



Diagnostic du système d'alimentation en Eau potable de la Communauté de Communes du Montbardois

Phase 1 : État des lieux des données disponibles et pré-
diagnostic

Communauté de Communes du Montbardois

PREAMBULE

La communauté de communes du Montbardois a confié à DCI Environnement la réalisation d'une étude diagnostique du système d'alimentation en eau potable afin d'élaborer un schéma directeur d'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire.

Cette étude doit permettre d'améliorer la connaissance des différents organes du système d'alimentation en eau potable en vue d'organiser la gestion patrimoniale et de déboucher sur la mise en place d'un programme de travaux dans le but d'améliorer les performances hydrauliques du réseau (amélioration du rendement du réseau) et de s'adapter aux futurs besoins de la commune.

L'étude concerne la totalité du réseau et ouvrages d'alimentation en eau potable inclus dans le territoire de la communauté de communes du Montbardois.

L'étude est réalisée par phase avec le découpage suivant :

- Phase 1 :** Diagnostic du système d'alimentation en eau potable
- Phase 2 :** Campagnes de mesures et d'analyse
- Phase 3 :** Campagne de recherche de fuites
- Phase 4 :** Bilan de fonctionnement et élaboration d'un PGSSE
- Phase 5 :** Schéma directeur d'alimentation en eau potable et programme d'actions

TABLE DES MATIERES

Phase n° 1 : Pré-diagnostic	8
Caractéristiques du site d'étude	9
1.1.1. Situation géographique.....	9
1.1.2. Géologie	10
1.1.3. Topographie.....	11
1.1.4. Hydrographie	12
1.1.5. Les Zones Naturelles Remarquables	18
1.1.6. Recensement des risques	21
1.2. Présentation du contexte réglementaire	23
1.2.1. La loi Grenelle 2 promulguée le 12 juillet 2010	23
1.2.2. SDAGE Seine-Normandie 2022-2027	23
1.2.3. SAGE de l'Armançon	24
1.2.4. Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau SEREIN-ARMANCON.....	26
1.3. Descriptif du système d'alimentation en eau potable	27
1.3.1. Présentation et localisation des ouvrages de captage et de distribution.....	27
1.3.2. Le réseau de distribution d'eau potable	54
1.3.3. Les rendements par communes	69
1.3.4. Bilan des défaillances sur le réseau et les ouvrages	70
1.4 Analyse du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable	71
1.4.1 La qualité des eaux.....	71
1.4.2 Analyse de la production, de la distribution et de la consommation	110
1.4.3 Parc de renouvellement de compteur	159
1.5 Plan de secours, plan d'alerte	161
1.6 Etude des ressources potentielles	161
1.7 Interconnexion	161
1.8 Plan de sectorisation	162
Suite du schéma directeur : Initiation à la phase 2 - campagne de mesure	174

CARACTERISTIQUES DU SITE D'ETUDE

1.1.1.SITUATION GEOGRAPHIQUE

Situé dans le département de la Côte d'Or, la Communauté de Communes du Montbardois est située à l'Ouest du département de la Côte d'Or, entre Auxerre et Dijon.

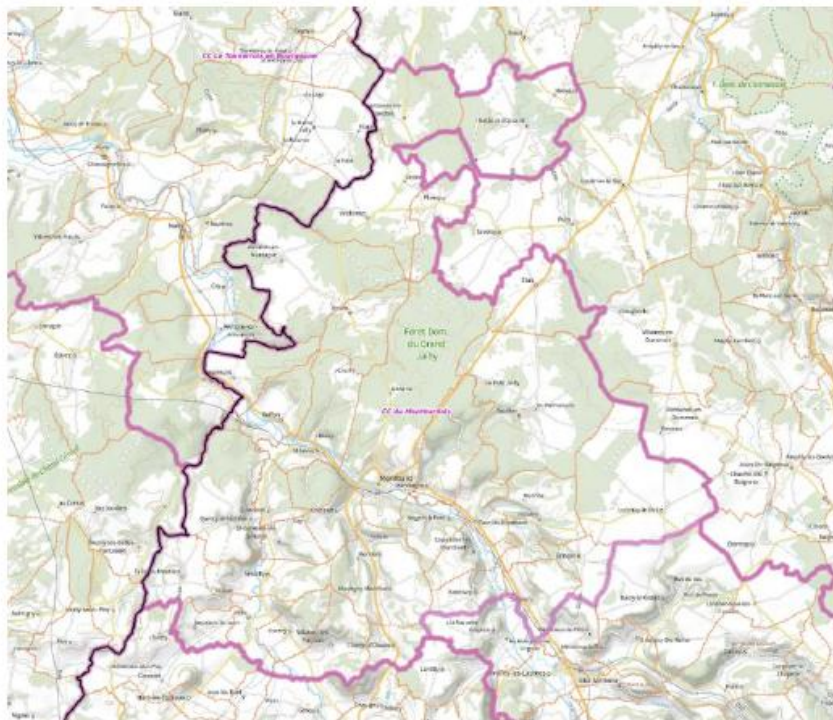
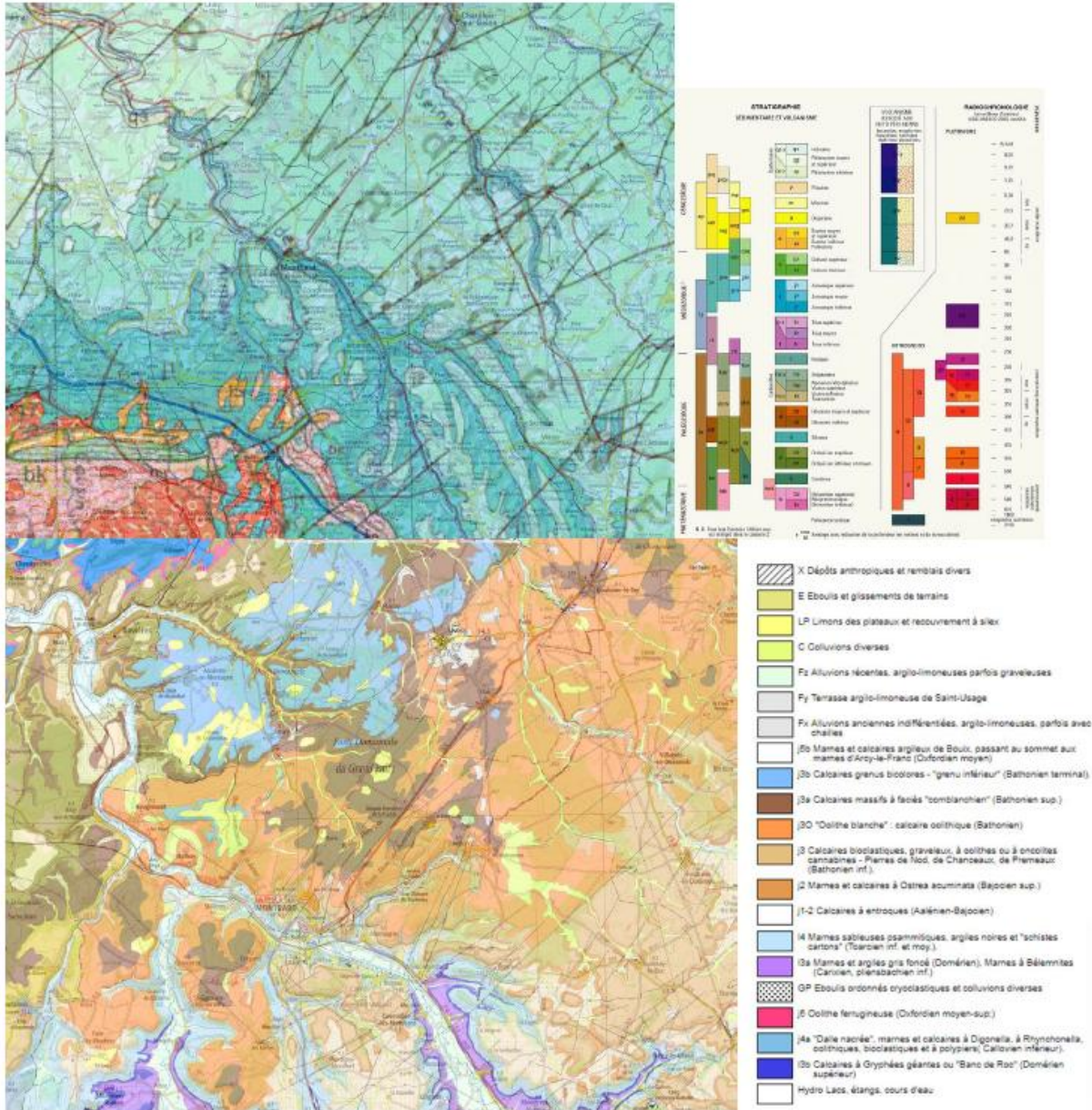


Planche 1 : Carte de localisation géographique - IGN

(Source : <http://www.geoportail.gouv.fr>)

La Communauté de Communes regroupe 33 communes, soit près de 10 580 habitants (2018) sur une superficie de 431 km².



1.1.3.TOPOGRAPHIE

La Communauté de Communes du Montbardois présente une topographie variée, variant entre 200 m et 390 m d'altitude.

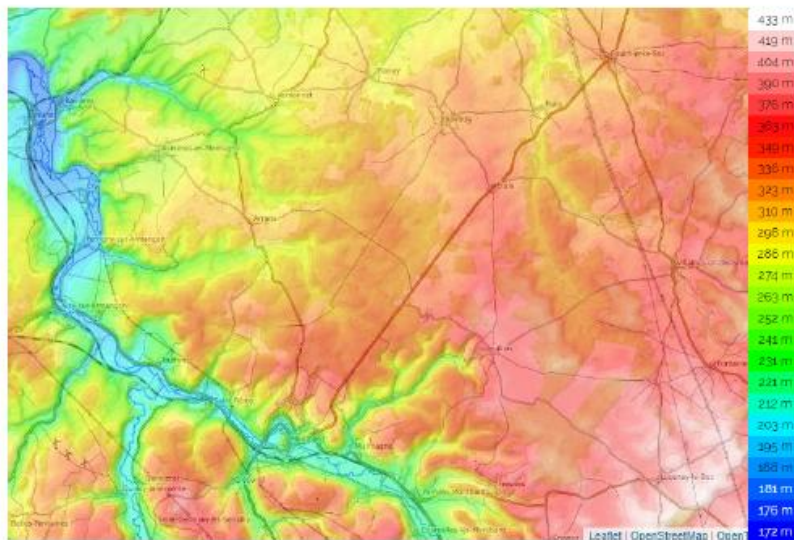


Planche 3 : Altimétrie de la Communauté de Communes du Montbardois (Source : <https://fr-fr.topographic-map.com>)

1.1.4. HYDROGRAPHIE

Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la Communauté de Communes est composé de multiples cours d'eau dont la Brenne et ses affluents qui traverse le territoire d'Est en Ouest. La Brenne est un affluent de l'Armançon. Il est à noter également la présence du ruisseau de Marcenay sur la commune de Nesle et Massoult qui traverse la commune du sud vers le nord pour se jeter dans la rivière la Laignes au niveau de la commune de Griselles.

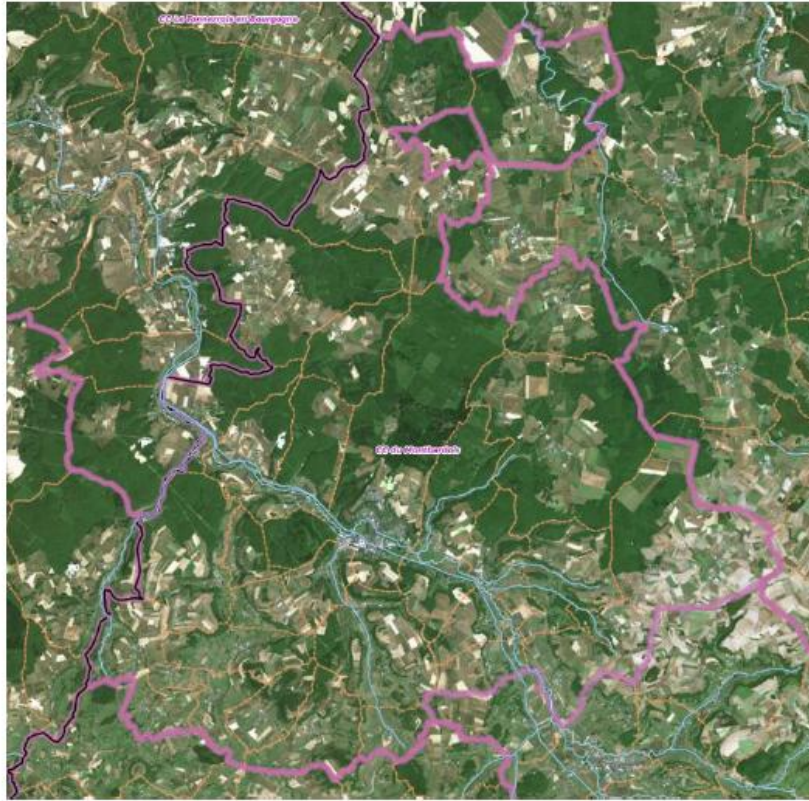


Planche 4 : Carte hydrographie de la Communauté de Communes (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr>)

L'application « Qualité Rivière » développée par l'Agence de l'Eau a été consultée pour les données de qualité des cours d'eau sur la Communauté de Communes du Montbardois.

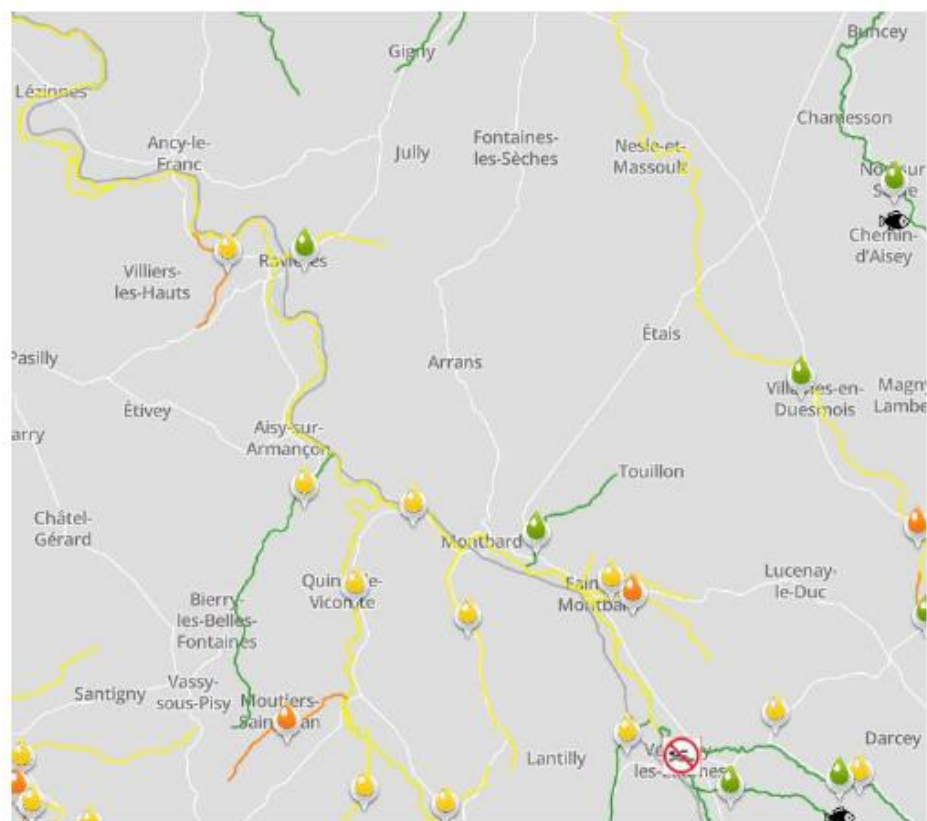


Planche 5 : Qualité des masses d'eaux superficielles (<https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/>)

Etat des masses d'eaux souterraines et superficielles

Le territoire de l'étude correspond à la masse d'eau N° FRHG 401 « MARNES ET CALCAIRES DE LA BORDURE LIAS TRIAS DE L'EST DU MORVAN » et N° FRHG310 « CALCAIRES DOGGER ENTRE ARMANÇON ET LIMITE DE DISTRICT. »

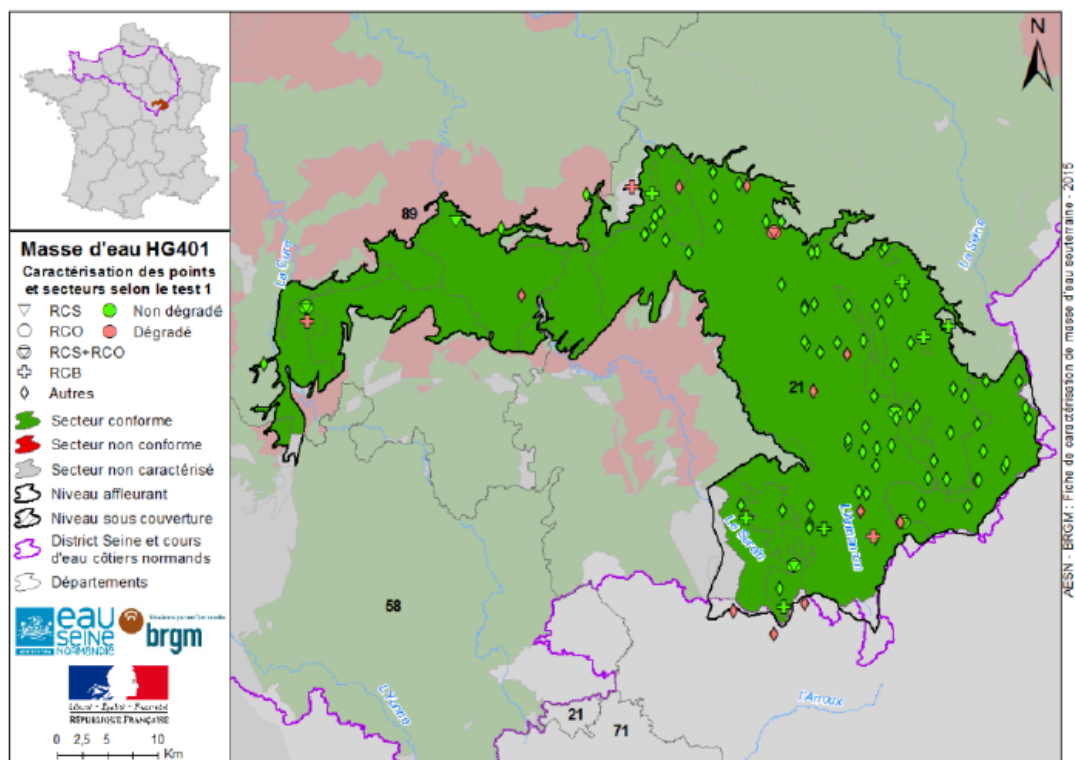


Planche 6 : Etat chimique de la masse d'eau souterraine HG 401– (Source : <https://sigessn.brgm.fr/>)

La masse d'eau HG 401 est conforme en qualité générale : aucun paramètre entraîne la non-conformité de l'état chimique.

D'après le diagnostic des experts (ex. Conservatoire des espaces naturels, DREAL, etc.), 30 sites Natura 2000 subissent un impact polluant avéré des eaux souterraines à l'échelle du bassin. Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG401 n'est pas conforme à l'impact chimique sur les écosystèmes terrestres. .

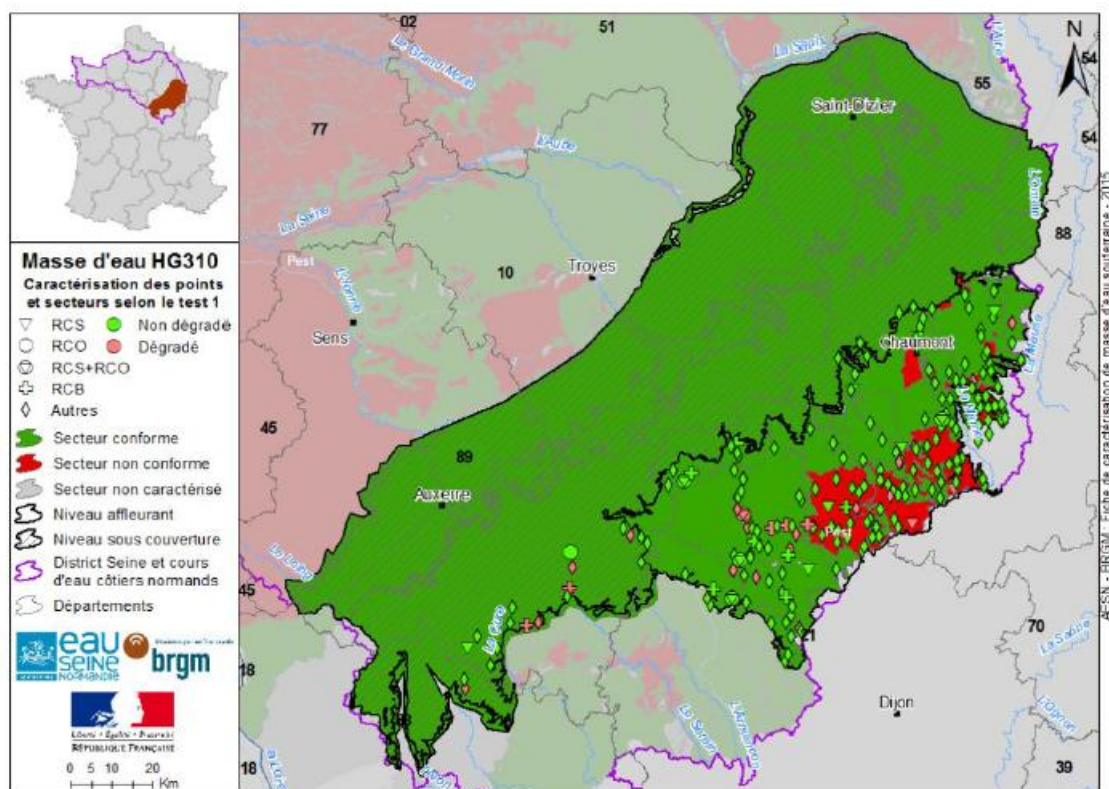


Planche 8 : Etat chimique de la masse d'eau souterraine HG 310– (Source : <https://sigessn.brgm.fr/>)

La masse d'eau HG310 est conforme au test de qualité générale.

D'après le diagnostic des experts (ex. Conservatoire des espaces naturels, DREAL, etc.), 30 sites Natura 2000 subissent un impact polluant avéré des eaux souterraines à l'échelle du bassin. Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG310 n'est pas conforme à l'impact chimique sur les écosystèmes terrestres. .

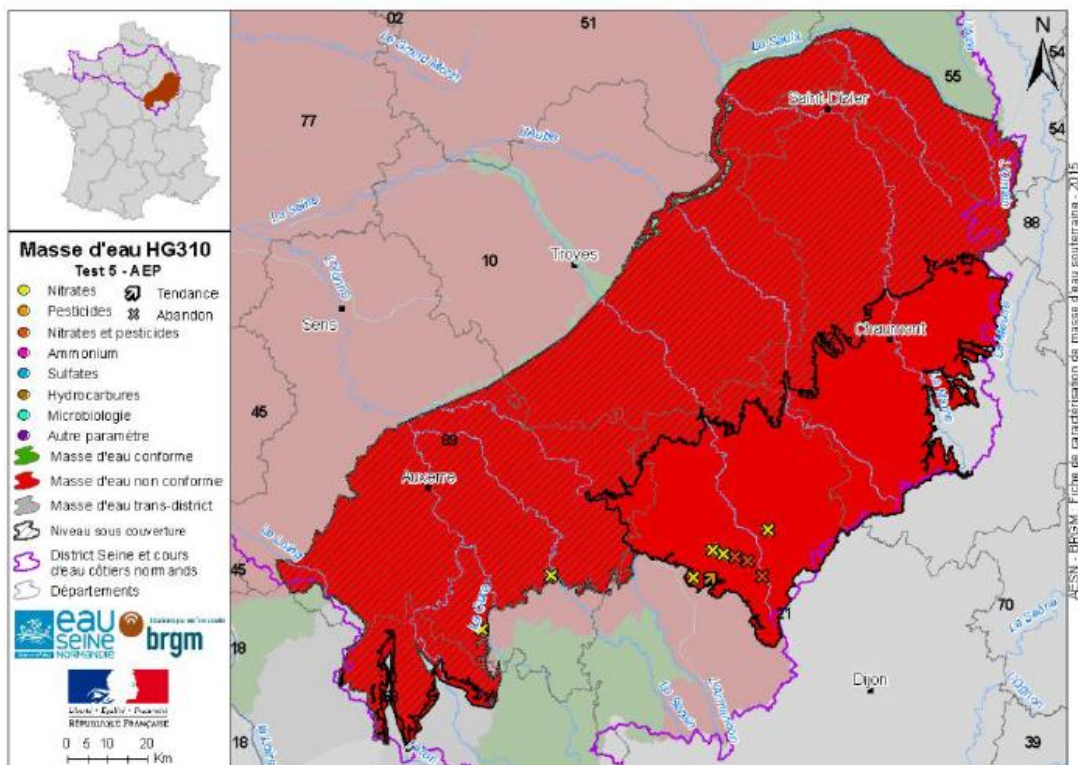


Planche 9 : Carte des points AEP présentant une tendance à la hausse des concentrations en polluants et les abandons des captages (Source : <https://siqessn.brgm.fr/>)

Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG310 n'est pas conforme au de zones protégées, principalement due à l'abandon de captage AEP.

Prélèvements en eau

Les eaux prélevées sont principalement d'origine souterraine en 2019. Les usages principaux sont la production d'eau potable et l'industrie.

La carte suivante monte la répartition des volumes prélevés en 2019 sur chaque commune de la Communauté de Communes.

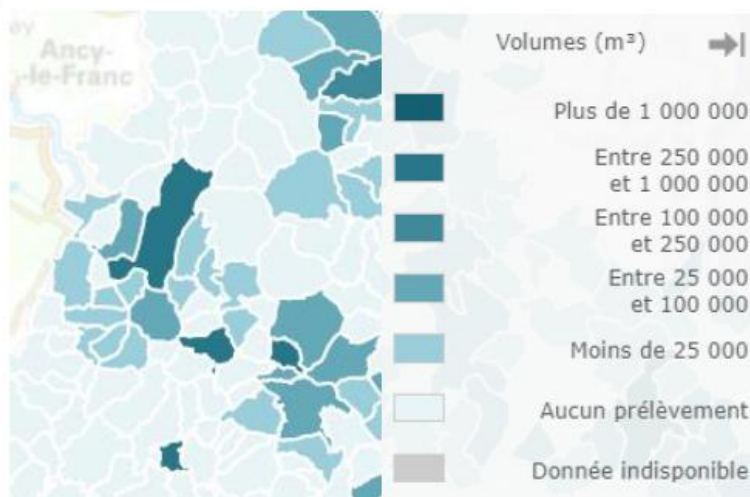


Planche 10 : Répartition des volumes prélevés (Source : <https://bnpe.eaufrance.fr/>)

1.1.5.LES ZONES NATURELLES REMARQUABLES

Le territoire de la Communauté de Communes du Montbardois est concerné par des mesures d'inventaires, de gestion et/ou de protection des zones naturelles.

Tableau 1 : Inventaire des mesures de gestion et de protection des zones naturelles

Type de Zone	Nom de la zone – Superficie concernée
Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 1	<p>Falaises et Vallée de l'Armançon au Larris Blanc, a Cry (754 ha)</p> <p>Plateau boisé du Duesmois (3051 ha)</p> <p>Coteaux de Viserny (170 ha)</p> <p>Confluence Armançon-Brenne à Buffon (1678 ha)</p> <p>Vallée de la Brenne entre Montbard et Venarey les Laumes (3077 ha)</p> <p>Forêt Domaniale et Vallon de Fontenay (1334 ha)</p> <p>Vallée de l'Armançon de Senailly au Lac du pont (744 ha)</p> <p>Ruisseau de Bornant à Fain les Moutiers et Bierry les belles fontaines (343 ha)</p> <p>Colline et vallons de Corsaint (1199 ha)</p>
Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 2	<p>Massif calcaire du Tennerrois oriental et Armançon (30 001 ha)</p> <p>Vallée et Coteaux de l'Armançon entre Saint Thibault et Buffon (5705 ha)</p> <p>Forets de Chatel-Gerrard est, de Saint Jean et massifs environnants (8003 ha)</p>

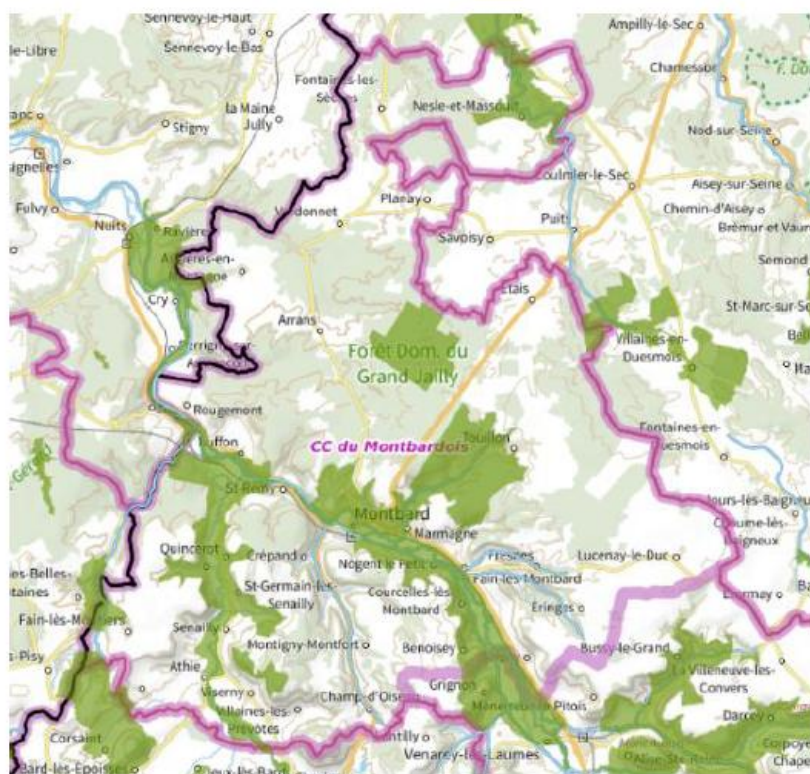


Planche 11 : Carte des ZNIEFF de type I (Source : data.gouv.fr)

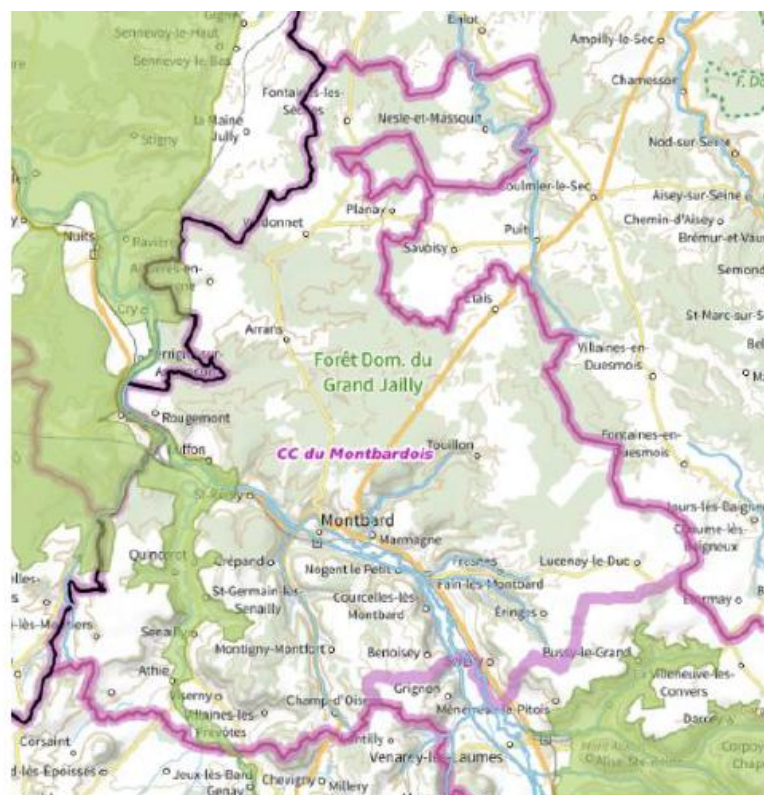


Planche 12 : Carte des ZNIEFF de type II (Source : data.gouv.fr)

Le territoire de l'étude est concerné par le dispositif NATURA 2000, notamment sur la commune de Asnières en Montagne. Cette zone concerne la directive habitat : FR2601004 Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon.

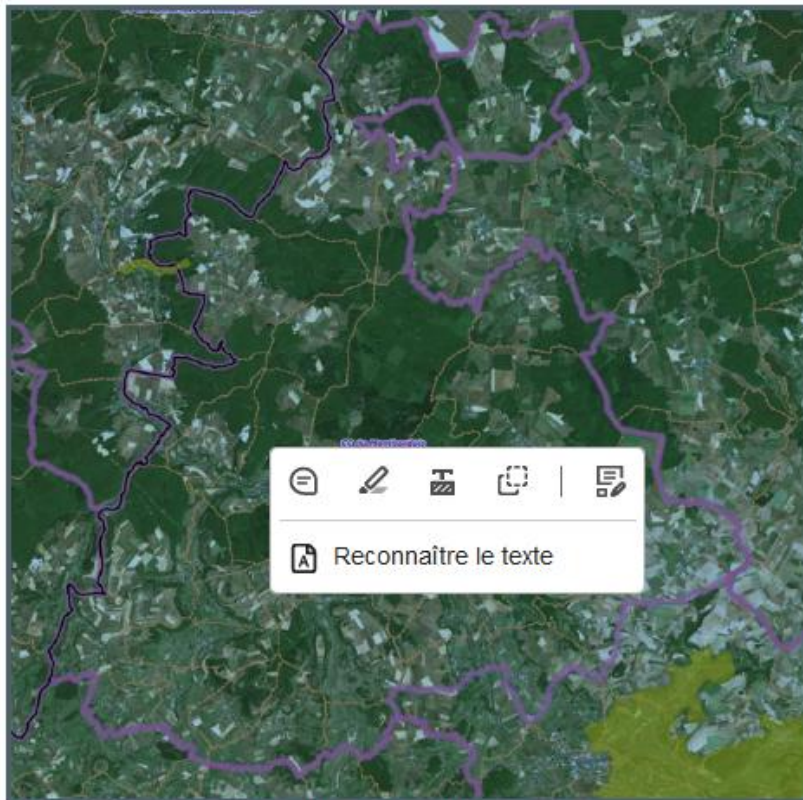


Planche 13 : Carte des zones Natura 2000 au titre de la directive habitat (Source : data.gouv.fr)

1.1.6.RECENSEMENT DES RISQUES

Retrait-gonflement des argiles

La carte « Retrait-gonflement des argiles » disponible sur le site Géorisques indique que la Communauté de commune du Montbardois est située dans une zone d'aléa faible à modérée.



Planche 14 : Exposition au retrait-gonflement des argiles (Source : georisques.gouv.fr)

Inondation

La commune de Montbard est soumise à un plan de prévention du risque inondation. Il concerne notamment les abords de la Brenne avec des zones d'aléas faible à fort.



Planche 15 : Carte des aléas « Inondations » (Source : PPRI de la commune de Montbard)

Remontée de nappes

La Communauté de Communes présente un risque fort, notamment le long de la Brenne, d'inondations de nappe. Certaines zones du territoire sont également sujettes à un risque fort de débordement de cave.

