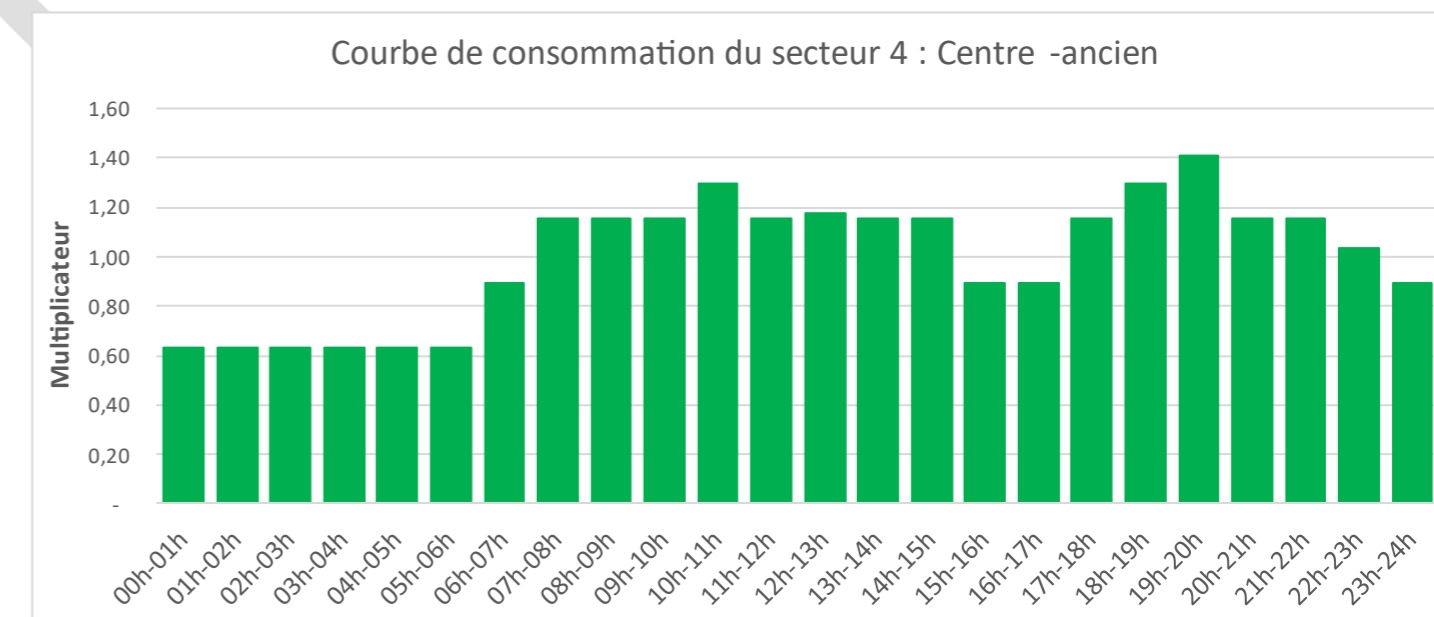


Figure 3 : Courbe de consommation du secteur 4

B.II.2. Les nœuds du modèle

Il y a trois types de nœuds modélisables sur EPANET .

B.II.2.1.1. Les nœuds de jonctions

Les nœuds de jonctions permettent de modéliser la consommation des administrés. Ils sont éparpillés de façon cohérente en fonction du nombre d'habitation présentes sur le secteur et leurs consommations horaires dépendent du secteur où ils se situent et donc de la courbe de consommation correspondante.

N'ayant pas d'information sur les adresses des gros consommateurs, les consommations journalière ont été attribuées de manière égale pour chaque nœuds d'un même secteur de distribution.

B.II.2.1.2. Répartition des consommation en fonction des secteurs de distribution en période creuse

Répartition des demandes par nœuds en période creuse			
Secteur de distribution	Brue-Auriac et Bourguignonne	Saint-Estève	Centre-ancien
Nombre de nœud de consommateurs totaux	423	31	68
Nombre de gros consommateurs	Pas de localisation précise		
Nombre de nœuds de consommateurs standards (A)	423	31	68
Période	Période creuse		
Consommation journalière par secteur (C) (m ³ /j)	186,0	7,0	42,0
Consommation journalière par nœuds hors gros consommateurs (C/A) (m ³ /j)	0,44	0,23	0,62

Tableau 2: Récapitulatif des consommations retenues par nœuds de jonctions de chaque secteur en période creuse

B.II.2.1.3. Répartition des consommation en fonction des secteurs de distribution en période de pointe

Répartition des demandes par nœuds en période de pointe			
Secteur de distribution	Brue-Auriac et Bourguignonne	Saint-Estève	Centre-ancien
Nombre de nœud de consommateurs totaux	423	31	68
Nombre de gros consommateurs	Pas de localisation précise		
Nombre de nœuds de consommateurs standards (A)	423	31	68
Période	Période creuse		
Consommation journalière par secteur (C) (m ³ /j)	373,0	12,5	35,0
Consommation journalière par nœuds hors gros consommateurs (C/A) (m ³ /j)	0,88	0,40	0,51

Tableau 3: Récapitulatif des consommations retenues par nœuds de jonctions de chaque secteur en période de pointe

Les nœuds de consommation standard auront une consommation journalière comprise entre 0,2 et 0,62 m³/j en période creuse et entre 0,4 et 0,88 m³/j en période de pointe, en fonction de leur secteur.

B.II.2.1.4. Les réservoirs

Ils constituent les bassins de stockage qui alimentent la commune en eau de manière gravitaire ou par adduction. Dans le cas de la commune de Brue-Auriac, il s'agit du réservoir communal.

Ces données ont été intégrées aux nœuds du modèle et permettent ainsi de modéliser le réservoir de **500 m³**.

L'altitude du réservoir communal est de **352 m NGF**.

Le niveau minimal que peut atteindre le réservoir est de 1 m, en considérant que la vanne de la réserve incendie est bien fermée.

B.II.2.1.5. La bache infinie.

Elle simule le fonctionnement des ressources présentes sur la commune permettant notamment de remplir le réservoir lorsque nécessaire.

Il y a deux baches infinie positionnée sur le réseau,

- Le captage de la source d'Argens avec niveau d'eau renseigné à une altitude de **271,3 mNGF**,
- Le forage du bois de Séguiranne avec un niveau d'eau renseigné à une altitude de **254,3 mNGF**.

L'altitude renseigné pour le forage est l'altitude supposé du haut de la nappe d'eau.

B.II.2.1.6. Calage de l'altitude des nœuds

Afin d'obtenir des résultats probants lors des calculs du modèle, l'altitude de tous les nœuds doit être saisie. Pour la grande majorité des nœuds qui représentent une bouche à clés ou un organe hydraulique, l'altitude relevé par le GPS a été utilisée, pour le reste des nœuds, l'altitude a été récupérer via un fichier de données altimétrique **MNT 1 m**.

B.II.3. Les arcs du modèle

Il y a trois types d'arc sur le modèle.

B.II.3.1. Les tronçons

Les tronçons permettent la liaison entre les différents nœuds du modèle. Ils sont caractérisés par trois données majeures :

- Le linéaire,
- Le diamètre,
- La rugosité (qui se détermine en fonction du type de matériaux).

Les coefficients de rugosités retenues en fonction des matériaux sont les suivants :

Matériaux	Rugosité (mm)
Fonte	0,5
Amiante ciment	0,025
PVC	0,001
PEHD	0,002

Tableau 4 : Rugosité retenu selon le type de matériau

La rugosité peut varier selon divers facteurs comme la vétusté des canalisations. Ils seront remaniés lors du calage du modèle.

Ces caractéristiques sont communiquées sur la couche SIG des conduites. Il se peut cependant que certaines d'entre elles soient erronées. Le calage permettra de reconsidérer ces données et de les adapter pour qu'elles soient conformes aux résultats souhaités. Il est à noter que certaines vannes du réseau sont fermées. Les tronçons concernés sont alors isolés afin de démailler le réseau.

B.II.3.2. Les pompes

Deux pompes (P1 et P2) assurent l'approvisionnement en eau de la commune. Elles ont été positionnées respectivement à l'aval de la station de pompage et du forage du bois de Séguiranne.

Des courbes caractéristiques sont associées à chaque pompe afin que leur fonctionnement reflète la réalité. La pompe de la station de pompage a été calée à 40 m³/h, tandis que celle du forage du bois de Séguiranne a été calée à 38 m³/h.

B.II.4. Les commandes

Les commandes servent à établir des instructions permettant de gérer le réseau à partir de différents facteurs.

Dans le cas du réseau de la commune, cela permettra de maintenir le marnage du réservoir Les Combes entre **3,7 et 4 m**.

Pour se faire, des règles ont été imposées au modèle. Le marnage du réservoir se rapproche par conséquent du résultat attendu.

Les figures ci-dessous présentent le fonctionnement simulé du réservoir et le fonctionnement réellement mesuré en période creuse.

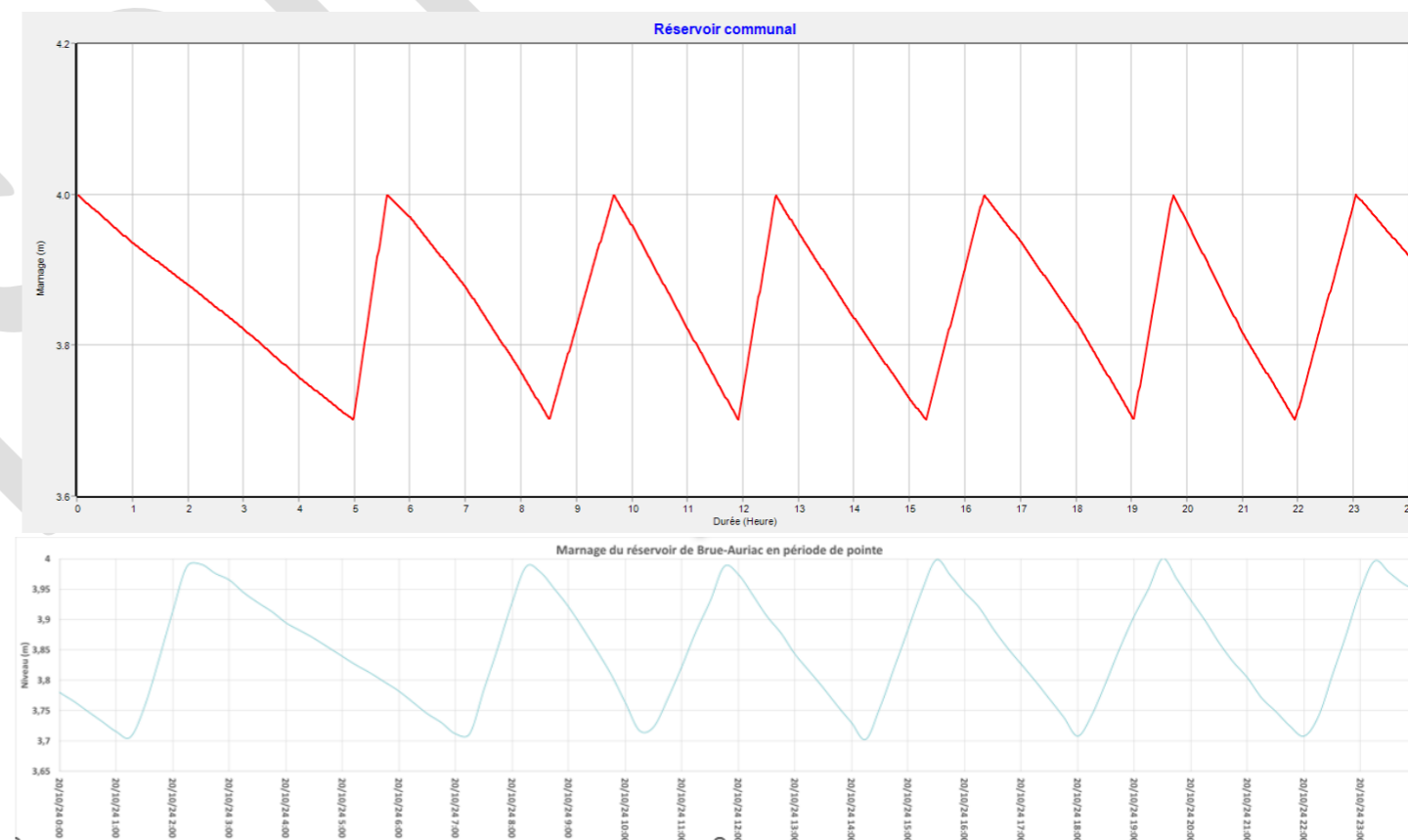


Figure 4 : Marnage simulé et réelle du réservoir communal en période creuse

Les consignes permettent de retranscrire le fonctionnement réel du réseau d'eau potable.

B.II.5. Modèle hydraulique

La figure ci-dessous présente le tracé du modèle informatique du réseau de la commune.