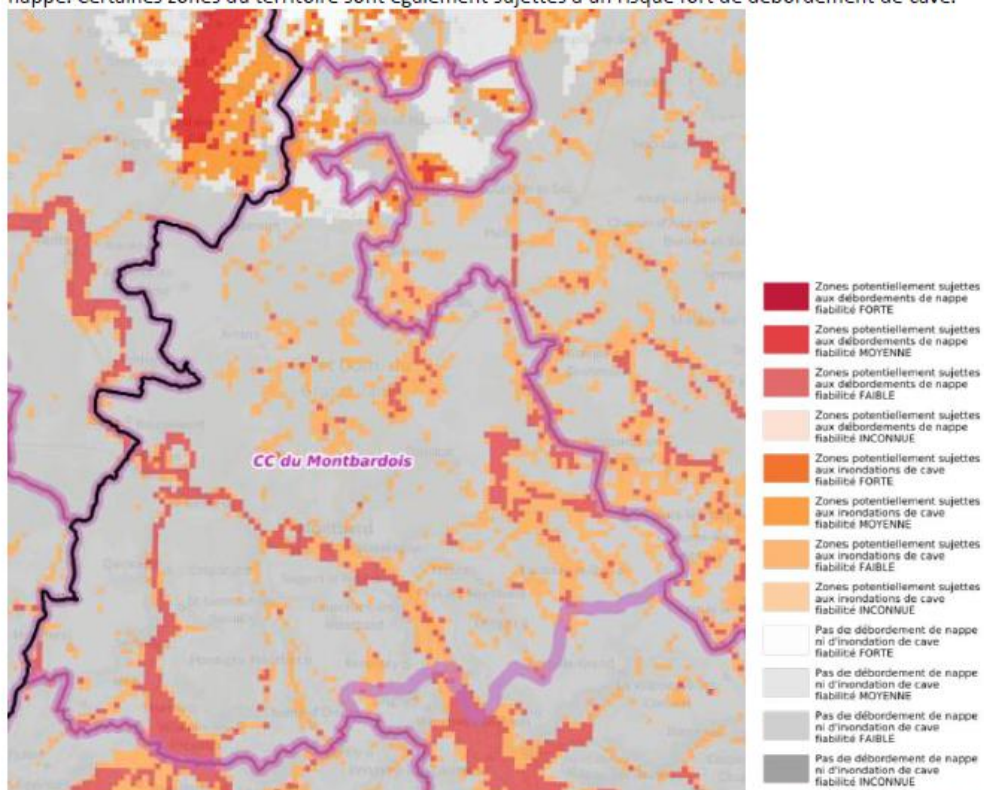


Planche 16 : Carte risque des remontées de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

1.2. PRESENTATION DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.2.1. LA LOI GRENELLE 2 PROMULGUEE LE 12 JUILLET 2010

La loi Grenelle 2 impose aux collectivités en charge des services d'eau potable, de réaliser un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable et un plan d'action pour la réduction des pertes d'eau des réseaux de distribution, pour les réseaux dont le rendement est inférieur aux seuils fixés à 85% (de 65 à 85% en milieu rural).

Plus précisément, elle impose que le descriptif détaillé comporte le plan des réseaux ainsi qu'un inventaire des réseaux comprenant les linéaires de canalisations, la date de pose, la catégorie de l'ouvrage et les informations disponibles sur les matériaux utilisés et leurs diamètres.

Le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 détaille les modalités d'application de la Grenelle 2. Elle précise notamment que le taux de redevance relatif à l'alimentation en eau potable est multiplié par deux lorsque le descriptif détaillé et/ou le plan d'action n'a pas été établi dans les délais prescrits, fixé au 31 décembre 2013.

L'arrêté du 2 décembre 2013 définit le degré de connaissance du réseau selon un « indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable », compris entre 0 et 120. Un indice valorisé à 40 points ou plus rend compte de l'existence d'un descriptif détaillé des ouvrages de transports et de distribution d'eau potable tel que défini par la loi Grenelle 2. Les communes ayant rempli cette obligation peuvent obtenir des points supplémentaires selon le degré de connaissance de leur réseau et de la mise en place de mesures de gestion.

1.2.2. SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification qui a pour but d'appliquer une gestion des ressources en eaux et des milieux aquatiques de façon équilibrée sur l'ensemble du territoire du bassin Seine Normandie.

Afin d'articuler l'ensemble des problématiques, ce document fixe ses préconisations selon 5 orientations fondamentales. Les dispositions définies relatives à la gestion de l'eau potable sont les suivantes :

4.3.2	Réduire la consommation d'eau potable	<ul style="list-style-type: none">- Sensibiliser les usagers à limiter leur consommation- Mise en place d'une tarification incitative de l'eau potable- Favoriser l'utilisation d'eau de pluie comme alternative à l'eau potable pour les usages où cela est possible- Favoriser des pratiques et la mise en place d'espèces végétales, dans les espaces verts, économes en eau- Fiabiliser les réseaux d'eau potable pour tendre vers un rendement de 80% ou un indice linéaire de perte inférieur à 1.5 m³/km/j
-------	---------------------------------------	--

1.2.3.SAGE DE L'ARMANÇON

L'objet principal du SAGE est la recherche d'un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages en tenant compte notamment, des adaptations nécessaires au changement climatiques. Le SAGE permet de définir les objectifs propres au territoire et les moyens pour y parvenir.

Le projet de SAGE a été soumis à enquête publique du 29 mai au 6 juillet 2012, a été adopté par la Commission Locale de l'Eau le 30 novembre 2021 et a été approuvé par arrêté préfectoral le 6 mai 2013.

Ce dernier est rentré en révision depuis mars 2019.

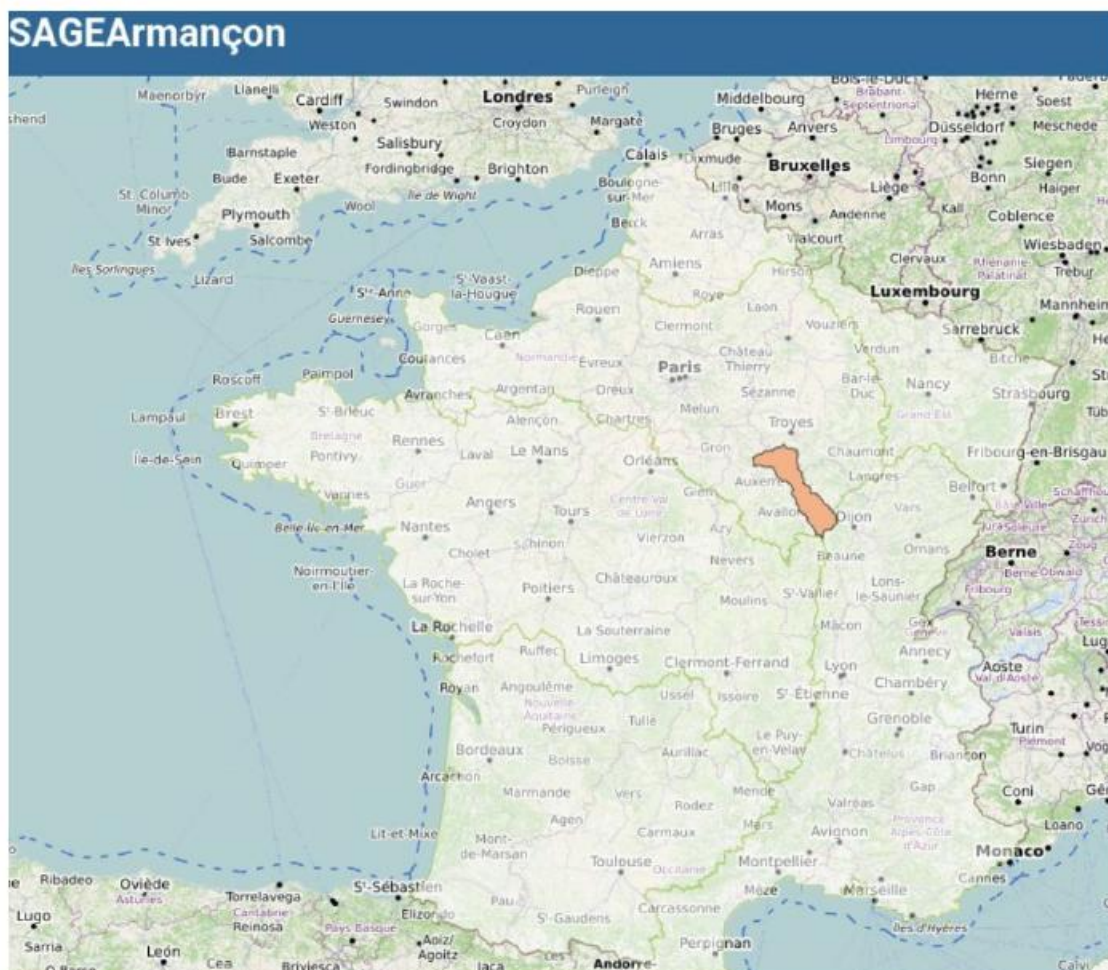


Planche 17 : Localisation du bassin du SAGE de l'Armançon – Source : Gest'eau <https://www.gesteau.fr>

Le SAGE comporte 2 documents principaux :

- Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) exprime le projet de la CLE. Il définit les priorités du territoire, en matière de politique de l'eau et de milieux aquatiques, les objectifs et les dispositions pour les atteindre. Il précise les maîtrises d'ouvrage, les délais et les modalités de leur mise en œuvre. Il comprend :
 - la synthèse de l'état des lieux,
 - les enjeux et les objectifs du SAGE,
 - les moyens prioritaires que se fixe le SAGE afin d'atteindre les objectifs ainsi que le calendrier et les moyens matériels et financiers de leur mise en œuvre et de leur suivi.

- Le Règlement renforce et complète certaines mesures prioritaires du PAGD par des règles opposables aux tiers.

Liste des enjeux du SAGE

- Disponibilité de la ressource en eaux de surface, rendue aléatoire par les débits d'étiages faibles
- Gestion des espaces inondables et des phénomènes de coulées de boues
- Amélioration de la qualité des petits cours d'eau en amont du bassin et suppression des points noirs de pollution à l'aval
- Préservation quantitative et qualitative de la ressource en eaux souterraines
- Répartition des ressources entre des usages difficilement conciliables localement
- Valorisation du patrimoine lié à l'eau

Thèmes des enjeux

- Gestion qualitative
- Gestion quantitative
- Crues et inondations
- Sécheresse
- Patrimoine et tourisme

Règles du SAGE

- Respecter les débits d'étiages garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques
- Encadrer la création des réseaux de drainage
- Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales
- Préserver la capacité d'auto-épuration des milieux aquatiques
- Préserver les espaces de mobilité fonctionnels des cours d'eau
- Encadrer la création des ouvrages hydrauliques et des aménagements dans le lit mineur des cours d'eau
- Encadrer la création des plans d'eau
- Encadrer l'extraction des matériaux alluvionnaires
- Cours d'eau
- Eaux souterraines

1.2.4. PROJET DE TERRITOIRE POUR LA GESTION DE L'EAU SEREIN-ARMANÇON

Un PTGE ou projet de territoire pour la gestion de l'eau est une démarche reposant sur une approche globale et co-construite de la ressource en eau sur un périmètre cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique.

Depuis plusieurs années les sécheresses se succèdent et impactent aussi bien les usages de l'eau (alimentation en eau potable, abreuvement du bétail, navigation, industriels, etc.) que les milieux aquatiques.

Le manque d'eau est devenu un sujet récurrent qui touche de plein fouet le territoire. Face à ce constat, le SMBVA s'est associé avec le Syndicat du Bassin du Serein pour élaborer un Projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) à l'échelle des deux bassins du Serein et de l'Armançon. Particulièrement concerné par ces problèmes, le SESAM (Syndicat des eaux et de services Auxois-Morvan) a alors abordé le sujet au sein de la Commission locale de l'eau (CLE) de l'Armançon.

L'objectif de cette démarche est de rendre le territoire plus résilient face au changement climatique et d'atteindre, dans la durée, un équilibre entre besoins et ressources disponibles en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant.

Le PTGE est issu d'une instruction gouvernementale du 4 mai 2019, et devrait être opérationnel dès 2023.

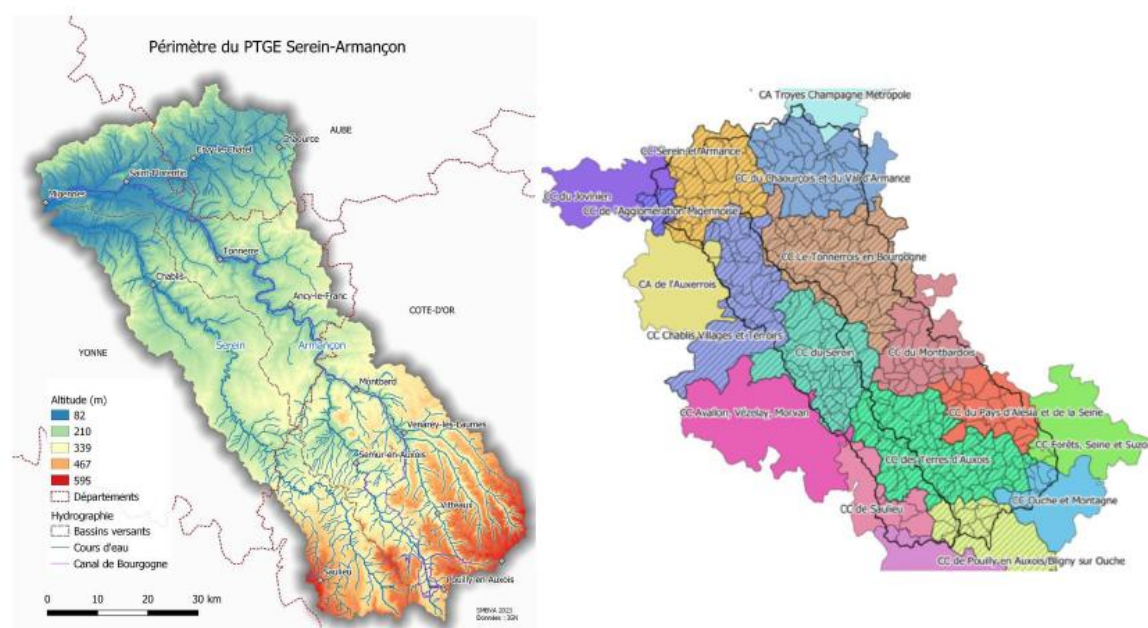


Planche 18 : Emprise du PTGE Serein-Armançon et des EPCI qui composent le territoire (Source : SMBVA)

1.3. DESCRIPTIF DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

1.3.1. PRESENTATION ET LOCALISATION DES OUVRAGES DE CAPTAGE ET DE DISTRIBUTION

Montigny-Montfort

La commune de Montigny Montfort est alimentée en eau potable via deux sources :

- La source des Ormes
- La source de la Ronce



Planche 25 : Plan de localisation des captages de la commune de Montigny Montfort

Seule la source des Ormes est référencée sur le site infoterre.brgm.fr

Identifiant national de l'ouvrage

BSS001EBYW

Ancien code - avant 2017
04375X0005/AEP

Localisation

Département

COTE D'OR (21) - SGR/BOU

Commune

MONTIGNY MONTFORT (21429)

Nom local

Non renseigné

Numéro de carte

0437

Huitième

5X

Région naturelle

Non renseigné

Bassin versant

SEINE

Adresse ou Lieu-dit

SCES DES ORMES

Coordonnées

Système	X (m)	Y (m)
Lambert 2 étendu	752000	2287680
Lambert 2 - Centre	752000	287680
Lambert-93	802015	6719847



Ces deux sources font partie d'une délibération d'utilité publique en date du 09 juin 1987. Les périmètres de captages rapprochés et éloignés ont été établis

La nappe sollicitée est contenue dans une source d'origine karstique. La masse d'eau concernée est FR-HG401.

Le captage de la Ronce alimente gravitairement la station de pompage de Montigny-Montfort. Le traitement se fait depuis la station de pompage, qui alimente par le biais de 2 pompes de 12 m³/h le château d'eau de Montfort. Ce château d'eau à une capacité de stockage de 300 m³ dont 120 m³ de réserve incendie, et dessert les hameaux de Villiers et Montfort.

Les ouvrages de la source des Ormes sont constitués de deux captages. L'eau s'écoule gravitairement de ces captages jusqu'à une station de pompage pour alimenter le réservoir de Montigny- Montfort de 250 m³ qui alimentent les abonnés de Montigny-Montfort.

En résumé, l'ensemble du système de production, de transport et de distribution d'eau potable de la commune de Montigny Montfort est composé :

- De 2 puits de captage

- 3 réservoirs d'une capacité de 300, 250 et 300 m³,
- 2 unités de javellisation
- D'un réseau de distribution de 5,6 km et composé d'environ 115 branchements

Ce tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des informations sur les différents captages du territoire de l'étude :

Captage	Code BSS	Sensible	Prioritaire	Problématique qualité	DUP (date)	AAC (animation agricole)
Crépand	BSS001EBQE	Oui	Non	Nitrates	17/10/2013	non
Fain les Montbard	BSS001EBYZ	Non	Non	/	16/03/1989	non
Lucenay le Duc	BSS001ECEN	Oui	Non	Nitrates et pesticides	28/08/1998	Oui (Oui)
Marmagne	BSS001EBRV	Oui	Non	Nitrates et pesticides	15/05/2018	Oui (non)
Montbard	BSS001EBQY-0437-1X-0004/S, BSS001EBQZ-0437-1X-0005/S et BSS001EBRB-0437-1X-0007/S	Non	Non	/	07/01/2011	non
Montigny Monfort (ronces)	BSS001EBYX	Oui	non	Nitrates	26/11/1993	Oui (en cours)
Montigny Monfort (Ormes)	BSS001EBYW	Non	Non	/	26/11/1993	Oui (en cours)
Nogent les Montbard	BSS001EBYV	Non	non	/	23/02/2015	Non
Saint Germain les Senailly	BSS001EBQJ	Oui	Oui	Nitrates	Non	Oui (oui)
Saint Rémy	BSS001EBGJ	Non	Non	/	16/03/1989	Non
Senailly Fontenille	BSS001EBQU	Oui	Non	Nitrates	Non	Oui (oui)
Senailly Fontenotte	BSS001EBQK	Oui	Non	Nitrates	Non	Oui (oui)
Syndicat Athie Fain les Moutiers (patis)	BSS001EBQF	Non	Non	/	03/08/2012	non
Syndicat Athie Fain les Moutiers (noues)	BSS001EBQG	Non	Non	/	03/08/2012	non
Buffon-Rougemont	BSS001EBFC	Non	Non	/	23/09/1996	non

Quincy / Quincerot	BSS001EBQA	oui	non	nitrites	24/01/1986	Oui (oui)
Villaines les Prevotes	BSS001EBQN	Non	Non	/	12/08/1996	non
Viserny	BSS001EBQH	Non	Non	/	04/09/2009	non
Fresnes (Saint Martin)	BSS001ECAZ	Non	Oui	Nitrites	27/09/1996	Oui (en cours)
Fresnes (Combe Saint Jean)	BSS001ECAX	Non	Non	/	27/09/1996	Oui (en cours)
Fontaines les sèches (Gigny, SET)	BSS001CPUK	Non	oui	Pesticides	02/05/1989	non

Les captages prioritaires sont des points de captages identifiés au niveau national, qui doivent faire l'objet d'un plan d'action pour reconquérir la qualité de l'eau. Les premiers captages prioritaires ont été identifiés en 2009 dans le cadre du Grenelle de l'environnement, et la liste des captages prioritaires a été complétée en 2014.

Les captages sensibles sont eux définis au niveau du bassin Seine Normandie.

Les captages qui sont classés sensibles sont des captages dont la qualité est dégradée par des pollution diffuses (généralement nitrates ou pesticides).

La liste des captages sensibles et prioritaires sur le bassin Seine Normandie est disponible dans l'annexe 6 au SDAGE SN 2022-2027. Les captages sensibles et prioritaires imposent notamment aux maîtres d'ouvrages de mettre en place une action préventive de préservation de la ressource en eau pour pouvoir bénéficier de subventions de l'agence de l'eau SN pour des travaux liés à l'AEP. C'est pourquoi il est important de mentionner l'éventuel classement sensible ou prioritaire des captages du Montbardois.

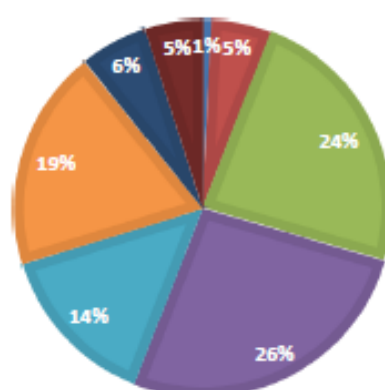
1.3.2.LE RESEAU DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

Descriptifs du patrimoine canalisations de Montigny-Montfort

Les caractéristiques des canalisations du réseau de distribution de la commune de Montigny-Montfort sont présentées dans le tableau suivant :

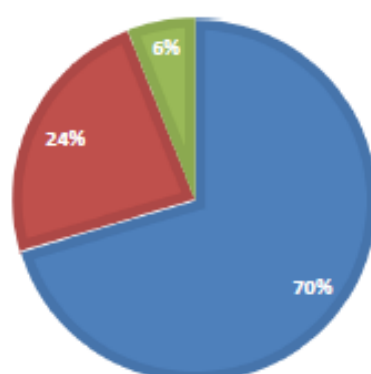
DIAMETRES DES CANALISATIONS

■ Inconnu ■ 60 ■ 63 ■ 80 ■ 100 ■ 125 ■ 150 ■ 200



MATERIAUX DES CANALISATIONS

■ Fonte ductile ■ PVC ■ Inconnu



Diamètre	Fonte ductile	PVC	Inconnu	Total (ml)
Inconnu			71	71
60			493	493
63		2 249		2 249
80	2 519			2 519
100	1 363			1 363
125	1 810			1 810
150	553			553
200	465		10	475
Total (ml)	6 710	2 249	574	9 533

1.3.3. LES RENDEMENTS PAR COMMUNES

Un historique des rendements de l'ensemble du réseau d'eau potable du territoire de la communauté de commune du Montbardois a été recensé et présenté ci-dessous depuis 2017 jusqu'à 2022 :

	Année 2017	Année 2018	Année 2019	Année 2020	Année 2021	Année 2022
Commune	Rendement (%)					
Crépand	79	84	85	81,3	93	NC
SIAEP Savoisy			64	55	62	NC
Nogent-lès-Montbard	64,51	89,9	92,2	92,2	NC	NC
Montigny-Montfort	61,2	70,6	63,04	80	82,6	NC
Fain-lès-Montbard	80,45	87,7	76	74	74,8	NC
Buffon-Rougemont	28,3	66,7	90,2	87	NC	NC
Arrans	67,4	67,7	63,9	NC	NC	NC
Asnières-en-Montagne	60,5	61,2	58,2	NC	NC	NC
Athie-Fain			85	NC	NC	NC
Benoisey	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Champ d'oiseau	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Courcelles-lès-Montbard	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Seigny	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Mouthier st jean	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Eringes	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Etais	67,4	67,7	63,9	NC	NC	NC
Fresnes	83,6	40,2	75,9	NC	NC	NC
Lucenay-le-duc	NC	72	62	NC	NC	NC
Marmagne	73,7	85,5	79,2	NC	99	NC
Nesle-et-Massoult	60,5	61,2	58,2	NC	NC	NC
Planay	60,5	62	59	NC	NC	NC

Quincy-Quincerot	79,6	61,4	80,9	NC	NC	NC
Senailly	80	78	74	NC	NC	NC
Saint-Germain-Les-Senailly	NC	79,8	78,5	NC	NC	NC
St-Rémy	60,6	77,9	70,3	NC	NC	NC
Touillon	60,5	61	58,2	NC	NC	NC
Verdonnet	61	61,2	59	NC	NC	NC
Montbard	52,5	54,5	0	NC	NC	NC
Fontaines-lès-Sèches	83,6	67,6	0	NC	NC	NC
Viserny	NC	NC	NC	NC	NC	97

1.3.4.BILAN DES DEFAILLANCES SUR LE RESEAU ET LES OUVRAGES

Aucune anomalie n'a été répertoriée lors de la phase de reconnaissance des réseaux.

Pour les ouvrages, des visites ont été programmées et ont fait l'objet d'une fiche ouvrage (présente en annexe) : les principales anomalies ont été répertoriées.

1.4 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

1.4.1 LA QUALITE DES EAUX

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent satisfaire à des références de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques, chimiques et radiologiques, encadrées par l'arrêté du 11 janvier 2007.

Le taux de conformité est calculé selon la formule suivante :

$$\text{taux de conformité} = \frac{\text{nombre de prélèvements réalisés} - \text{nombre de prélèvements non conformes}}{\text{nombre de prélèvements réalisés}} * 100$$

Montigny-Montfort

Tableau 6 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Montigny Montfort (secteur Montigny)

	Nombre d'analyses effectuées par l'ARS	Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité
2018	7	100% de conformité	100% de conformité	100% de conformité
2019	18	100% de conformité	33% de conformité	100% de conformité
2020	14	100% de conformité	14% de conformité	86% de conformité
2021	14	100% de conformité	36% de conformité	100% de conformité
2022	11	100% de conformité	100% de conformité	100% de conformité

Les prélèvements réalisés en 2018, 2019, 2020, 2021 et 2022 indiquent que l'eau mise en distribution sur le secteur de Montfort et Villiers est insuffisante du point de vue physico-chimique. En effet, les analyses réalisées par l'ARS montrent une eau avec des taux de conformités faibles sur les années 2019, 2020 et 2021. De nombreux dépassement de la qualité vis-à-vis du paramètres nitrates sont observés sur ces années.

Informations générales

Date du prélèvement	27/09/2023 09h37
Commune de prélèvement	MONTIGNY-MONTFORT
Installation	MONTIGNY ET FATIN (100%)
Service public de distribution	MONTIGNY MONTFORT
Responsable de distribution	MAIRIE DE MONTIGNY MONTFORT
Maître d'ouvrage	MAIRIE DE MONTIGNY MONTFORT

Conformité

Conclusions sanitaires	La teneur en nitrates est supérieure à la limite de qualité sur ce prélèvement. En conséquence, l'interdiction de consommer l'eau pour les femmes enceintes et les nourissons de moins de 6 mois est maintenue. Conformément à l'arrêté préfectoral du 04/03/2022, la collectivité est mise en demeure de distribuer une eau conforme dans un délai de 3 ans.
Conformité bactériologique	oui
Conformité physico-chimique	non
Respect des références de qualité	oui

Résultats d'analyses

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Entérocoques /100ml-MS	0 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	180 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	270 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Escherichia coli /100ml - MF	0 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
Température de l'eau ^	18,0 °C	≥ et ≤ °C	≥ et ≤ 25 °C
Température de mesure du pH	20,9 °C		
Couleur (qualitatif)	Aucun changement anormal		
Aspect (qualitatif)	Aspect normal		
Odeur (qualitatif)	Aucun changement anormal		
Saveur (qualitatif)	Aucun changement anormal		
Turbidité néphélométrique NFU	<0,50 NFU	≤ 1 NFU	≤ 0,5 NFU
Chlore libre ^	<0,02 mg(Cl ₂)/L		
Chlore total ^	0,04 mg(Cl ₂)/L		
Titre hydrotimétrique	33,1 °f		
pH	7,4 unité pH		≥6,5 et ≤ 9 unité pH
pH ^	7,3 unité pH		≥6,5 et ≤ 9 unité pH
Titre alcalimétrique complet	28,2 °f		
Sulfates	11,5 mg/L		≤ 250 mg/L
Chlorures	7,4 mg/L		≤ 250 mg/L
Conductivité à 25°C	642 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Ammonium (en NH ₄)	0,03 mg/L	≥ et ≤ mg/L	≥ et ≤ 0,1 mg/L
Nitrites (en NO ₂)	<0,01 mg/L	≤ 0,1 mg/L	

1.4.2 ANALYSE DE LA PRODUCTION, DE LA DISTRIBUTION ET DE LA CONSOMMATION

Montigny-Montfort

Evolution des volumes prélevés et produits

L'évolution des volumes prélevés par la commune de Montigny-Montfort entre 2018 et 2021 est présenté par le graphique suivant :

Graphique 13 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Montigny Montfort

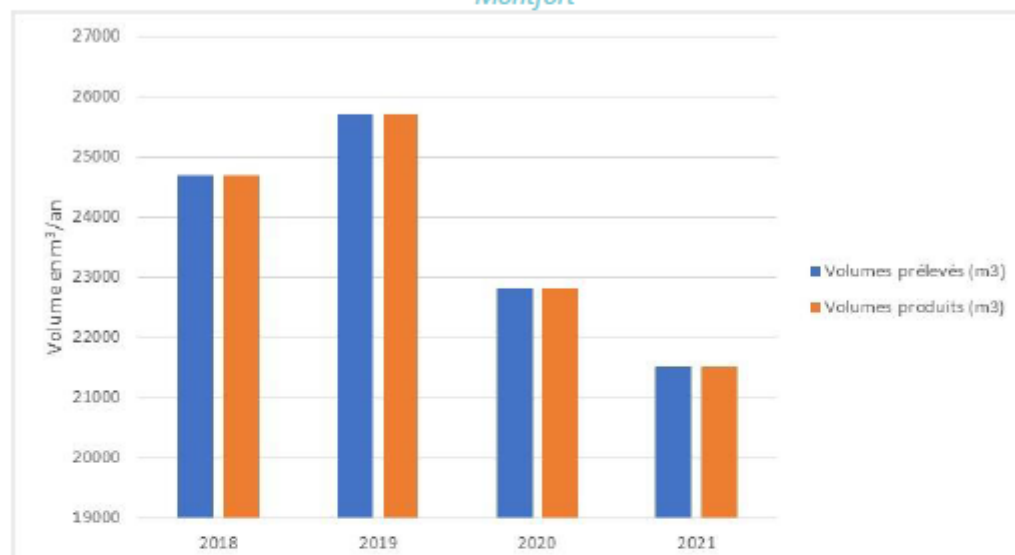


Tableau 46 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Montigny Montfort

	2018	2019	2020	2021
Volumes prélevés (m³)	24676	25701	22813	21519
Volumes produits (m³)	24676	25701	22813	21519
Population desservie (hab)	296	296	296	296

En l'absence de données, nous émettons l'hypothèse que les volumes prélevés sont égaux aux volumes produits. Nous pouvons constater que le volume prélevé a fortement diminué depuis 2019 passant de 25 701 m³/an prélevés à 21 519 m³/an.

Evolution des volumes échangés

Information non communiquée par la commune.

Evolution des volumes mis en distribution

L'évolution des volumes mis en distribution par la commune de Montigny Montfort entre 2018 et 2021 est présenté par le graphique suivant :

Evolution annuelle de la consommation

Graphique 14 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021

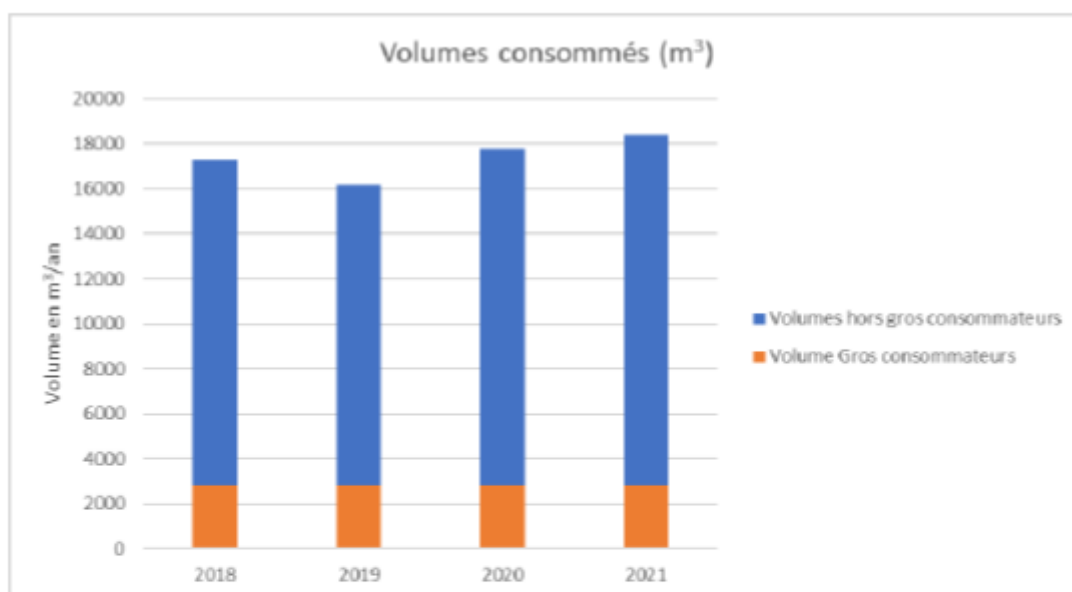


Tableau 50 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021

	2018	2019	2020	2021
Volumes consommés (m³)	17273	16192	17794	18395
Volumes hors gros consommateurs	14465	13384	14986	15587
Volume Gros consommateurs	2808	2808	2808	2808
Population desservie (hab)	296	296	296	296
Nombre d'abonnement	106	107	107	110

Le volume d'eau consommé autorisé a tendance à augmenter depuis 2019 passant de 16 192 m³/an à 19 395 m³/an. En l'absence de données des années précédente, il a été retenu comme hypothèse que la consommation des gros consommateurs est stable sur l'ensemble de la période d'étude.

Volumes non comptabilisés

Les pertes de réseaux

Graphique 15 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021



Tableau 51 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021

	2018	2019	2020	2021
Volumes pertes (m³)	7353	9459	5116	3074
Population desservie (hab)	296	296	296	296
Nombre d'abonnement	138	135	135	135

D'après les données en notre possession, les pertes recensées entre 2018 et 2021, ont pu être estimées par soustraction des volumes produits et des volumes consommés. Il a été émis l'hypothèse d'une consommation de service nulle.

L'évolution des pertes laisse apparaître une fluctuation importante des pertes estimées entre 2018 et 2021. Les pertes recensées restent globalement importante malgré une nette diminution depuis 2019. La campagne de mesure permettra d'affiner l'estimation des volumes de pertes sur la commune.

Les volumes autorisés non comptés

En l'absence de données, nous émettons l'hypothèse d'une consommation autorisée non compté nulle.

1.4.3 PARC DE RENOUVELLEMENT DE COMPTEUR

Montigny-Montbard

D'après le questionnaire complété par la commune, aucune information n'a été recensée sur le renouvellement du parc de compteurs.

1.5 PLAN DE SECOURS, PLAN D'ALERTE

Aucune commune n'a communiqué d'informations relatives à un plan de secours ou plan d'alerte.

1.6 ETUDE DES RESSOURCES POTENTIELLES

D'après les données en notre possession, le territoire communautaire est globalement bien desservi en eau.

Seule la commune de Crépand est alimentée en eau via la source de Montbard. En raison d'une forte concentration en nitrate, la commune ne peut plus utiliser leur propre réservoir : depuis le 01/12/2022, la commune de Montbard dessert continuellement en eau la commune de Crépand.

Crépand a déjà eu recours en 2020 à une importation de 500 m³ via l'interconnexion avec Montbard : cette interconnexion a été créée il y a environ une quinzaine d'année.

Dans le cas où une commune serait dans le besoin, la solution est de trouver une nouvelle ressource potentielle, ou encore de pouvoir créer une interconnexion avec une communes voisine, si le débit de la ressource le permet.

1.7 INTERCONNEXION

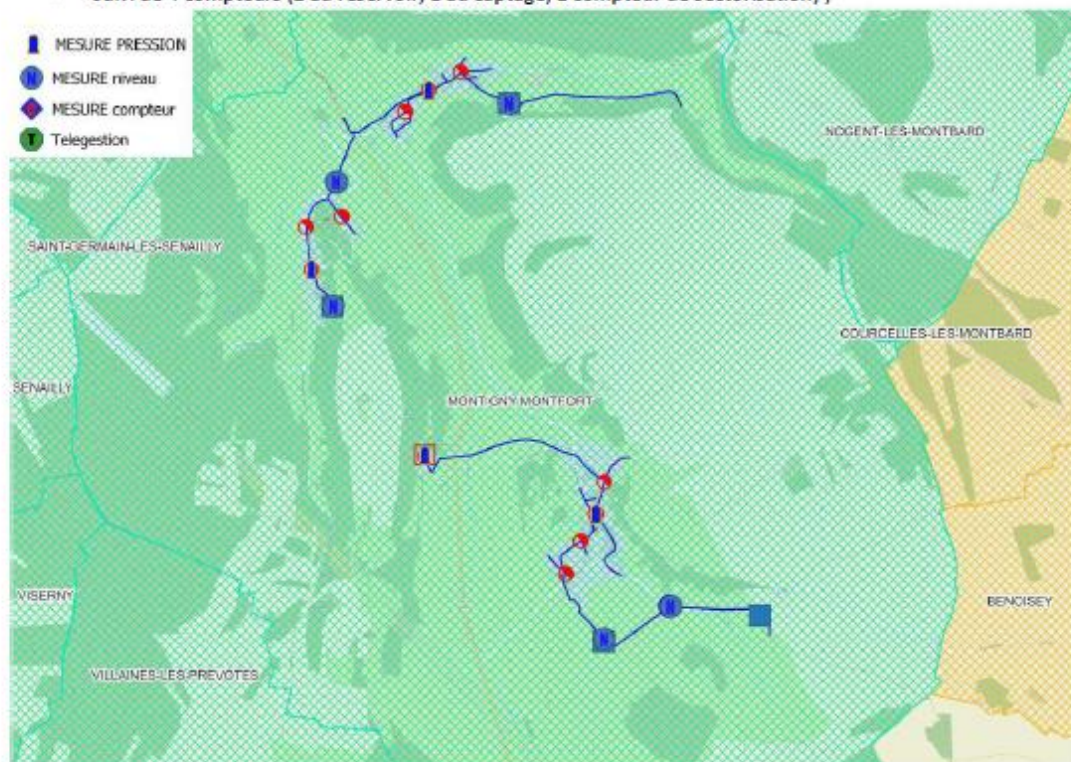
Comme expliqué dans le paragraphe 1.6, une seule interconnexion avec Montbard a été créé pour subvenir aux besoins de la commune de Crépand .