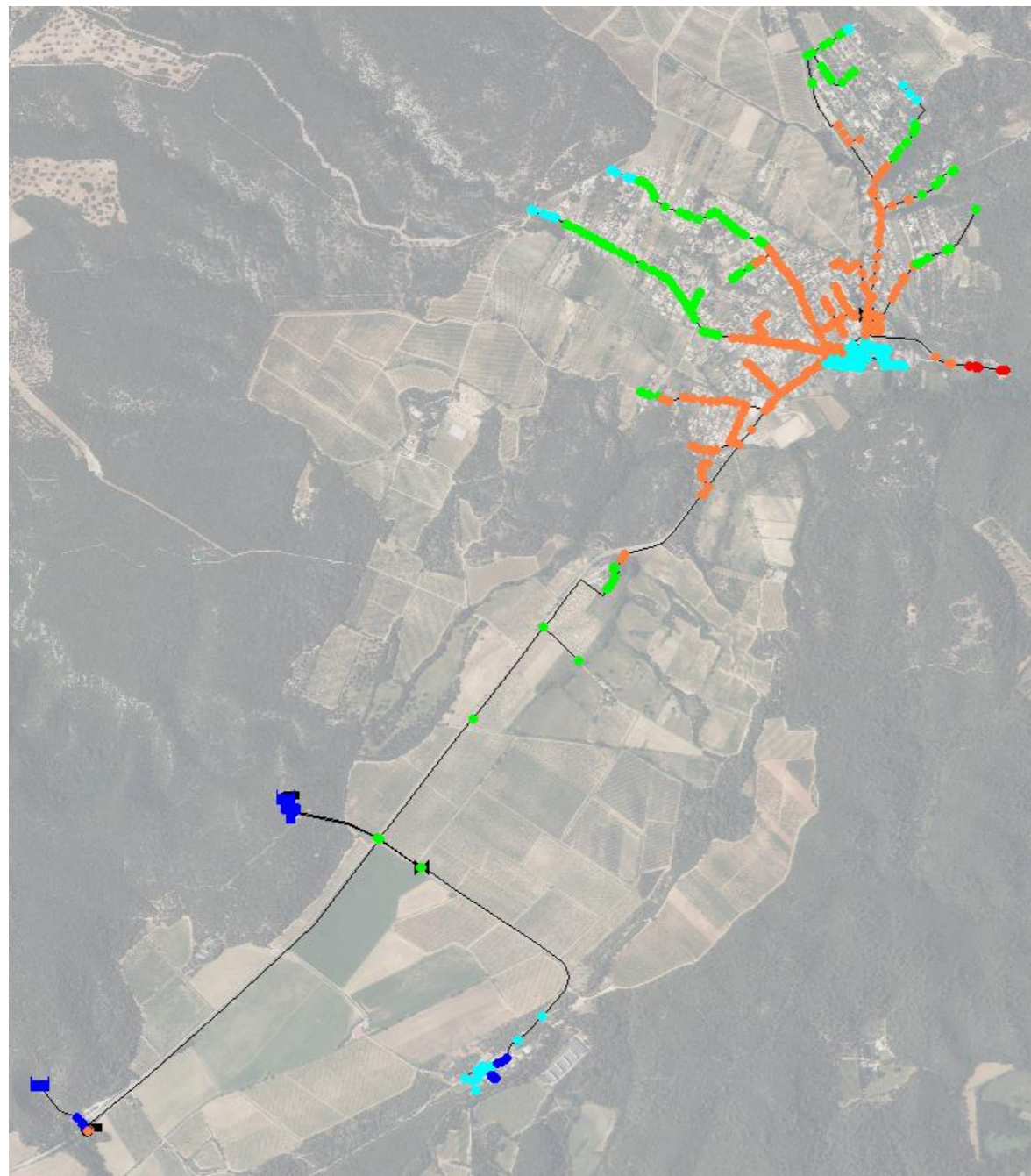


Figure 5 : Illustration du modèle informatique de la commune

Le modèle hydraulique ainsi construit présente les caractéristiques suivantes :

- Nombre de nœuds : **724**,
- Nombre de ressources : **2**,
- Nombre de réservoirs : **1**,
- Nombre de canalisations : **728**,
- Nombre de pompes : **2**,
- Nombre de régulateurs de pression/débit, vanne : **3**.

B.III. Calage du modèle

B.III.1. Préambule

Le calage du modèle est une étape essentielle de la modélisation. Les données recueillies et intégrées dans le modèle hydraulique ne permettent pas toujours de garantir des résultats de simulation parfaitement conformes à la réalité.

À partir de mesures réelles obtenues grâce à des tests sur poteaux incendie, un calage a pu être réalisé. Le modèle peut ainsi être ajusté à la réalité par la modification de certains paramètres afin de traduire le vieillissement des réseaux, l'entartrage, l'écart entre la rugosité et le diamètre intérieur réels et théoriques, les différences entre les puissances effectives des pompes et celles indiquées par le constructeur, etc.

Le but de ce calage est de rapprocher les résultats du modèle au fonctionnement réel du réseau d'alimentation en eau potable.

Les différentes étapes du calage sont les suivantes :

- **Ajustement et vérification des maillages de réseau et modélisation des vannes fermées,**
- **Ajustement de la rugosité des canalisations en fonction des matériaux et de l'ancienneté des canalisations (une canalisation ancienne sera plus rugueuse qu'une canalisation neuve),**
- **Ajustement des diamètres de canalisations,**
- **Ajout de pertes de charge singulières en dernier recours.**

L'objectif du calage étant de rester au plus proche des données collectées tout en étant critique, car les données de diamètre connues ou estimées de longue date peuvent être erronées ou obsolètes.

B.III.1.1. Calage en pression et en débit

Les différents paramètres (diamètre, coefficient de rugosité) sont modifiés de manière à ajuster les débits et pressions sur différents points du réseau à la réalité.

Ces ajustements, réalisés de manière progressive et itérative constitue le calage du modèle.

L'itération se poursuit jusqu'à l'obtention des résultats suffisamment proches de ceux obtenus dans la réalité, soit 10 %, en termes de débit et de pression sur l'ensemble du modèle mathématique.

En première approche, la majorité des débits obtenus par le modèle sont différents des débits enregistrés sur le terrain.

Cette différence entre les résultats de calculs issus du modèle et les mesures effectuées réellement sur les réseaux permettent d'élaborer des hypothèses quant à la nécessité de modifier certains paramètres et d'ajouter des singularités complémentaires. Ces hypothèses sont transmises au modèle et sont alors confirmées ou infirmées par les résultats des nouveaux calculs.

Les informations complémentaires collectées, ainsi que les essais réalisés (changement de diamètre, de rugosité, maillage et démaillage, position de vannes, etc.) ont permis, in fine, d'approcher au maximum le fonctionnement actuel du réseau d'eau potable de la commune. Différents ajustements (calage) ont été testés. Ont été privilégiés, ceux qui permettaient la convergence d'un maximum de paramètres (débit, pression) initialement éloignés des mesures réelles avec le minimum de correction patrimoniale (nombre de tronçons corrigés).

B.III.1.1.1. Ajustements retenus

Remarque : les diamètres évoqués sont les diamètres intérieurs.

Pour avoir un résultat précis, les pressions dynamiques sont comparées. En effet, plus le débit est grand, plus la perte de charge s'intensifie. De ce fait, les écarts de données seront bien plus représentatifs si l'on considère les débits maximaux atteints.

Le tableau ci-dessous fait état des changements qui ont été réalisés vis-à-vis des diamètres des conduites, en comparaison avec ce qui a été communiqué par la commune.

Calage					
PEI concerné	Paramètre concerné	Tronçons	Données avant calage	Données après calage	Linéaire concerné
PEI 4	Diamètre Démaillage	134 296 à 308 137	76,8 mm	74 mm	370 ml
PEI 5	Diamètre	14_ND1 151 464 à 494	93,8 mm	90 mm	560 ml
PEI 9	Diamètre	31 94_ND1 97 98_ND1 98_ND2 507 508 509 510 522	100,0 mm	95 mm	140 ml
PEI16	Diamètre	129 130 268 à 273	93,8 mm	83,8 mm	1140 ml
PEI 19 et 20	Diamètre	159 536 à 582	100,0 mm	90 mm	320 ml
PEI 35		78 79 241 633 634 651 0 655	40,8 mm	90 mm	280 ml

Tableau 5: Modifications réalisées en diamètre et en fonctionnement dans le cadre du calage du modèle

6 modifications ont été réalisées, sur 2 810 ml pour lesquels il a été nécessaire de modifier le diamètre ou la rugosité, afin de caler le modèle.

Ces modifications peuvent être dues à une erreur lors de la saisie des données ou à des événements ayant conduit à un changement du diamètre de la conduite (entartrage, etc.).

Afin d'améliorer le modèle, des investigations complémentaires sur le centre-ville pourront être réalisées pour valider le fonctionnement des réseaux maillés et démaillés.

Les changements réalisés ont eu des impacts lors de la simulation, les résultats sont synthétisés sur le tableau ci-contre .

Données tests Poteaux			Pression statique modèle		Débits modèle cas 1				Modifications apportée / Commentaire				
PEI	Q 1 bar (m³/h) 2025	Pression statique 2025 (m)	Pression statique modèle (m)	Précision Pression modèle (% différence) 2025	Débit avant calage (m³/h)	Précision Essai avant calage (% différence)	Débit après calage (m³/h)	Précision Essai après calage (% différence)					
1	89 m³/h	45 m	47 m	4%	125 m³/h	40%	125 m³/h	40%	Problématique possible sur le stabilisateur				
2	90+	88 m	93 m	6%	Pas de mesures précises de débit								
3	90+	85 m	85 m	0%									
4	48 m³/h	72 m	75 m	4%					59 m³/h	23%	49 m³/h	2%	Correction 1 : démaillage tronçon 137 et réduction diamètre 76,8 -> 74
5	26 m³/h	43 m	42 m	2%	35 m³/h	35%	31 m³/h	19%	Correction 2 : Diamètre 93,8 -> 90				
6	84 m³/h	65 m	72 m	11%	73 m³/h	13%	73 m³/h	13%					
9	73 m³/h	82 m	88 m	7%	88 m³/h	21%	82 m³/h	12%	Correction 3 : diamètre 100 -> 95				
10	90+	82 m	83 m	1%	Pas de mesures précises de débit								
11	90+	45 m	46 m	2%									
12	55 m³/h	82 m	101 m	23%					55 m³/h	0%	55 m³/h	0%	
13	90+	83 m	95 m	14%	Pas de mesures précises de débit								
14	90+	80 m	84 m	5%									
16	13 m³/h	25 m	26 m	4%					28 m³/h	115%	19 m³/h	46%	Correction 4 : diamètre 93,8-> 83,8
17	79 m³/h	48 m	46 m	4%	113 m³/h	43%	113 m³/h	43%	Problématique possible sur le stabilisateur				
18	90+	84 m	90 m	7%	Pas de mesures précises de débit								
19	40 m³/h	66 m	68 m	3%					55 m³/h	38%	46 m³/h	15%	Correction 5 : diam 100 ->90 et rugosité 0,5-> 0,7
20	49 m³/h	68 m	74 m	9%					64 m³/h	31%	56 m³/h	14%	Correction 5 : diam 100 ->90 et rugosité 0,5-> 0,7
21	73 m³/h	60 m	69 m	15%	67 m³/h	8%	66 m³/h	10%					
22	68 m³/h	60 m	66 m	10%	60 m³/h	12%	59 m³/h	13%					
23	90+	80 m	84 m	5%	Pas de mesures précises de débit								
24	90+	88 m	92 m	5%									
25	90+	82 m	84 m	2%									
26	90+	71 m	72 m	1%									
27	47 m³/h	50 m	48 m	4%	48 m³/h	2%	47 m³/h	0%					
31	66 m³/h	62 m	64 m	3%	59 m³/h	11%	58 m³/h	12%					
34	85 m³/h	88 m	91 m	3%	137 m³/h	61%	137 m³/h	61%	Incohérence vu la position du PEI, possibilité que la vanne de pied ne soit pas ouverte				
35	77 m³/h	72 m	76 m	6%	20 m³/h	74%	73 m³/h	5%	Correction 6 : Diam 40,8 -> 90 travaux entre 2018 et 2021				
36	74 m³/h	80 m	82 m	3%	79 m³/h	7%	77 m³/h	4%					

Pesée des PEI réalisée le prestaire de la commune en février 2025
La mesure du débit maximum a été stoppée à 90m³/h.

Tableau 6: Tableau de synthèse du calage du modèle

Le calage des pressions sur le modèle est satisfaisant en comparaison avec les mesures ponctuelles réalisées en février 2025.

Concernant les débits de fonctionnement des poteaux incendie, les modifications apportées au calage ont permis de mieux refléter la réalité pour 8 poteaux sur 28.

Les résultats obtenus après quelques essais de calage ont permis d'obtenir un bon rapprochement du modèle avec le fonctionnement du réseau d'eau potable de la commune.

L'amélioration de la connaissance patrimoniale et une nouvelle campagne de mesures des poteaux incendies pourra conduire à la mise à jour de l'actuel modèle hydraulique.

La figure ci-dessous permet de localiser les modifications apportées au modèle.

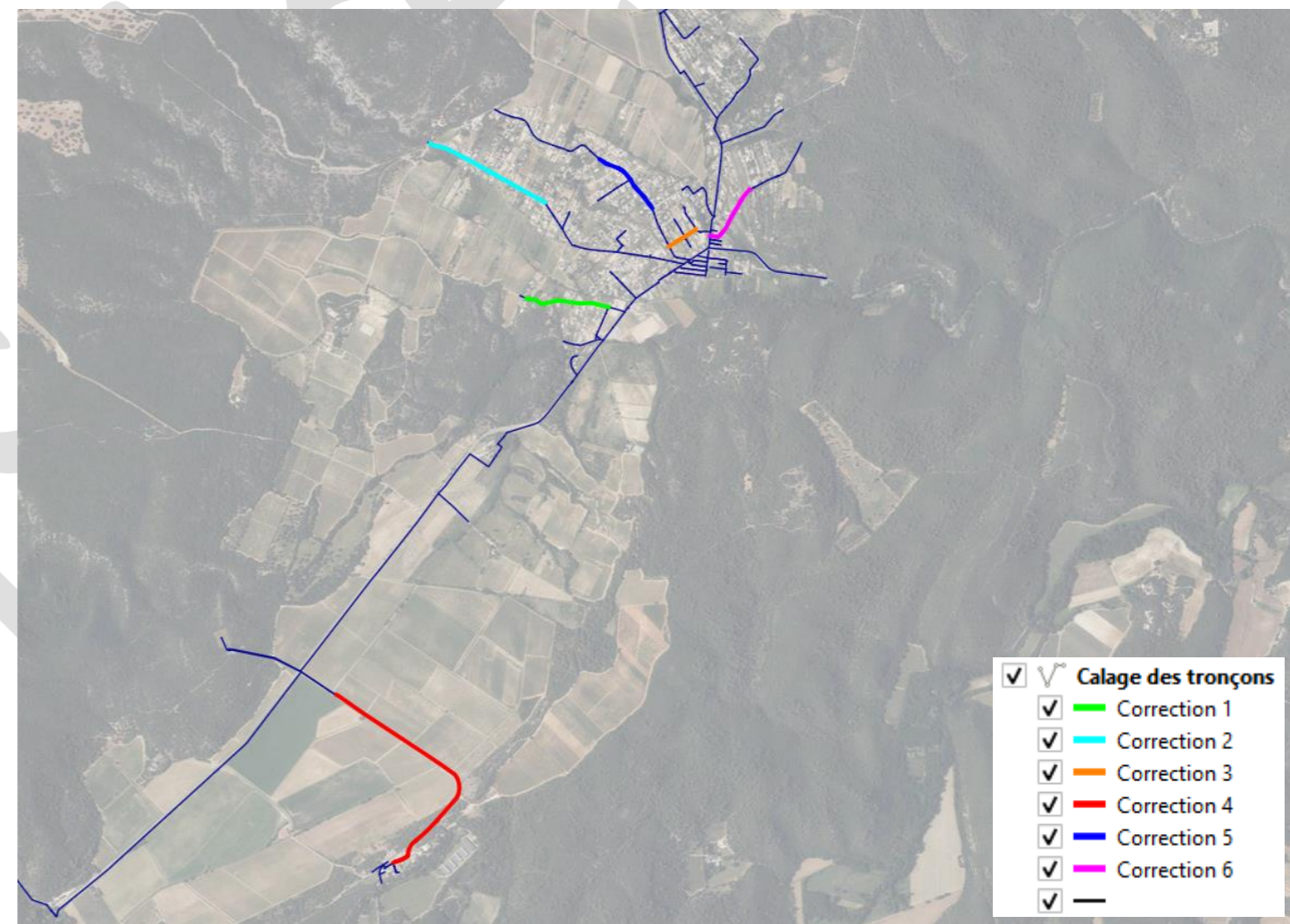


Figure 6 : Localisation des modifications apportées au modèle

Les modifications ont été réalisées notamment à Saint-Estève, chemin de la Grande Bastide, chemin de Saint-Martin, chemin du Gavelier, chemin du Pigeonnier et dans le lotissement Les Tournesols.