1.8 PLAN DE SECTORISATION

La préconisation de suivi pour la campagne de mesure d'eau potable est la suivante :

Montigny-Montfort :

- Suivi de pression de 4 poteaux incendie ;
- Marnage de 5 ouvrages (3 réservoirs, 2 bâches aux stations de pompage) ;
- Suivi de 4 compteurs (2 au réservoir, 1 au captage, 1 compteur de sectorisation) ;



SUITE DU SCHEMA DIRECTEUR : INITIATION A LA PHASE 2 - CAMPAGNE DE MESURE

Une fois le plan de métrologie validé par la communauté de commune du Montbardois, nous pourrons mettre en place des appareils de mesures adaptés aux ouvrages et réseau, et réaliser une campagne de mesures en continu sur une durée de 15 jours.

Cette phase a pour objectif principal de :

- Analyser les modalités de fonctionnement des systèmes AEP : marnages des réservoirs, débit distribué ...,
- Compléter le diagnostic des systèmes AEP : identifier les secteurs fuyards,
- Calculer les coefficients horaires de consommation et de production,
- Caler et valider le modèle hydraulique simplifié du réseau de distribution,
- Vérifier la conformité de la desserte pour la défense incendie



Diagnostic du système d'alimentation en Eau potable de la Communauté de Communes du Montbardois Phase 2 : Campagnes de mesures

Communauté de Communes du Montbardois

PRÉAMBULE

La communauté de communes du Montbardois a confié à DCI Environnement et Hydracos la réalisation d'une étude diagnostique du système d'alimentation en eau potable afin d'élaborer un schéma directeur d'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire.

Cette étude doit permettre d'améliorer la connaissance des différents organes du système d'alimentation en eau potable en vue d'organiser la gestion patrimoniale et de déboucher sur la mise en place d'un programme de travaux dans le but d'améliorer les performances hydrauliques du réseau (amélioration du rendement du réseau) et de s'adapter aux futurs besoins de la commune.

L'étude concerne la totalité du réseau et ouvrages d'alimentation en eau potable inclus dans le territoire de la communauté de communes du Montbardois.

L'étude est réalisée par phase avec le découpage suivant :

- | | |
|------------------|--|
| Phase 1 : | <i>Diagnostic du système d'alimentation en eau potable</i> |
| Phase 2 : | <i>Campagnes de mesures et d'analyse</i> |
| Phase 3 : | <i>Campagne de recherche de fuites</i> |
| Phase 4 : | <i>Bilan de fonctionnement et élaboration d'un PGSSE</i> |
| Phase 5 : | <i>Schéma directeur d'alimentation en eau potable et programme d'actions</i> |

Ce présent rapport présente les éléments de la campagne de mesures (Phase 2).

TABLE DES MATIÈRES

Phase n° 2 : Campagnes de mesures	7
2.1. Objectif des campagnes de mesures	8
2.2. Principes des mesures	9
2.2.1. mesures de débits	9
2.2.2. mesures de pressions	9
2.2.3. mesures de marnage	10
2.3. résultats des campagnes de mesures	11
2.3.1. syndicat Athie – Fain-lès-moutiers	11
a) Mesures de débits	12
b) Mesures de pression	12
c) Mesures de marnage	12
2.3.2. syndicat Buffon – Rougemont	13
a) Mesures de débits	13
b) Mesures de pression	13
c) Mesures de marnage	14
2.3.3. Crépand	15
a) Mesures de débits	15
b) Mesures de pression	15
2.3.4. Fain-Lès-Montbard	16
a) Mesures de débits	16
b) Mesures de pression	16
c) Mesures de marnage	17
2.3.5. Lucenay-le-Duc	18
a) Mesures de débits	18
b) Mesures de pression	18
c) Mesures de marnage	19
2.3.6. Marmagne	20
a) Mesures de débits	20
b) Mesures de pression	20
c) Mesures de marnage	21
2.3.7. Montfort-Villiers	22
a) Mesures de débits	22
b) Mesures de pression	22
c) Mesures de marnage	23
2.3.8. Montigny	24
a) Mesures de débits	24
b) Mesures de pression	24
c) Mesures de marnage	25
2.3.9. Nogent-lès-Montbard	26
a) Mesures de débits	26
b) Mesures de pression	26

c) Mesures de marnage	26
2.3.10. SYndicat Quincy-Quincerot	27
a) Mesures de débits	27
b) Mesures de pression	27
c) Mesures de marnage	28
2.3.11. Senailly	29
a) Mesures de débits	29
b) Mesures de pression	29
c) Mesures de marnage	30
2.3.12. Saint-Germain-lès-Senailly	31
a) Mesures de débits	31
b) Mesures de pression	31
c) Mesures de marnage	32
2.3.13. Villaines-les-Prévôtes	33
a) Mesures de débits	33
b) Mesures de pression	33
c) Mesures de marnage	33
2.3.14. Viserny	35
a) Mesures de débits	35
b) Mesures de pression	35
c) Mesures de marnage	35
Suite du schéma directeur : Initiation à la phase 3 - campagne de recherche de fuites	37

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Compteur équipé d'une tête émettrice	9
Figure 2 Poteau incendie équipé d'un capteur de pression.....	9
Figure 3 Sonde piézométrique immergée dans un réservoir.....	10
Figure 4 Métrologie de la campagne de mesures du syndicat Athie - Fain-lès-Moutiers.....	12
Figure 5 Métrologie de la campagne de mesures du syndicat Buffon-Rougemont.....	13
Figure 6 Métrologie de la campagne de mesures de Crépand	15
Figure 7 Métrologie de la campagne de mesures du syndicat Buffon-Rougemont.....	16
Figure 8 Métrologie de la campagne de mesures de Lucenay-le-Duc	18
Figure 9 Métrologie de la campagne de mesures de Marmagne	20
Figure 10 Métrologie de la campagne de mesures de Montfort et Villiers	22
Figure 11 Métrologie de la campagne de mesures de Montigny	24
Figure 12 Métrologie de la campagne de mesures de Nogent-lès-Montbard	26
Figure 13 Métrologie de la campagne de mesures de Quincy-Quincerot	27
Figure 14 Métrologie de la campagne de mesures de Senailly.....	29
Figure 15 Métrologie de la campagne de mesures de Saint-Germain-lès-Senailly.....	31
Figure 15 Métrologie de la campagne de mesures de Villaines-les-Prévôtes.....	33
Figure 15 Métrologie de la campagne de mesures de Viserny	35

PHASE N° 2 : CAMPAGNES DE MESURES

2.1. OBJECTIF DES CAMPAGNES DE MESURES

L'objectif général des mesures est de disposer de données de débits et de pression suffisamment fiables et précises, afin de pouvoir :

- déterminer les pressions dynamiques sur les réseaux et localiser les zones de faibles ou fortes pressions,
- s'assurer que les pressions rencontrées sur les réseaux satisfassent au confort des usagers et qu'elles ne soient pas favorables au dysfonctionnement des appareils domestiques et à l'usure prématurée des réseaux,
- estimer la part des débits transitant sur les communes réellement consommée et la part perdue,
- prendre les dispositions nécessaires en cas de perte supposée trop importante (sectorisations nocturnes, recherches de fuites...),
- caler le modèle informatique du fonctionnement des réseaux élaboré dans le cadre de cette étude.

2.2. PRINCIPES DES MESURES

2.2.1. MESURES DE DÉBITS

Les mesures de débits ont été réalisées en équipant les compteurs existants de têtes émettrices permettant la lecture et l'enregistrement des volumes transitant par les compteurs à un pas de temps de 5 minutes. Lorsqu'une télégestion était en place, les données de celle-ci ont été utilisées.



Figure 1 Compteur équipé d'une tête émettrice

Les enregistrements permettent ensuite d'accéder à une évaluation des débits de perte sur les réseaux de distribution, en considérant que le débit minimum enregistré correspond aux fuites sur le réseau.

2.2.2. MESURES DE PRESSIONS

Les mesures de pression ont été réalisées en équipant les poteaux incendie d'un bouchon-capteur de pression, le poteau incendie ainsi équipé est ensuite ouvert afin de mettre en contact le capteur avec l'eau du réseau.



Figure 2 Poteau incendie équipé d'un capteur de pression

Le confort des utilisateurs repose sur les observations suivantes :

- En dessous de 0,5 bar, certains appareils tel que les chauffe-eaux ne s'enclenchent pas,
- A l'inverse, les fortes pressions sont génératrices de fuites, augmentant le volume des pertes et détériorant les installations présentes sur le réseau.

Les pressions de confort pour l'utilisation domestique se situent donc entre 2 et 6 bars.

2.2.3. MESURES DE MARNAGE

Les mesures de marnage ont été réalisées en immergeant une sonde piézométrique dans les bâches des ouvrages. Dans un réservoir, le marnage journalier, c'est-à-dire la différence journalière entre les niveaux maximum et minimum, doit être supérieur à 5% afin d'éviter la stagnation de l'eau et par conséquent des problèmes de qualité de l'eau distribuée.



Figure 3 Sonde piézométrique immergée dans un réservoir

2.3. RÉSULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES

Les syndicats ayant fait l'objet ou faisant l'objet d'un autre schéma-directeur d'alimentation en eau potable n'ont pas été concernés par les campagnes de mesures d'HYDRACOS.

Les communes concernées par les campagnes de mesures d'HYDRACOS sont les suivantes :

- Syndicat Athie – Fain-lès-Moutiers
- Syndicat Buffon – Rougemont
- Crépand
- Fain-lès-Montbard
- Lucenay-le-Duc
- Marmagne
- Hameaux de Montfort et de Villiers
- Montigny
- Nogent-lès-Montbard
- Syndicat Quincy – Quincerot
- Senailly
- Saint-Germain-lès-Senailly
- Villaines-les-Prévôtes
- Viserny

Les campagnes de mesures se sont déroulées du 1^{er} au 20 décembre 2023. Suite à un manque de fiabilité des mesures, les appareils de mesures ont été reposés sur les systèmes de Montigny et Monfort-Villiers du 23 juillet au 1^{er} août 2024.

2.3.7. MONTFORT-VILLIERS

Lors de la campagne de mesures, ont été suivis :

- La pression de 2 poteaux incendie
- Le marnage de 3 ouvrages
- Les débits transitant par 2 compteurs

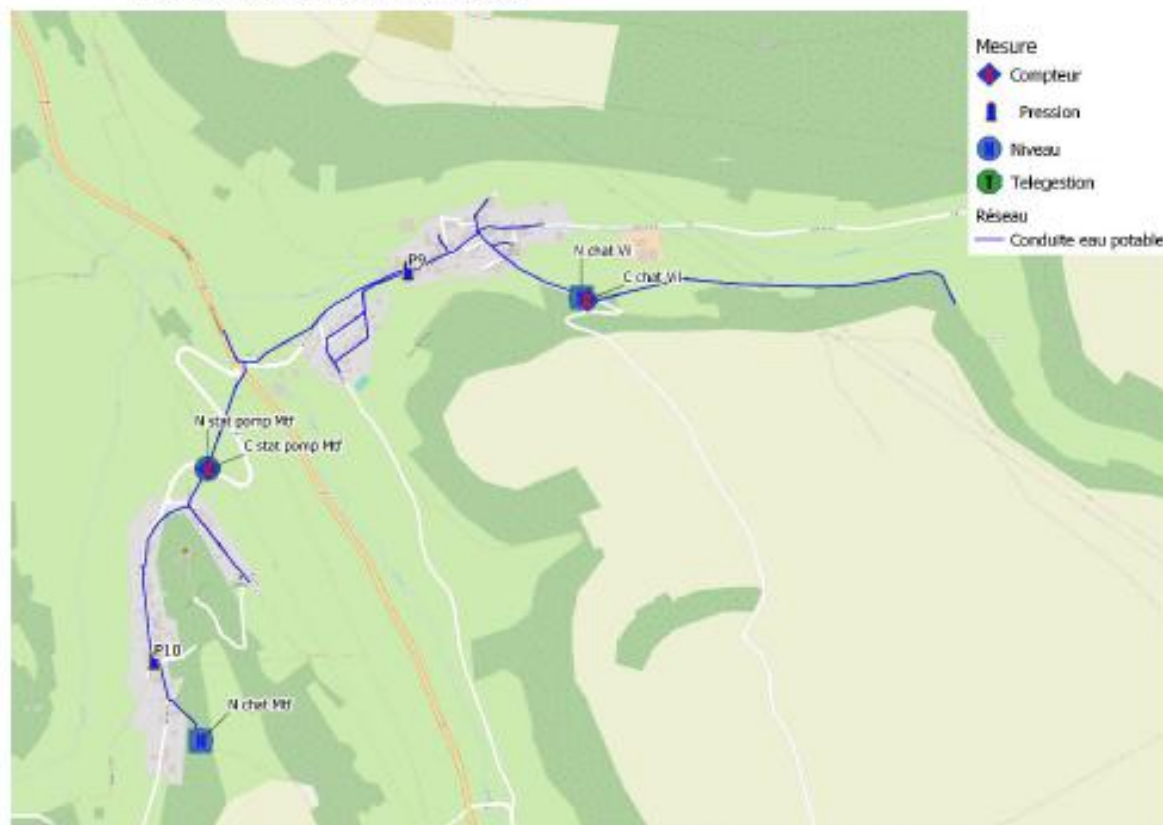


Figure 10 Métrologie de la campagne de mesures de Montfort et Villiers

A) MESURES DE DÉBITS

Le compteur de la station de pompage de Montfort et le compteur du réservoir de Villiers ont été suivis.

Point de mesure	Débit transité journalier moyen (m ³ /j)	Débit transité minimum (m ³ /h)	Débit transité minimum (m ³ /j)	Rendement primaire théorique estimé
Compteur station de pompage	9,8	0	0	100%
Compteur réservoir	22,7	0,07	1,68	92,6%

Les rendements primaires théoriques semblent indiquer la présence de fuite au niveau du hameau de Villiers. Cependant, cette potentielle fuite est trop faible pour être détectée par sectorisation nocturne.

B) MESURES DE PRESSION

2 poteaux incendie ont été suivis.

N° de la mesure	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy (bar)	Amplitude max (bar)
P9	Rue Raymond Sébillote	2,09	2,33	2,20	0,24
P10	Grande rue	3,41	3,74	3,58	0,33

Les pressions mesurées sont dans une plage de valeurs acceptables .

C) MESURES DE MARNAGE

Les marnages de 3 ouvrages ont été suivis :

- La station de pompage de Montfort
- Le réservoir de Montfort
- Le réservoir de Villiers

Point de mesure	Nmin (m)	Nmax (m)	ΔN_{\max} (m)	$\Delta N_{\max} / N_{\max}$
Station de pompage	0,51	1,44	0,93	64%
Réservoir Montfort	2,91	3,19	0,28	9%
Réservoir Villiers	2,98	3,18	0,2	6%

Les marnages mesurés sont corrects.

2.3.8.MONTIGNY

Lors de la campagne de mesures, ont été suivis :

- La pression de 2 poteaux incendie
- Le marnage de 2 ouvrages
- Les débits transitant par un compteur

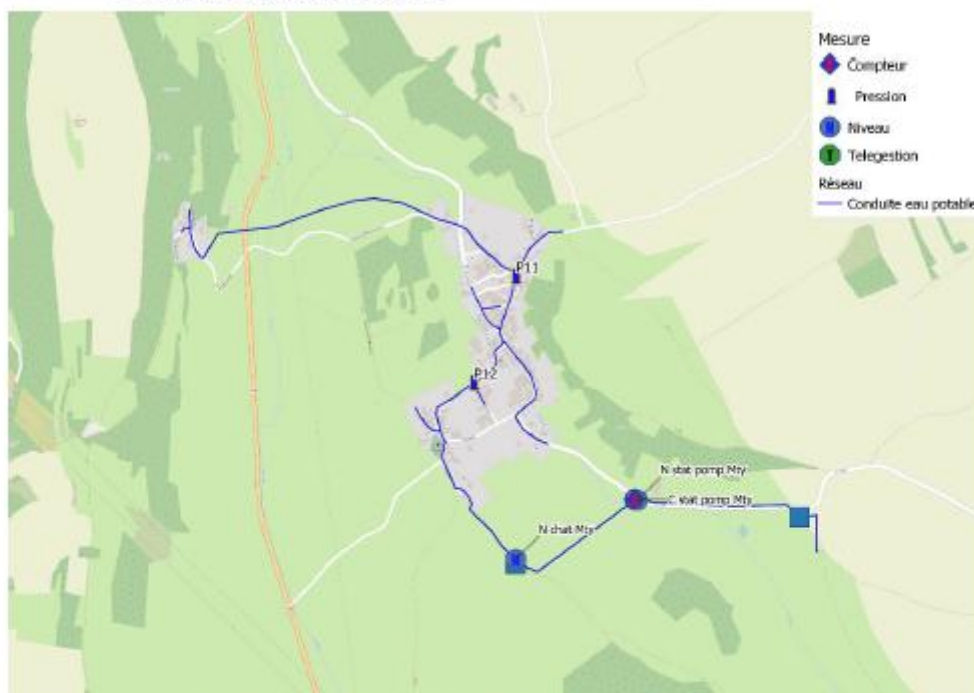


Figure 11 Métrologie de la campagne de mesures de Montigny

A) MESURES DE DÉBITS

Le compteur de la station de pompage a été suivi.

Point de mesure	Débit transité journalier moyen (m³/j)	Débit transité minimum (m³/h)	Débit transité minimum (m³/j)	Rendement primaire théorique estimé
Compteur station de pompage	21,1	0	0	100%

B) MESURES DE PRESSION

2 poteaux incendie ont été suivis.

N° de la mesure	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy (bar)	Amplitude max (bar)
P11	Rue au Maire	4,61	5,03	4,85	0,42
P12	Rue Lachu	4,33	4,96	4,64	0,63

Les pressions mesurées sont dans une plage de valeurs acceptables .

C) MESURES DE MARNAGE

Les marnages de 2 ouvrages ont été suivis :

- La station de pompage de Montigny
- Le réservoir de Montigny

Point de mesure	Nmin (m)	Nmax (m)	ΔNmax (m)	ΔNmax / Nmax
Station de pompage	1,68	1,90	0,22	12%
Réservoir	2,81	3,23	0,42	13%

Les marnages mesurés sont corrects.



Diagnostic du système d'alimentation en Eau potable de la Communauté de Communes du Montbardois

Phase 3 : Campagnes de recherche de fuites

Communauté de Communes du Montbardois

PRÉAMBULE

La communauté de communes du Montbardois a confié à DCI Environnement et Hydracos la réalisation d'une étude diagnostique du système d'alimentation en eau potable afin d'élaborer un schéma directeur d'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire.

Cette étude doit permettre d'améliorer la connaissance des différents organes du système d'alimentation en eau potable en vue d'organiser la gestion patrimoniale et de déboucher sur la mise en place d'un programme de travaux dans le but d'améliorer les performances hydrauliques du réseau (amélioration du rendement du réseau) et de s'adapter aux futurs besoins de la commune.

L'étude concerne la totalité du réseau et ouvrages d'alimentation en eau potable inclus dans le territoire de la communauté de communes du Montbardois.

L'étude est réalisée par phase avec le découpage suivant :

- | | |
|------------------|--|
| Phase 1 : | <i>Diagnostic du système d'alimentation en eau potable</i> |
| Phase 2 : | <i>Campagnes de mesures et d'analyse</i> |
| Phase 3 : | <i>Campagne de recherche de fuites</i> |
| Phase 4 : | <i>Bilan de fonctionnement et élaboration d'un PGSSE</i> |
| Phase 5 : | <i>Schéma directeur d'alimentation en eau potable et programme d'actions</i> |

Ce présent rapport présente les éléments de la campagne de recherche de fuites (Phase 3).

TABLE DES MATIÈRES

Phase n° 3 : Campagnes de recherche de fuites	6
3.1. Contexte et objectifs des campagnes de recherche de fuites	7
3.2. Principes des recherches de fuites.....	8
3.3. Résultats des recherches de fuites.....	9
3.3.1. Lucenay-le-Duc.....	9
3.3.2. Senailly	10
3.3.3. Villaines-les-Prévôtes	11
3.3.4. Viserny.....	12

LISTE DES FIGURES

Figure 3-1 Localisation des fuites à Lucenay-le-Duc	9
Figure 3-2 Localisation des fuites à Senailly	10
Figure 3-3 Localisation des fuites à Villaines-les-Prévôtes	11
Figure 3-4 Localisation des fuites à Viserny	12

PHASE N° 3 : **CAMPAGNES** **DE** **RECHERCHE DE FUTES**

3.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DES CAMPAGNES DE RECHERCHE DE FUTES

À l'issue des campagnes de mesures, 4 systèmes présentent un rendement primaire théorique estimé inférieur à 80% :

- Lucenay-le-Duc,
- Senailly,
- Villaines-les-Prévôtes,
- Viserny.

Il a donc été décidé de réaliser des campagnes de recherche de fuites sur ces 4 communes afin dans un 1^{er} temps de confirmer ou d'infirmer la présence de fuites et dans un 2nd temps de localiser les fuites si elles sont bien présentes.

3.2. PRINCIPES DES RECHERCHES DE FUTES

La recherche de fuites se déroule en plusieurs étapes :

- Étude sur plan du réseau d'eau potable (définition des secteurs hydrauliques et de leurs vannes stratégiques,
- Repérage et contrôle de fonctionnement des vannes stratégiques,
- Réalisation des opérations de sectorisation nocturne (manipulation des vannes afin de fermer les secteurs successivement avec mesures simultanées des débits),
- Localisation affinée des fuites par appareil acoustique (pour les fuites conséquentes).



Diagnostic du système d'alimentation en Eau potable de la Communauté de Communes du Montbardois

Phase 4 : Bilan de fonctionnement et établissement d'un PGSE – Modélisation hydraulique du réseau

Commune de Montigny (intégrée à la commune nouvelle de Montigny-Montfort)

Date : 01/11/2024

Version du document : Provisoire

N° d'affaire : HYU1545



PREAMBULE

La communauté de communes du Montbardois a confié à DCI Environnement la réalisation d'une étude diagnostique du système d'alimentation en eau potable afin d'élaborer un schéma directeur d'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire.

Cette étude doit permettre d'améliorer la connaissance des différents organes du système d'alimentation en eau potable en vue d'organiser la gestion patrimoniale et de déboucher sur la mise en place d'un programme de travaux dans le but d'améliorer les performances hydrauliques du réseau (amélioration du rendement du réseau) et de s'adapter aux futurs besoins de la commune.

L'étude concerne la totalité du réseau et ouvrages d'alimentation en eau potable inclus dans le territoire de la communauté de communes du Montbardois.

L'étude est réalisée par phase avec le découpage suivant :

- | | |
|------------------|--|
| Phase 1 : | <i>Diagnostic du système d'alimentation en eau potable</i> |
| Phase 2 : | <i>Campagnes de mesures et d'analyse</i> |
| Phase 3 : | <i>Campagne de recherche de fuites</i> |
| Phase 4 : | <i>Bilan de fonctionnement , modélisation hydraulique, et élaboration d'un PGSSE</i> |
| Phase 5 : | <i>Schéma directeur d'alimentation en eau potable et programme d'actions</i> |

Ce présent rapport présente les éléments de modélisation (Phase 4).

Table des matières

A.	Modélisation du réseau	7
A.1.	Méthodologie générale.....	7
A.2.	Construction du modèle	8
A.3.	Présentation du réseau	9
A.4.	Calage du modèle.....	13
A.5.	Limites du modèle	18
B.	Diagnostic en fonctionnement actuel	18
B.1.	Volumes mis en distribution	18
B.2.	Pressions	18
B.3.	Pertes de charge.....	20
B.4.	temps de séjour.....	22
B.5.	Vitesses	24
B.6.	Risque incendie	25
C.	Diagnostic en fonctionnement Futur.....	26
C.1.	Estimation des besoins futurs	26
C.2.	Volumes mis en distribution	26
C.3.	Pressions	26
C.4.	Pertes de charge.....	28
C.5.	temps de séjour.....	30
C.6.	Vitesses	31
2.	Conclusion	33

LISTE DES CARTES ET PLANCHES

Figure 1 : Répartition altimétrique des réseaux d'eau potable de Rougemont et Buffon	8
Figure 2 : Diamètre des canalisations sur le réseau.	9
Figure 3 : Localisation des 3 poteaux incendie suivi.....	10
Figure 4 : Analyse des pressions aux 3 poteaux incendie suivis.	11
Figure 5 : Débits moyens mesurés et simulés aux sorties du château d'eau.....	12
Figure 6 : Niveau moyen simulé et mesuré dans le château d'eau	13
Figure 7 : répartition de la consommation et de la production au long de la journée.	15
Figure 8 : Pressions simulées sur le réseau en heure de pointe (19 h)	16
Figure 9 : Pressions simulées sur le réseau en heure creuse (4 h).....	17
Figure 10 : Pertes de charge simulées en heure de pointe.	18
Figure 11 : Temps de séjour simulés à l'état actuel (avec une durée totale de simulation de 10 jours).	19
Figure 12 : Vitesses simulées sur le réseau en heure de pointe (19 h).	21
Figure 13 : Localisation des poteaux incendies	22
Figure 14 : Pressions simulées en heure creuse (état futur).	25
Figure 15 : Pressions simulées en heure de pointe (état futur).	25
Figure 16 : Pertes de charge calculées sur le réseau à l'état projet lors du remplissage du réservoir en heure de pointe.....	26
Figure 17 : Pertes de charge calculées sur le réseau à l'état futur en heure creuse.	26
Figure 18 : Temps de séjour simulés à l'état actuel (avec une durée totale de simulation de 10 jours).	27
Figure 19 : Vitesses simulées sur le réseau à l'horizon 2042 en heure de pointe (11 h)	28
Figure 20 : Vitesses simulées sur le réseau à l'horizon 2042 en heure creuse (4 h).	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Description de la structure du modèle	7
Tableau 2 : Résultat du test de pression résiduelle issue de la modélisation pour les poteaux incendies de la commune de Rougemont.....	22
Tableau 3 : Résultat du test de pression résiduelle issue de la modélisation pour les poteaux incendies de la commune de Buffon	23

A. MODELISATION DU RESEAU

L'élaboration du modèle du réseau est l'étape qui consiste à construire puis à caler selon la réalité des différents éléments constitutifs du réseau. Les objectifs précis de la modélisation sont :

- D'identifier les faiblesses de fonctionnement du réseau qui n'auraient pas été mises en évidence in situ :
 - o Défaut ou excès de pression dans certaines zones,
 - o Vitesses importantes dans les canalisations,
 - o Temps de séjour excessifs,
 - o Capacité de stockage insuffisante.
- D'étudier la faisabilité des solutions envisagées pour remédier aux problèmes rencontrés sur le réseau.

A.1. METHODOLOGIE GENERALE

A.1.1 Définition du modèle hydraulique

Un modèle hydraulique est une représentation mathématique du réseau de distribution permettant la simulation de son fonctionnement hydraulique. Il est constitué des éléments suivants :

- **Les arcs ou tronçons** : ils définissent les canalisations et autres appareils hydrauliques, tels que pompes, régulateurs de débit ou de pression, diaphragme, vanne, vanne motorisée, brise charge, clapet... Un arc est délimité par deux nœuds aux extrémités entre lesquels circule un débit ;
- **Les nœuds** : ils représentent l'ensemble des points particuliers du réseau (intersection de conduite, changement de diamètre, point d'altitude élevé...) et délimitent les arcs. Ils matérialisent, en outre, le support de la topographie simplifiée du réseau et de la consommation des abonnés ;
- **Les réservoirs** représentent les ouvrages de stockage et permettent donc de représenter les stocks d'eau et les points où la charge piézométrique est imposée (alimentation à partir d'un feeder, surface piézométrique variable d'un aquifère).

Ces données constituent le modèle physique.

Des données dites « dynamiques » sont ensuite implémentées dans le modèle comprenant :

- Les profils journaliers de consommation des différents usagers considérés (domestiques, industriels...),
- Les règles de contrôle et d'asservissement des pompes, des réservoirs, des appareils de régulation.

A.1.2 Logiciel utilisé

La modélisation mathématique du réseau est réalisée à l'aide du logiciel informatique EPANET développé par l'agence en charge de l'environnement aux Etats Unis (U.S. Environmental Protection Agency – EPA). Il permet d'effectuer des calculs nombreux et complexes à partir d'un modèle établi grâce à une bonne connaissance du réseau.

Le logiciel permet de calculer le débit parcourant chaque canalisation, la pression à chacun des nœuds mais également le niveau de l'eau à n'importe quel moment de la journée et quel que soit la période de l'année où on se situe. Le moteur de calcul hydraulique intégré permet de traiter des réseaux de taille illimitée. En résumé, le logiciel présente tous les outils pour remplir les objectifs suivants :

- Régulation des pressions dans le réseau,
- Détection des zones de fonctionnement déficitaires,
- Dimensionnement des réseaux,
- Amélioration de la gestion des équipements d'eau.

Le logiciel présente également un module qualité qui permet de calculer les concentrations en substances chimiques, les temps de séjour dans différentes parties du réseau. Il permet également de suivre l'origine de l'eau. L'utilisation de ce module qualité nécessite un calage hydraulique au préalable.

A.2. CONSTRUCTION DU MODELE

A.2.1 Données physiques

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

Le modèle a été réalisé à partir des plans de réseau et des repérages de terrain. Le modèle ainsi construit est constitué de :

Tableau 1 : Description de la structure du modèle

Nombre d'arcs	34
Nombre de nœuds	30
Nombre de réservoir	3
Nombre de points d'alimentation	1

Concernant les tronçons, seuls les diamètres intérieurs des canalisations ont été reportés dans le modèle hydraulique. Il faut souligner que les diamètres nominaux des conduites Fonte/Acier/Amiante-Ciment et PVC/PEHD sont respectivement égaux aux diamètres intérieurs et extérieurs.

Le modèle est établi en une seule dimension. L'affectation d'une altitude à chacun des nœuds permet de recréer le relief de la zone étudiée. Ces données altimétriques sont issues des renseignements collectés au cours de la campagne de repérage de terrain.

A.3. PRESENTATION DU RESEAU

La première figure ci-dessous permet de visualiser la répartition altimétrique du réseau. Celui-ci est alimenté par au niveau de la commune de Montigny par 1 captage à une côte d'environ 346 m NGF. L'eau captée est ensuite remontée par la station de pompage jusqu'au réservoir à une altitude de 353 m NGF.

L'ensemble de la commune se situe à une altitude comprise entre 290 et 343 m NGF.

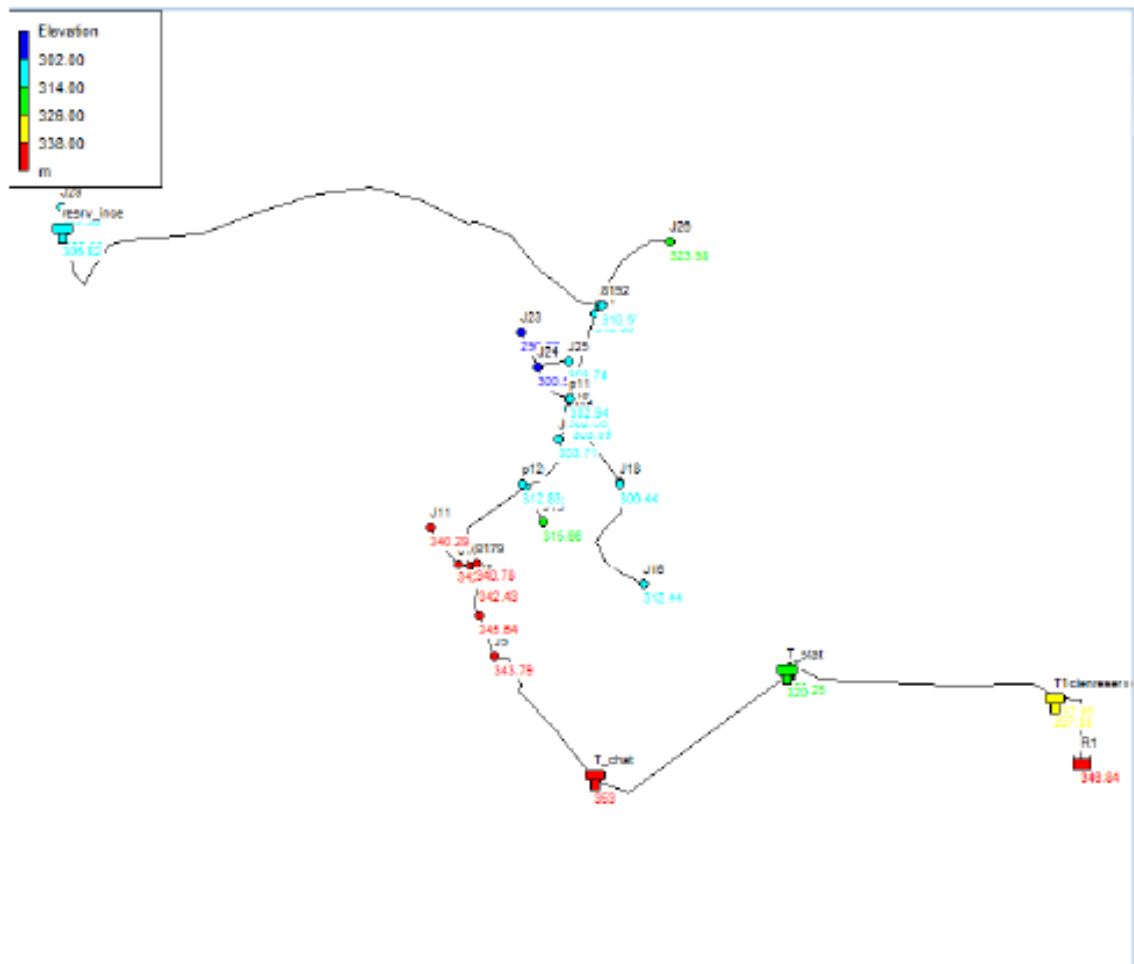


Figure 1 : Répartition altimétrique du réseau AEP de Marmagne

La seconde figure ci-dessous permet de visualiser l'ensemble du réseau en fonction diamètre des canalisations. La canalisation qui alimente le château d'eau est dimensionnée en 80 mm. En sortie de château, une canalisation de 200 mm alimente l'ensemble de la commune, le diamètre de cette conduite est ensuite réduit à 125 puis à 80 mm à mesure que la distance au château augmente. Les branches secondaires sont toutes dimensionnées en 80 mm.

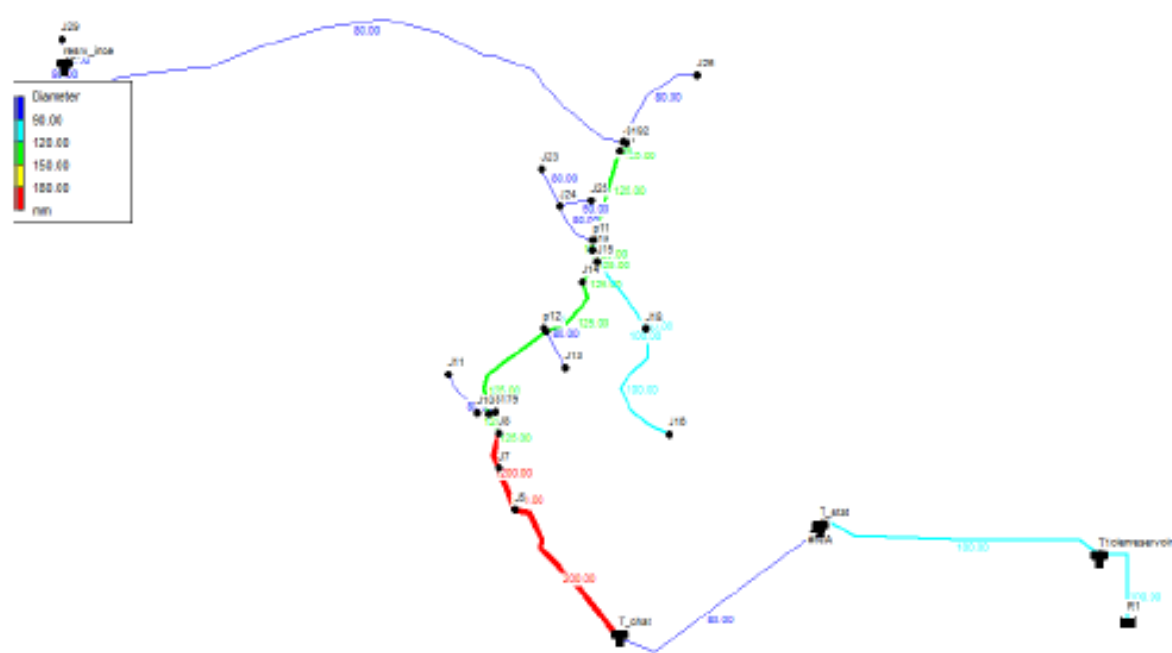


Figure 2 : Diamètre des canalisations sur le réseau.

Concernant la demande en eau potable, celle-ci a été considérée comme homogène au sein du système d'alimentation. Le débit total consommé à chaque nœud est de 0.622 m³/j pour une consommation totale de 16.5 m³/j.

Afin de représenter finement les variations quotidiennes de consommation, un profil journalier type a été appliqué à chaque nœud. Ce profil permet d'estimer la variation de consommation entre les heures pleines et les heures creuses. Ce profil est réalisé en base 1, c'est-à-dire que le facteur 1 correspond à la consommation moyenne, 0.5 correspond à la moitié de la consommation moyenne et 2 au double de la consommation moyenne. Le facteur moyen lissé sur 24 h est de 1 avec ce profil de consommation. Le profil est illustré par la figure suivante.

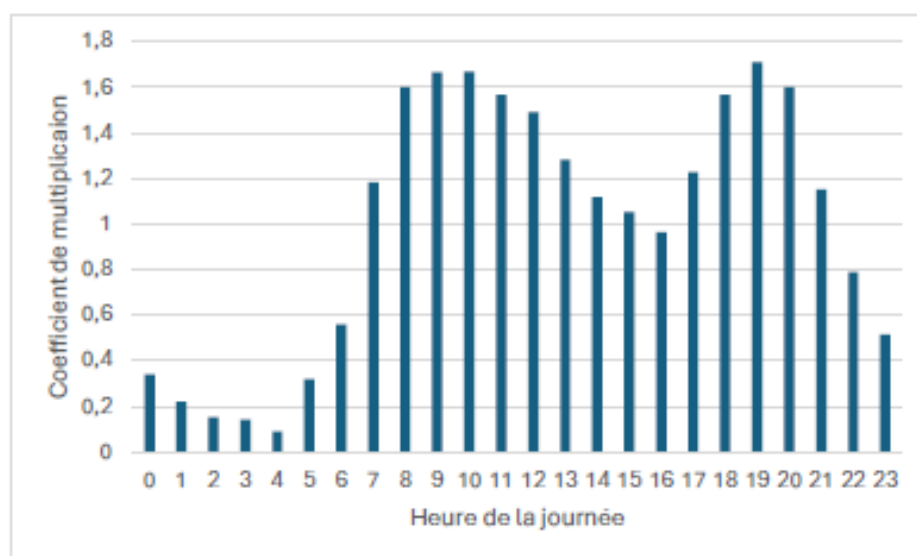


Figure 3 : Profil de consommation appliqué.

Concernant l'alimentation des châteaux d'eau, les règles suivantes ont été établies :

```

RULE 1
IF TANK T_chat LEVEL ABOVE 3.25
THEN PIPE L8 STATUS IS CLOSED

RULE 2
IF SYSTEM CLOCKTIME >= 9 PM
AND TANK T_chat LEVEL BELOW 3
THEN PIPE L8 STATUS IS OPEN

```

Figure 4 : Règles de contrôle des pompes et des vannes.

T_chat correspond au réservoir alimenté en direct par le captage par le lien L8

A.3.1 Définition des rugosités

Le calcul des pertes de charge linéaires sur le logiciel peut se faire par le biais de 3 formules différentes (Hazen-Williams, Darcy-Weisbach, Chezy-Manning).

La formule de Hazen-Williams est fortement utilisée aux Etats-Unis et présente la particularité de n'être utilisable que pour l'eau et de n'avoir été développée à la base que pour les écoulements turbulents.

La formule de Chezy-Manning est plus souvent utilisée pour les canaux à découvert et pour les grands diamètres.

Nous avons retenu la formule de Darcy Weisbach qui est la plus utilisée en Europe et qui traite les écoulements de tout type et pour tout liquide.

Les trois formules utilisent l'équation suivante pour calculer les pertes de charge dans chaque tronçon :

$$h = A Q^B$$

Avec h : la perte de charge en unités de longueur,
A : le coefficient de résistance,
Q : le débit,
B : l'exposant du débit.

Les coefficients A et B varient suivant les formules. Pour la formule de Darcy Weisbach :

$$A = 0,0827 * f(e, d, q) * d^{-5} * L$$

Avec L : longueur en m du tronçon,
q : diamètre du tuyau en m,
q : débit en m³/s
et e : coefficient de rugosité de la conduite en m.

La rugosité correspond à la hauteur des aspérités à la surface de la paroi intérieure d'une canalisation. Plus cette rugosité est importante, plus la perte de charge croît. La rugosité, représentative de l'état intérieur d'une conduite, croît selon la nature de la canalisation (fonte plus rugueuse que le PVC) et avec l'âge de la canalisation.

L'application de cette formule dans le calcul des pertes de charge sous le modèle prend donc en compte la rugosité des canalisations.

Nous avons fixé au préalable du calage du modèle les rugosités suivantes :

- ✓ 1.60 mm pour les canalisations en amiante ciment
- ✓ 0.25 mm pour les canalisations en acier
- ✓ 0.30 mm pour les canalisations en fonte
- ✓ 1.00 mm pour les canalisations inconnues
- ✓ 0.015 mm pour les canalisations plastiques (PEHD, PVC)

A.4. CALAGE DU MODELE

Le calage du modèle vise à vérifier la concordance entre les données simulées et les données mesurées. Il a été réalisé sur une période de 216 h portant du 23/07/2024 à 15h00 au 01/08/2024 à 15h00.

A.4.1 Analyse des pressions

La concordance des pressions a été analysée en mesurant la pression au niveau des poteaux incendie sur le secteur. Deux poteaux incendie ont été suivis sur la commune.

- Le poteau N°11
- Le poteau N°12

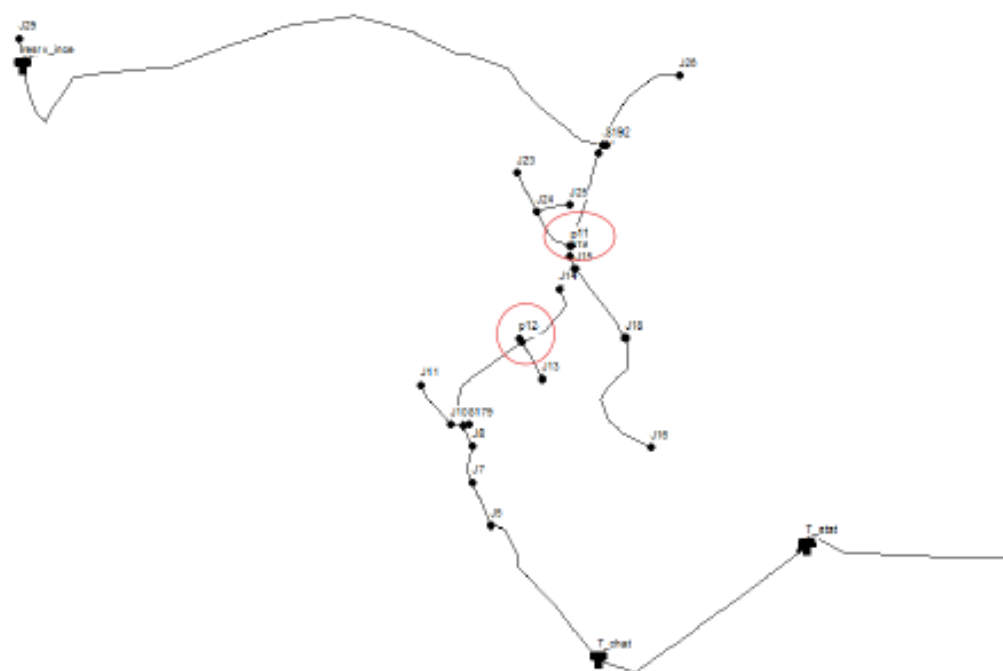


Figure 5 : Localisation des poteaux incendie suivis

La figure ci-dessous permet de comparer les pressions mesurées et les pressions calculées par le modèle. Cette figure montre que le modèle représente de manière fidèle en moyenne les pressions aux différents points du modèle. En revanche on observe un écart notable pour les 2 poteaux, la pression étant surestimée de 4.5 m pour le poteau N°11 et sous-estimée de 3 m pour le poteau N°12.



Figure 6 : Analyse des pressions aux poteaux incendie suivi et aux réservoirs.

La figure suivante permet de comparer chaque mesure individuellement. Elle montre une corrélation acceptable entre les pressions mesurées et celles issues du modèle.

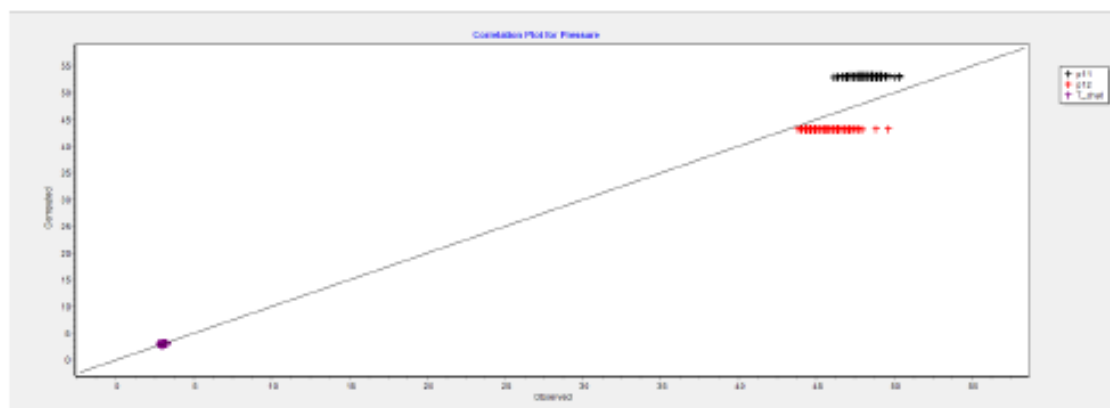


Figure 7 : Graphique de corrélation entre les pressions mesurées et simulées.

Le tableau ci-dessous permet d'établir la corrélation entre les données mesurées et les données simulées. La colonne Mean Error quantifie l'écart moyen (en m de colonne d'eau) entre les données mesurées et les données simulées. Comme indiqué ci-dessus, l'erreur maximum est de l'ordre de 5 m.

Calibration Statistics for Pressure

Location	Num Obs	Observed Mean	Computed Mean	Mean Error	RMS Error
p11	2880	48.13	53.13	4.999	5.015
p12	2880	45.80	43.24	2.563	2.603
T_chat	2557	3.05	3.07	0.096	0.134
Network	8317	33.47	34.31	2.648	3.326

Correlation Between Means: 0.990

A.4.2 Analyse des débits

L'analyse des débits porte sur les volumes distribués en sortie de château d'eau.

La figure ci-dessous permet de comparer les volumes journaliers moyens distribués et de les comparer aux volumes simulés. La comparaison des volumes moyen montre que le modèle est très fiable avec moins de 0.2 m3/j d'écart pour le château d'eau et 0.2 m3/j pour le captage soit un écart moyen de moins de 2 % en moyenne.

Le tableau ci-dessous synthétise les statistiques réalisées sur ces deux points de mesures. Il montre que les erreurs moyennes sont fortes. Ceci s'explique du fait d'un léger décalage illustré par le dernier graphique de cette section.

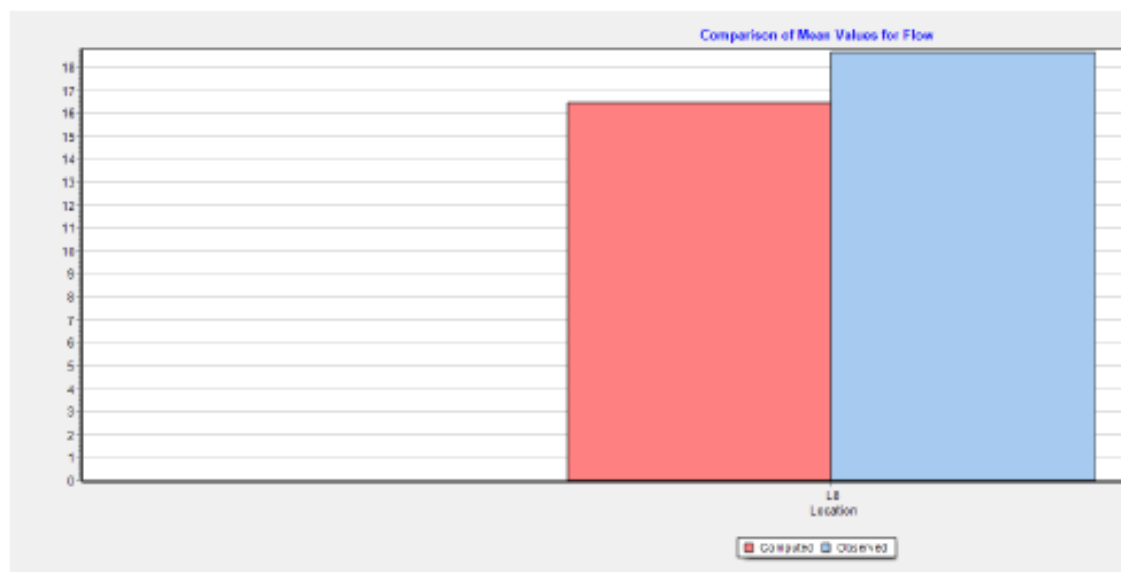


Figure 8 : Statistiques et erreur moyennes entre les débits mesurés et simulés à la station de pompage (L8)

La figure ci-dessous montre la corrélation entre les mesures et les calculs. Cette figure montre que la corrélation est plutôt bonne avec une dispersion des valeurs raisonnables. Une corrélation parfaite correspondrait à un alignement de tous les points avec la droite. Elle montre que le modèle ne parvient pas à être parfaitement synchronisé avec le fonctionnement réel des pompes.

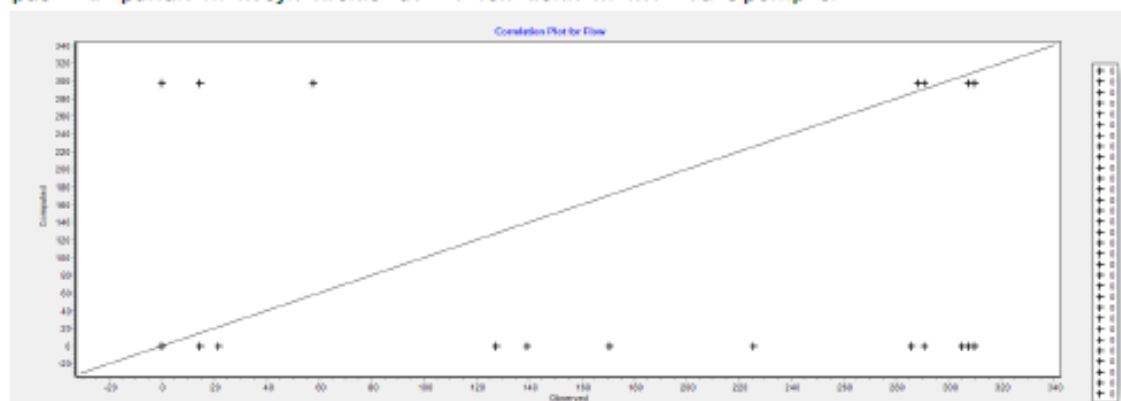


Figure 9 : corrélogramme entre les données observées et les données simulées en sortie de captage.

La figure ci-dessous permet davantage de comparer tout au long de la journée les débits simulés et mesurés. Elle montre qu'un léger décalage est présent toutefois, le modèle représente plutôt fidèlement le fonctionnement du réseau.

Calibration Statistics for Flow

Location	Num Obs	Observed Mean	Computed Mean	Mean Error	RMS Error
L8	217	18.66	16.47	23.511	80.051
Network	217	18.66	16.47	23.511	80.051

Correlation Between Means: 0.000

Figure 10 : Comparaison entre les données simulées en rouges et les observations en vert sur la journée du 11/12/2023.

A.4.3 Analyse des volumes transitant dans les ouvrages

L'analyse des volumes transitant dans les ouvrages est réalisée au travers de la concordance du marnage simulé de ceux-ci par rapport au marnage mesuré. La figure ci-dessous permet de valider le marnage dans l'ouvrage. Le décalage est très faible sur la période modélisée. Le modèle a été calé sur les jours de forte consommation. Cette figure montre que le modèle représente fidèlement le fonctionnement du réseau lorsque le réservoir se remplit tous les 2 jours, en revanche, pour certaines journées, le remplissage est quotidien ce qui n'est pas représenté par le modèle.

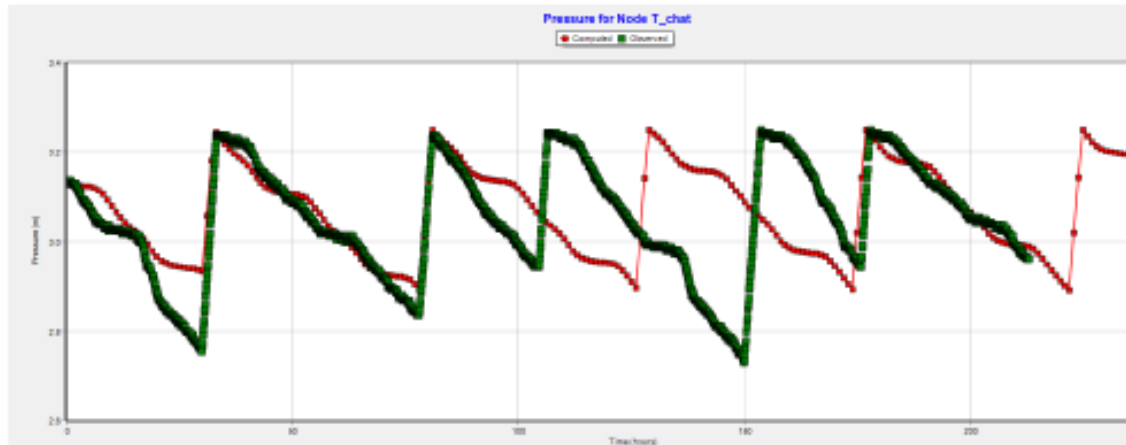


Figure 11 : Marnage simulé et mesuré au droit du château d'eau de Montigny

Les statistiques sur la charge hydraulique du réservoir montrent une très bonne corrélation moyenne et une faible erreur moyenne.

Calibration Statistics for Pressure					
Location	Num Obs	Observed Mean	Computed Mean	Mean Error	RMS Error
pl1	2880	48.13	53.13	4.999	5.015
pl2	2880	45.80	43.24	2.563	2.603
T_chat	2557	3.05	3.07	0.096	0.134
Network	8317	33.47	34.31	2.648	3.326
Correlation Between Means: 0.990					

Figure 12 : statistiques sur la charge hydraulique dans le réservoir de Montigny

A.5. LIMITES DU MODELE

Plusieurs limites sont identifiables à cause de la stratégie mise en place lors de la campagne de mesure :

- Le modèle hydraulique n'est calé en termes de volume et de consommation qu'au droit du réservoir. Les consommations réelles au droit des nœuds peuvent donc être différentes de celles estimées par le modèle
- Le modèle n'est pas sectorisé, une instrumentation au droit de plusieurs canalisations aurait permis de différencier les consommations par quartier.
- Les tets incendies doivent être réalisés sur le terrain, le modèle hydraulique présenté ici n'a en aucun cas pour objectif de vérifier la conformité des bouches mais seulement de montrer les points de défaillance potentiel en l'absence de vrai tests réalisés sur le terrain. Pour rappel, ces tests sont obligatoires.
- Les caractéristiques géométriques précises du réservoir sont inconnues, la relation hauteur/volume peut donc être erronée

- Le modèle ne peut localiser les fuites.
- Les temps de résidence peuvent être erronés dans le cas où des dispositifs de renouvellement forcé ou de séparation de la réserve incendie du réservoir eau potable seraient mis en place.
- Les règles de fonctionnement précis du réseau ne sont pas connues, celles-ci ont été interprétées au vu des données de marnage et de débit à notre disposition, cependant, un modèle où les vraies règles seraient implantées serait bien plus précis.

Ce modèle ne traite pas la qualité de l'eau et notamment du risque CVM.

B. DIAGNOSTIC EN FONCTIONNEMENT ACTUEL

B.1. VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

Le volume mis en distribution sur une journée type est de 16.5m³. La répartition de la distribution de ce volume est illustrée par la figure ci-dessous. On observe un pic de consommation à 11h et 19h.

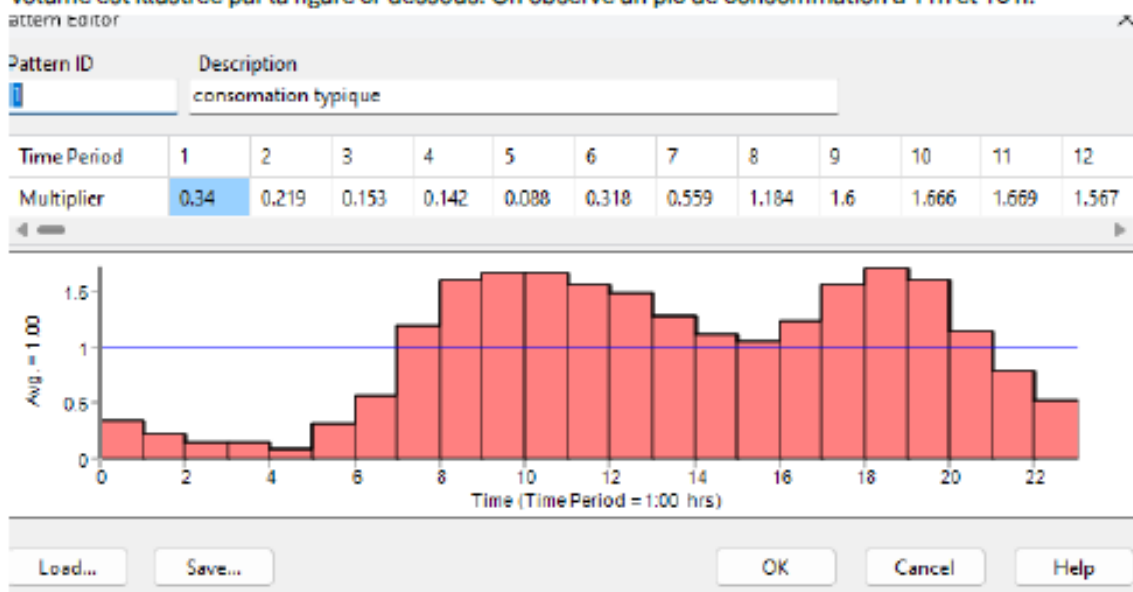


Figure 13 : répartition de la consommation au long de la journée.

B.2. PRESSIONS

Les deux figures ci-dessous permettent de visualiser les pressions dans le réseau d'eau potable en heure pleine pour la première et en heure creuse pour la seconde. Ces deux figures montrent que les pressions sont sensiblement les mêmes entre les pics de consommation et les périodes de creux. Elles montrent que la partie la plus proche du réservoir est soumise à de très faibles pressions. Le reste du réseau est soumis à des pressions satisfaisantes.

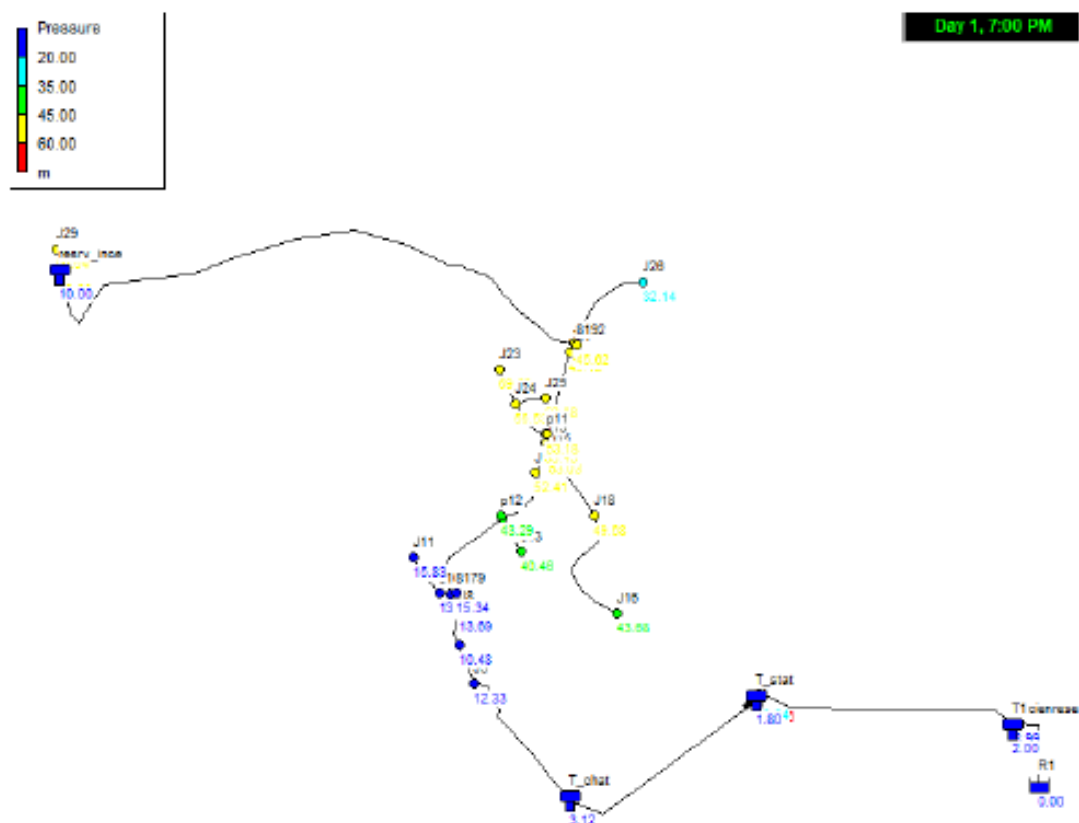


Figure 14 : Pressions simulées sur le réseau en heure de pointe (19h)

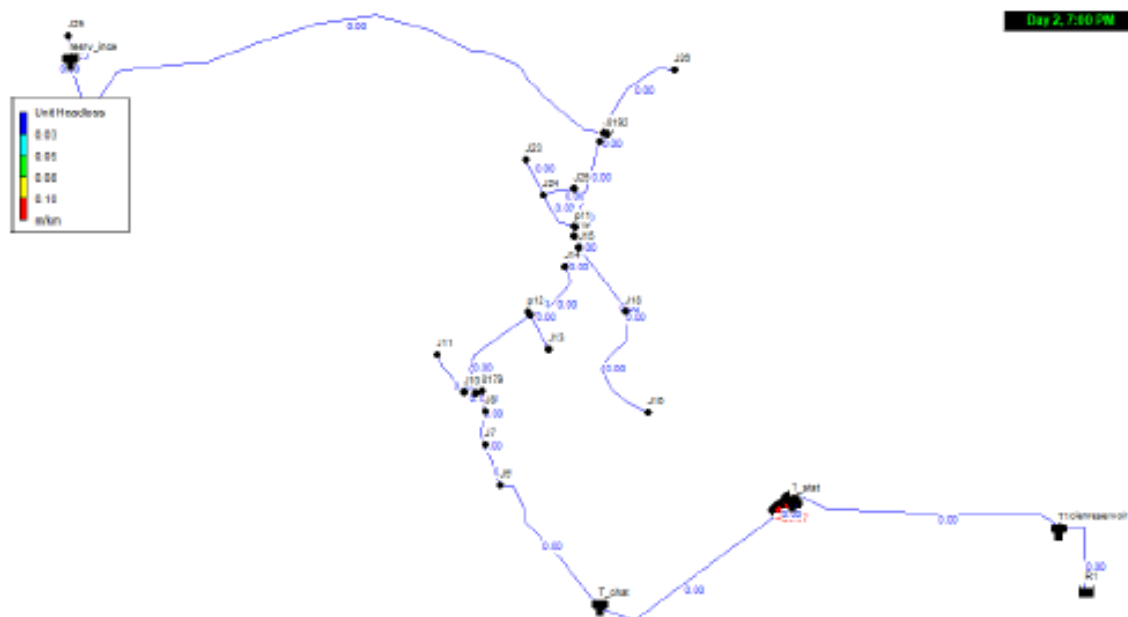


Figure 16 : Pertes de charge simulées en heure de pointe.

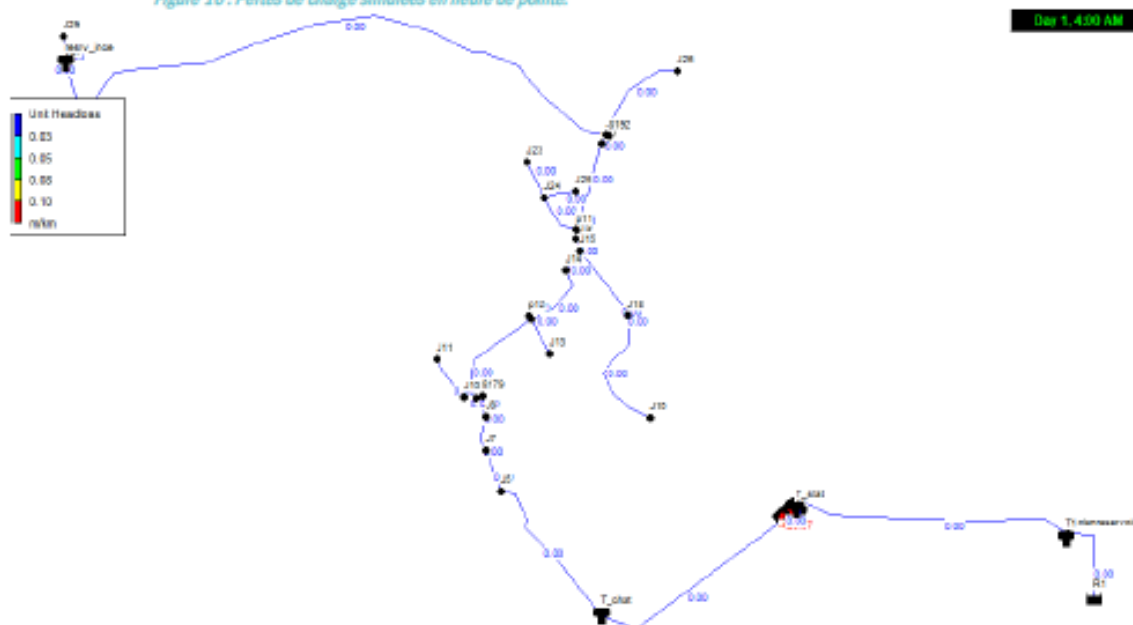


Figure 17 : Pertes de charge simulées en heure creuse.

B.4. TEMPS DE SEJOUR

La simulation a été réalisée sur plusieurs jours (10 jours), ceci permettant d'obtenir des temps de séjour caractéristiques du réseau. Cette simulation laisse apparaître de nombreuses zones où le temps de séjour excède 200 heures (la totalité du réseau). Une attention particulière devra être portée sur ces secteurs, notamment concernant les secteurs où les canalisations sont en PVC datant d'avant 1980 (Cf. Rapport de phase 2). Des purges régulières du réseau pourront également être préconisées afin de limiter ce temps de séjour, en cas de dégradation de la qualité de l'eau.

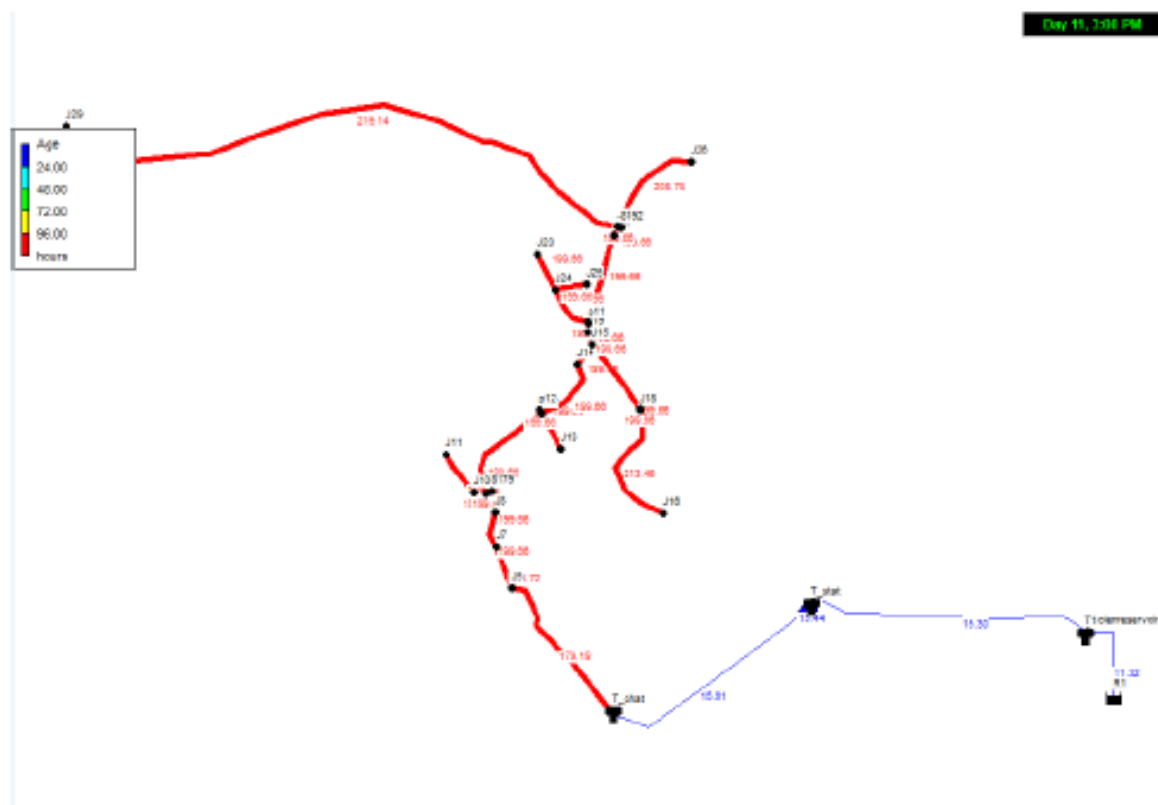


Figure 18 : Temps de séjour simulés à l'état actuel (avec une durée totale de simulation de 10journs).

Le besoin moyen journalier de la zone de desserte du réservoir s'élève à 16 m³/j.

La totalité du volume stocké dans le réservoir est de 300 m³. La totalité du volume stocké (réserve incendie comprise) est renouvelé en 450 heures soit environ 19 jours ce qui est très clairement insuffisant. En effet, il est recommandé de ne pas dépasser un temps de séjour supérieur à 24h. Au-delà, le surdimensionnement d'un réservoir peut conduire à des risques d'altération de la qualité de l'eau et d'inefficacité des désinfections.

Il est généralement considéré que la qualité bactériologique de l'eau risque de se dégrader après 48h sans retraitement.

Classification	Capacité de stockage
Excédentaire	> 1,5 fois le besoin moyen journalier
Satisfaisante	Entre 0,8 et 1,5 fois le besoin moyen journalier
Insuffisante	Entre 0,5 et 0,8 fois le besoin moyen journalier
Très insuffisante	< 0,5 fois le besoin moyen journalier

Le réservoir est très excédentaire, toutefois, l'eau peut faire l'objet d'un retraitement afin de conserver une qualité bactériologique satisfaisante.

B.5. VITESSES

Le modèle montre des vitesses maximales simulées qui sont globalement satisfaisantes ($<1\text{ m/s}$). L'ensemble du réseau montre une vitesse inférieure à 0.5 m/s . Les plus fortes vitesses sont visibles uniquement en heure de pointe au niveau des principales canalisations à savoir celle partant du château d'eau. En heure creuse les vitesses sont très faibles y compris pour les canalisations principales.