B.IV. Simulations

B.IV.1. Etat actuel du réseau modélisé

B.IV.1.1. Objectif et hypothèses

L'objectif de cette simulation est de définir le fonctionnement actuel hivernal et estival du réseau et d'identifier les potentiels dysfonctionnements.

Une cartographie de l'état des vitesses et des pressions observées en tout point du réseau a été réalisée.

B.IV.2. Consommation hivernale

B.IV.2.1. Hypothèses retenues

Les hypothèses de consommation retenues ont été estimées à partir des données d'autosurveillance des compteurs sur novembre 2024. Le débit en période creuse retenu est de **235 m³/j**.

Le marnage des réservoir sont les suivants :

- Marnage du réservoir communal de **3,7 à 4 m**,
- Le réservoir démarre la simulation au niveau haut.

Les pompe du forage et de la station de pompage seront calées sur les débits suivants :

- **36 m³/h** pour le forage du bois de Séguiranne,
- **38 m³/h** pour la station de pompage.

Le fonctionnement du forage et de la station de pompage se fait en alternance.

Le tableau suivant rappelle la répartition des nœuds de consommation ainsi que des volumes journaliers associés.

Répartition des demandes par nœuds en période creuse			
Secteur de distribution	Brue-Auriac et Bourguignonne	Saint-Estève	Centre-ancien
Nombre de nœud de consommateurs totaux	423	31	68
Nombre de gros consommateurs	Pas de localisation précise		
Nombre de nœuds de consommateurs standards (A)	423	31	68
Période	Période creuse		
Consommation journalière par secteur (C) (m ³ /j)	186,0	7,0	42,0
Consommation journalière par nœuds hors gros consommateurs (C/A) (m ³ /j)	0,44	0,23	0,62

Tableau 7: Consommation par nœuds en période creuse actuelle

Les nœuds de consommation standards auront une demande journalière comprise entre 0,23 à 0,62 m³/j en fonction du secteur de distribution.

B.IV.2.2. Fonctionnement du réseau et des ouvrages en période creuse

B.IV.2.2.1. Impact sur les pressions et vitesses

La figure ci-dessous détail le fonctionnement des vitesses d'écoulement du réseau de la commune en période creuse.

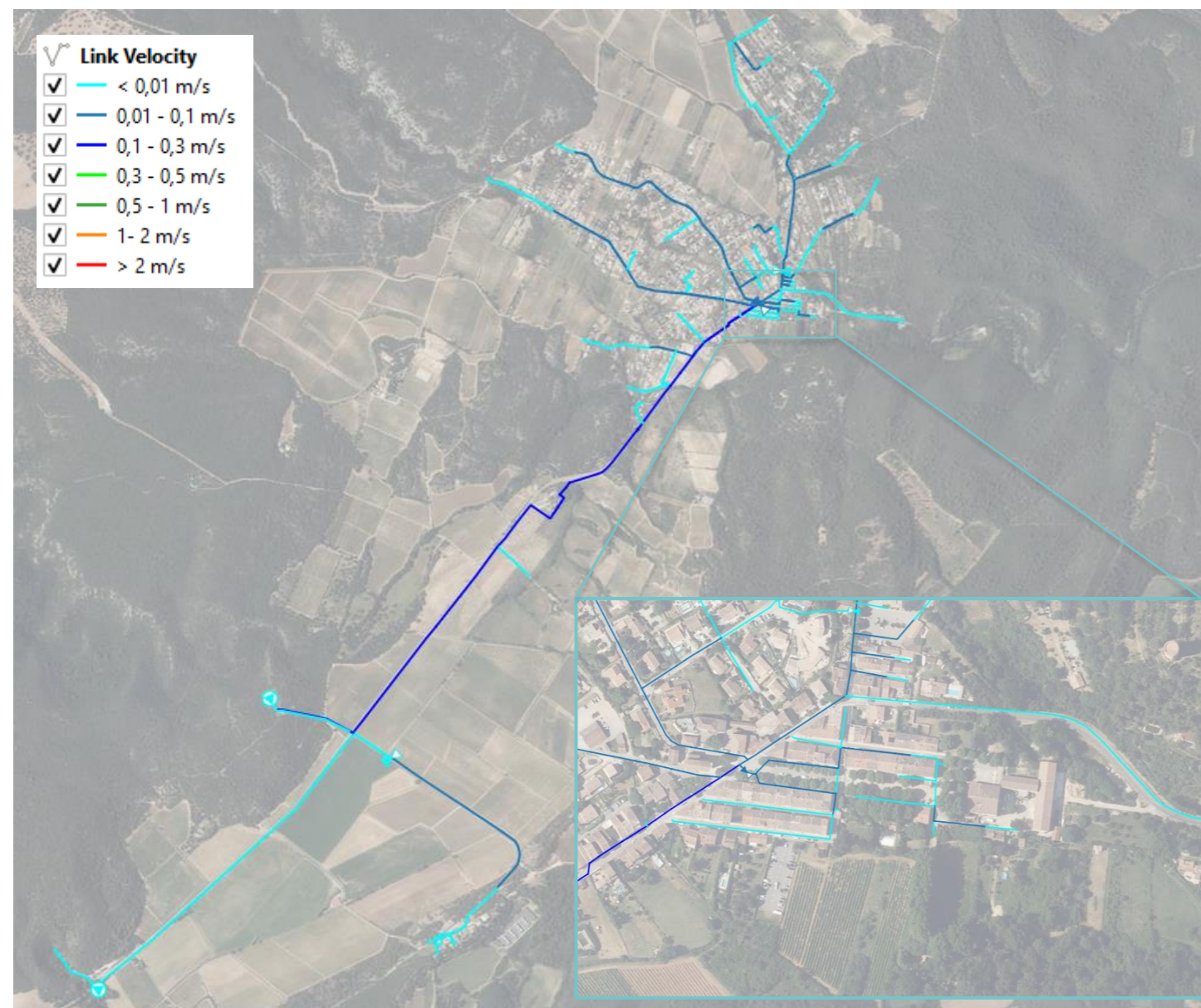


Figure 7 : Cartographie des vitesses d'écoulement en période creuse actuelle

Les vitesses calculées sur le réseau d'alimentation en eau potable de la commune sont majoritairement faibles et inférieures à **0,3 m/s**.

Des pics de vitesse sont enregistrés sur la conduite de distribution principale située sur la route de Saint-Maximin, avec des vitesses de l'ordre de **0,2 m/s**.

À ce stade, aucune anomalie dans le fonctionnement du réseau n'apparaît. Cependant, les vitesses enregistrées sont faibles, notamment sur les antennes extérieures.

La figure ci-dessous présente les pressions sur le réseau de la commune en période creuse.

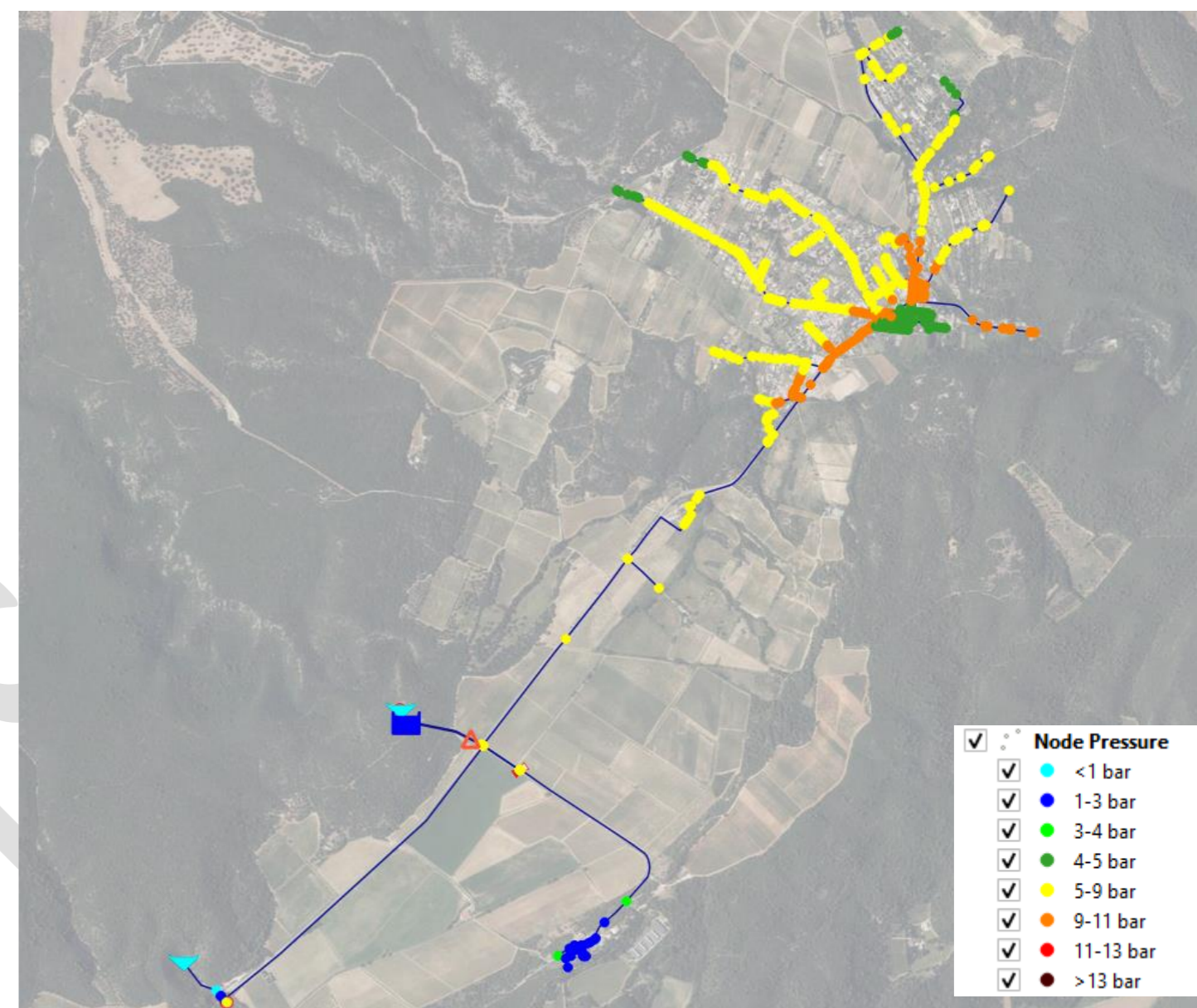


Figure 8 : Cartographie des pressions en période creuse actuelle

Le réseau de la commune se divise en quatre grands étages de pression :

- Saint-Estève, situé juste sous le réservoir, où la pression fluctue entre 2,5 et 2,7 bars.
- Le réseau de distribution situé au nord de la route de Saint-Maximin, avec de fortes pressions allant de 5 à 9 bars.
- Le réseau de distribution à proximité immédiate de la route de Saint-Maximin et de Barjols, avec des pressions élevées, supérieures à 9 bars.
- Le centre ancien, qui est un secteur « détendu » par l'intermédiaire d'un stabilisateur de pression. Le réglage est situé aux alentours de 4 bars.

Les pressions de service sont globalement élevées sur le réseau communal.

B.IV.2.2.2. Le fonctionnement des ouvrages

B.IV.2.2.2.1. Le réservoir communal

Le graphique ci-dessous présente le fonctionnement du réservoir communal sur une durée de 5 jours.

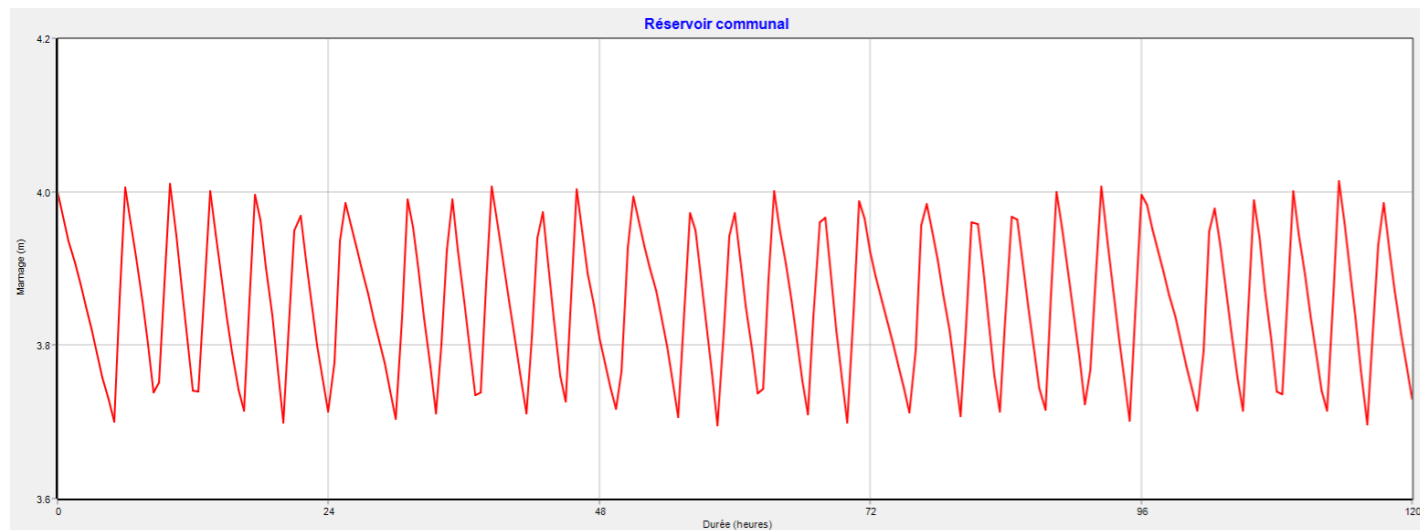


Figure 9 : Fonctionnement du réservoir en période creuse actuelle

En période creuse et avec les réglages initiaux, 5 à 6 cycles de marnage sont effectués par jour. Cela témoigne d'un fonctionnement normal du réservoir, avec une limitation du nombre de démarrages des pompes des forages.

B.IV.2.2.2.2. La station de pompage

Le graphique ci-dessous présente le fonctionnement de la station de pompage sur une durée de 5 jours.