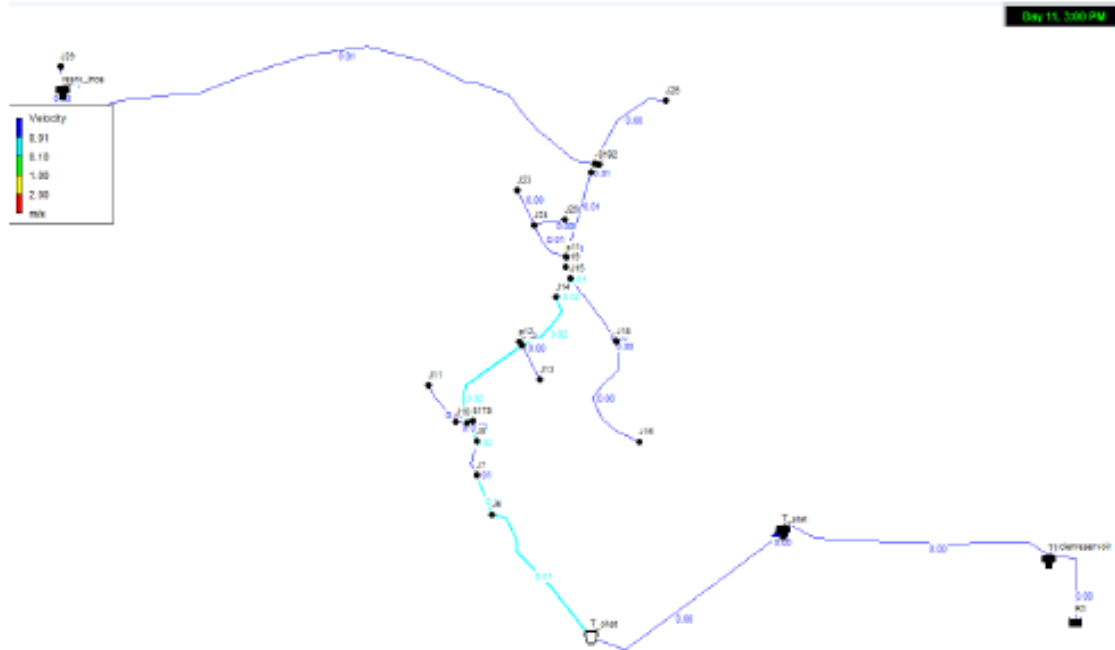


Figure 19 : Vitesses simulées sur le réseau en heure de pointe (15h).

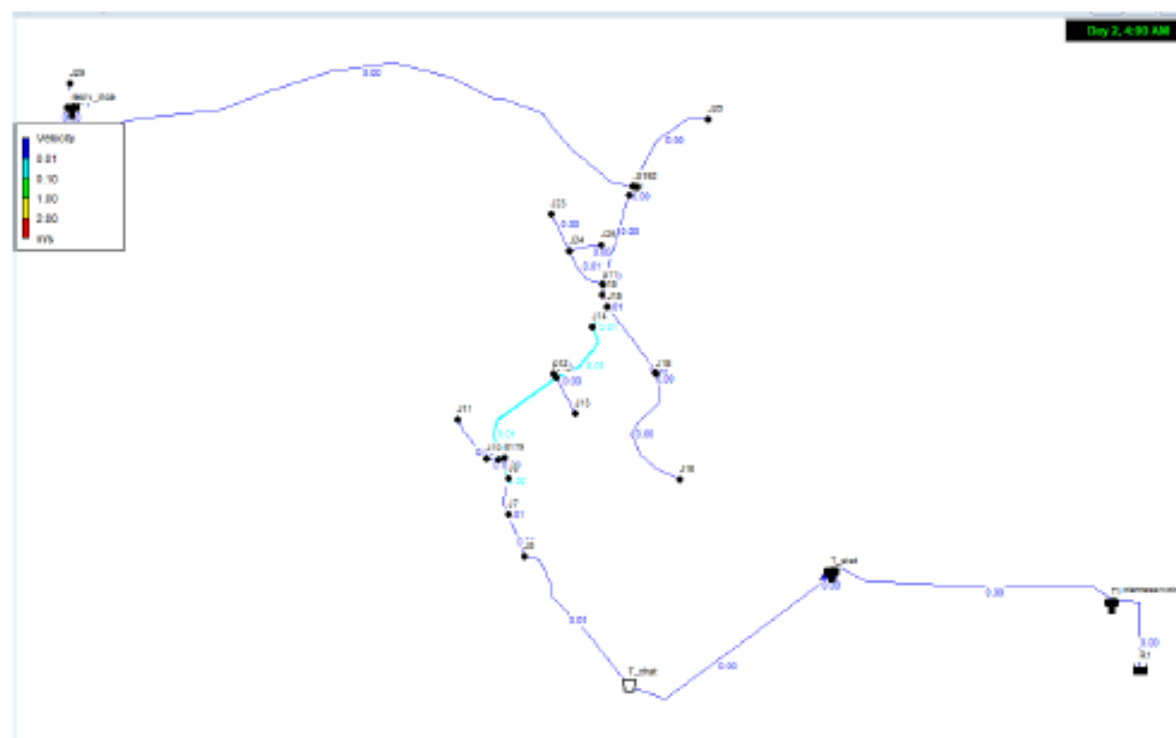


Figure 20 : Vitesse simulée sur le réseau en heure creuse (4h).

B.6. RISQUE INCENDIE

Les poteaux incendie ont fait l'objet d'une simulation avec une ouverture de l'hydrant à un débit de 60 m³/h pendant 2 heures ; et la pression résiduelle a été vérifiée de façon à s'assurer ou non d'une pression au moins égale à 1 bar. Il est à noter que cette simulation s'est effectuée dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire en période de pointe matinale. Tous les poteaux incendie de la commune sont conforme d'après le modèle.

Tableau 2 : Résultat du test de pression résiduelle issue de la modélisation pour les poteaux incendie de la commune.

Poteau incendie	Pression statique (m)	Pression résiduelle (m)	Conforme
8179	15.42	12.07	Oui
8192	45.7	28.78	Oui
P11	53.26	40.59	Oui
P12	43.37	35.49	Oui

C. **DIAGNOSTIC EN FONCTIONNEMENT FUTUR**

C.1. ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

Le tableau ci-dessous permet d'estimer les besoins futurs et de les comparer à la consommation actuelle. On estime que la consommation moyenne pourrait être multipliée par 1.57. La consommation à chaque nœud a donc été multipliée par ce facteur dans le modèle.

La simulation a été réalisée pour une estimation future à horizon 2042.

C.2. VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

Les volumes mis en distributions lors de cette simulation sont de 25.7 m³/ jour soit un volume total de 257m³.

C.3. PRESSIONS

Les pressions simulées à l'état futur sont très proches des pressions actuelles. Elles restent très faibles en sortie de réservoir, plus loin dans le réseau les pressions sont tout à fait satisfaisant.

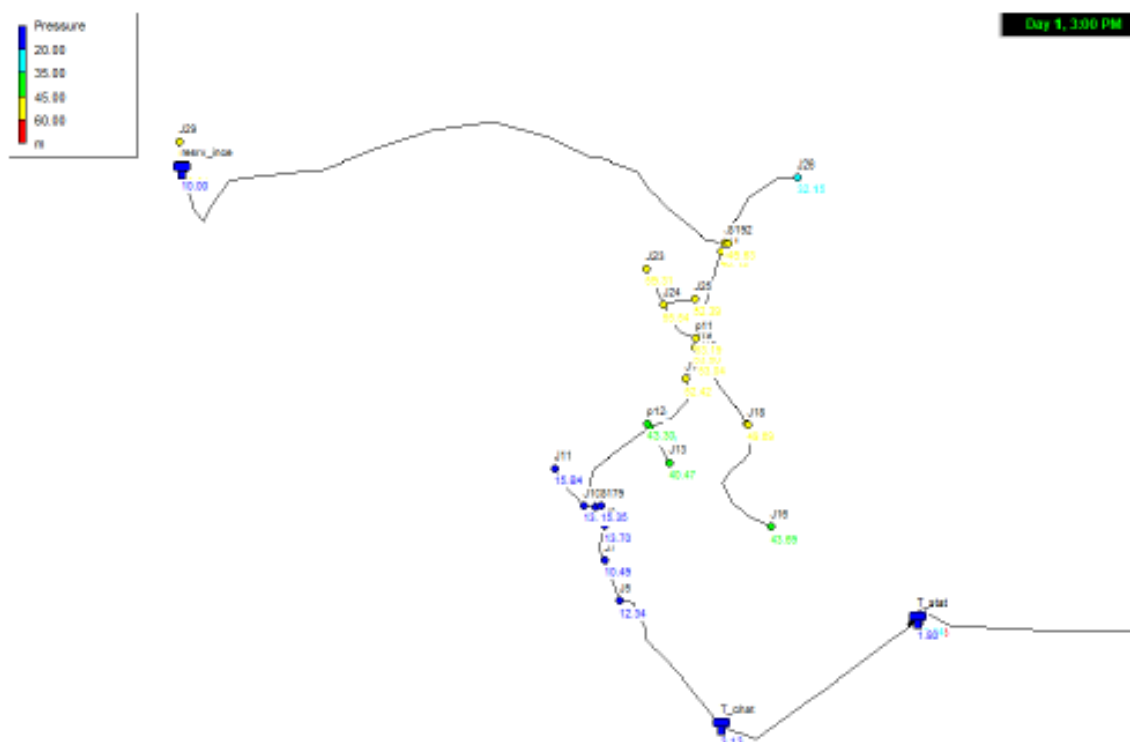


Figure 21 : Pressions simulées en heure de pointe (état futur).

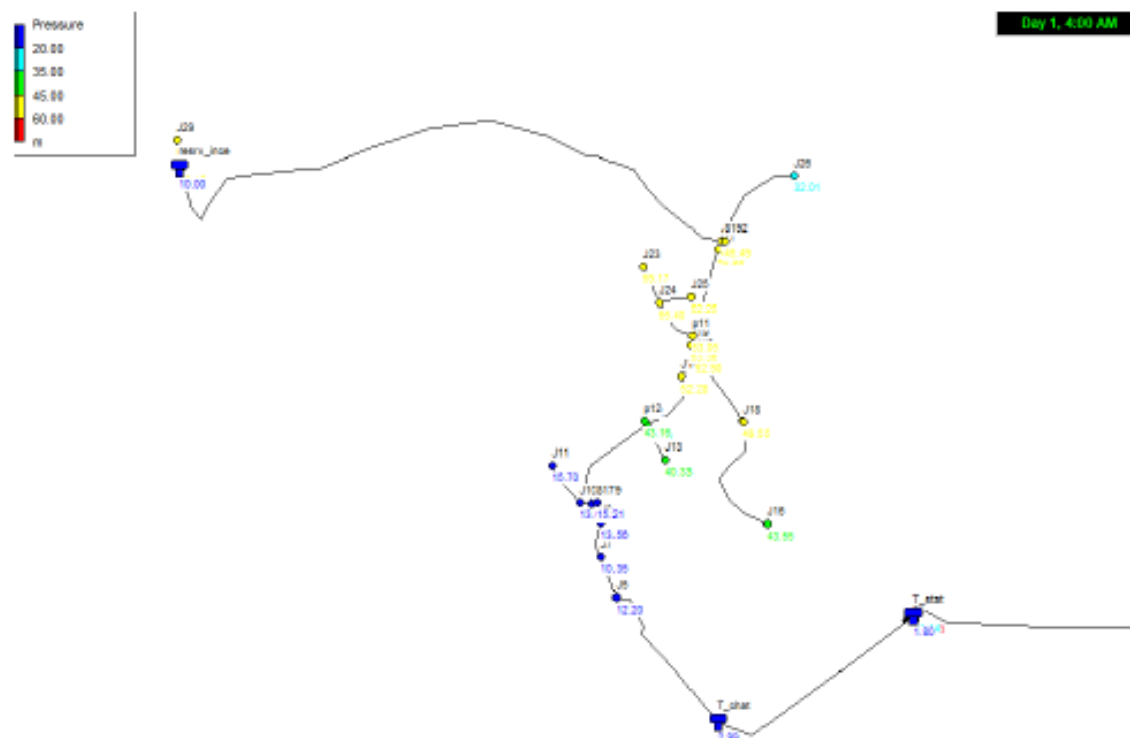


Figure 22 : Pressions simulées en heure creuse (état futur).

C.4. PERTES DE CHARGE

Concernant les pertes de charge, celles-ci restent très faibles lors de cette simulation. Aucun dysfonctionnement n'est à déplorer à ce niveau.

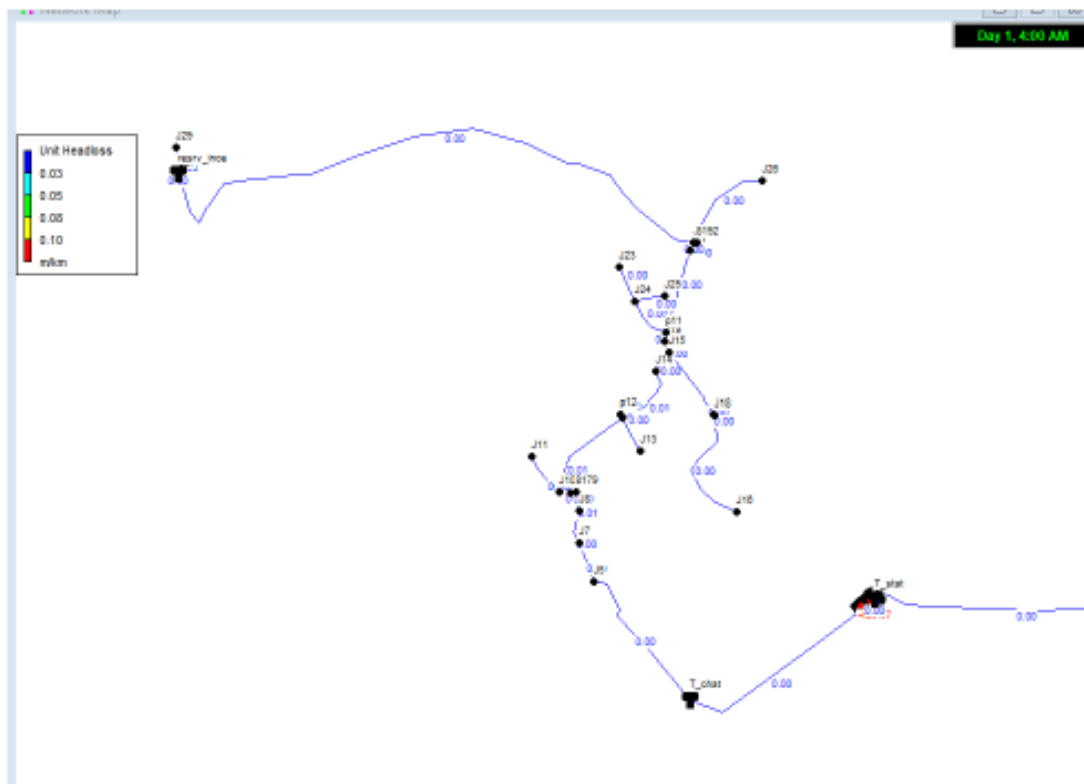


Figure 23 : Pertes de charge calculées sur le réseau à l'état projet en heure de pointe.

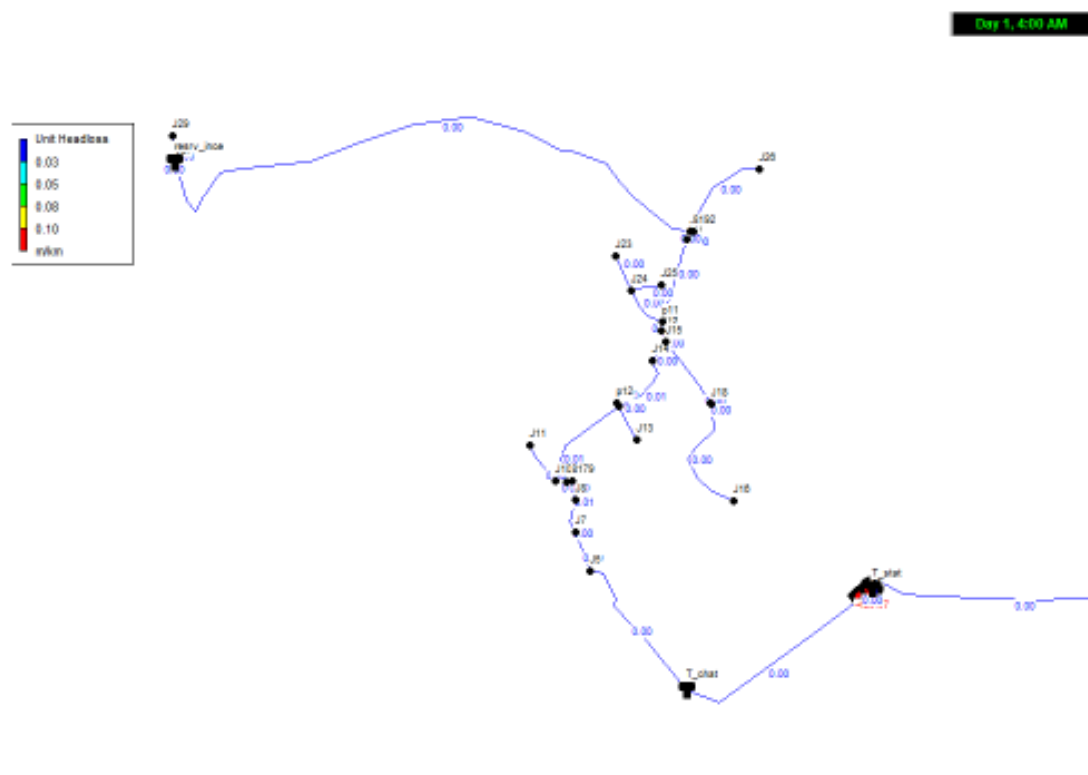


Figure 24 : Pertes de charge calculées sur le réseau à l'état futur en heure creuse.

C.5. TEMPS DE SEJOUR

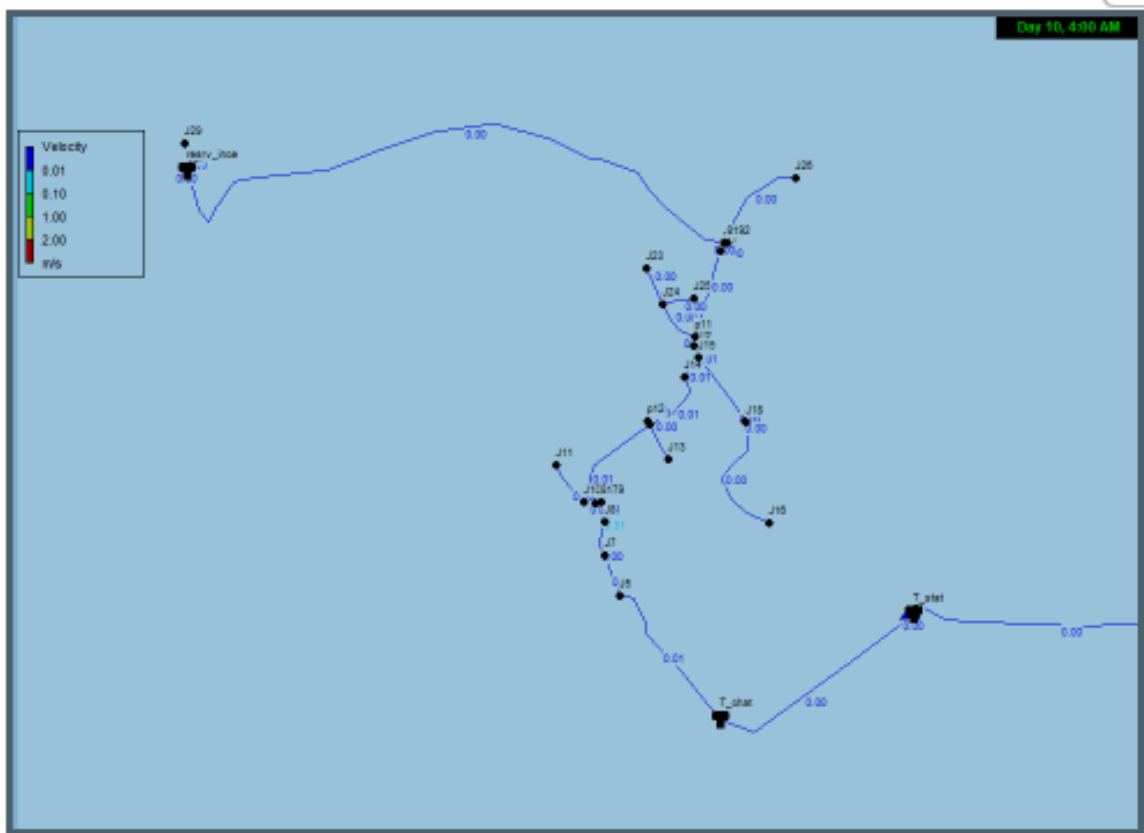
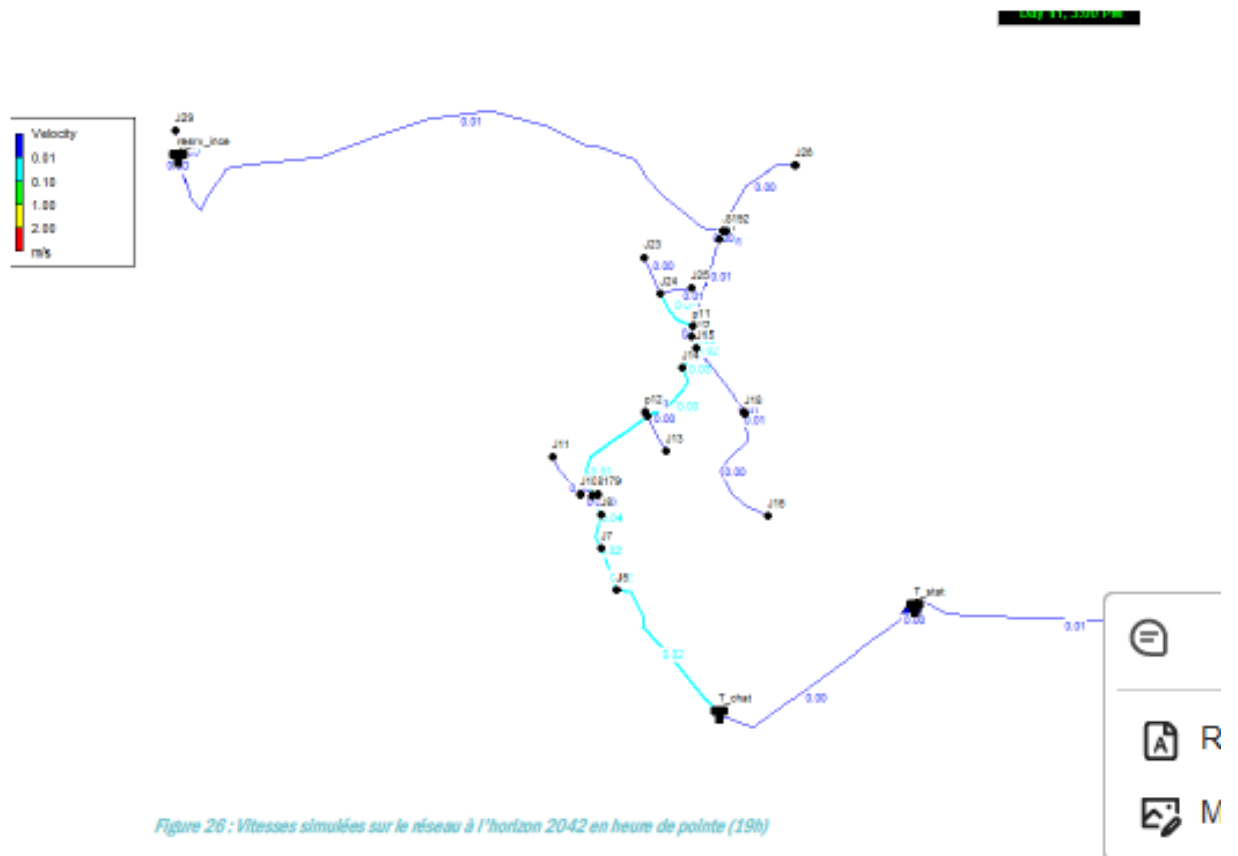
Les temps de séjour à l'état futur sont plus courts qu'à l'état actuel avec un temps de séjour de 160 heures contre 180 heures à l'état actuel dans le réservoir. Toutefois, ces temps de séjour restent bien trop élevés pour garantir une qualité des eaux optimale. Le réservoir reste surdimensionné. De plus cette augmentation potentielle des consommations est une hypothèse à prendre prudemment compte tenu du plan eau visant à réduire les consommations et de l'incertitude quant à la hausse de population de la commune.



Figure 25 : Temps de séjour simulés à l'état actuel (avec une durée totale de simulation de 10 jours).

C.6. VITESSES

Aucun dysfonctionnement n'est constaté sur ce point. Les vitesses restent très faibles et ne posent pas de risque d'usure prématurée des conduites.



2. CONCLUSION

Le réservoir de la commune est fortement sur dimensionné ce qui peut poser des problèmes de qualité des eaux notamment du point de vue bactériologique à cause du temps de séjour trop important dans celui-ci.

. Concernant les autres critères évalués, les constats suivants sont posés :

- Les pressions sont trop faibles dans le bourg de la commune
- Les vitesses sont satisfaisantes
- Les pertes de charge sont faibles
- Le réseau est correctement dimensionné pour assumer une hausse de la consommation.
- Les poteaux incendies sont conformes



Diagnostic du système d'alimentation en Eau potable de la Communauté de Communes du Montbardois

Phase 4 : Bilan de fonctionnement et établissement d'un
PGSSE – Modélisation hydraulique du réseau

Montfort, Villiers (commune de Montigny Montfort)

A. MODELISATION DU RESEAU

L'élaboration du modèle du réseau est l'étape qui consiste à construire puis à caler selon la réalité des différents éléments constitutifs du réseau. Les objectifs précis de la modélisation sont :

- D'identifier les faiblesses de fonctionnement du réseau qui n'auraient pas été mises en évidence in situ :
 - o Défaut ou excès de pression dans certaines zones,
 - o Vitesses importantes dans les canalisations,
 - o Temps de séjour excessifs,
 - o Capacité de stockage insuffisante.
- D'étudier la faisabilité des solutions envisagées pour remédier aux problèmes rencontrés sur le réseau.

A.1. METHODOLOGIE GENERALE

A.1.1 Définition du modèle hydraulique

Un modèle hydraulique est une représentation mathématique du réseau de distribution permettant la simulation de son fonctionnement hydraulique. Il est constitué des éléments suivants :

- **Les arcs ou tronçons** : ils définissent les canalisations et autres appareils hydrauliques, tels que pompes, régulateurs de débit ou de pression, diaphragme, vanne, vanne motorisée, brise charge, clapet... Un arc est délimité par deux nœuds aux extrémités entre lesquels circule un débit ;
- **Les nœuds** : ils représentent l'ensemble des points particuliers du réseau (intersection de conduite, changement de diamètre, point d'altitude élevé...) et délimitent les arcs. Ils matérialisent, en outre, le support de la topographie simplifiée du réseau et de la consommation des abonnés ;
- **Les réservoirs** représentent les ouvrages de stockage et permettent donc de représenter les stocks d'eau et les points où la charge piézométrique est imposée (alimentation à partir d'un feeder, surface piézométrique variable d'un aquifère).

Ces données constituent le modèle physique.

Des données dites « dynamiques » sont ensuite implémentées dans le modèle comprenant :

- Les profils journaliers de consommation des différents usagers considérés (domestiques, industriels...),
- Les règles de contrôle et d'asservissement des pompes, des réservoirs, des appareils de régulation.

A.1.2 Logiciel utilisé

La modélisation mathématique du réseau est réalisée à l'aide du logiciel informatique EPANET développé par l'agence en charge de l'environnement aux Etats Unis (U.S. Environmental Protection Agency – EPA). Il permet d'effectuer des calculs nombreux et complexes à partir d'un modèle établi grâce à une bonne connaissance du réseau.

Le logiciel permet de calculer le débit parcourant chaque canalisation, la pression à chacun des nœuds mais également le niveau de l'eau à n'importe quel moment de la journée et, quelle que soit la période de l'année où on se situe. Le moteur de calcul hydraulique intégré permet de traiter des réseaux de taille illimitée. En résumé, le logiciel présente tous les outils pour remplir les objectifs suivants :

- Régulation des pressions dans le réseau,
- Détection des zones de fonctionnement déficitaires,
- Dimensionnement des réseaux,
- Amélioration de la gestion des équipements d'eau.

Le logiciel présente également un module qualité qui permet de calculer les concentrations en substances chimiques, les temps de séjour dans différentes parties du réseau. Il permet également de suivre l'origine de l'eau. L'utilisation de ce module qualité nécessite un calage hydraulique au préalable.

A.2. CONSTRUCTION DU MODELE

A.2.1 Données physiques

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

Le modèle a été réalisé à partir des plans de réseau et des repérages de terrain. Le modèle ainsi construit est constitué de :

Tableau 1 : Description de la structure du modèle

Nombre d'arcs	34
Nombre de nœuds	35
Nombre de réservoir	2
Nombre de points d'alimentation	1

Concernant les tronçons, seuls les diamètres intérieurs des canalisations ont été reportés dans le modèle hydraulique. Il faut souligner que les diamètres nominaux des conduites Fonte/Acier/Amiante-Ciment et PVC/PEHD sont respectivement égaux aux diamètres intérieurs et extérieurs.

Le modèle est établi en une seule dimension. L'affectation d'une altitude à chacun des nœuds permet de recréer le relief de la zone étudiée. Ces données altimétriques sont issues des renseignements collectés au cours de la campagne de repérage de terrain.

A.3. PRESENTATION DU RESEAU

La première figure ci-dessous permet de visualiser la répartition altimétrique du réseau. Celui-ci est alimenté par au niveau de la commune de Montigny par 1 captage à une côte d'environ 291 m NGF. L'eau captée est ensuite remontée par la station de pompage jusqu'au réservoir à une altitude de 277 m NGF. Une autre station de pompage permet d'alimenter le second réservoir à une altitude de 315 m NGF. Le point le plus bas de la commune se situe à une altitude de 236 m NGF.

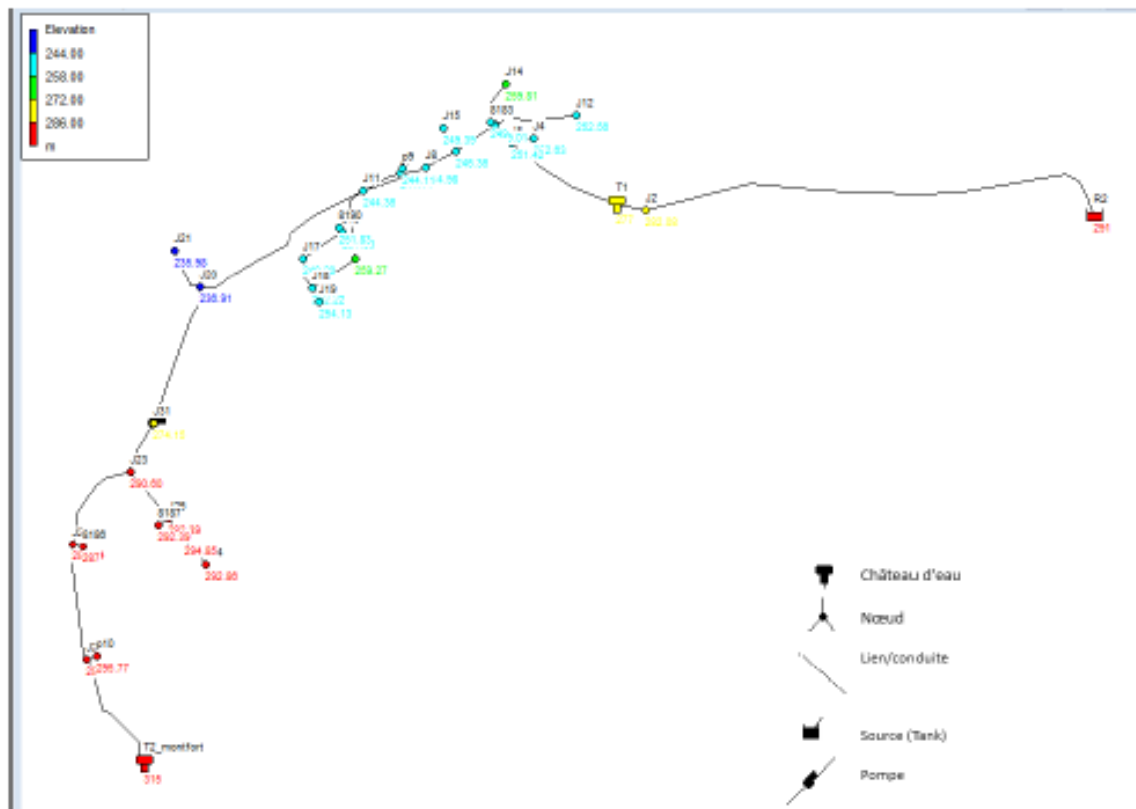


Figure 1 : Répartition altimétrique du réseau AEP de Montigny Montfort

La seconde figure ci-dessous permet de visualiser l'ensemble du réseau en fonction diamètre des canalisations. La canalisation qui alimente le château d'eau est dimensionnée en 63 mm comme la plupart de la commune de Villier. En sortie de château, une canalisation de 125 mm alimente la commune, le diamètre de cette conduite est ensuite réduit à 63 mm à mesure que la distance au château augmente. Sur la commune de Montfort, Le réseau est dimensionné en 150 mm en sortie de réservoir puis en 125 mm et enfin en 63 mm en bout de réseau.

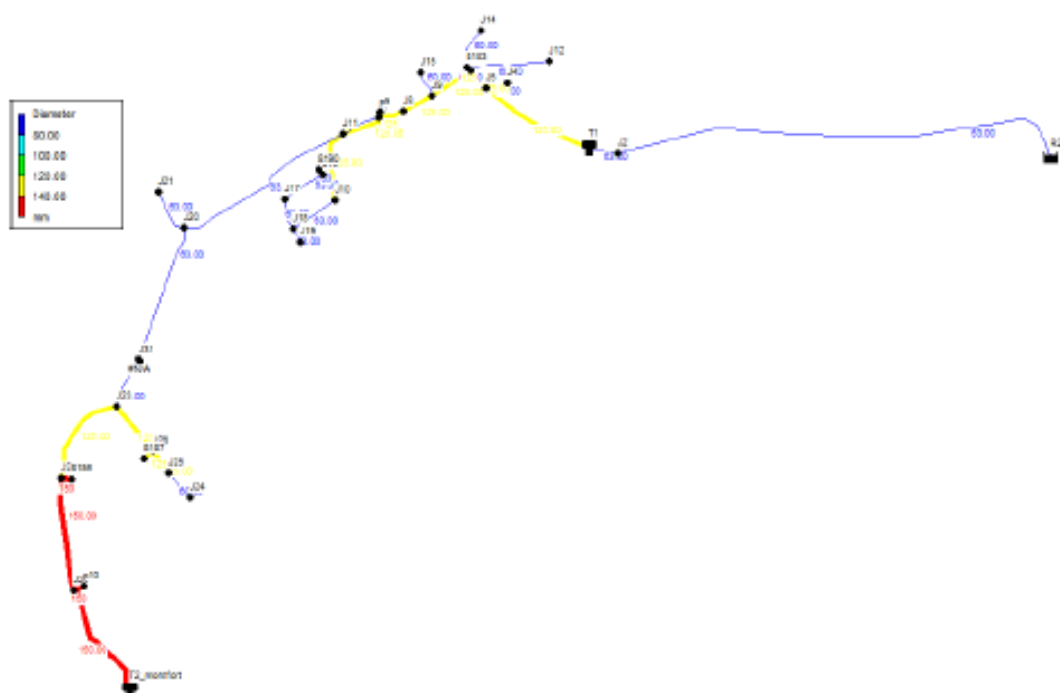


Figure 2 : Diamètre des canalisations sur le réseau.

. Le débit total consommé à chaque nœud est de 0.65 m3/j sur la commune de Villiers et de 1.15 m3/j sur la commune de Montfort pour une consommation totale de 23.4 m3/j.

Afin de représenter finement les variations quotidiennes de consommation, un profil journalier type a été appliqué à chaque nœud. Ce profil permet d'estimer la variation de consommation entre les heures pleines et les heures creuses. Ce profil est réalisé en base 1, c'est-à-dire que le facteur 1 correspond à la consommation moyenne, 0.5 correspond à la moitié de la consommation moyenne et 2 au double de la consommation moyenne. Le facteur moyen lissé sur 24 h est de 1 avec ce profil de consommation. Le profil est illustré par la figure suivante.

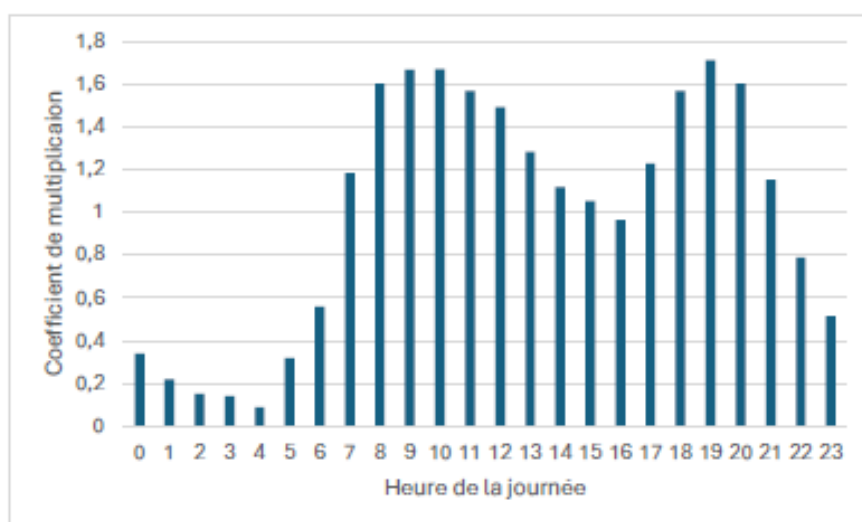


Figure 3 : Profil de consommation appliqué.