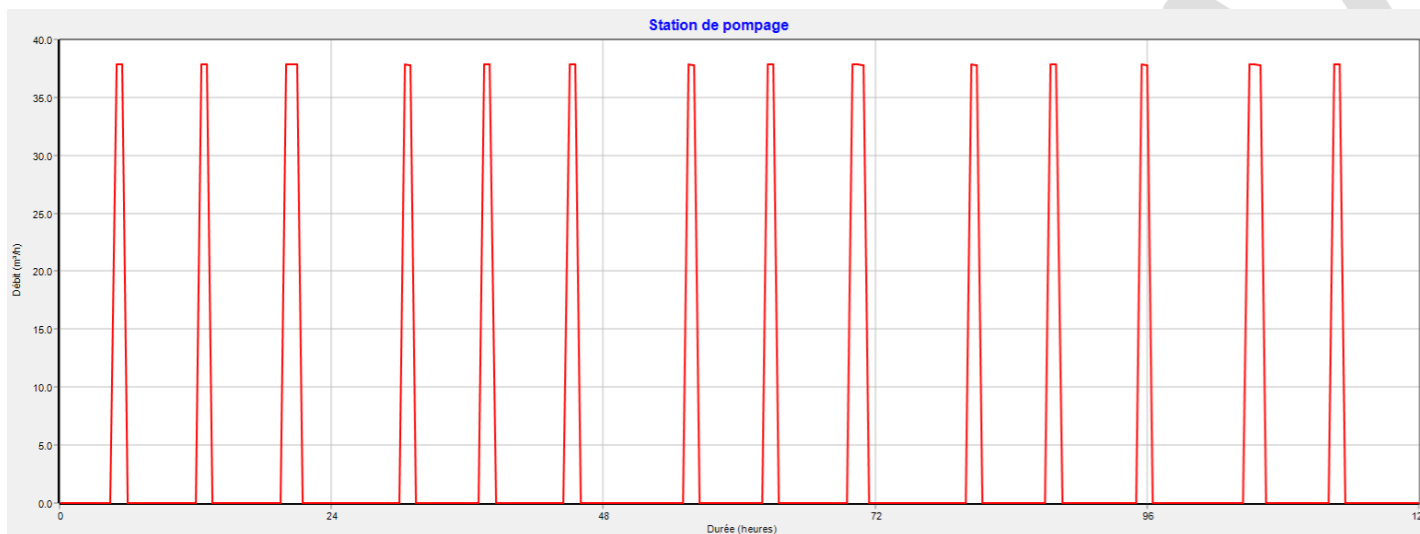


Figure 10 : Fonctionnement de la station de pompage en période creuse actuelle

Avec les hypothèses retenues, et un fonctionnement alterné avec le forage, la station de pompage fonctionne **2 à 3 fois par jour**, avec un temps de fonctionnement par pompage de **60 à 90 minutes**.

En période creuse, le nombre de démarrages journaliers ainsi que le temps de fonctionnement total sur une journée restent bien inférieurs aux limites techniques de la pompe. Le temps de fonctionnement total sur 24 heures est de l'ordre de 3 à 4 heures.

B.IV.2.2.2.3. Le forage du Bois de Séguiranne

Le graphique ci-dessous présente le fonctionnement du forage sur une durée de 5 jours

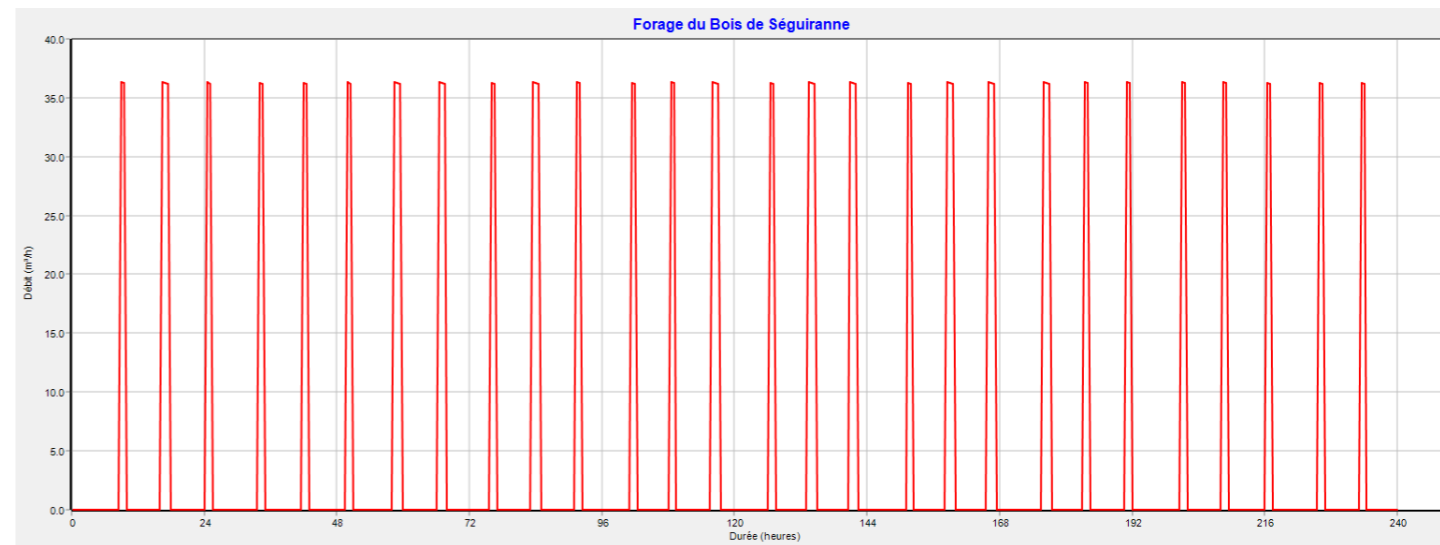


Figure 11 : Fonctionnement du forage en période creuse actuelle

Avec les hypothèses retenues, et un fonctionnement alterné avec le forage, la station de pompage fonctionne **2 à 3 fois par jour**, avec un temps de fonctionnement par pompage de **60 à 90 minutes**.

Le fonctionnement est identique à celui de la station de pompage.

B.IV.2.2.3. Les temps de séjour

Les temps de séjour en période creuse ont été étudié sur une durée de **20 jours** de simulation afin de laisser le temps au modèle de se caler. Les résultats sont présentés ci-dessous.

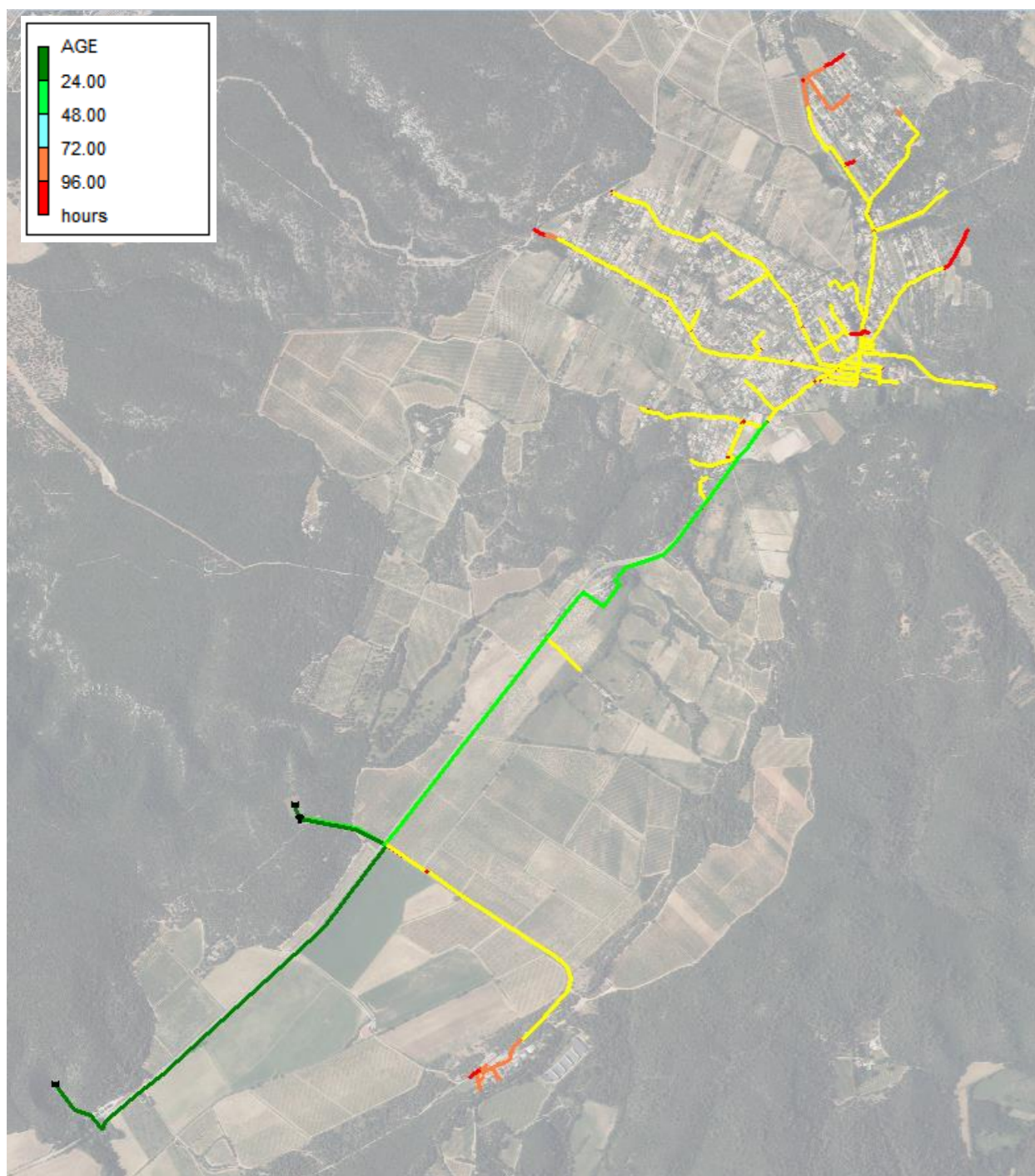


Figure 12 : Cartographie des temps de séjour en période creuse actuelle

Dans l'ensemble des secteurs de distribution, les temps de séjour se stabilisent entre 50 et 72 heures, sauf sur les antennes extérieures où les consommations sont très faibles, comme à Saint-Estève, Chemin Saint-Martin, Chemin du Pigeonnier ou Chemin de la Tour.

B.IV.2.2.3.1. Réservoir communal

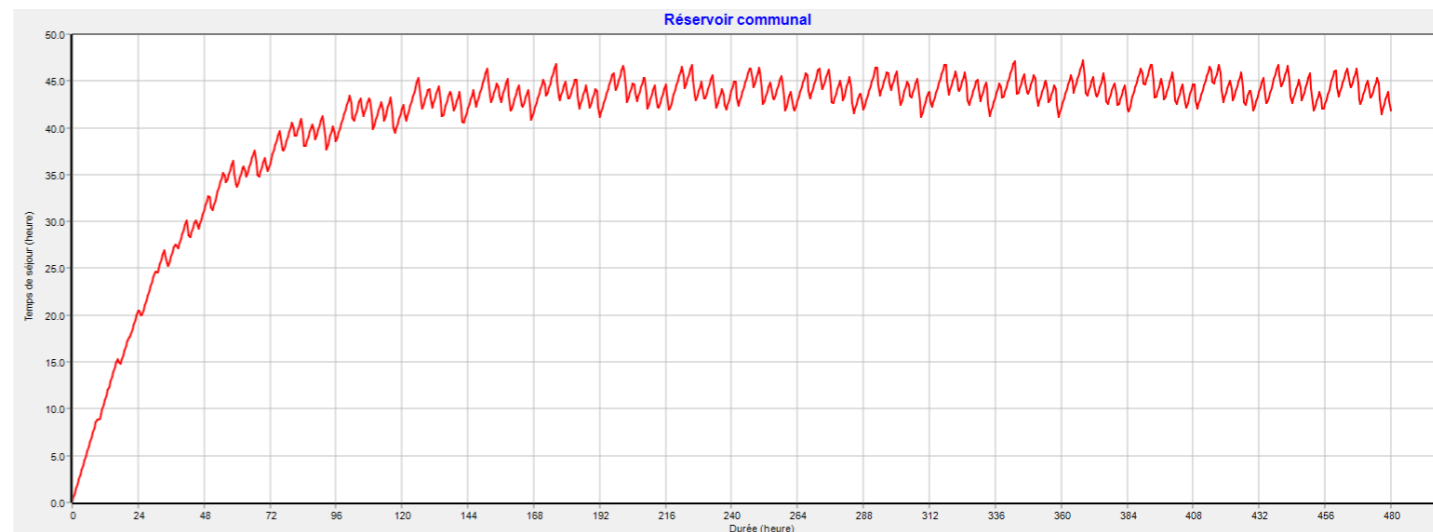


Figure 13 : Evolution du temps de séjour du réservoir en période creuse actuelle

Le temps de séjour au niveau de réservoir se stabilise au bout de **120 heures** de simulation et varie entre **40 et 45 heures** en fonction des moments de la journée.

Les temps de séjour en période creuse, c'est-à-dire la période la plus défavorable, sont corrects. Ils pourraient être réduits avec des réglages différents, notamment en augmentant le volume de marnage.

B.IV.3. Consommation estivale

B.IV.3.1. Hypothèses retenues

Les hypothèses de consommation retenues ont été estimées à partir des données d'autosurveillance des compteurs sur juillet 2024. Le débit en période de pointe retenu est de **420 m³/j**.

Le marnage des réservoir sont les suivants :

- Marnage du réservoir communal de **3,7 à 4 m**,
- Le réservoir démarre la simulation au niveau haut.

Les pompe du forage et de la station de pompage seront calées sur les débits suivants :

- **36 m³/h** pour le forage du bois de Séguiranne,
- **38 m³/h** pour la station de pompage.

Le fonctionnement du forage et de la station de pompage se fait en alternance.

Le tableau suivant rappelle la répartition des nœuds de consommation ainsi que des volumes journaliers associés.

Répartition des demandes par nœuds en période de pointe			
Secteur de distribution	Brue-Auriac et Bourguignonne	Saint-Estève	Centre-ancien
Nombre de nœud de consommateurs totaux	423	31	68
Nombre de gros consommateurs	Pas de localisation précise		
Nombre de nœuds de consommateurs standards (A)	423	31	68
Période	Période creuse		
Consommation journalière par secteur (C) (m ³ /j)	373,0	12,5	35,0
Consommation journalière par nœuds hors gros consommateurs (C/A) (m ³ /j)	0,88	0,40	0,51

Tableau 8: Consommation par nœuds en période de pointe actuelle

Le volume de pointe retenu est donc de 420 m³/j, soit 0,4 à 0,88 m³/j pour les nœuds de consommation.