Concernant l'alimentation des châteaux d'eau, les règles suivantes ont été établies :

```

RULE 1
IF TANK T1 LEVEL BELOW 3
THEN PIPE L32 STATUS IS OPEN

RULE 2

IF TANK T1 LEVEL ABOVE 3.2
THEN PIPE L32 STATUS IS CLOSED

RULE 3

IF TANK T2_montfort LEVEL BELOW 2.0
THEN PUMP P1 STATUS IS OPEN
AND PIPE L22 STATUS IS OPEN

RULE 4

IF TANK T2_montfort LEVEL ABOVE 3.1
THEN PUMP P1 STATUS IS CLOSED
AND PIPE L22 STATUS IS CLOSED

```

Figure 4 : Règles de contrôle des pompes et des vannes.

T1 correspond au réservoir de Villiers et T2_Montfort au réservoir de Montfort.

A.3.1 Définition des rugosités

Le calcul des pertes de charge linéaires sur le logiciel peut se faire par le biais de 3 formules différentes (Hazen-Williams, Darcy-Weisbach, Chezy-Manning).

La formule de Hazen-Williams est fortement utilisée aux Etats-Unis et présente la particularité de n'être utilisable que pour l'eau et de n'avoir été développée à la base que pour les écoulements turbulents.

La formule de Chezy-Manning est plus souvent utilisée pour les canaux à découvert et pour les grands diamètres.

Nous avons retenu la formule de Darcy Weisbach qui est la plus utilisée en Europe et qui traite les écoulements de tout type et pour tout liquide.

Les trois formules utilisent l'équation suivante pour calculer les pertes de charge dans chaque tronçon :

$$h = A Q^B$$

Avec h : la perte de charge en unités de longueur,
A : le coefficient de résistance,
Q : le débit,
B : l'exposant du débit.

Les coefficients A et B varient suivant les formules. Pour la formule de Darcy Weisbach :

$$A = 0,0827 * f(e, d, q) * d^{-5} * L$$

Avec L : longueur en m du tronçon,
q : diamètre du tuyau en m,
q : débit en m³/s
et e : coefficient de rugosité de la conduite en m.

La rugosité correspond à la hauteur des aspérités à la surface de la paroi intérieure d'une canalisation. Plus cette rugosité est importante, plus la perte de charge croît. La rugosité, représentative de l'état intérieur d'une conduite, croît selon la nature de la canalisation (fonte plus rugueuse que le PVC) et avec l'âge de la canalisation.

L'application de cette formule dans le calcul des pertes de charge sous le modèle prend donc en compte la rugosité des canalisations.

Nous avons fixé au préalable du calage du modèle les rugosités suivantes :

- ✓ 1.60 mm pour les canalisations en amiant ciment
- ✓ 0.25 mm pour les canalisations en acier
- ✓ 0.30 mm pour les canalisations en fonte
- ✓ 1.00 mm pour les canalisations inconnues
- ✓ 0.015 mm pour les canalisations plastiques (PEHD, PVC)

A.4. CALAGE DU MODELE

Le calage du modèle vise à vérifier la concordance entre les données simulées et les données mesurées. Il a été réalisé sur une période de 216 h portant du 23/07/2024 à 15h00 au 01/08/2024 à 15h00.

A.4.1 Analyse des pressions

La concordance des pressions a été analysée en mesurant la pression au niveau des poteaux incendie sur le secteur. Deux poteaux incendie ont été suivis sur la commune.

- Le poteau N°9
- Le poteau N°10

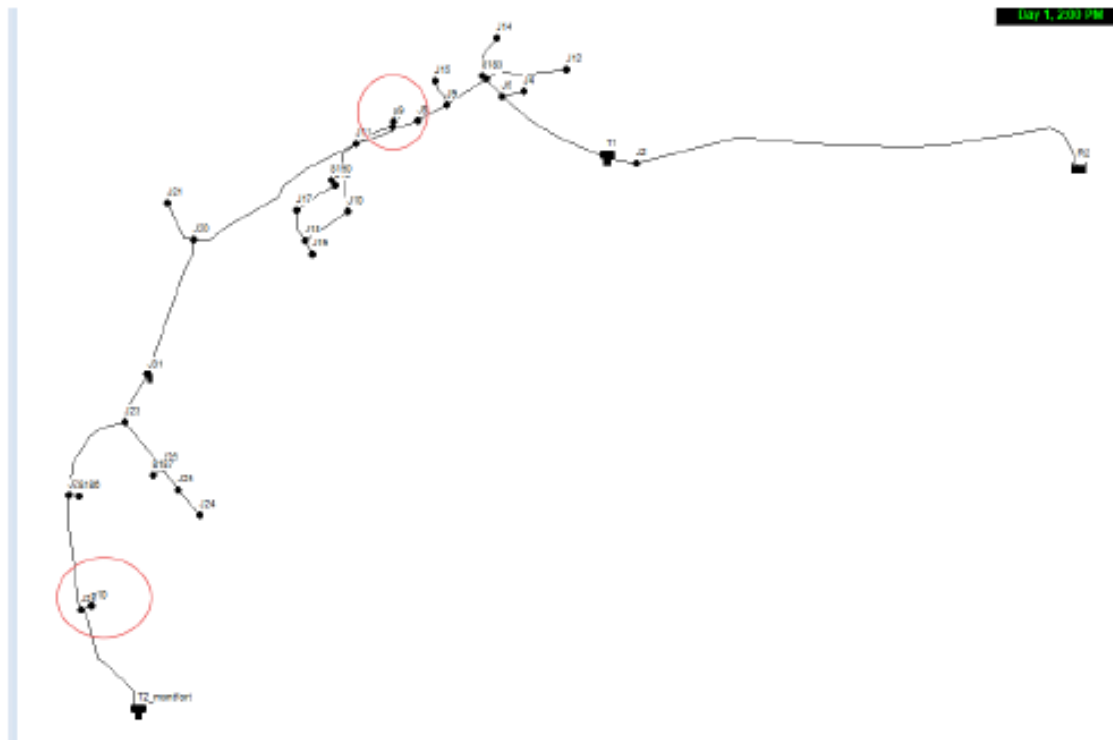


Figure 5 : Localisation des poteaux incendie suivis

La figure ci-dessous permet de comparer les pressions mesurées et les pressions calculées par le modèle. Cette figure montre que le modèle représente de manière fidèle en moyenne les pressions aux différents points du modèle. L'erreur moyenne est très faible et le calage des pressions tout à fait satisfaisant.

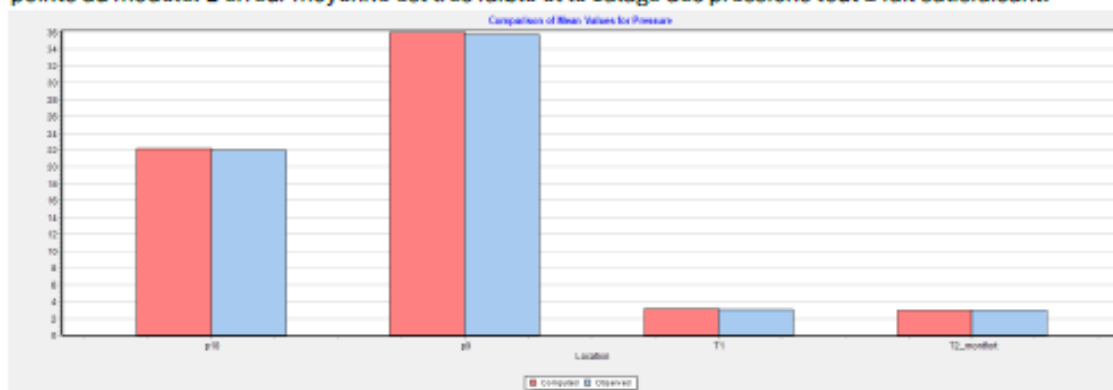


Figure 6 : Analyse des pressions aux poteaux incendie suivi et aux réservoirs.

La figure suivante permet de comparer chaque mesure individuellement. Elle montre une corrélation acceptable entre les pressions mesurées et celles issues du modèle.

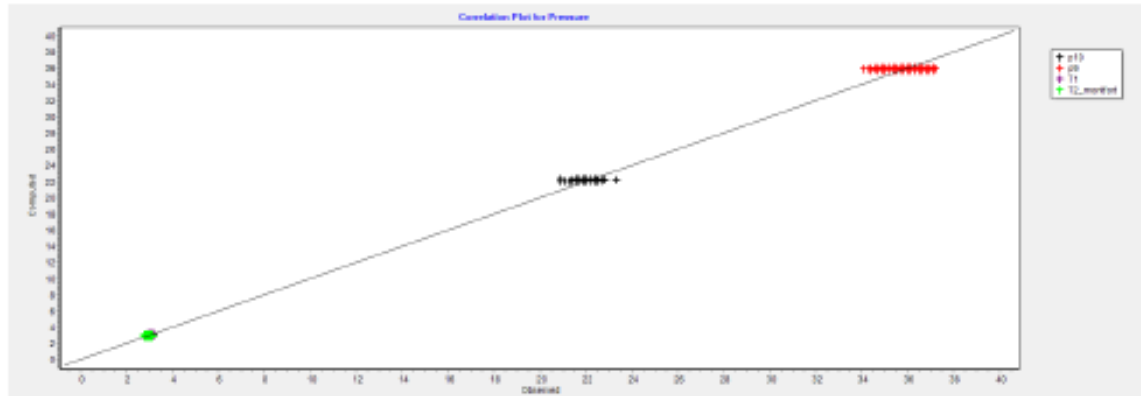


Figure 7 : Graphique de corrélation entre les pressions mesurées et simulées.

Le tableau ci-dessous permet d'établir la corrélation entre les données mesurées et les données simulées. La colonne Mean Error quantifie l'écart moyen (en m de colonne d'eau) entre les données mesurées et les données simulées. Comme indiqué ci-dessus, l'erreur maximum est de l'ordre de 5 m.

Calibration Statistics for Pressure

Location	Num Obs	Observed Mean	Computed Mean	Mean Error	RMS Error
p10	2880	21.99	22.19	0.303	0.354
p9	2880	35.78	35.99	0.453	0.536
T1	2603	3.08	3.11	0.073	0.088
T2_montfort	2599	2.97	2.96	0.091	0.117
Network	10962	16.61	16.73	0.237	0.337

Correlation Between Means: 1.000

A.4.2 Analyse des débits

L'analyse des débits porte sur les volumes distribués en sortie de château d'eau.

La figure ci-dessous permet de comparer les volumes journaliers moyens distribués et de les comparer aux volumes simulés. La comparaison des volumes moyen montre que le modèle est très fiable avec moins de 0.6 m3/j d'écart pour le château d'eau et 0.6 m3/j pour le captage soit un écart moyen de moins de 10 % en moyenne.

Le tableau ci-dessous synthétise les statistiques réalisées sur ces deux points de mesures. Il montre que les erreurs moyennes sont fortes. Ceci s'explique du fait d'un léger décalage illustré par le dernier graphique de cette section.



Figure 8 : Statistiques et erreur moyennes entre les débits mesurés et simulé à la station de pompage (L22) et en sortie du réservoir de Villiers (L33)

La figure ci-dessous montre la corrélation entre les mesures et les calculs. Cette figure montre que la corrélation est plutôt bonne avec une dispersion des valeurs raisonnables. Une corrélation parfaite correspondrait à un alignement de tous les points avec la droite. Elle montre que le modèle ne parvient pas à être parfaitement synchronisé avec le fonctionnement réel des pompes.

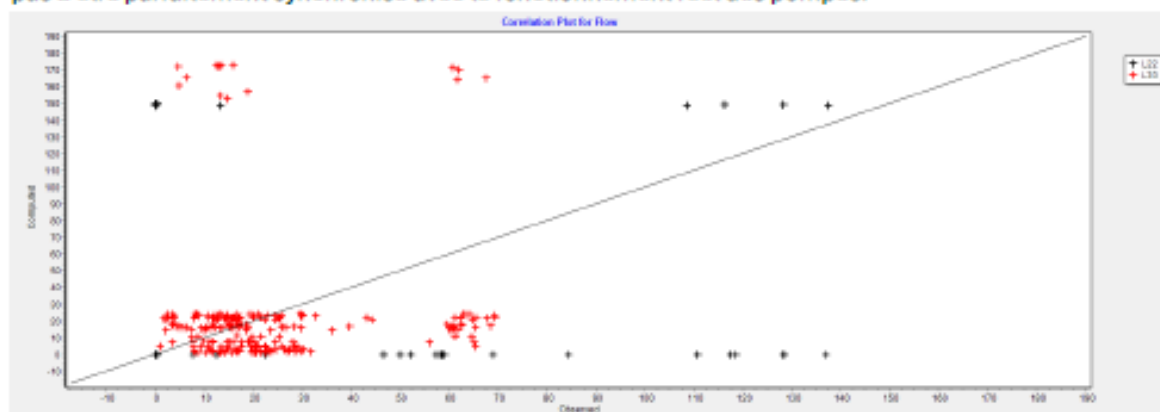


Figure 9 : corrélogramme entre les données observées et les données simulée station de pompage (L22) et en sortie du réservoir de Villiers (L33)

La figure ci-dessous permet davantage de comparer tout au long de la journée les débits simulés et mesurés. Elle montre qu'un léger décalage est présent toutefois, le modèle représente plutôt fidèlement le fonctionnement du réseau.

Calibration Statistics for Flow

Location	Num Obs	Observed Mean	Computed Mean	Mean Error	RMS Error
L22	218	8.98	9.58	13.940	40.264
L33	218	23.28	23.41	23.621	41.174
Network	436	16.13	16.49	18.780	40.722

Correlation Between Means: 1.000

Figure 10 : Comparaison entre les données simulées en rouge et les observations en vert sur la journée du 11/12/2023.

A.4.3 Analyse des volumes transitant dans les ouvrages

L'analyse des volumes transitant dans les ouvrages est réalisée au travers de la concordance du marnage simulé de ceux-ci par rapport au marnage mesuré. La figure ci-dessous permet de valider le marnage dans l'ouvrage. Le décalage est très faible sur la période modélisée. Le modèle a été calé sur les jours de forte

consommation. Ces deux figures montrent que le modèle représente plutôt fidèlement le fonctionnement des réservoirs, toutefois, le fonctionnement réel n'étant pas nécessairement homogène d'un jour à l'autre, le modèle ne peut se caler parfaitement aux mesures réalisées.

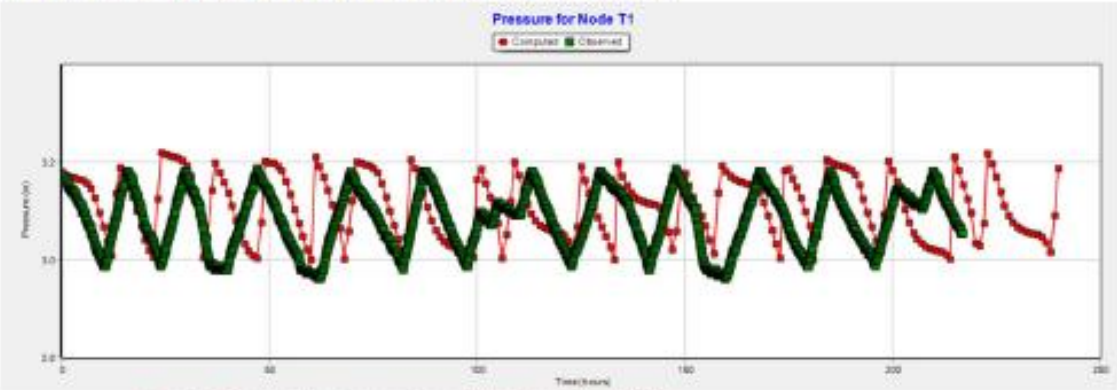


Figure 11 : Marnage simulé et mesuré au droit du château d'eau de Villiers

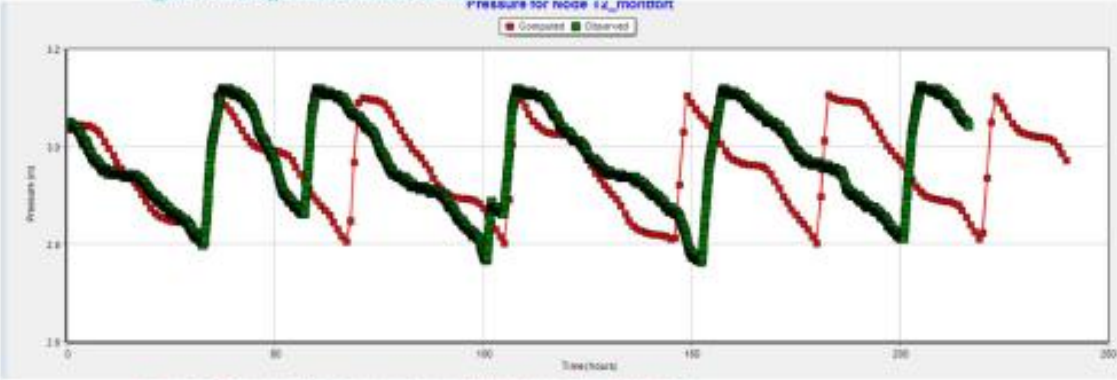


Figure 12 : Marnage simulé et mesuré au droit du château d'eau de Montfort

Les statistiques sur la charge hydraulique du réservoir montrent une très bonne corrélation moyenne et une faible erreur moyenne.

Calibration Statistics for Pressure					
Location	Num Obs	Observed Mean	Computed Mean	Mean Error	RMS Error
p10	2880	21.99	22.19	0.303	0.354
p9	2880	35.78	35.99	0.451	0.535
T1	2603	3.08	3.11	0.072	0.087
T2_montfort	2599	2.97	2.96	0.091	0.117
Network	10962	16.61	16.72	0.237	0.336
Correlation Between Means: 1.000					

Figure 13 : statistiques sur la charge hydraulique dans les réservoirs de Montfort et Villiers

A.5. LIMITES DU MODELE

Plusieurs limites sont identifiables à cause de la stratégie mise en place lors de la campagne de mesure :

- Le modèle hydraulique n'est calé en termes de volume et de consommation qu'au droit du réservoir. Les consommations réelles au droit des nœuds peuvent donc être différentes de celles estimées par le modèle.
- Le modèle n'est pas sectorisé, une instrumentation au droit de plusieurs canalisations aurait permis de différencier les consommations par quartier.
- Les tests incendies doivent être réalisés sur le terrain, le modèle hydraulique présenté ici n'a en aucun cas pour objectif de vérifier la conformité des bouches mais seulement de montrer les points de défaillance potentielle en l'absence de vrai tests réalisés sur le terrain. Pour rappel, ces tests sont obligatoires.
- Les caractéristiques géométriques précises du réservoir sont inconnues, la relation hauteur/volume peut donc être erronée
- Le modèle ne peut localiser les fuites.
- Les temps de résidence peuvent être erronés dans le cas où des dispositifs de renouvellement forcé ou de séparation de la réserve incendie du réservoir eau potable seraient mis en place.
- Les règles de fonctionnement précis du réseau ne sont pas connues, celles-ci ont été interprétées au vu des données de marnage et de débit à notre disposition, cependant, un modèle où les vraies règles seraient implantées serait bien plus précis.

Ce modèle ne traite pas la qualité de l'eau et notamment du risque CVM.

B. DIAGNOSTIC EN FONCTIONNEMENT ACTUEL

B.1. VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

Le volume mis en distribution sur une journée type est de 23,5 m³ pour le réservoir de Villiers et de 8.5m³ pour le réservoir de Montfort. La répartition de la distribution de ce volume est illustrée par la figure ci-dessous. On observe un pic de consommation à 11h et 19 h.

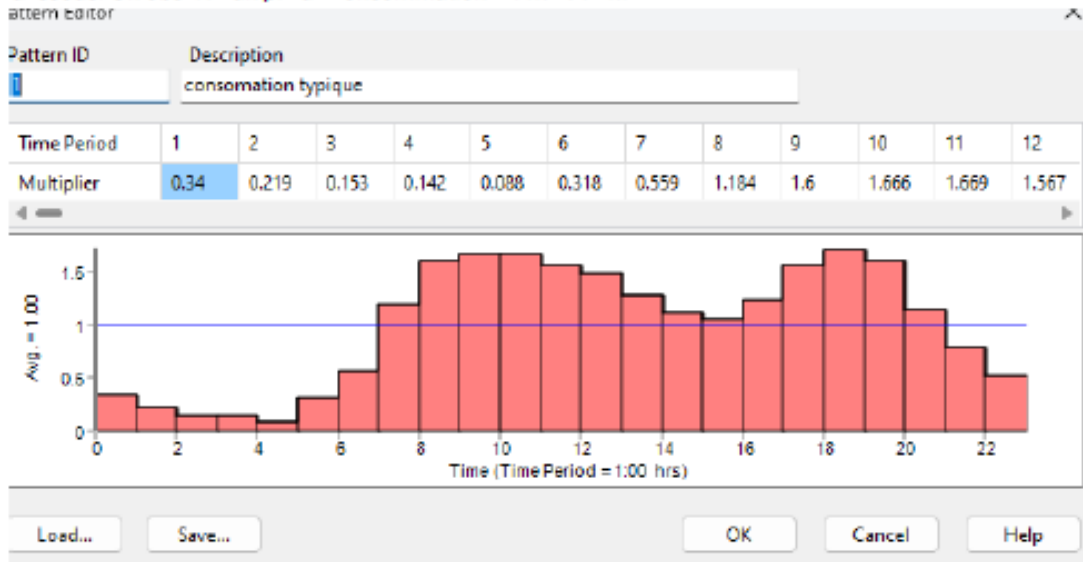
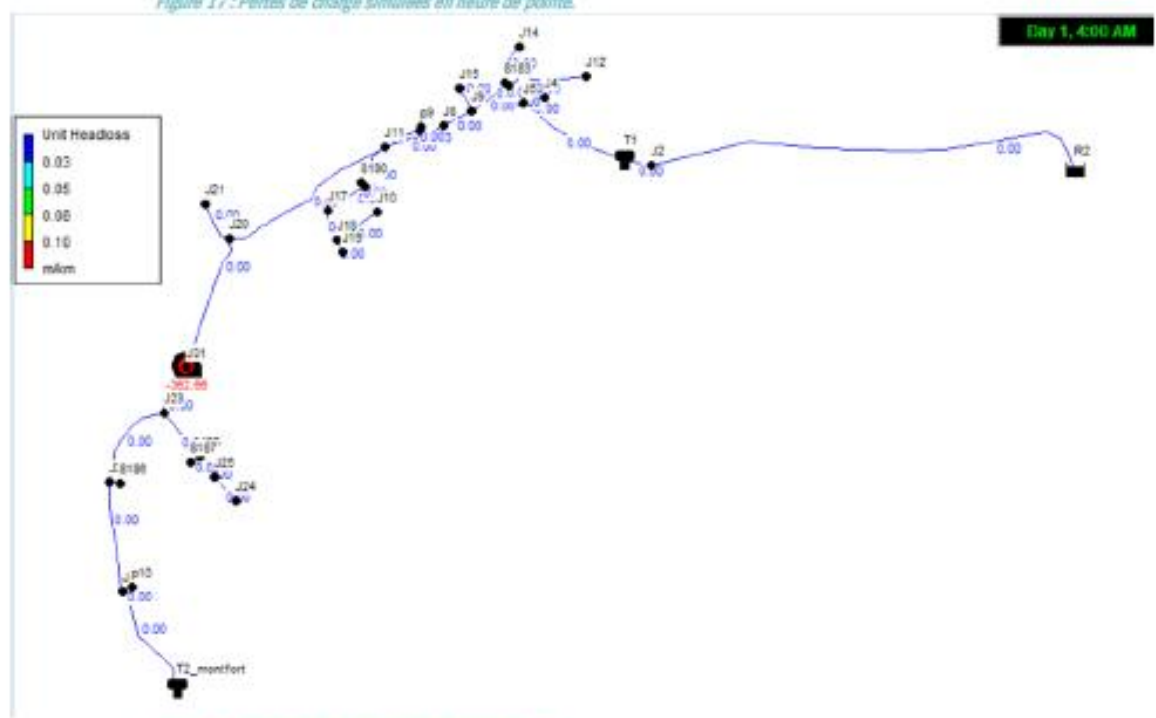
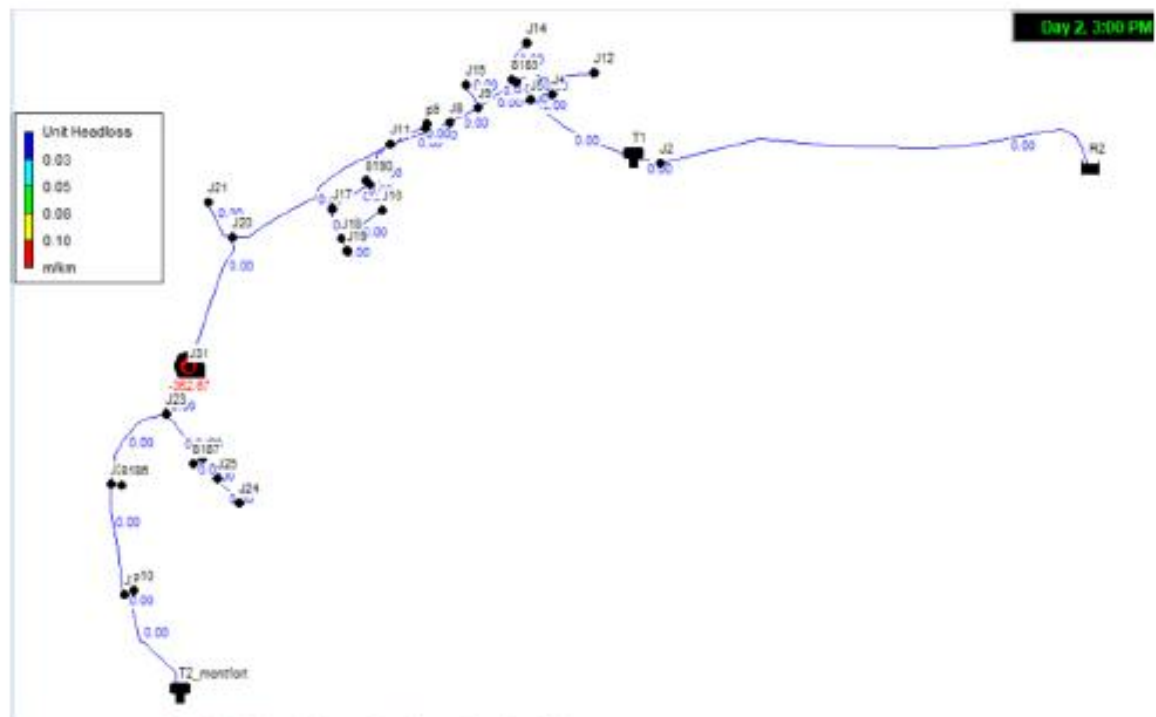


Figure 14 : répartition de la consommation au long de la journée.

B.2. PRESSIONS

Les deux figures ci-dessous permettent de visualiser les pressions dans le réseau d'eau potable en heure pleine pour la première et en heure creuse pour la seconde. Ces deux figures montrent que les pressions sont sensiblement les mêmes entre les pics de consommation et les périodes de creux. Le réseau est soumis à des pressions satisfaisantes.



La simulation a été réalisée sur plusieurs jours (10 jours), ceci permettant d'obtenir des temps de séjour caractéristiques du réseau. Cette simulation laisse apparaître de nombreuses zones où le temps de séjour excède 100 heures (la totalité du réseau). Une attention particulière devra être portée sur ces secteurs, notamment concernant les secteurs où les canalisations sont en PVC datant d'avant 1980 (Cf. Rapport de

phase 2). Des purges régulières du réseau pourront également être préconisées afin de limiter ce temps de séjour, en cas de dégradation de la qualité de l'eau. Sur la commune de Montfort, la situation est particulièrement problématique étant donné que le temps de résidence atteint les 200 h par endroit.

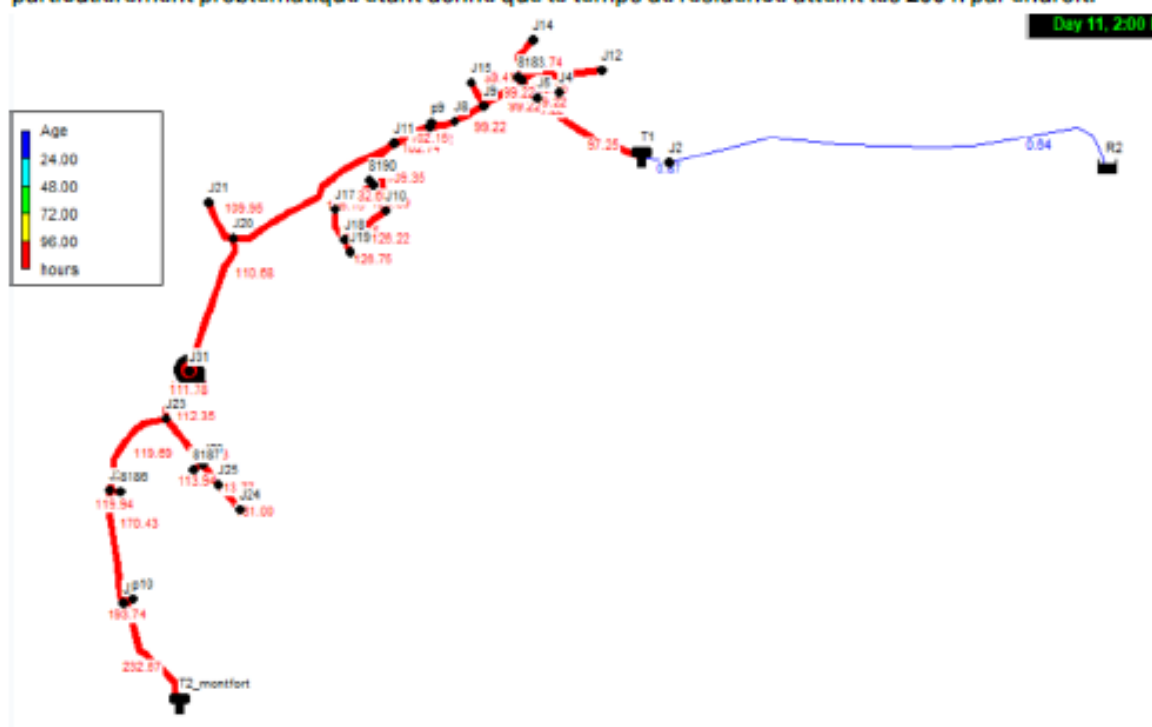


Figure 19 : Temps de séjour simulés à l'état actuel (avec une durée totale de simulation de 10 jours).

Le besoin moyen journalier de la zone de desserte du réservoir s'élève à 8.5 m³/j pour le réservoir de Montfort et de 23.5 m³/j pour le réservoir de Villiers.

La totalité du volume stocké dans le réservoir est de 300 m³ pour le réservoir de Montfort et de 250 m³ pour le réservoir de Villiers. La totalité du volume stocké (réserve incendie comprise) est renouvelée en 10 jours ce qui est très clairement insuffisant pour le réservoir de Villiers et en plus de 35 jours pour le réservoir de Montfort. En effet, il est recommandé de ne pas dépasser un temps de séjour supérieur à 24h. Au-delà, le surdimensionnement d'un réservoir peut conduire à des risques d'altération de la qualité de l'eau et d'inefficacité des désinfections.

Il est généralement considéré que la qualité bactériologique de l'eau risque de se dégrader après 48h sans traitement.

Classification	Capacité de stockage
Excédentaire	> 1,5 fois le besoin moyen journalier
Satisfaisante	Entre 0,8 et 1,5 fois le besoin moyen journalier
Insuffisante	Entre 0,5 et 0,8 fois le besoin moyen journalier

Très insuffisante	< 0,5 fois le besoin moyen journalier
-------------------	---------------------------------------

Le réservoir est très excédentaire, toutefois, l'eau peut faire l'objet d'un traitement afin de conserver une qualité bactériologique satisfaisante.

B.5. VITESSES

Le modèle montre des vitesses maximales simulées qui sont globalement satisfaisantes (<1m/s). L'ensemble du réseau montre une vitesse inférieure à 0.5 m/s. Les plus fortes vitesses sont visibles uniquement en heure de pointe au niveau des principales canalisations à savoir celle partant du château d'eau. En heure creuse les vitesses sont très faibles y compris pour les canalisations principales.

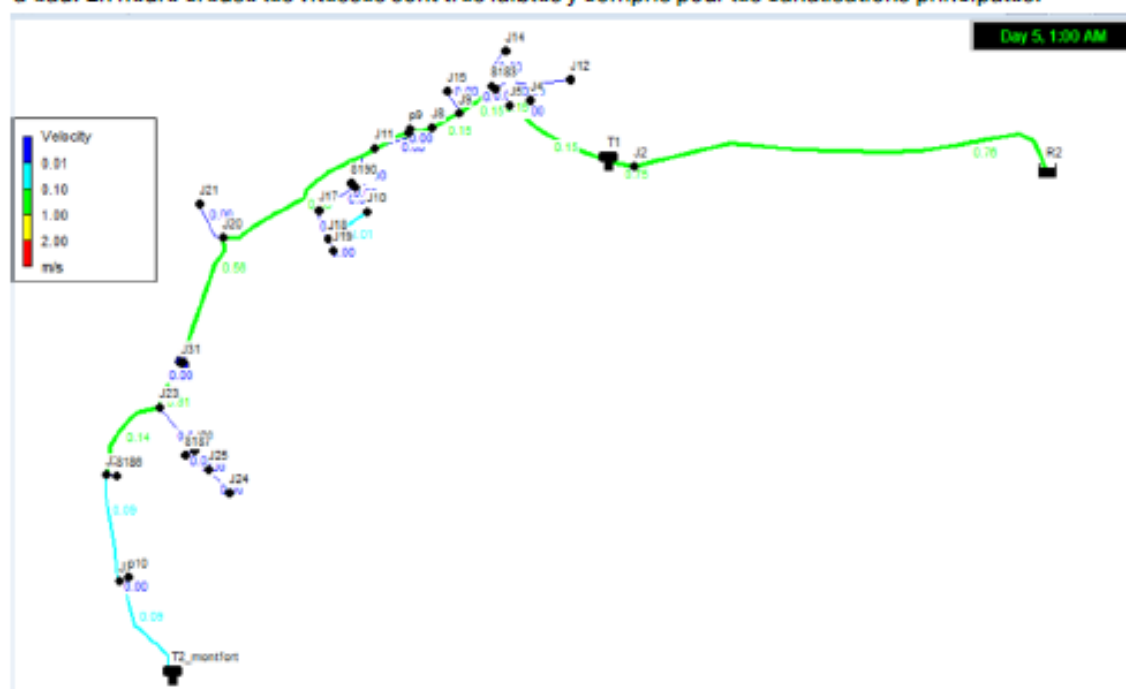


Figure 20 : Vitesses simulées sur le réseau lors du remplissage du réservoir (vitesses maximum)

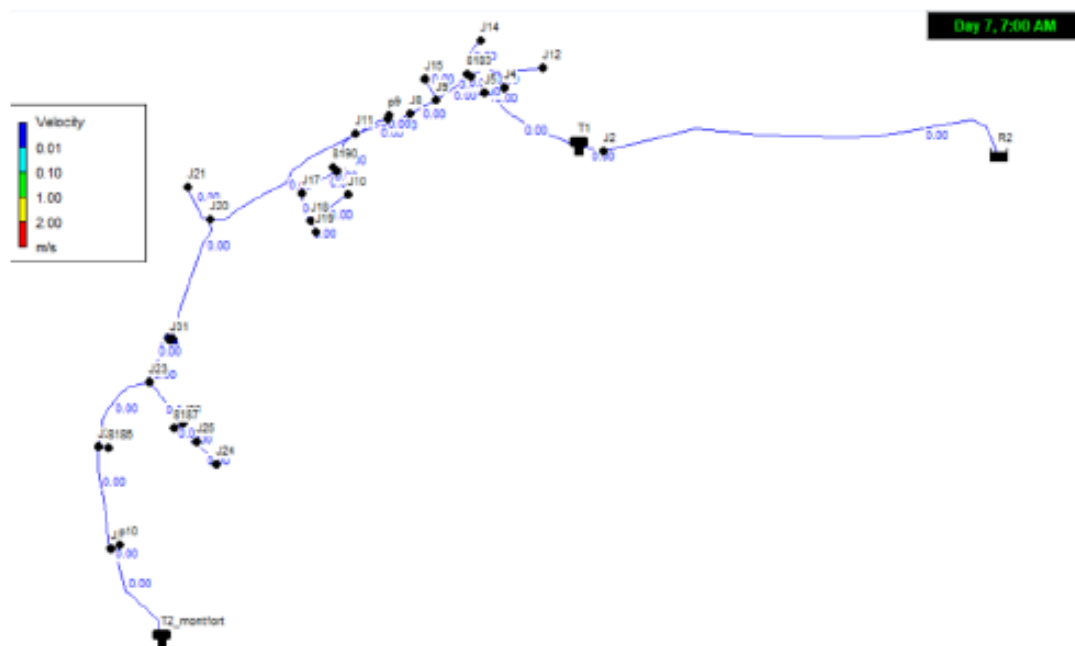


Figure 21 : Vitesse simulée sur le réseau en heure creuse (7h).

B.6. RISQUE INCENDIE

Les poteaux incendie ont fait l'objet d'une simulation avec une ouverture de l'hydrant à un débit de 60 m³/h pendant 2 heures ; et la pression résiduelle a été vérifiée de façon à s'assurer ou non d'une pression au moins égale à 1 bar. Il est à noter que cette simulation s'est effectuée dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire en période de pointe matinale. Tous les poteaux incendie de la commune sont conforme sauf le poteau n°8190 d'après le modèle.

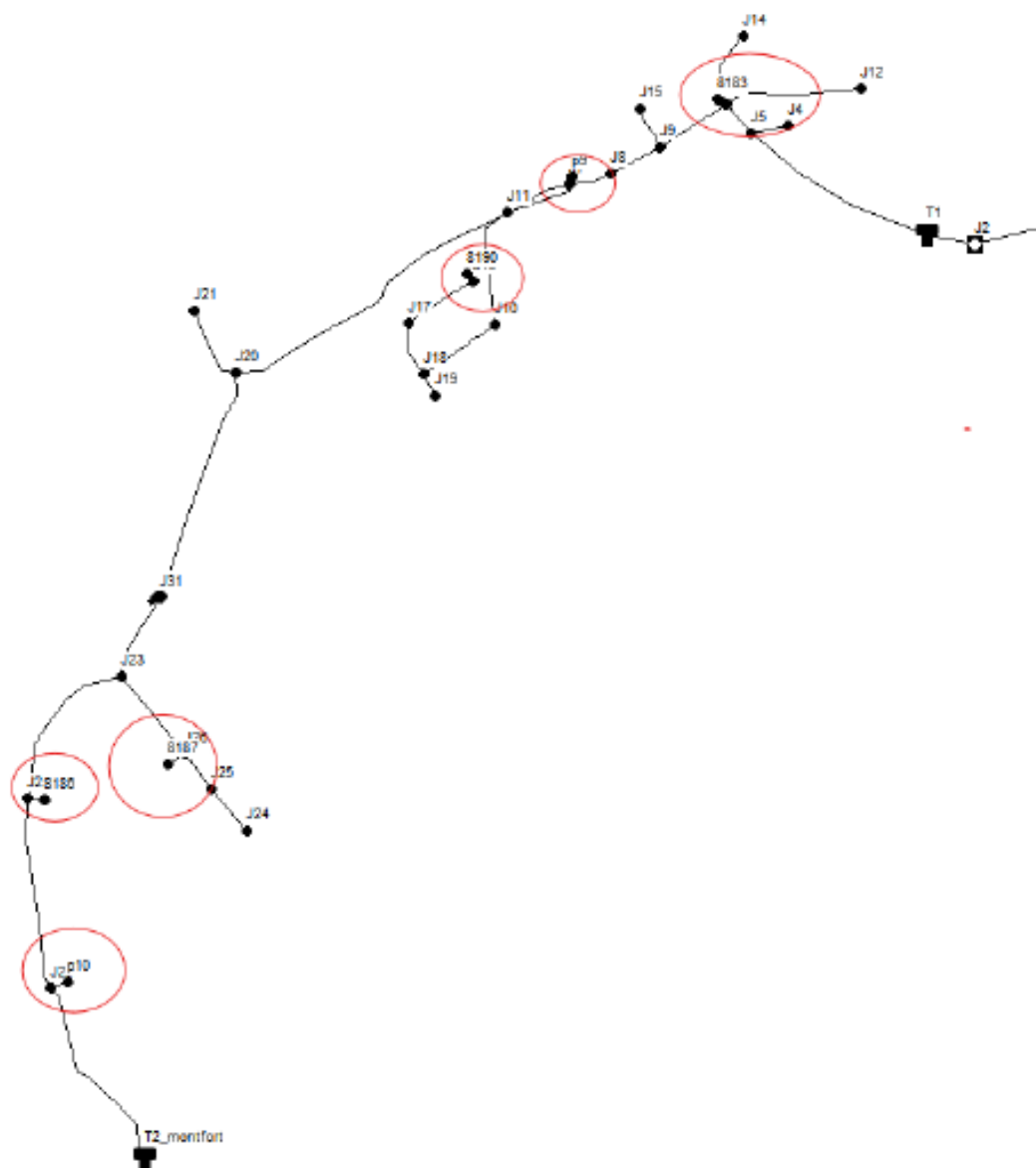


Tableau 2 : Résultat du test de pression résiduelle issue de la modélisation pour les poteaux incendies de la commune.

Poteau incendie	Pression statique (m)	Pression résiduelle (m)	Conforme
8183	31.18	21.02	OUI
P9	35.07	21.00	OUI
8190	28.35	-	NON
8187	25.66	13.06	OUI
8186	31.05	25.33	OUI
P10	22.28	18.18	OUI

C. DIAGNOSTIC EN FONCTIONNEMENT FUTUR

C.1. ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

Le tableau ci-dessous permet d'estimer les besoins futurs et de les comparer à la consommation actuelle. On estime que la consommation moyenne pourrait être multipliée par 1.57. La consommation à chaque nœud a donc été multipliée par ce facteur dans le modèle.

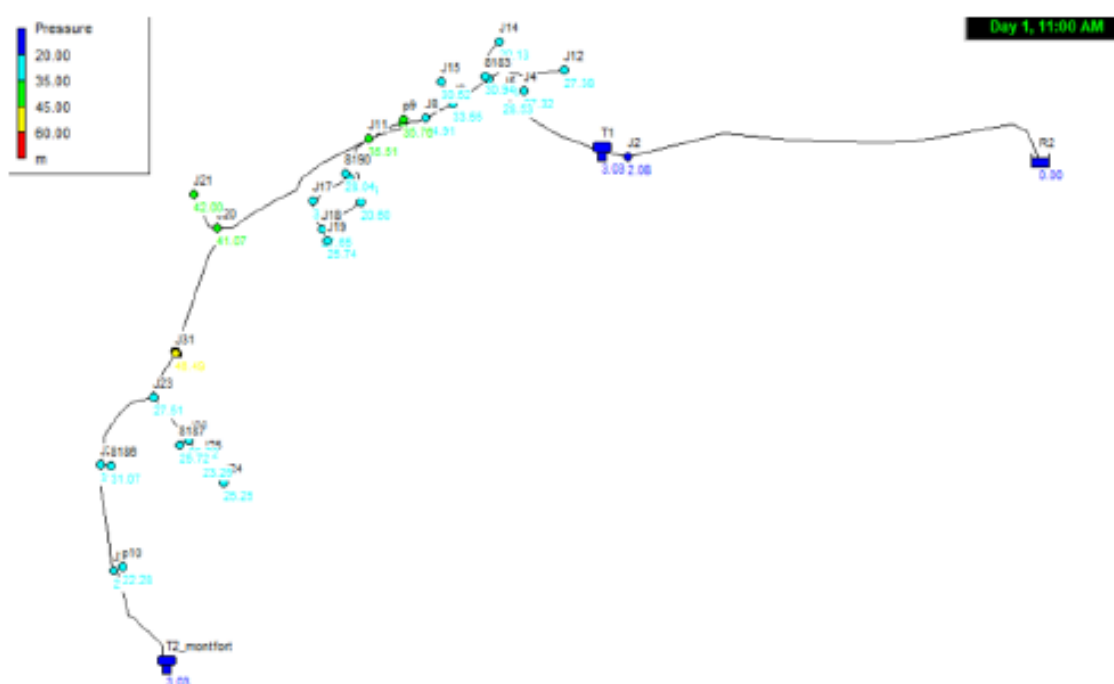
La simulation a été réalisée pour une estimation future à horizon 2042.

C.2. VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

Les volumes mis en distributions lors de cette simulation sont de 38.5 m³/ jour pour le réservoir de Villiers et de 16.5 m³/j pour le réservoir de Montfort soit un volume total de 385m³.

C.3. PRESSIONS

Les pressions simulées à l'état futur sont très proches des pressions actuelles. Elles restent tout à fait satisfaisantes.



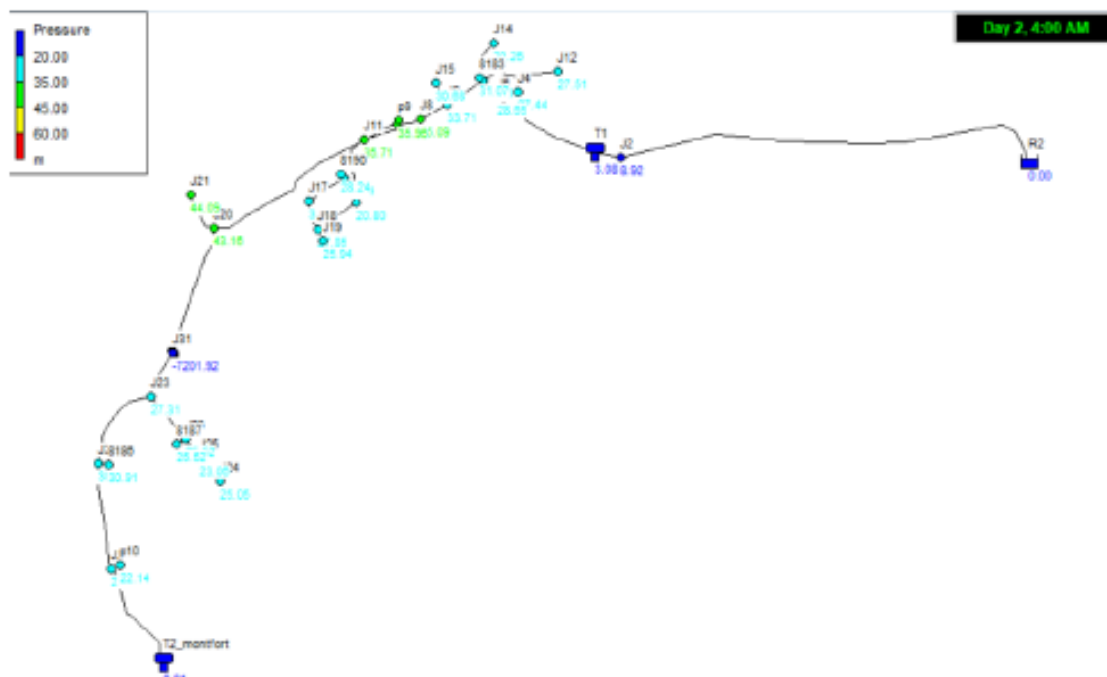


Figure 23 : Pressions simulées en heure creuse (état futur).

C.4. PERTES DE CHARGE

Concernant les pertes de charge, celles-ci restent très faibles lors de cette simulation hors périodes de remplissage du réservoir. Aucun dysfonctionnement n'est à déplorer à ce niveau.

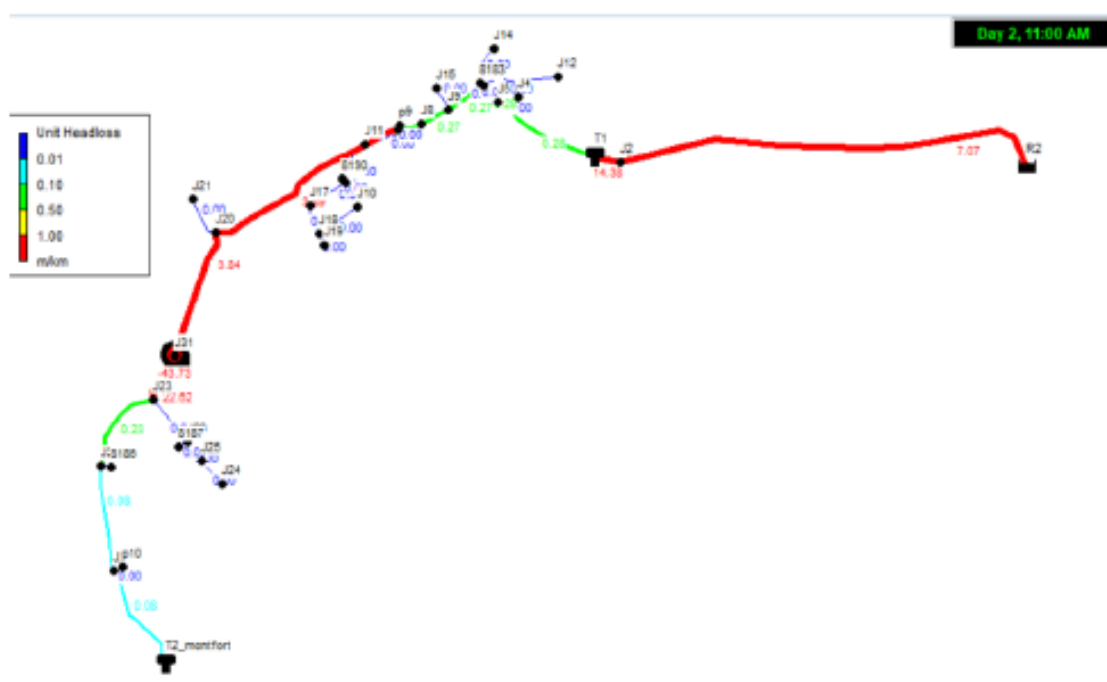


Figure 24 : Pertes de charge calculées sur le réseau à l'état projet en heure de pointe. Lors du remplissage du réservoir

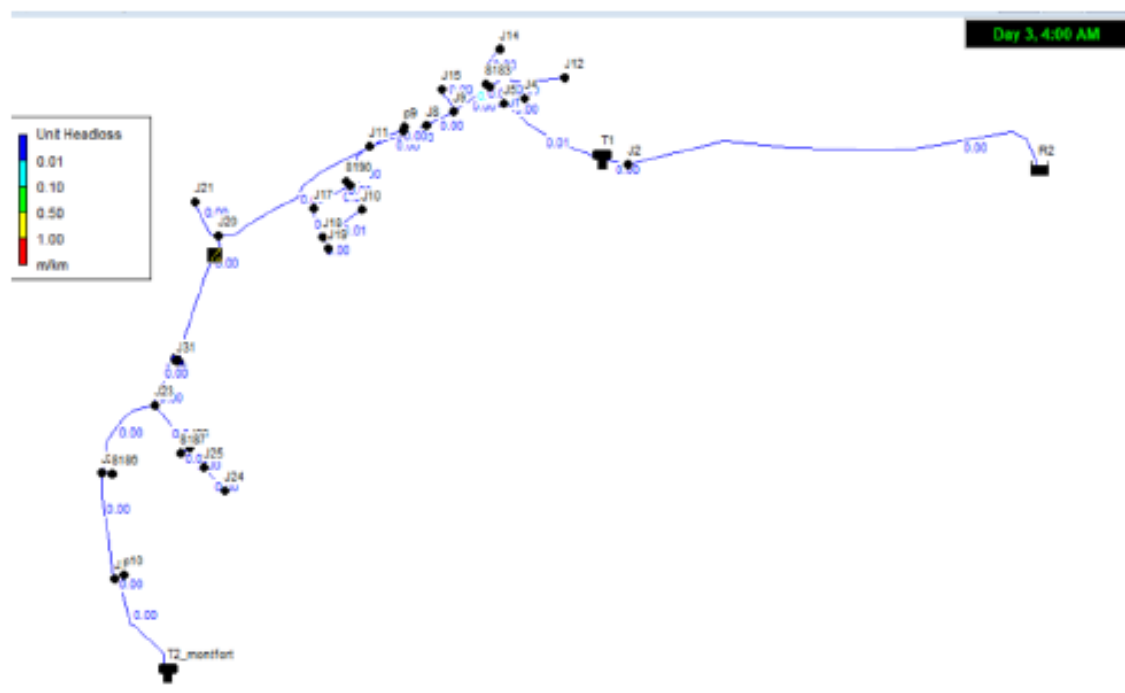
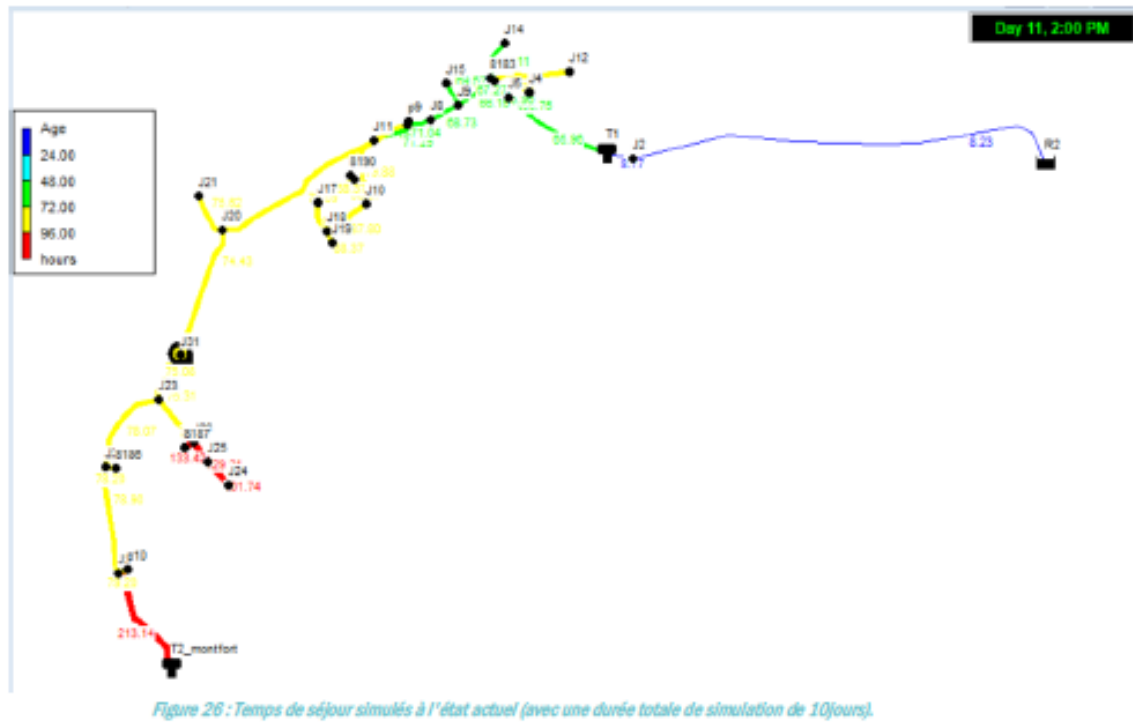


Figure 25 : Pertes de charge calculées sur le réseau à l'état futur en heure creuse.

C.5. TEMPS DE SEJOUR

Les temps de séjour à l'état futur sont nettement plus courts qu'à l'état actuel avec un temps de séjour en moyenne inférieur à 72h heures contre plus de 100 heures à l'état actuel. Toutefois, ces temps de séjour restent bien trop élevés pour garantir une qualité des eaux optimale. Le réservoir reste surdimensionné. De plus cette augmentation potentielle des consommations est une hypothèse à prendre prudemment compte tenu du plan eau visant à réduire les consommations et de l'incertitude quant à la hausse de population de la commune.



C.6. VITESSES

Aucun dysfonctionnement n'est constaté sur ce point. Les vitesses restent très faibles et ne posent pas de risque d'usure prématurée des conduites.

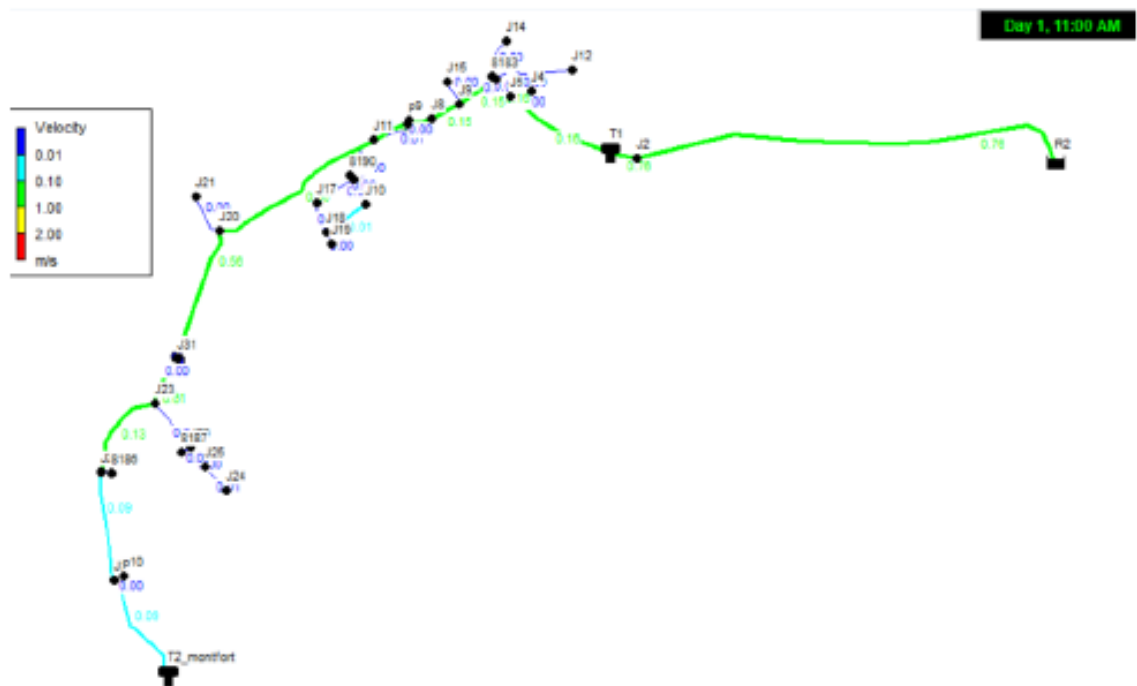


Figure 27 : Vitesses simulées sur le réseau à l'horizon 2042 en heure de pointe (11h)

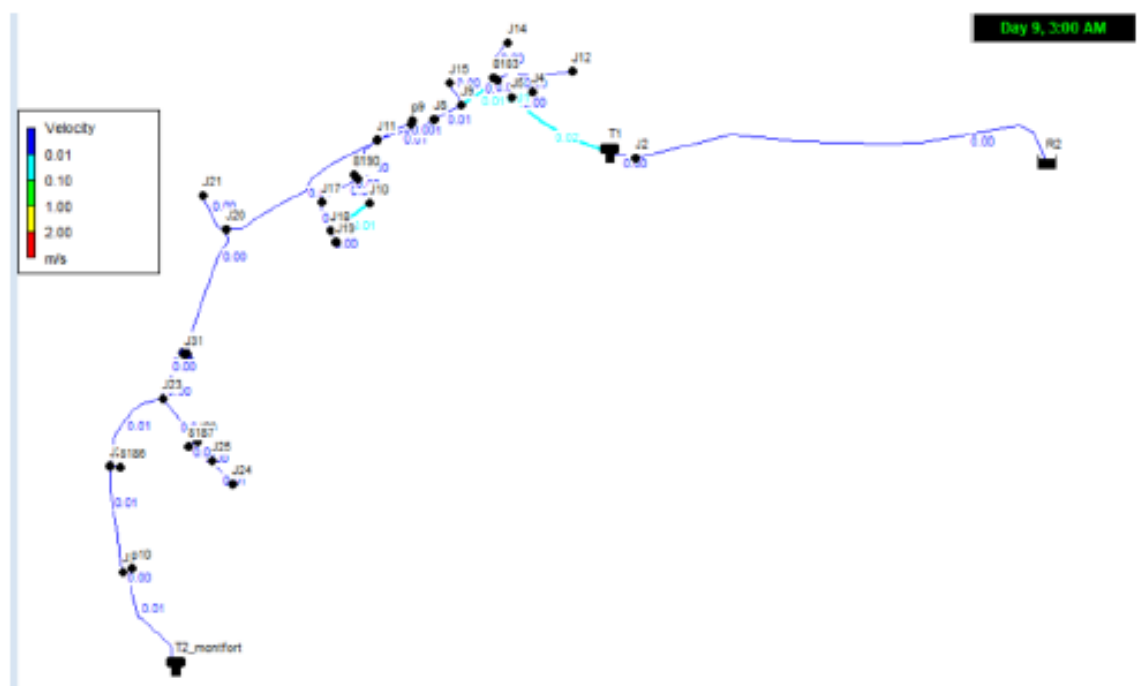


Figure 28 : Vitesses simulées sur le réseau à l'horizon 2042 en heure creuse (3h).

2. CONCLUSION

Le réservoir de la commune est fortement sur dimensionné ce qui peut poser des problèmes de qualité des eaux notamment du point de vue bactériologique à cause du temps de séjour trop important dans celui-ci.

. Concernant les autres critères évalués, les constats suivants sont posés :

- Les pressions sont satisfaisantes
- Les vitesses sont satisfaisantes
- Les pertes de charge sont faibles
- Le réseau est correctement dimensionné pour assumer une hausse de la consommation.
- Les poteaux incendies sont conformes sauf le PI 8190



Outil de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable de la Communauté de communes du Montbardois

Phase 4 : Plan de gestion de la sécurité sanitaire des eaux

PREAMBULE

Le moyen le plus efficace pour garantir en permanence la sécurité sanitaire de l'approvisionnement en eau de boisson consiste à appliquer une stratégie générale d'évaluation et de gestion des risques, couvrant toutes les étapes de l'approvisionnement en eau, du captage au consommateur. Dans ces Directives, les stratégies de ce type sont appelées plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE).

Source : Manuel de l'Organisation Mondiale de la Santé et International Water Association

Le bureau d'étude DCI Environnement propose la mise en place d'un PGSSE adapté spécifiquement aux forces et aux faiblesses des communes appartenant au territoire de la communauté de communes du Montbardois, et d'assurer ainsi la sécurité sanitaire de l'eau en tout point du réseau.

L'étude concerne la totalité du réseau et ouvrages d'alimentation en eau potable du territoire de la communauté de communes.

TABLE DES MATIERES

Table des matières	4
Etat des lieux fonctionnel et organisation des services d'eau destinée à la consommation humaine	6
1 Etat des lieux descriptif et fonctionnel des installations	7
1.1 Présentation de chaque UDi : unités de distribution du captage jusqu'au robinet des usagers.....	7
1.1.1 Les captages : Sensibilités des ressources.....	37
1.1.2 Les stations de production : descriptions détaillées des systèmes de traitement.....	38
1.1.3 Les réseaux de distribution	45
2 Description de l'organisation et des moyens opérationnels du service	81
2.1.1 Exploitation des systèmes	81
2.1.2 Astreinte et événement exceptionnel	84
2.1.3 Identification des personnels de la PRPDE, du délégataire, et distribution des responsabilités par mission et par activité du service	84
2.1.4 Procédure opérationnelle d'exploitation des ouvrages.....	85
3 Analyse de risques.....	86
3.1 Méthodologie d'analyse de risque	86
3.2 Etude des dangers et des risques associés-Lucenay-le-Duc	88
3.3 Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place – Lucenay-le-Duc.....	89
3.4 Résultat de la mise en place des mesures correctives-Lucenay-le-Duc	90
3.5 Etude des dangers et des risques associés-Villaines les Prevotes	91
3.6 Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place Villaines les Prevotes	93
3.7 Résultat de la mise en place des mesures correctives Villaines les Prevotes.....	94
3.8 Etude des dangers et des risques associés-Athie Fain.....	95
3.9 Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place-Athie Fain.....	97
3.10 Résultat de la mise en place des mesures correctives-Athie Fain.....	98
3.11 Etude des dangers et des risques associés-Fontaines-lès-Sèches	99
3.12 Définition des risques majeurs et mesure à mettre en place-Fontaines-lès-Sèches.....	100
3.13 Etude des dangers et des risques associés-Nogent-lès-Montbard.....	101
3.14 Définition des risques majeurs Nogent-lès-Montbard	103
3.15 Résultat de la mise en place des mesures correctives- Nogent-lès-Montbard	103
3.16 Etude des dangers et des risques associés-Marmagne	104
3.17 Définition des risques majeurs-Marmagne	108
3.18 Résultat de la mise en place des mesures correctives-Marmagne	109
3.19 Etude des dangers et des risques associés-Crepand	110
3.20 Définition des risques majeurs-Crepand	111
3.21 Etude des dangers et des risques associés-Quincy-Quincerot	112
3.22 Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place -Quincy Quincerot.....	115
3.23 Résultat de la mise en place des mesures correctives-Quincy-Quincerot	116
3.24 Etude des dangers et des risques associés-Senailly	117
3.25 Définition des risques majeurs-Senailly.....	120
3.26 Résultat de la mise en place des mesures correctives-Senailly.....	121

3.27	Etude des dangers et des risques associés-Viserny	122
3.28	Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place -Viserny	125
3.29	Résultat de la mise en place des mesures correctives-Viserny	126
3.30	Etude des dangers et des risques associés Buffon Rougemont	127
3.31	Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place Buffon Rougemont	130
3.32	Résultat de la mise en place des mesures correctives-Buffon Rougemont.....	131
3.33	Etude des dangers et des risques associés-St Germain les Senailly	132
3.34	Définition des risques majeurs-St Germain les Senailly	134
3.35	Evolution des risques majeurs -St Germain les Senailly	135
3.36	Etude des dangers et des risques associés-Fain-lès-Montbard.....	136
3.37	Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place-Fain-lès-Montbard	137
3.38	Etude des dangers et des risques associés-Montigny Montfort	138
3.39	Définition des risques majeurs et mesures à mettre en place -Montigny-Montfort	141
3.40	Résultat de la mise en place des mesures correctives-Montigny-Montfort	142
4	Proposition d'amélioration et établissement du plan d'action	143
4.1	Chiffrage et plan d'action	143
5	Impact financier du plan d'action	146
5.1	Droit aux aides et subventions	146
5.2	Coût d'exploitation	146
6	Inventaire et qualification des outils de gestion des risques et de gestion de crise.....	147
6.1	Procédure de gestion de crise	147
6.1.1	Définition de ORSEC eau potable	147
6.1.2	Organisation de la gestion d'une perturbation	147
6.2	Rôle des acteurs dans le schéma d'alerte	157

**ETAT DES LIEUX FONCTIONNEL ET ORGANISATION DES
SERVICES D'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION
HUMAINE**

1 ETAT DES LIEUX DESCRIPTIF ET FONCTIONNEL DES INSTALLATIONS

1.1 PRESENTATION DE CHAQUE UDI: UNITES DE DISTRIBUTION DU CAPTAGE JUSQU'AU ROBINET DES USAGERS

Montigny-Montfort

La commune de Montigny-Monfort est alimentée par deux sources : « la source des Ormes » au Sud-Est et « la source de la Ronce » au Nord-Est. Ces deux sources font partie d'une délibération d'utilité publique en date du 09 juin 1987. Les périmètres de captages rapprochés et éloignés ont été établis. La nappe sollicitée est contenue dans une source d'origine karstique. La masse d'eau concernée est FR-HG401.

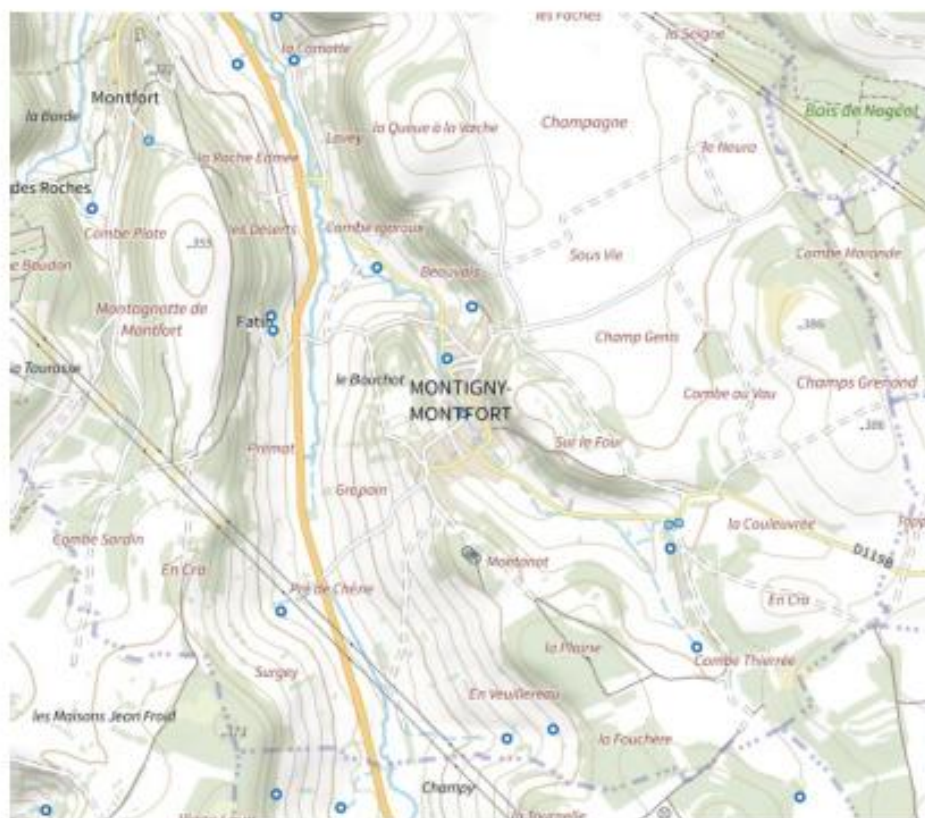


Figure 1 : Localisation de la commune de Montigny-Monfort (source : Géoportail)



Figure 2 : Localisation des sources sur la commune de Montigny-Montfort (source : Géoportail)

Le synoptique ci-dessous permet une vision opérationnelle de la structuration du système de distribution d'eau potable de la commune de Montigny-Montfort. Il permet de lister la totalité des ouvrages appartenant au réseau :

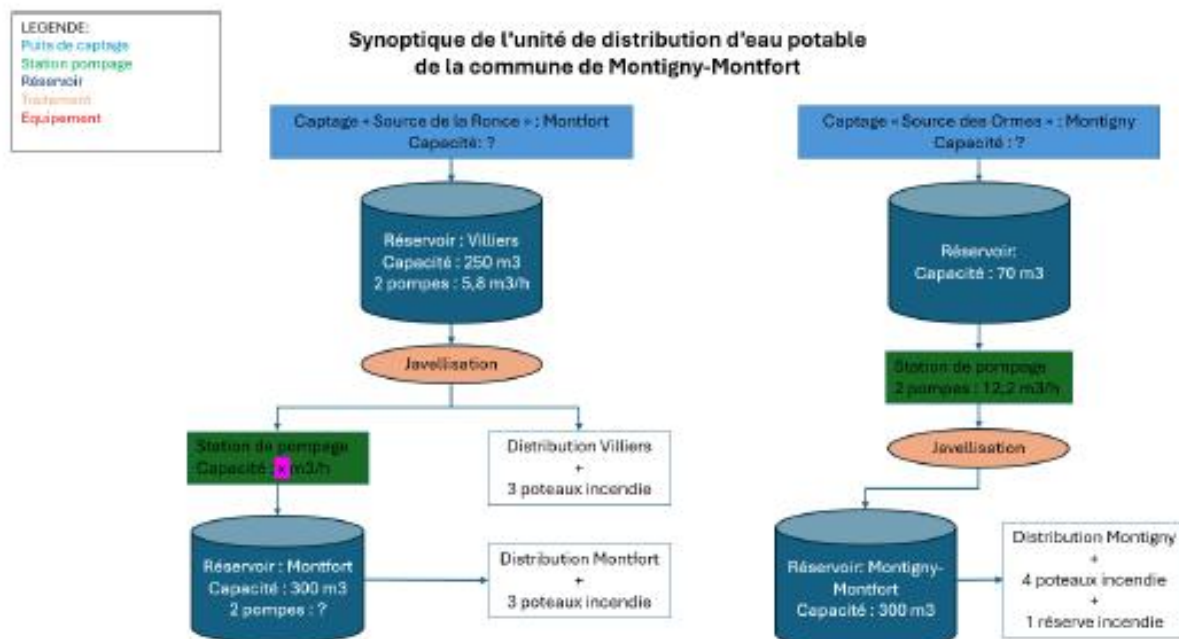


Figure 3 : Synoptique de fonctionnement du réseau d'eau potable de la commune de Montigny-Montfort

1.1.1 LES CAPTAGES : SENSIBILITES DES RESSOURCES

Captage	Code BSS*	Sensible**	Prioritaire	Problématique qualité	DUP (date)	AAC (animation agricole)
Bussy-le-Grand	BSS001ECEN	Oui	Non	Nitrates et pesticides	28/08/1998	Oui (oui)
Montigny Monfort (ronces)	BSS001EBYX	Oui	Non	Nitrates	26/11/1993	Oui (en cours)
Montigny Monfort (Ormes)	BSS001EBYW	Non	Non	/	26/11/1993	Oui (en cours)
Villaines les Prévôtes	BSS001EBQN	Non	Non	/	12/08/1996	Non
Athie (Patis)	BSS001EBQF	Non	Non	/	03/08/2012	Non
Athie (Noue)	BSS001EBQG	Non	Non	/	03/08/2012	Non
Fontaines les sèches (Gigny, SET)	BSS001CPUK	Non	Oui	Pesticides	02/05/1989	Non
Nogent les Montbard	BSS001EBYV	Non	Non	/	23/02/2013	Non
Marmagne	BSS001EBRV	Oui	Non	Nitrates et pesticides	07/09/2018	Oui (non)
Crépend (Montbard)	BSS001EBQY-0437-1X-0004/S, BSS001EBQZ-0437-1X-0005/S et BSS001EBRB-0437-1X-0007/S	Non	Non	/	07/01/2011	non
Quincy-le-Vicomte	BSS001EBQA	Oui	Non	Nitrates	24/01/1986	Oui (oui)
Visermy	BSS001EBQH	Non	Non	/	04/09/2009	Oui (en cours)
Sensilly Fontenille	BSS001EBQU	Oui	Non	Nitrates	Oui (en cours)	Oui (oui)
Sensilly Fontenotte	BSS001EBQK	Oui	Non	Nitrates	Oui (en cours)	Oui (oui)
Buffon - Rougemont	BSS001EBFC	Non	Non	/	23/09/1996	Non
Saint Germain les Sensilly	BSS001EBQJ	Oui	Oui	Nitrates	Non	Oui (oui)
Fain les Montbard	BSS001EBYZ	Non	Non	/	16/03/1989	Non

* Les captages sensibles sont définis au niveau du bassin Seine Normandie. Les captages qui sont classés sensibles sont des captages dont la qualité est dégradée par des pollutions diffuses (généralement nitrates ou pesticides). La liste des captages sensibles et prioritaires sur le bassin Seine Normandie est disponible dans l'annexe 6 au SDAGE SN 2022-2027.