B.IV.3.2. Fonctionnement du réseau et des ouvrages en période de pointe

B.IV.3.2.1. Impact sur les pressions et vitesses

La figure ci-dessous détail le fonctionnement des vitesses d'écoulement du réseau de la commune en période de pointe.

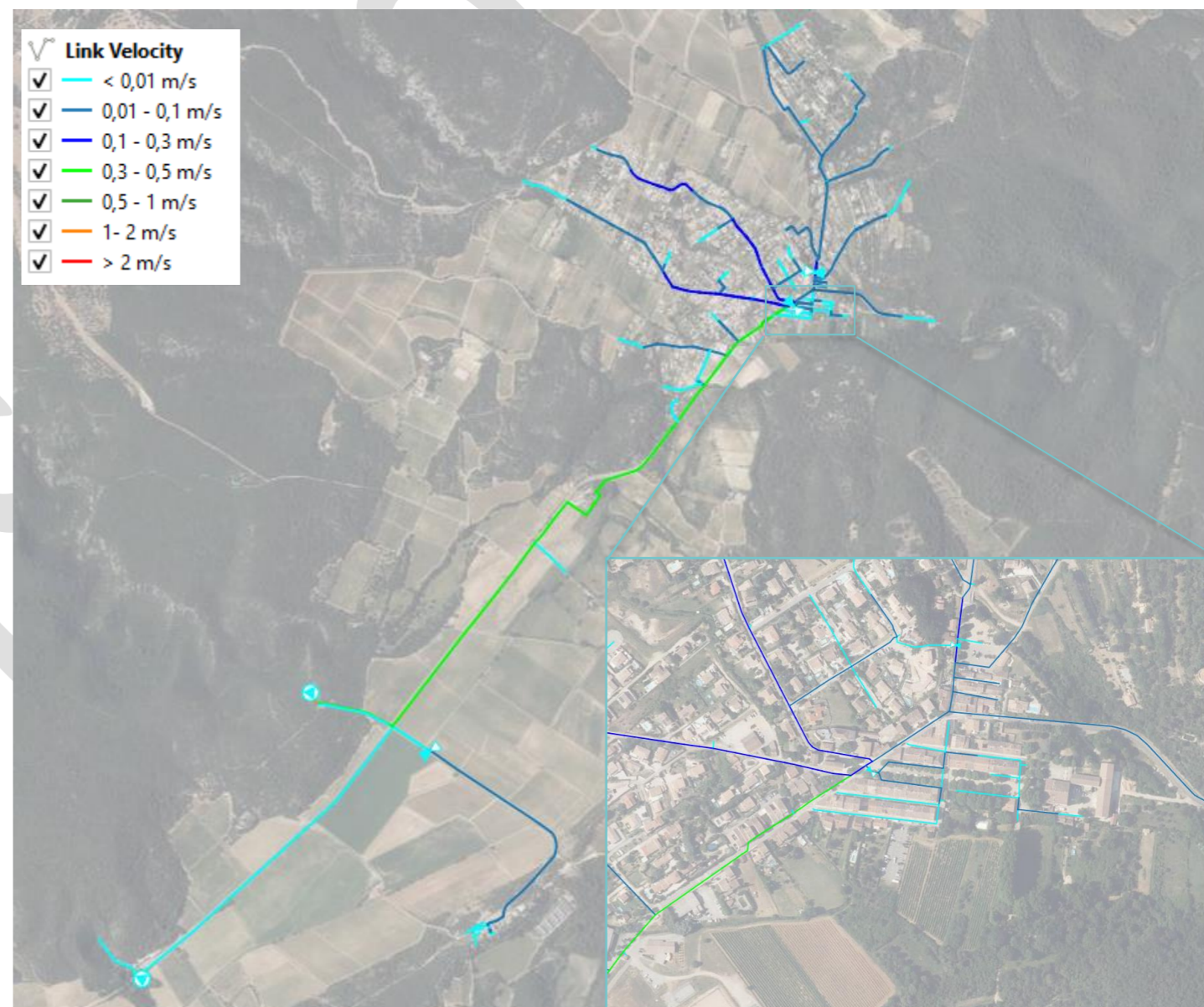


Figure 14 : Cartographie des vitesses d'écoulement en période de pointe actuelle

Les vitesses d'écoulement ne dépassent pas **0,5 m/s** sur le réseau de distribution principal et sont de l'ordre de **0,3 à 0,05 m/s** sur les antennes extérieures.

Le fonctionnement hydraulique en période de pointe reste très similaire à celui observé en période creuse.

La figure ci-dessous présente les pressions sur le réseau de la commune en période de pointe.

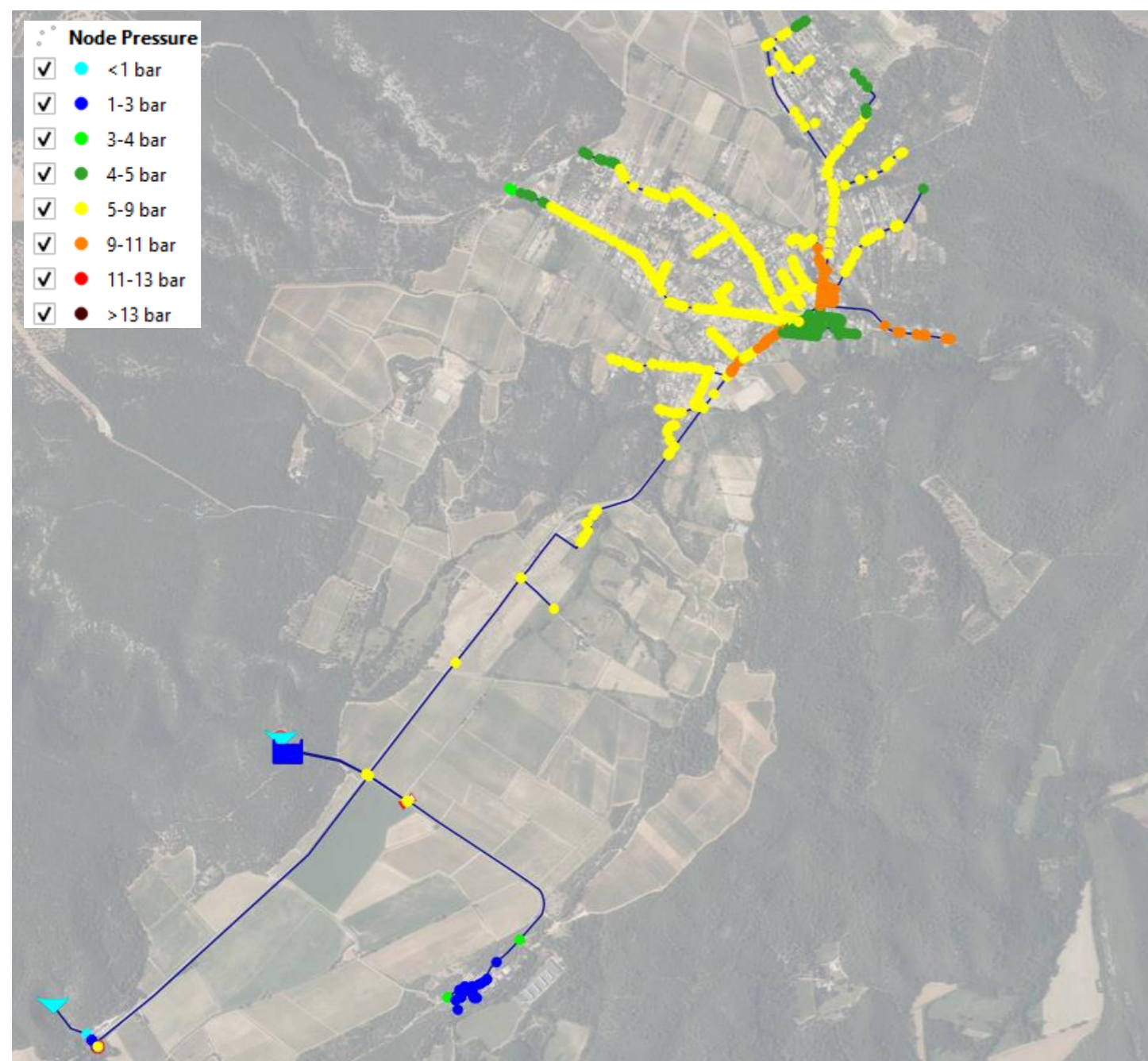


Figure 15 : Cartographie des pressions en période de pointe actuelle

Le fonctionnement est identique à la période creuse sur la majorité des secteurs du réseau communal. Une baisse de pression est à signaler au bout du chemin de Saint-Martin aux heures de pointe, faisant passer la pression sous la barre des 4 bars, mais celle-ci reste largement suffisante pour le fonctionnement normal du réseau d'eau potable.

B.IV.3.2.2. Le fonctionnement des ouvrages

B.IV.3.2.2.1. Le réservoir communal

Le graphique ci-dessous présente le fonctionnement du réservoir communal sur une durée de 5 jours.

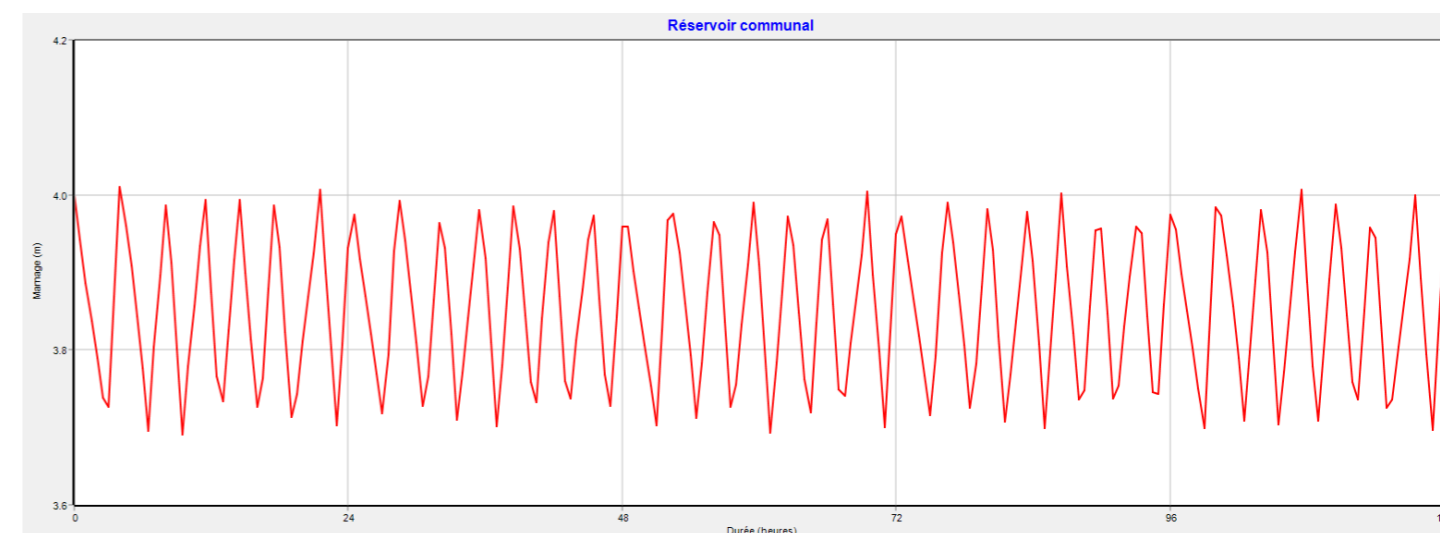


Figure 16 : Fonctionnement du réservoir en période de pointe actuelle

En période creuse et avec les réglages initiaux, 6 à 7 cycles de marnage sont effectués par jour. Le fonctionnement est similaire à la période creuse.

B.IV.3.2.2.2. La station de pompage

Le graphique ci-dessous présente le fonctionnement de la station de pompage sur une durée de 5 jours.

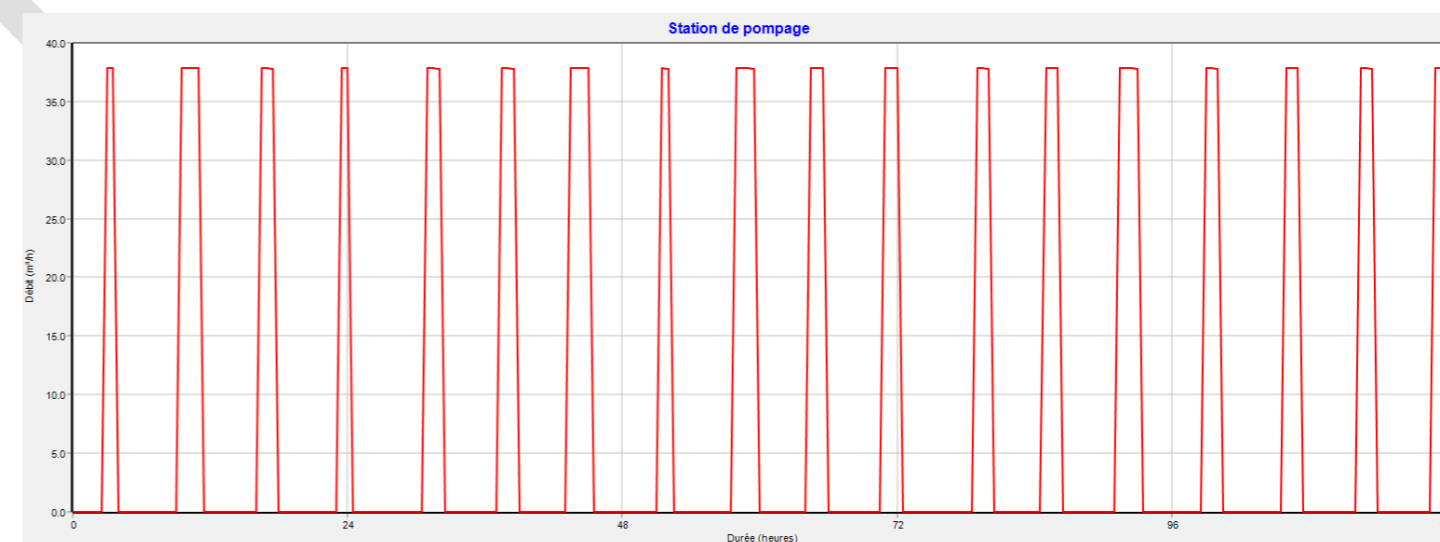


Figure 17 : Fonctionnement de la station de pompage en période de pointe actuelle

Avec les hypothèses retenues, et un fonctionnement alterné avec le forage, la station de pompage fonctionne **3 à 4 fois par jour**, avec un temps de fonctionnement par pompage de **90 à 120 minutes**.

En période de pointe, le nombre de démarrages journaliers ainsi que le temps de fonctionnement total sur une journée restent bien inférieurs aux limites techniques de la pompe. Le temps de fonctionnement total sur 24 heures est de l'ordre de 4 à 5 heures.

B.IV.3.2.2.3. Le forage du Bois de Séguiranne

Le graphique ci-dessous présente le fonctionnement du forage sur une durée de de 5 jours

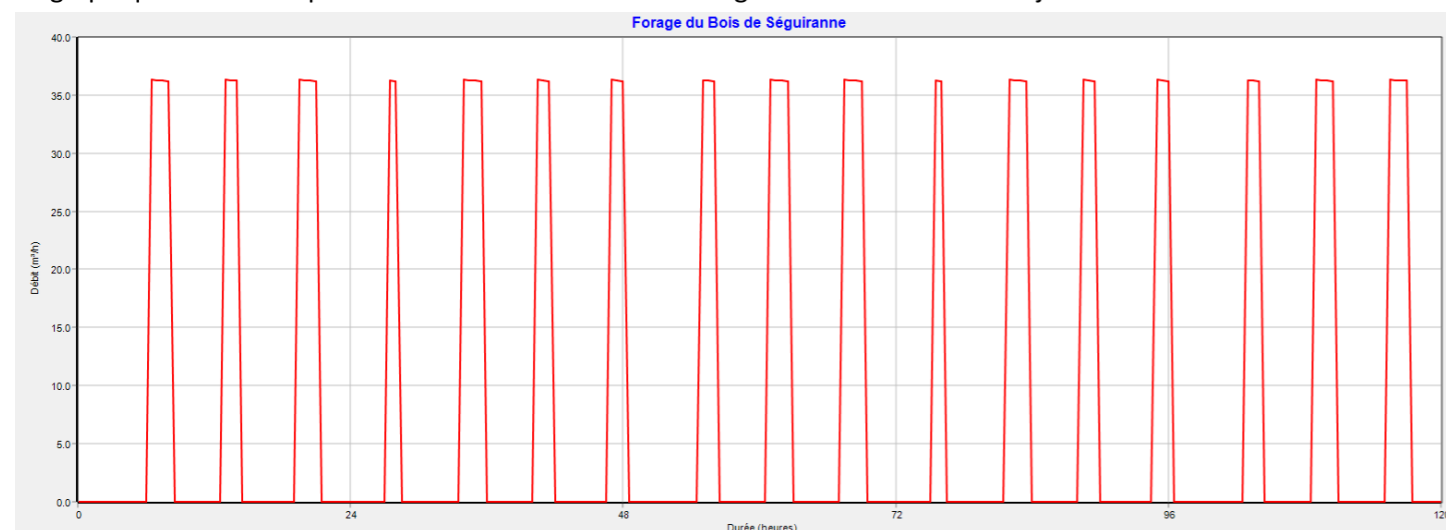


Figure 18 : Fonctionnement du forage en période de pointe actuelle

Avec les hypothèses retenues, et un fonctionnement alterné avec le forage, la station de pompage fonctionne **3 fois par jour**, avec une durée de fonctionnement par pompage de **90 à 120 minutes**.

En période de pointe, le nombre de démarrages journaliers ainsi que le temps de fonctionnement total sur une journée restent bien inférieurs aux limites techniques de la pompe. Le temps de fonctionnement total sur 24 heures est de l'ordre de 4 à 6 heures.

B.IV.3.2.3. Les temps de séjour

Les temps de séjour en période de pointe ont été étudié sur une durée de **20 jours** de simulation afin de laisser le temps au modèle de se caler. Les résultats sont présentés ci-dessous.

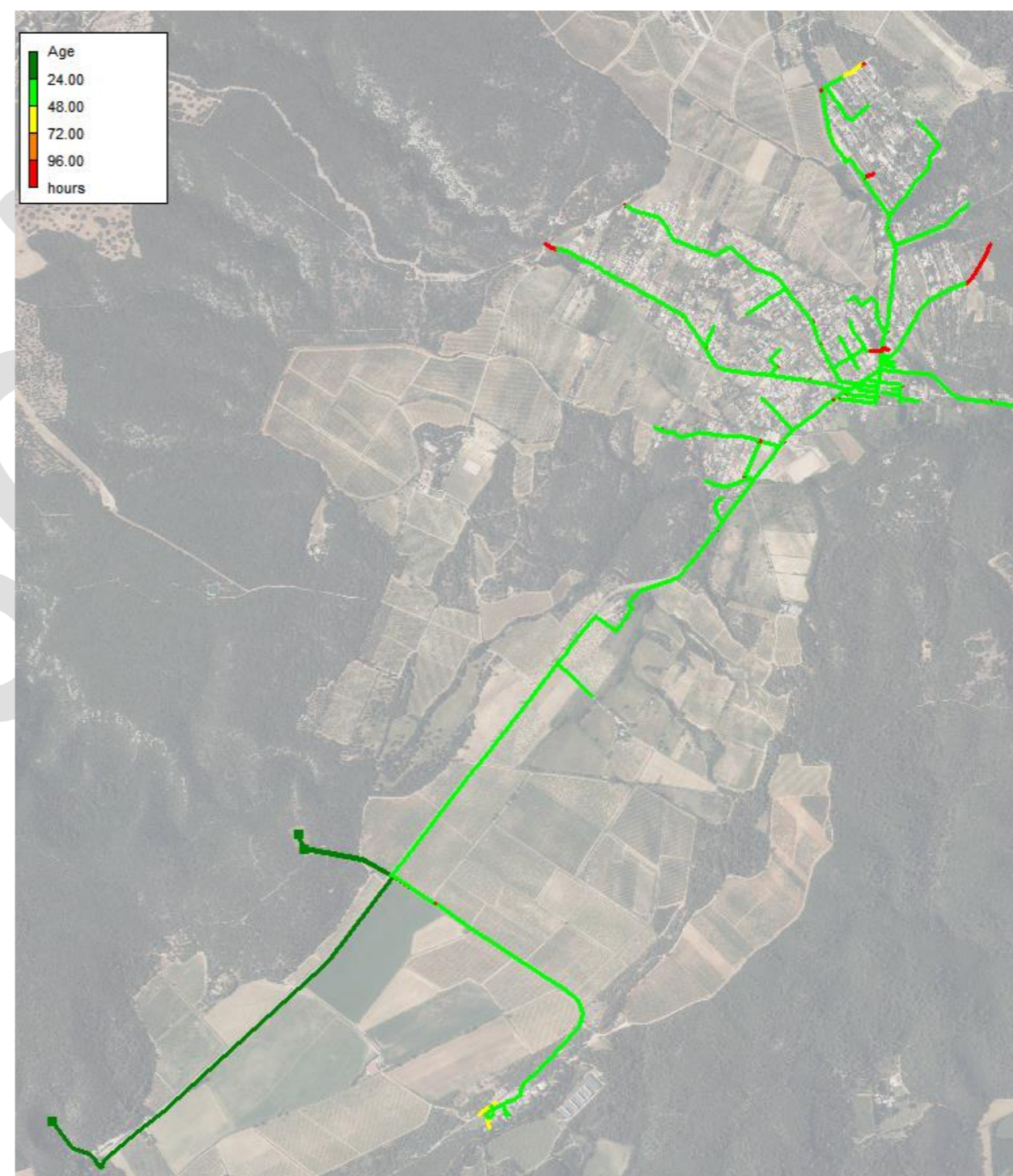


Figure 19 : Cartographie des temps de séjour en période de pointe actuelle

Les temps de séjour en période de pointe sont inférieurs à 48 heures sur la majorité de la commune. Les antennes éloignées en bout de réseau restent des secteurs où les temps de séjour dépassent 96 heures, mais elles sont moins nombreuses qu'en période creuse.

B.IV.3.2.3.1. Réservoir communal

Le graphique ci-dessous présente l'évolution du temps de séjour dans le réservoir en période de pointe.

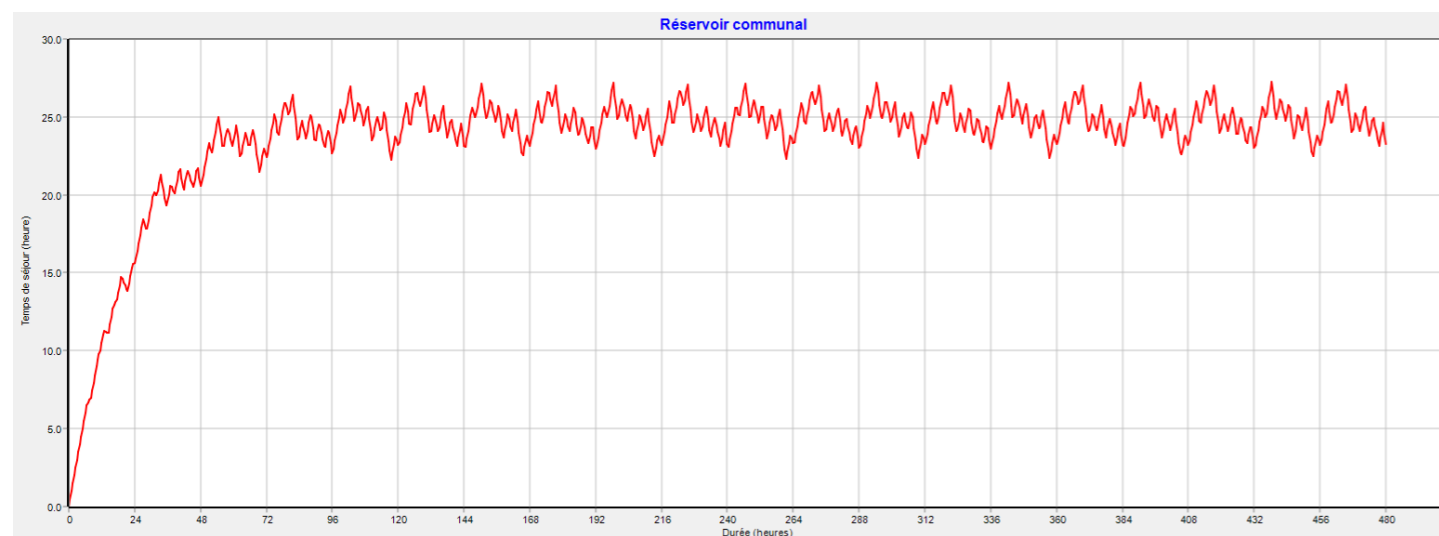


Figure 20 : Evolution du temps de séjour au réservoir en période de pointe actuelle

Le temps de séjour au niveau de réservoir se stabilise au bout de **96 heures** de simulation et varie entre **22 et 26 heures** en fonction des moments de la journée.

Le temps de séjour simulés au réservoir communal sont excellents.

B.IV.4. Etat futur du réseau modélisé

B.IV.4.1. Objectif et hypothèses

B.IV.4.1.1. Quantification des besoins futurs

L'adéquation doit être étudiée sur la période estivale qui correspond au moment où la fréquentation de la commune est la plus élevée, où les habitudes de consommation sont les plus contraignantes (ratios élevés) et où les périodes d'étiage commencent généralement.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées afin d'estimer les besoins de pointe de la commune compte tenu des données disponibles :

- Estimation basée sur les campagnes de mesures - moyenne sur la période du 01 août au 07 août pour l'année 2024,
- Estimation à partir de ratios de productions usuels pour une population touristique théorique maximale de **1 670 personnes** (dont 1 440 habitants permanents et 230 estivants).

L'hypothèse retenue par la commune sera fixée à 2 000 habitants à l'horizon 2050. Soit une augmentation de la population de 1,25 %/an et un nombre d'estivants fixe identique à la situation actuelle. L'analyse du bilan besoins futurs/ressources sera donc basée sur cette hypothèse.

Le tableau suivant présente les besoins actuels et les estimations des besoins futurs à l'horizon 2050, au global sur le réseau communal.

Besoins journaliers de pointe			
Méthode d'estimation des besoins	Détail de calcul / hypothèses		
	Besoins Actuels	Besoins futurs (2035)	Besoins futurs (2050)
	1 670 pers. (1 440 + 230)	1 930 pers. (1700 + 230)	2 230 pers. (2000 + 230)
Estimation à partir de Ratios de production usuels pour une population théorique de 1 670 personnes (dont 1 440 habitants + 230 touristes)	Besoins théoriques : hypothèse 190l/j/pers.	Besoins théoriques : hypothèse 190l/j/pers.	Besoins théoriques : hypothèse 190l/j/pers.
	320 m ³ /j	370 m ³ /j	420 m ³ /j
Historique de production - semaine de pointe : Période du 01 au 07 août 2024	Production moyenne de la semaine de pointe 2024 : 275 l/j/pers.		
	460 m ³ /j	530 m ³ /j	610 m ³ /j
Coefficient de sécurité / d'imprévis +10 %	46 m ³ /j	53 m ³ /j	61 m ³ /j
Besoins de pointe retenus : besoin estimé le plus défavorable	510 m³/j	580 m³/j	670 m³/j

Tableau 9 : Besoins journaliers en période de pointe actuelle et future

Les besoins de pointe devraient atteindre 670 m³/j d'ici à l'horizon 2050.

B.IV.5. Consommation en période de pointe future

B.IV.5.1. Hypothèses retenues

Les hypothèses de consommation retenues ont été estimées à partir des données d'autosurveillance des compteurs sur juillet 2024.

Le débit en période de pointe retenu est de **670 m³/j**.

Le marnage des réservoir sont les suivants :

- Marnage du réservoir communal de **3,7 à 4 m**,
- Le réservoir démarre la simulation au niveau haut.

Les pompe du forage et de la station de pompage seront calées sur les débits suivants :

- **36 m³/h** pour le forage du bois de Séguiranne,
- **38 m³/h** pour la station de pompage.

Le fonctionnement du forage et de la station de pompage se fait en alternance.

Le tableau suivant fait part des consommations déduites par nœuds selon les secteurs pour la période estivale future.

Répartition des demandes par nœuds en période de pointe future			
Bassin	Saint-Estève	Brue-Auriac + Bourguignonne	Centre-ancien
Nombre de nœud de consommateurs totaux	31	423	68
Nombre de gros consommateurs	Données non géolocalisées		
Nombre de nœuds de consommateurs standards (A)	31	423	68
Période	Creuse		
Consommation journalière par secteur (C) (m ³ /j)	19,9	594,3	55,8
Consommation journalière par nœuds hors gros consommateurs (C/A) (m ³ /j)	0,64	1,41	0,82

Tableau 10: Consommation par nœuds pour la période de pointe future

Afin de reproduire un fonctionnement plausible, la proportion des volumes journalier consommé sur les 3 secteurs de distribution a été respectée .Le volume de pointe futur retenu est donc de 670m³/j, ce qui représente une consommation de 0,64 à 1,41 m³/j par nœud de consommation.

B.IV.5.1. Fonctionnement du réseau et des ouvrages en période de pointe future

B.IV.5.1.1. Impact sur les pressions et vitesses

La figure ci-dessous détail le fonctionnement des vitesses d'écoulement du réseau de la commune en période de pointe future.

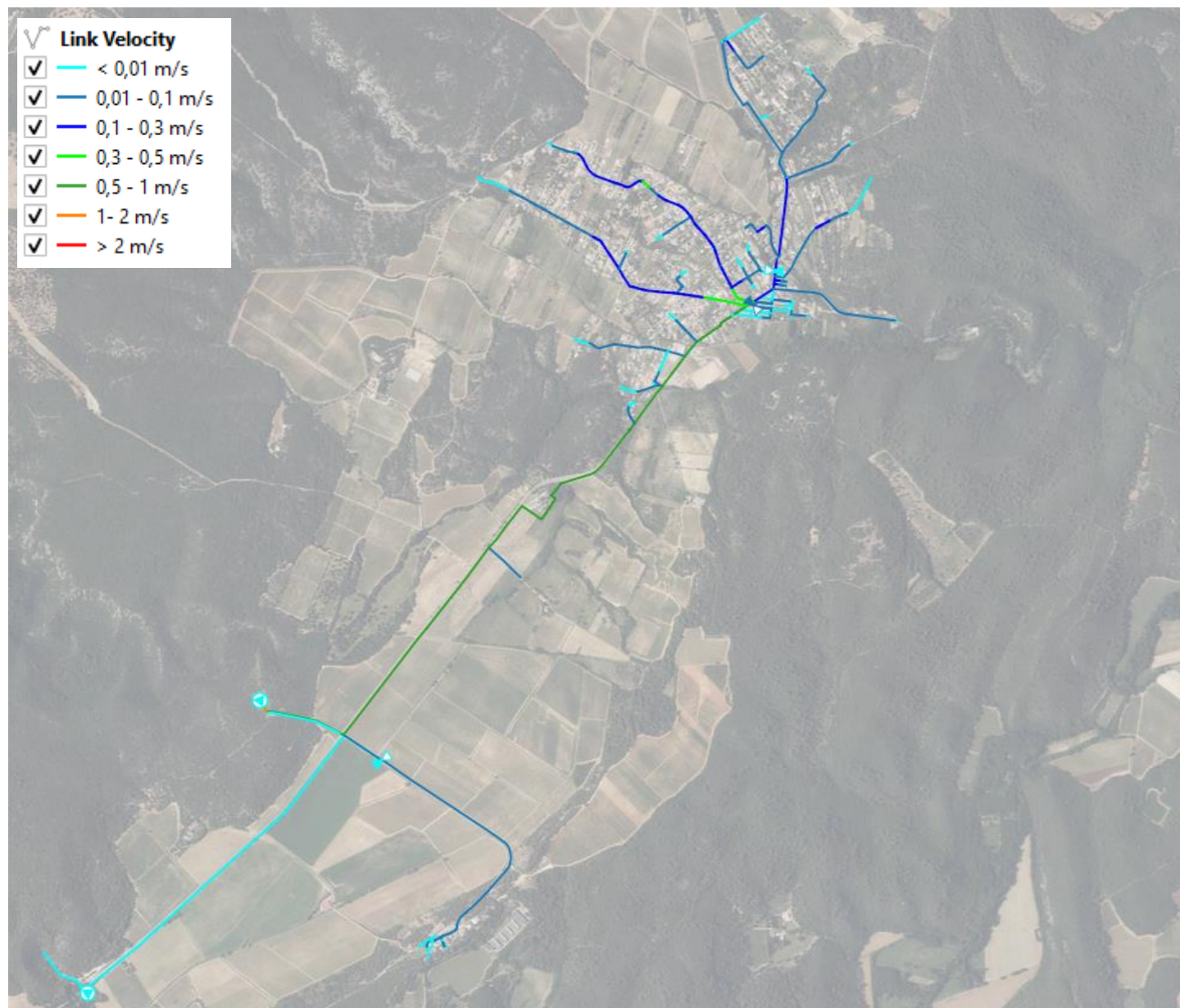


Figure 21 : Cartographie des vitesses d'écoulement en période de pointe future

Les vitesses d'écoulement dans la conduite principale située le long de la route de Saint-Maximin fluctuent entre **0,2 et 0,6 m/s** en fonction de l'heure.

Aux abords de la conduite principale, le réseau secondaire voit ses vitesses varier entre **0,1 et 0,35 m/s**.

Enfin, à l'instar des autres périodes simulées, les antennes extérieures présentent des vitesses d'écoulement très faibles, comprises entre **0,01 et 0,1 m/s**.

En situation future, le fonctionnement du réseau en termes de vitesse d'écoulement restera sensiblement identique à son fonctionnement actuel. Aucun dysfonctionnement lié à un éventuel sous-dimensionnement du réseau n'apparaît.

La figure ci-dessous présente les pressions sur le réseau de la commune en période de pointe.

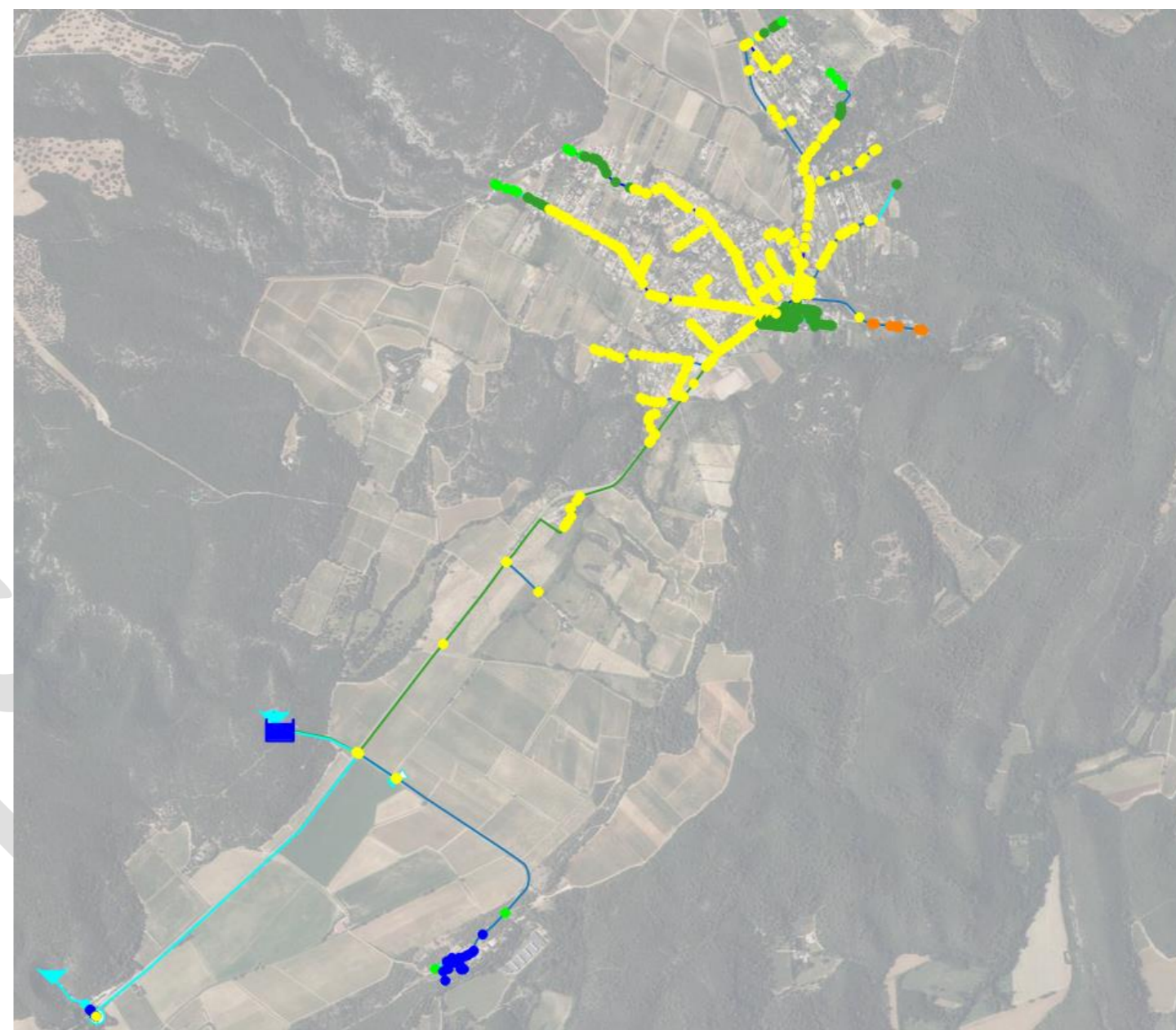


Figure 22 : Cartographie des pressions en période de pointe future

À l'image des vitesses d'écoulement, les variations de pression en tout point du réseau restent sensiblement identiques à celles du fonctionnement de pointe actuel.

B.IV.5.1.2. Le fonctionnement des ouvrages

B.IV.5.1.2.1. Le réservoir communal

La figure ci-dessous détail le fonctionnement du réservoir en situation de pointe future.

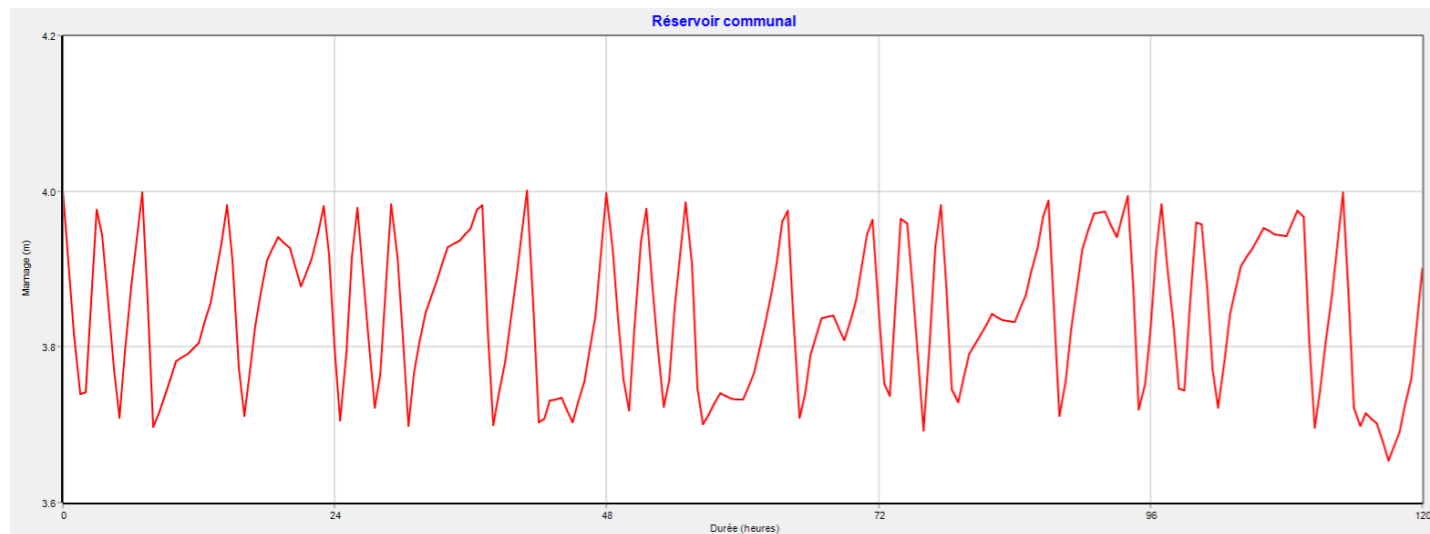


Figure 23 : Fonctionnement du réservoir en période de pointe futur

Avec les réglages actuels, le réservoir réaliserait 4 à 5 marnages par jour en situation de pointe future.

La demande du réservoir deviendrait supérieure aux débits des pompes d'alimentation pendant les heures de pointe, ce qui provoquerait des marnages irréguliers.

Le fonctionnement du réservoir devra évoluer à l'avenir. Il conviendra de privilégier un remplissage en dehors des heures de consommation de pointe et d'optimiser le volume de stockage du réservoir.

B.IV.5.1.2.2. La station de pompage

La figure ci-dessous décrit le fonctionnement de la station de pompage en période de pointe future.

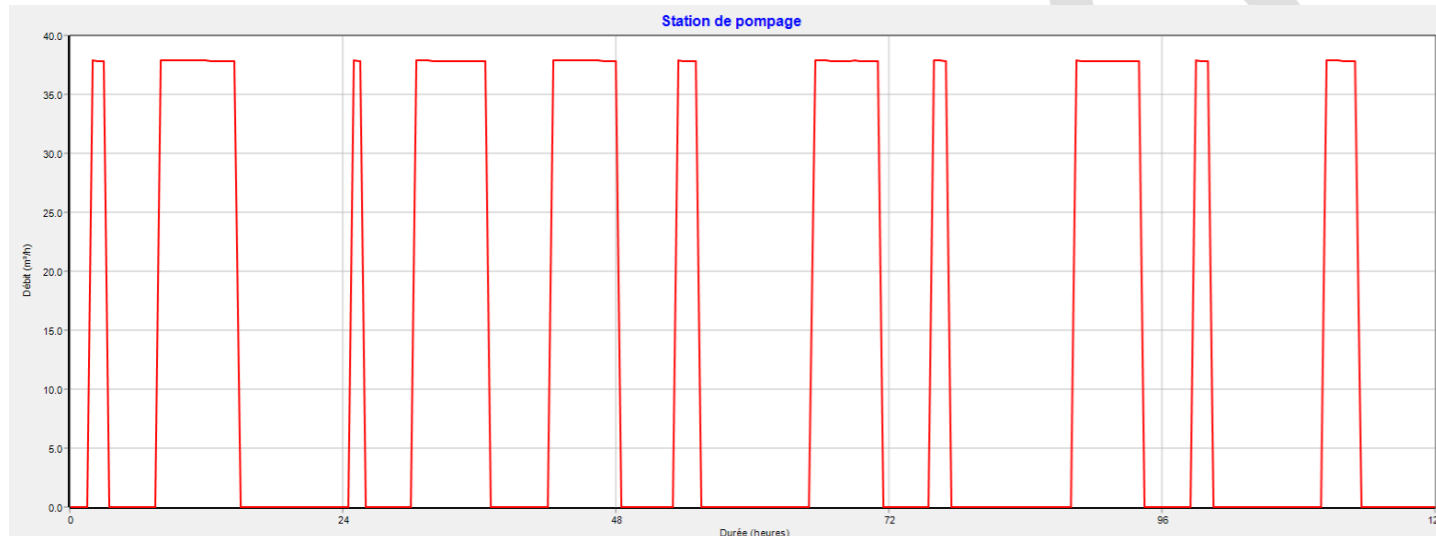


Figure 24 : Fonctionnement du forage

La station de pompage est sollicitée 2 à 3 fois par jour pour des durée de pompage allant de 90 min à 7 heures par déclenchement.

La station de pompage fonctionnerait entre 9 et 14 h par jour.

B.IV.5.1.2.3. Le forage du Bois de Séguiranne

La figure ci-dessous présente le fonctionnement du surpresseur en période de pointe future.

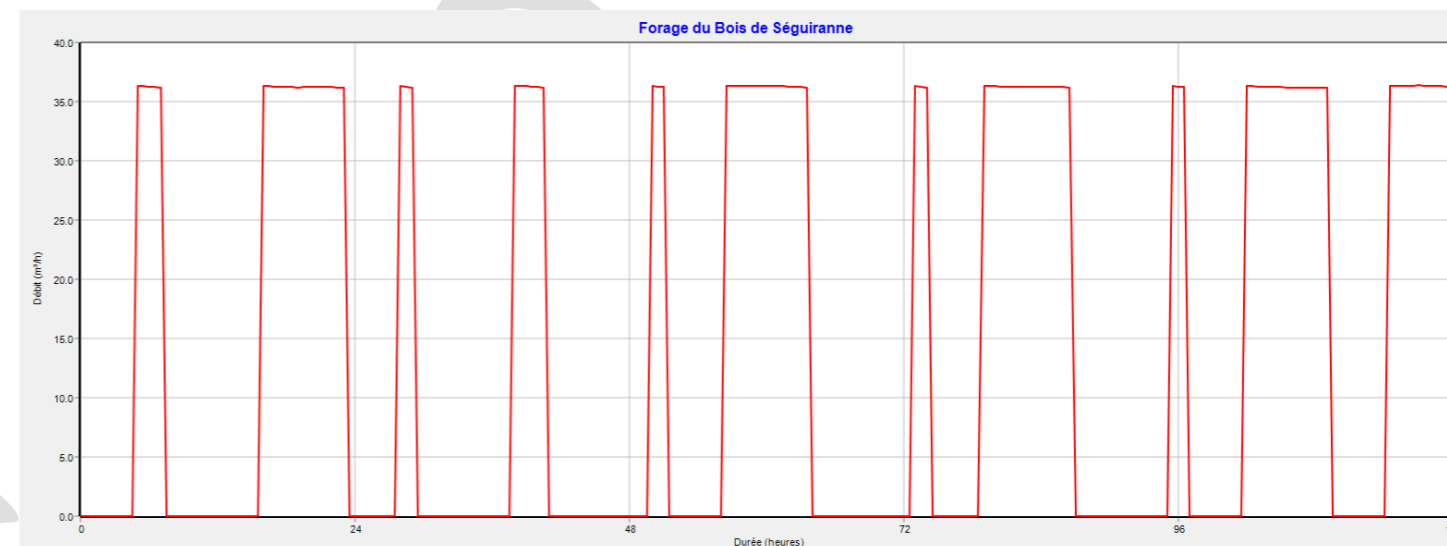


Figure 25 : Fonctionnement du forage en période de pointe future

La station de pompage est sollicitée 2 à 3 fois par jour pour des durée de pompage allant de 90 min à 8 heures par déclenchement.

La forage fonctionnerait entre 9 et 12 h par jour.

B.IV.5.1.3. Les temps de séjour

Les temps de séjour en période de pointe ont été étudié sur une durée de 20 jours de simulation afin de laisser le temps au modèle de se caler. Les résultats sont présentés ci-dessous.

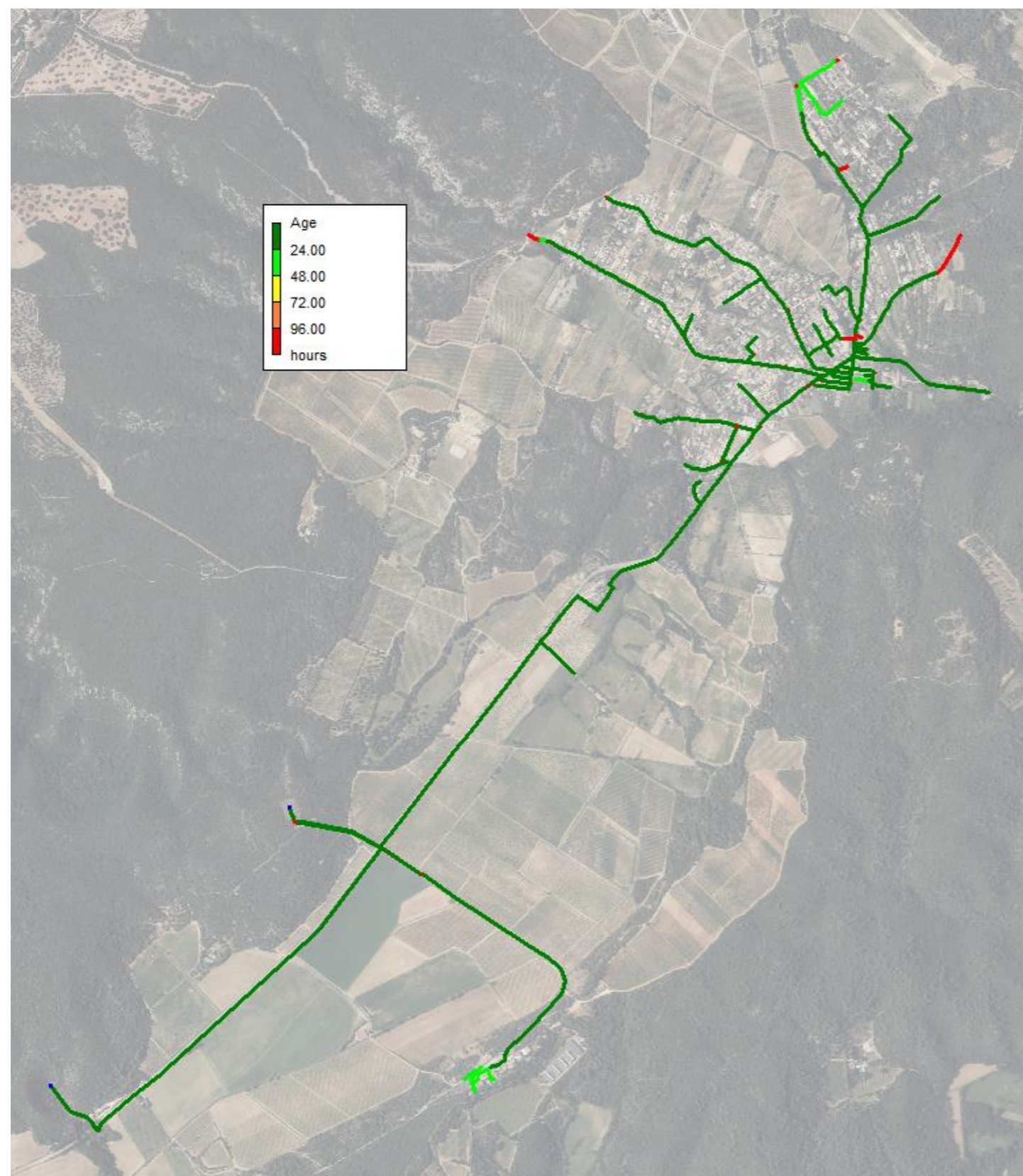


Figure 26 : Cartographie des temps de séjour en situation de pointe future

Les temps de séjour sur l'ensemble de la commune sont excellents. Toutefois, certaines branches, notamment sur le chemin du Pigeonnier et en bout du chemin de Saint-Martin, présentent des temps de séjour supérieurs à 96 heures.

B.IV.5.1.3.1. Réservoir communal

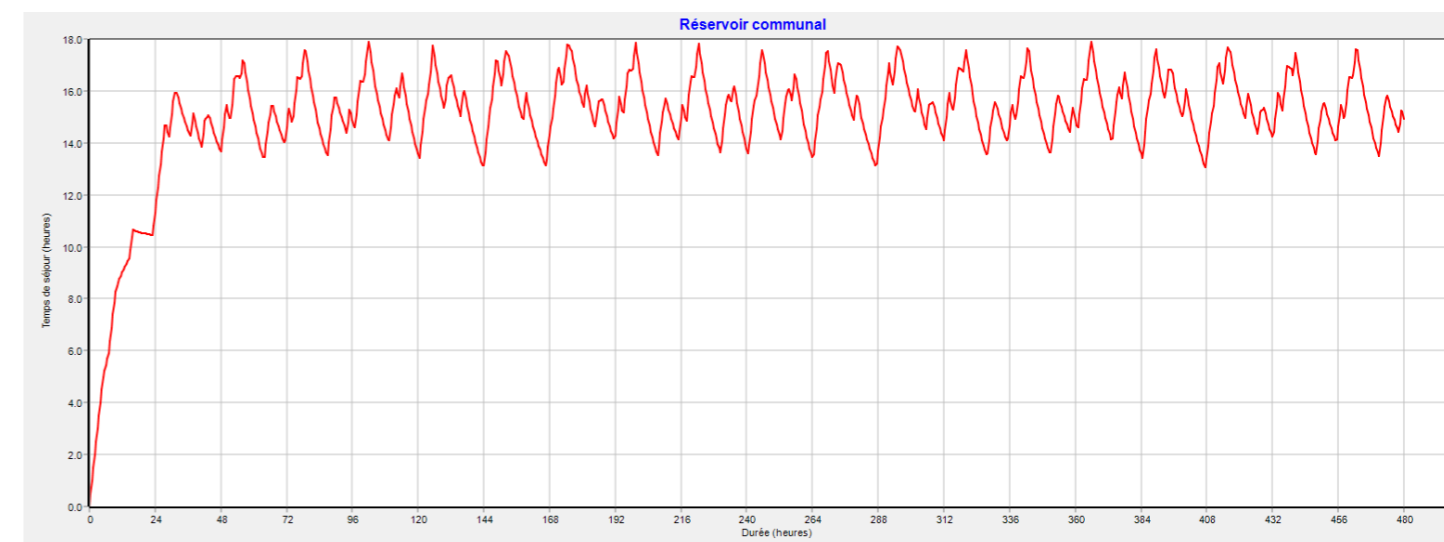


Figure 27 : Evolution du temps de séjour au réservoir en situation future

Le temps de séjour au niveau de réservoir se stabilise au bout de 72 heures de simulation et varie entre **13 et 16 heures** en fonction des moments de la journée.

Un temps de séjour de 13 à 16 heures est généralement favorable au maintien d'une bonne qualité de l'eau, assurant un équilibre entre renouvellement efficace et conservation de la désinfection.

C. CONCLUSION

Provisoire



C.I. Conclusions sur le fonctionnement du réseau

Attention, les conclusions apportées ci-dessous sont tirées d'un fonctionnement simulé du réseau d'eau potable communal. Ces simulations ne prennent pas en compte la dynamique actuelle et future de la ressource en eau. Les forages sont considérés comme étant des ressources « infinies », sans baisse de production en fonction du temps d'exploitation.

C.I.1. Fonctionnement hydraulique

C.I.1.1. Les vitesses d'écoulement

Le modèle informatique montre que le fonctionnement hydraulique du réseau d'eau potable de la commune ne changera pas fondamentalement entre la situation actuelle (période creuse et période de pointe) et la période de pointe future.

Les volumes de consommation journaliers restent faibles au regard du linéaire de réseau et des diamètres de conduite.

Ces faibles débits induisent des vitesses très faibles, voire nulles, sur une partie non négligeable du réseau. Ces faibles vitesses peuvent engendrer des dysfonctionnements sur le réseau :

- Stagnation de l'eau,
- Corrosion des canalisations,
- Migration potentielle de Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) dans l'eau si présence de PVC collé,
- Dépôts,
- Dégradation de la qualité de l'eau.

Du point de vue des vitesses d'écoulement, le réseau d'eau potable de la commune est adapté aux évolutions démographiques définies dans le cadre du diagnostic réalisé précédemment. Seul le réseau situé rue du Barry semble être presque saturé en période de pointe future.

C.I.1.2. Les pressions

Le modèle montre bien la présence de secteur à forte pression (supérieure à 6 bars) sur la commune.

Cette pression élevée peut engendrer un nombre important de dysfonctionnements :

▲ Risque accru de fuites et de casses

- Une pression excessive sollicite davantage les conduites et les équipements (vannes, joints, compteurs, branchements),
- Cela peut entraîner une augmentation du **taux de fuites** et accélérer l'usure du réseau, notamment si les canalisations sont anciennes ou fragiles.

▲ Inconfort pour les usagers

- Une pression trop élevée peut provoquer des désagréments pour les abonnés (éclaboussures, bruits dans les canalisations, usure prématurée des équipements domestiques comme les chauffe-eaux).

▲ Consommation d'eau et gaspillage

- Une pression trop forte peut entraîner une surconsommation d'eau, notamment dans les installations mal régulées (robinets, chasses d'eau, arrosage).

Une pression supérieure à 6 bars est anormalement élevée pour un réseau d'eau potable et peut poser des problèmes de durabilité du réseau, d'entretien et de confort des usagers. Il est recommandé de réguler cette pression pour limiter les risques de fuites, d'usure prématurée des infrastructures et de gaspillage d'eau.

C.I.2. Fonctionnement des ouvrages

C.I.2.1. Le réservoir communal

Le réservoir communal est actuellement bien dimensionné pour répondre aux besoins **journaliers** de la commune.

Si les projections de développement communal se réalisent à long terme et que la demande de pointe atteint 670 m³/j, le réservoir pourrait devenir limitant et très dépendant des ouvrages permettant son remplissage.

Le fonctionnement du réservoir est garanti à court et moyen terme. Le prochain schéma directeur (2035) devra, en fonction de l'évolution de la commune, déterminer l'intérêt d'un renforcement du réservoir communal.

C.I.2.2. Les ouvrages d'adduction d'eau

Le forage ainsi que la station de pompage sont bien dimensionnés pour alimenter le réservoir communal en période creuse et en période de pointe actuelle, mais ils seront à la limite de leur capacité en période de pointe future, notamment pendant les heures de forte consommation.

La sécurisation du forage du Bois de Séguiranne, en doublant le nombre de forages, est essentielle pour assurer un fonctionnement normal sans risque de pénurie d'eau, au cas où la station de pompage ou le forage devraient être mis à l'arrêt en période de pointe future.