** Les captages prioritaires sont des points de captages identifiés au niveau national, qui doivent faire l'objet d'un plan d'action pour reconquérir la qualité de l'eau. Les premiers captages prioritaires ont été identifiés en 2009 dans le cadre du Grenelle de l'environnement, et la liste des captages prioritaires a été complétée en 2014.

NOTA : Les captages sensibles et prioritaires imposent notamment aux maîtres d'ouvrages de mettre en place une action préventive de préservation de la ressource en eau pour pouvoir bénéficier de subventions de l'agence de l'eau SN pour des travaux liés à l'AEP.

1.1.2 LES STATIONS DE PRODUCTION : DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES DES SYSTÈMES DE TRAITEMENT

La fonction principale d'une usine de production est de traiter la ressource issue du captage et d'obtenir une eau de qualité destinée à la consommation humaine.

Usine de production	Capacité (m3)	Réserve incendie (m3)	Traitement	Etat (de 2020)	Marque / Modèle
Réservoir de Lucenay-le-Duc	300	100	Javelisateur	Bon	CIR
Réservoir de Villiers	250	Non	Javelisateur	Bon	NC
Station de pompage de Montigny	NC	Non	Javelisateur	Bon	NC
Réservoir Villaines-les-Prévôtes	300	120	Javelisateur	Bon	CIR
Station de pompage d'Athie	NC	Non	Javelisateur	Bon	NC
Réservoir Nogent-lès-Montbard	250	120	Javelisateur	Bon	THIEULIN (Dosapro MILTON ROY)
Station de pompage de Marmagne	10	Non	Javelisateur	Bon	PROMINENT
Station de pompage de Quincy-le-Vicomte	NC	Non	Javelisateur	Bon	NC
Réservoir de Quincy-le-Vicomte	300	120	Javelisateur	Bon	NC
Réservoir Viserny	250	120	Javelisateur	Bon	NC
Réservoir Senailly	300	150	Javelisateur	Bon	NC
Station de pompage de Rougemont	NC	Non	Javelisateur	Bon	NC
Station de pompage Saint-Germain-lès-Senailly	NC	Non	Javelisateur	Bon	NC
Station de pompage Fain-lès-Montbard	NC	Non	Javelisateur	Bon	NC
Réservoir de Fain-lès-Montbard	250	120	Javelisateur	Bon	CIR

Les données issues du tableau proviennent des fiches descriptives d'ouvrages réalisées en 2020 par le bureau d'étude PMM. Elles ne présentent pas d'information complémentaire sur la référence du système de désinfection.

Dans le cas où une panne du système de chloration arriverait (panne de courant ou défaillance du système), aucune injection de chlore ne pourra s'effectuer.

Dans le tableau ci-dessous, un descriptif de l'équipement en place et des solutions conseillées pour limiter le risque sanitaire :

Equipement en place	Fonction	Evènement redouté	Moyen de détection actuel	Secours	Mise en place d'équipement complémentaire conseillée	Evènement redouté	Procédure d'urgence	Communication autour du danger	Suivi conseillé par l'exploitant
Pompe doseuse	Maintenir la teneur en chlore dans l'eau	Panne d'électricité, défaillance de l'équipement	Aucun	Aucun	Mise en place d'une alarme ou d'une télégestion permettant de faire remonter l'information rapidement	Développement de bactérie, eau non potable distribuée au robinet	Arrêt temporaire de la distribution le temps de la communication des usagers	Prévenir les riverains, créer une chaîne d'alerte par téléphone ou communiquer sur la page internet de la communauté de commune	1- Entretien de la pompe doseuse régulière 2- Suivi continu de la teneur en chlore libre dans la cuve 3- Suivi du débit de chlore rejeté par la pompe doseuse

Les données générales des ouvrages sont présentées sous forme de fiches de visites et permettent ainsi de visualiser le descriptif technique, de reprendre les remarques générales de l'état des ouvrages, les incidents, et les outils d'exploitation.

Equipement à mettre en place dans les ouvrages

Montigny-Montfort (réfection des 3 ouvrages à prévoir)	Alarme anti-intrusion	Source des ormes	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source des ronces	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Station de pompage	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source des ormes	à mettre en place
	Clôture avec portillon	Source de la Ronce	A mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source de la Ronce	Alarme anti-intrusion anti intrusion à installer
	Pompe	Station de pompage	2 Pompes à renouveler(2002)
	Echelle d'accès	Station de pompage	à renouveler
	Echelle d'accès	réservoir villiers 250m3	à renouveler
	Garde corps	réservoir villiers 250m3	à renouveler
	Réfection ouvrage	réservoir villiers 250m3	
	Cloture avec portillon	réservoir villiers 250m3	
	pompe	réservoir villiers 250m3	à remplacer
	Porte d'accès	réservoir villiers 250m3	à remplacer
	Tuyauterie	réservoir Montfort	corrosion importante des boulons et tuyauterie
	Réfection ouvrage	réservoir Montfort	
	Pompe	réservoir Montfort	à renouveler
	Echelle d'accès	réservoir Montfort	à renouveler
	Clôture avec portillon	réservoir Montfort	à mettre en place
	Clôture avec portillon	Réservoir Montigny-Montfort	à mettre en place
	Réfection ouvrage	Réservoir Montigny-Montfort	
	Echelle d'accès bache	Réservoir Montigny-Montfort	à renouveler

1.1.3 LES RESEAUX DE DISTRIBUTION

Qualité de l'eau distribuée par chaque UDI

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent satisfaire à des références de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques, chimiques et radiologiques, encadrées par l'arrêté du 11 janvier 2007.

Le taux de conformité est calculé selon la formule suivante :

$$\text{taux de conformité} = \frac{\text{nombre de prélèvements réalisés} - \text{nombre de prélèvements non conformes}}{\text{nombre de prélèvements réalisés}} \times 100$$

Tableau 1 :Analyses physico-chimiques et microbiologiques sur le réseau de Montigny-Montfort (branchements privés)

	Nombre d'analyses effectuées par l'ARS	Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité
2018	7	100% de conformité	100% de conformité	100% de conformité
2019	18	100% de conformité	33% de conformité	100% de conformité
2020	14	100% de conformité	14% de conformité	86% de conformité
2021	14	100% de conformité	36% de conformité	100% de conformité
2022	11	100% de conformité	100% de conformité	100% de conformité

Descriptif détaillé du réseau d'adduction d'eau potable

Le plan du réseau d'eau potable a été mis à jour depuis un système d'information géographique (SIG) lors de la reconnaissance des réseaux en phase 1 du schéma directeur. Un levé topographique des affluents a été réalisé en classe A. La mise à jour du plan intègre l'ensemble des entités fonctionnelles, le tracé des conduites, l'emplacement des compteurs généraux ainsi que des informations complémentaires sur la position des vannes de sectionnement, des ventouses, des purges, des postes de chloration, des réserves incendies, poteaux incendies...



Figure 44 : Plan du réseau d'eau potable de la commune de Montigny-Montfort 1/2

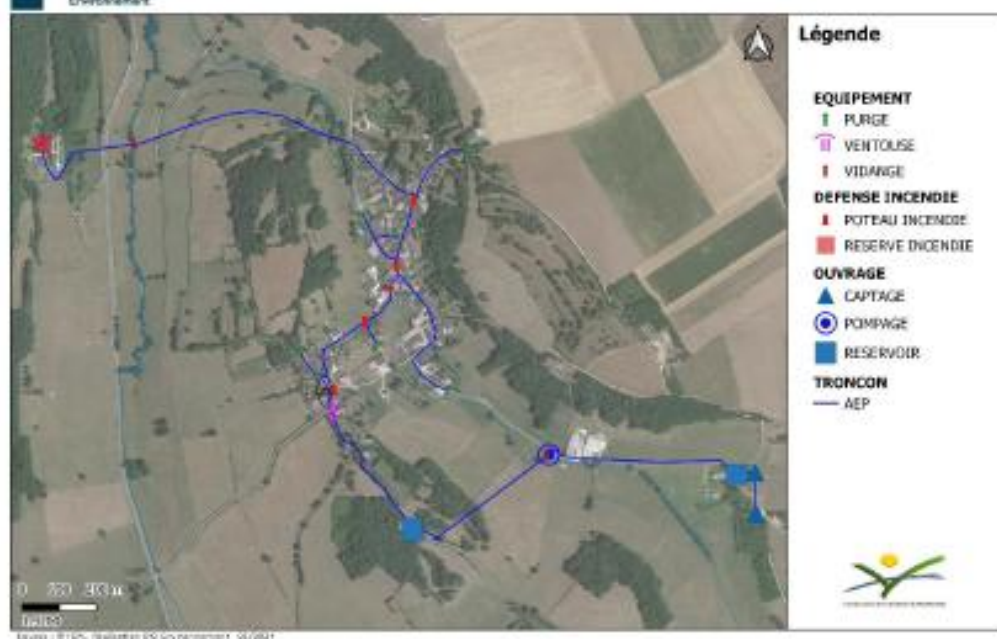


Figure 45 : Plan du réseau d'eau potable de la commune de Montigny-Montfort 2/2

Détails des linéaires des réseaux

Montigny Montfort

Le linéaire du réseau d'eau potable est d'environ 9,3 km. Les diamètres sont très hétérogènes sur la commune, il y a majoritairement des DN80, 63, 125 et 100 représentant 83% des diamètres relevés. Les matériaux principaux constituant les canalisations est la fonte ductile et le PVC. Le matériau des branchements privés est inconnu. Les dates de pose et/ou renouvellement de ces canalisations sont inconnues.

Les rendements du réseau d'adduction d'eau potable

	Année 2017	Année 2018	Année 2019	Année 2020	Année 2021	Année 2022
Commune	Rendement (%)					
Crépand	79	84	85	81,3	93	NC
SIAEP Savoisy			64	55	62	NC
Nogent-lès-Montbard	64,51	89,9	92,2	92,2	NC	NC
Montigny-Montfort	61,2	70,6	63,04	80	82,6	NC
Fain-lès-Montbard	80,45	87,7	76	74	74,8	NC
Buffon-Rougemont	28,3	66,7	90,2	87	NC	NC
Arrans	67,4	67,7	63,9	NC	NC	NC
Asnières-en-Montagne	60,5	61,2	58,2	NC	NC	NC
Athie-Fain			85	NC	NC	NC
Benoisey	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Champ d'oiseau	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Courcelles-lès-Montbard	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Seigny	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Mouthier st jean	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Eringes	73,2	73,6	74,55	NC	NC	NC
Etais	67,4	67,7	63,9	NC	NC	NC
Fresnes	83,6	40,2	75,9	NC	NC	NC
Lucenay-le-duc	NC	72	62	NC	NC	NC
Marmagne	73,7	85,5	79,2	NC	99	NC
Nesle-et-Massoult	60,5	61,2	58,2	NC	NC	NC
Planay	60,5	62	59	NC	NC	NC
Quincy-Quincerot	79,6	61,4	80,9	NC	NC	NC
Senailly	80	78	74	NC	NC	NC
Saint-Germain-Les-Senailly	NC	79,8	78,5	NC	NC	NC
St-Rémy	60,6	77,9	70,3	NC	NC	NC
Touillon	60,5	61	58,2	NC	NC	NC
Verdonnet	61	61,2	59	NC	NC	NC
Montbard	52,5	54,5	0	NC	NC	NC
Fontaines-lès-Sèches	83,6	67,6	0	NC	NC	NC
Viserny	NC	NC	NC	NC	NC	97
Lucenay-le-Duc	Donnée non communiquée	72	62	Donnée non communiquée	Donnée non communiquée	Donnée non communiquée

Détails des points du réseau les plus à risques : résultats issues de la modélisation hydraulique des réseaux

Montigny Montfort

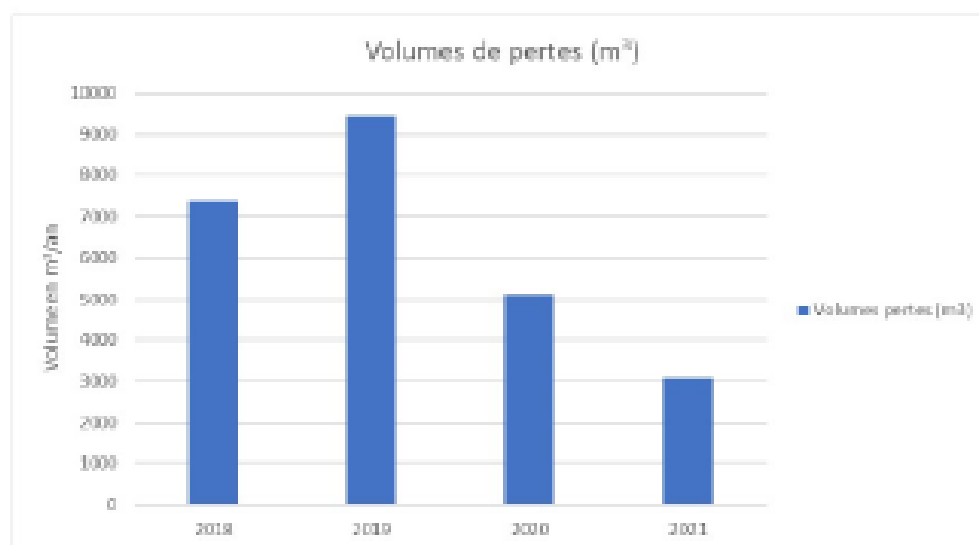


Figure S4 : Evolution des volumes de pertes annuelles de la commune de Montigny-Montfort entre 2018 et 2021.

L'évolution des pertes de réseaux recensées dans le graphique ci-dessus permet de mettre en évidence une diminution globale des pertes depuis 2019. En effet, celles-ci atteignaient un maximum d'environ 9500 m³ en 2019, puis une diminution progressive jusqu'à 3000 m³ en 2021. Cette diminution est sûrement due à une grosse réparation de fuites ou un renouvellement de tronçon dont nous n'avons pas connaissance.

Montigny-Montfort

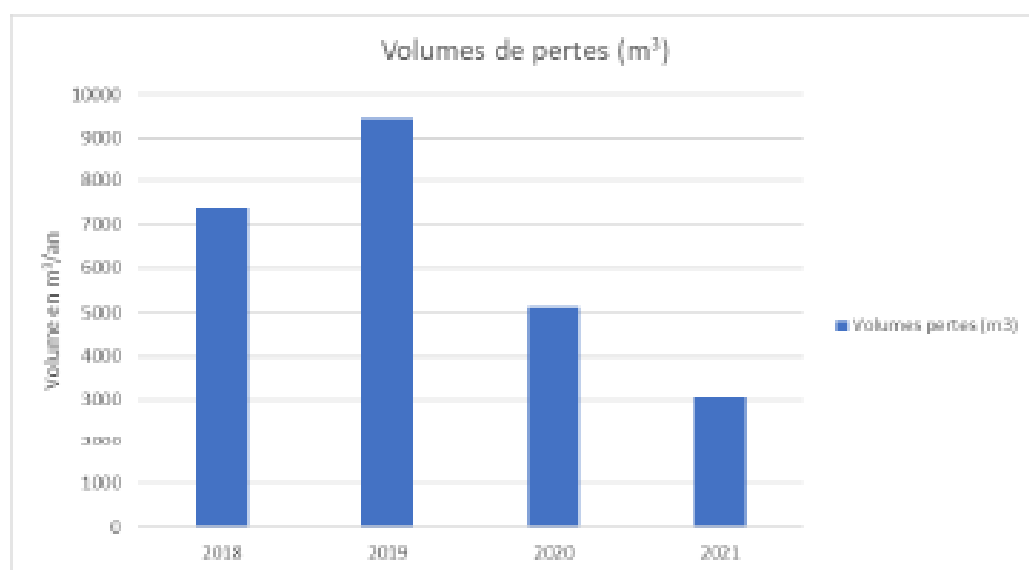


Tableau 17 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021

	2018	2019	2020	2021
Volumes pertes (m ³)	7353	9459	5116	3074
Population desservie (hab)	296	296	296	296
Nombre d'abonnement	138	135	135	135

D'après les données en notre possession, les pertes recensées entre 2018 et 2021, ont pu être estimées par soustraction des volumes produits et des volumes consommés. Il a été émis l'hypothèse d'une consommation de service nulle.

L'évolution des pertes laisse apparaître une fluctuation importante des pertes estimées entre 2018 et 2021. Les pertes recensées restent globalement importantes malgré une nette diminution depuis 2019. La campagne de mesure permettra d'affiner l'estimation des volumes de pertes sur la commune.

Détails des points du réseau les plus à risques : résultats issues de la modélisation hydraulique des réseaux

Montigny

La modélisation du réseau de Montigny a été réalisée avec le logiciel EPANET. Elle a permis de simuler le comportement hydraulique du réseau, comprenant 34 tronçons, 30 nœuds, et 3 réservoirs. La modélisation a révélé que les pressions dans le réseau sont globalement satisfaisantes, sauf en sortie de réservoir, où elles sont trop faibles. Les pertes de charge sont minimales et les vitesses dans les canalisations restent inférieures à 0,3 m/s, indiquant un bon fonctionnement général. Cependant, le temps de séjour de l'eau dans le réservoir est jugé trop long, dépassant 160 heures à l'horizon 2042, ce qui est susceptible de compromettre la qualité de l'eau. La modélisation suggère d'ajuster la capacité de stockage pour éviter un surdimensionnement du réservoir et d'assurer une meilleure gestion des ressources.

Montfort

Pour le réseau de Montfort, la modélisation a également été effectuée avec EPANET, intégrant 34 tronçons, 35 nœuds et 2 réservoirs. La simulation montre que le réseau fonctionne bien en termes de pressions et de vitesses, avec des valeurs maximales inférieures à 1 m/s. Cependant, le temps de séjour de l'eau est encore plus problématique qu'à Montigny, atteignant jusqu'à 200 heures, notamment dans les secteurs alimentés par des canalisations en PVC anciennes. Ce résultat met en évidence un surdimensionnement critique des réservoirs, entraînant des risques de stagnation de l'eau. La modélisation propose donc une réduction de la capacité de stockage ou l'implémentation de dispositifs

2 DESCRIPTION DE L'ORGANISATION ET DES MOYENS OPERATIONNELS DU SERVICE

A la date de la réalisation de ce rapport, les compétences de gestion de l'AEP n'ont pas encore été récupérée par la communauté de communes du Montbardois. Le service qui aura la charge de l'exploitation des systèmes n'est pas encore créé. De ce fait l'organisation et les moyens opérationnels de ces futurs services ne sont pas connus. Ainsi cette phase ne sera pas traitée lors de ce PGSSE mais pourra être complété ultérieurement. Néanmoins une structure générale de service sera détaillée dans cette phase.

2.1.1 EXPLOITATION DES SYSTEMES

Page suivante, vous trouverez le détail de l'organisation actuelle des communes pour la gestion de l'eau :

Commune	Exploitation	Entreprise locale	Propriétaire des ouvrages	Commanditaire des opérations
Lucenay-le-Duc	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Montigny-Montfort	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Villaines-les-Prévôtes	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Athie-Fain les Moutiers	Régie avec contrat de prestation de service avec SUEZ		SIAEP Athie Fain les moutiers	SIAEP Athie Fain les moutiers
Fontaines-lès-Sèches	Régie sans prestation de service	COLUSSI	SIAEP Jully, Gigny, Sennevoy le Haut, Sennevoy le bas et Fontaines les Sèches	SIAEP Jully, Gigny, Sennevoy le Haut, Sennevoy le bas et Fontaines les Sèches
Nogent les Montbard	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Marmagne	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Crépand	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Quincy Quincerot	Délégation de service public en affermage avec SUEZ		SIAEP Quincy Quincerot	SIAEP Quincy Quincerot
Viserny	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Senailly	Régie sans prestation de service	COLUSSI , FONTAINIA	Mairie	Mairie
Buffon Rougemont	Régie sans prestation de service	COLUSSI	SIAEP	SIAEP
St Germain les Senailly	Régie sans prestation de service	COLUSSI	Mairie	Mairie
Fain-lès-Montbard	Régie avec contrat de prestation de service avec SUEZ		Mairie	Mairie

Le tableau ci-dessous décrit un exemple d'état des lieux organisationnel sur le périmètre : elle est appliquée afin de réaliser toutes les missions et les activités liée à la bonne gestion du service eau potable (à mettre à jour) :

Maîtrise d'ouvrage
Connaissance du patrimoine
<i>Plans des réseaux d'eau potable (format papier, format SIG)</i>
<i>Suivi et mise à jour du programme de travaux</i>
Recueil de l'expertise de l'exploitant
<i>Identification des points faibles</i>
<i>Recensement des incidents récurrents et occasionnels</i>
Travaux portant sur le patrimoine
<i>Prise en compte des besoins les plus urgents</i>
Suivi des réalisations internes et externes
<i>Coordination du suivi et réception des études et prestations intellectuelles</i>
<i>Suivi, contrôle et réception des travaux (y compris réalisés par l'exploitant)</i>
Exploitation technique du système de production et de distribution d'eau potable
Production - prélèvement et traitement
<i>Exploitation courante</i>
<i>Surveillance des captages (respect des prescription DUF)</i>
<i>Suivi de la qualité de l'eau</i>
<i>Maintenance électromécanique</i>
<i>Réparations</i>
<i>Astreintes</i>
<i>Distribution et réseau sur les équipements (canalisation, vannes, compteurs privés et de sectorisation, ...) et ouvrages (puits, réservoirs, stations de pompage, ...)</i>
<i>Exploitation courante, suivi des données de télégestion, étude des dysfonctionnements</i>
<i>Suivi de la qualité de l'eau</i>
<i>Recherche de fuite</i>
<i>Réparations (fuites et autres)</i>
<i>Astreintes</i>
Gestion administrative et financière
Gestion des abonnés
Gestion comptable et financière
Suivi et amélioration de la qualité du service et des performances
<i>Analyse et suivi des performances et des indicateurs</i>
Gestion des relations extérieures et intérieures au service
<i>Suivi des contrats de délégation, de prestations</i>
<i>Collectivités, agence de l'eau, police de l'eau, préfecture, ...</i>
<i>Relation interservices, encadrement (acteurs, outils, pratiques, formation)</i>
<i>Relation avec les services mutualisés (cellule marchés, service RH, ...)</i>

Figure 55: Description des missions, des activités et de tâches au sein d'un service de la production et de la distribution d'eau potable de la commune de Lucenay-le-Duc

2.1.2 ASTREINTE ET EVENEMENT EXEPTIONNEL

Ci-dessous, un organigramme type d'un service eau potable :

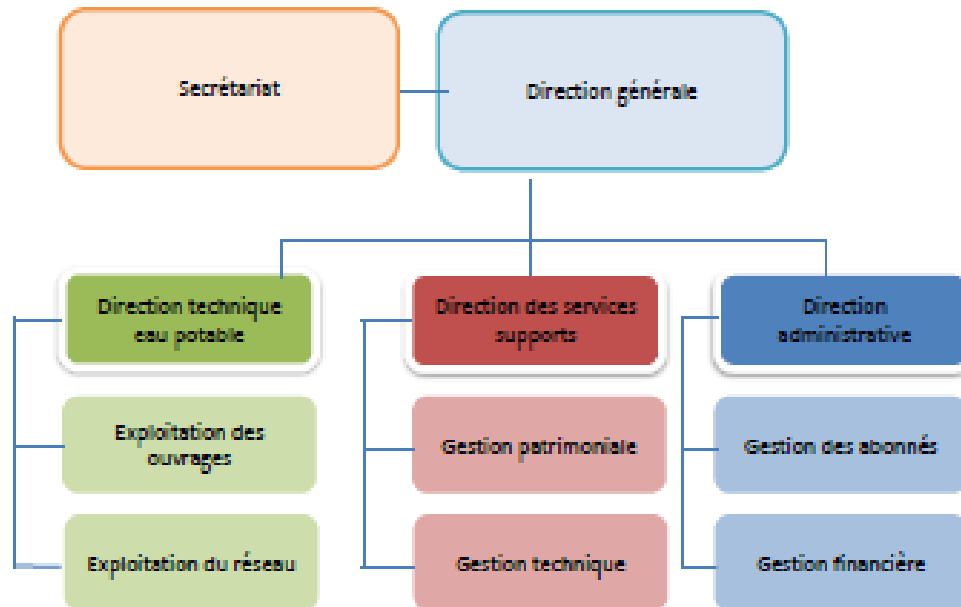


Figure S6: Organigramme du service de production et de distribution d'eau potable

2.1.3 IDENTIFICATION DES PERSONNELS DE LA PRPDE, DU DELEGATAIRE, ET DISTRIBUTION DES RESPONSABILITES PAR MISSION ET PAR ACTIVITE DU SERVICE

La commune, maître d'ouvrage du service public de la production et distribution de l'eau, exploite directement les informations en régie.

Le maire, indépendamment de l'organisation du service public de l'eau potable, détient les compétences liées à sa fonction : il est le garant de la salubrité publique sur sa commune. Il est tenu à l'affichage des résultats du contrôle sanitaire de l'eau exercé par l'Agence régionale de santé (ARS) pour le compte de l'Etat et doit présenter annuellement au conseil municipal un rapport sur la qualité et le prix du service public de l'eau potable.

La personne responsable de la production ou de la distribution de l'eau (PRPDE) est le responsable direct de la qualité de l'eau distribuée qu'elle est tenue de vérifier ; en cas d'anomalies et de dépassement des limites de qualité, elle doit prendre des mesures correctives, informer les usagers, le maire, le préfet et l'ARS. Ainsi, les PRPDE sont les maires, les présidents des collectivités productrices ou distributrices d'eau (syndicats d'eau, communautés de communes), les exploitants privés qui se voient confiés le service de l'eau ou toute personne morale ou physique qui met à disposition de l'eau à des tiers (par exemple à des particuliers ou à des établissements recevant du public non desservi par le réseau public d'adduction).

A l'heure actuelle le PRPE est le maire de la commune mais cette compétence sera transférée à la communauté de communes du Montberdois

L'utilisateur engage également sa responsabilité en matière d'alimentation en eau potable. En effet, l'usage privé de l'eau ne doit pas être source de contamination de l'eau du réseau public (pollution par retour d'eau par exemple). La responsabilité des abonnés est précisée par le règlement de service et démarre généralement au compteur d'eau. Les gestionnaires d'immeubles et d'établissements recevant du public sont responsables de la conformité des installations intérieures de distribution (canalisations, dispositifs de traitement...).

L'ARS met en œuvre les mesures de gestion et de contrôle par le Code de la santé publique (CSP) en matière d'eau potable et précisées par les instructions du Ministère chargé de la santé. Elle assure le contrôle sanitaire de l'eau, de la ressource en eau au robinet du consommateur. Elle élabore également des bilans périodiques sur la qualité de l'eau distribuée pour l'information du public.

2.1.4 PROCEDURE OPERATIONNELLE D'EXPLOITATION DES OUVRAGES

Les suivis opérationnels de l'exploitation sont généralement inscrits dans des carnets de bords, et documents de suivi et de synthèses.

Les procédures d'exploitations pouvant être programmées sont les suivantes :

- ✓ Planification des visites de contrôles des installations ;
- ✓ Programme de suivi de la qualité de l'eau ;
- ✓ Procédures de prélèvement et d'analyses ;
- ✓ Programmes de suivi de la sectorisation et des pertes ;
- ✓ Procédures d'enregistrements des incidents et de mises à jour des données patrimoniales ;
- ✓ Procédure de gestion des incidents (fuites, panne électromécanique...) ;
- ✓ Procédures de gestion de crise en cas de contamination du réseau de distribution ;
- ✓ Procédures de gestion de crise en cas de problème quantitatif ;
- ✓ Procédures de gestion de crise en cas de problème d'alimentation électrique ;

3 ANALYSE DE RISQUES

3.1 METHODOLOGIE D'ANALYSE DE RISQUE

Selon les guides techniques de l'ASTEE :

- *Guide technique Protection des installations d'eau potable vis-à-vis des actes de malveillance*
<https://www.astee.org/publications/protection-des-installations-deau-potable-vis-a-vis-des-actes-de-malveillance/>

- *Initier, mettre en place, faire vivre un PGSSE*
<https://www.astee.org/publications/initier-mettre-en-place-faire-vivre-un-pgsse/>

La méthodologie d'analyse à utiliser est la suivante :

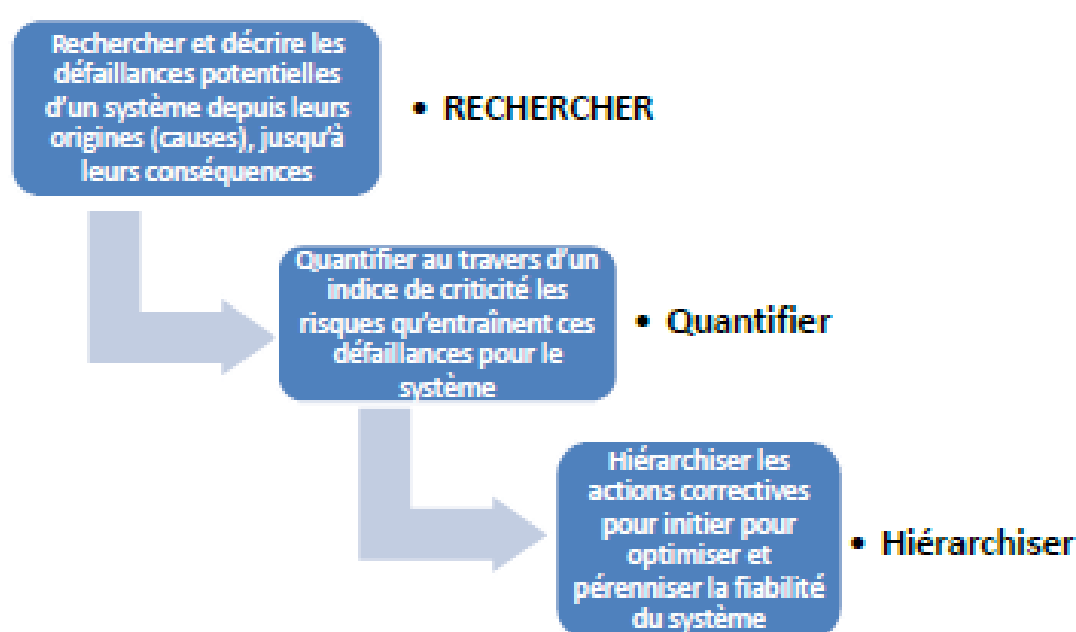


Figure 57 : Principe de l'analyse AMDEC

Cette méthodologie est fondée sur un calcul comprenant 3 critères de notations :

- Gravité de l'évènement (G)
- Probabilité de l'évènement (P)
- Maîtrise des risques (M)

L'ensemble de ces critères sont notés de 1 à 4 avec des conséquences potentielles dans l'ordre décroissant. Les tableaux ci-après détaillent l'ensemble de ces points.

Les critères utilisés pour évaluer les risques sont :

- La Gravité (G) : conséquence en cas d'événement (la plus grave ou la plus probable)

Gravité	Note	Critères (conséquences potentielles)
Faible	1	Sans danger pour l'organisation
Moyenne	2	Danger mineur sur l'organisation
Grave	3	Danger moyen sur le produit ou sur l'organisation
Très grave	4	Très dangereux

- La Probabilité (P) : La probabilité de survenue de l'événement

Gravité	Note	Critères (conséquences potentielles)
Très faible	1	Très improbable
Faible	2	Improbable (rare)
Moyenne	3	Probable (occasionnel)
Très grave	4	Très probable (fréquent)

- La maîtrise (M) : maîtrise des risques se fait par des mesures de prévention

Gravité	Note	Critères (conséquences potentielles)
Très bonne	1	Risque pris en compte dans l'organisation, formation, sensibilisation. Mesures prises en compte
Bonne	2	
Moyenne	3	Formation / sensibilisation de risque
Très grave	4	Aucune mesure prise en compte

Figure 58 : Critères analyse AMDEC

L'analyse AMDEC permet de définir le risque potentiel et le risque réel :

$$\text{Gravité} \times \text{Fréquence} = \text{Risque potentiel}$$

$$\text{Gravité} \times \text{Fréquence} \times (\text{Absence de}) \text{ Maîtrise} = \text{Risque réel}$$

Une priorité d'action est ensuite définie en fonction de ces risques réels.

Niveau de risque	Niveau de priorité	Valeur du risque associée		Actions
Risque très élevé	1	$R^* \geq 32$	Risque important	Actions de prévention à réaliser immédiatement
Risque élevé	2	$8 \leq R^* < 32$	Risque moyen	Actions de prévention à planifier
Risque faible	3	$R^* \leq 8$	Risque faible	Aucune action à planifier

Le code couleur ici présenté sera utilisé dans un objectif de simplicité de lecture de l'analyse de risque.

3.38ETUDE DES DANGERS ET DES RISQUES ASSOCIES-MONTIGNY MONTFORT

N° de RISQUE	Catégorie	Risque	Qualitatif / Quantitatif	Cause	Conséquences	Remarques / mesures en place	Cotation du risque
1	Ressources	Pollution de la ressource (contamination naturelle, contamination humaine (pesticides...))	Qualitatif	Utilisation de pesticides ou autres produits polluants, agricoles ou non Altération naturelle de la qualité de l'eau du sous-sol Pollution volontaire	Qualité de l'eau non réglementaire	AAC	6
2		Surconcentration en sel	Qualitatif	Présence de chlorures ponctuellement en grandes quantités	Qualité de l'eau non réglementaire	/	3
3		Pénurie d'eau	Quantitatif	Réchauffement climatique / canicules	Pas assez d'eau pour alimenter les abonnés	/	4
4	Source	Contamination de l'eau volontaire ou accidentelle	Qualitatif	Contamination humaine volontaire ou accidentelle.	Qualité de l'eau non réglementaire	Mesures régulières de la qualité de l'eau	12
5		Fuites et défaillance structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Vieillessement de l'ouvrage	Défaillance structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Etat général correct	4
6	Station de pompage	Fuites et défaillance structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Vieillessement de l'ouvrage	Défaillance structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Surveillance des fissurations extérieur et intérieur de l'ouvrage	12
7		Dysfonctionnement de la pompe	Quantitatif	Dysfonctionnement du réseau électrique Fonctionnement altéré de la pompe (pression trop élevée, NPSH non respecté) Autres causes inconnues	Absence d'alimentation en eau	Pas d'historique sur l'année de pose des pompes	18
8		Dysfonctionnement des pompes doseuses	Qualitatif	Causes variées	Variations de la concentration du traitement dans l'eau	/	6
9	Traitement par Javellisation	Rupture d'approvisionnement en chlore	Qualitatif	Malveillance, indisponibilité du chlore gazeux	Absence de désinfection de l'eau	/	6

10	Distribution	Fuites sur le réseau	Quantitatif	Casse (vieillessement des canalisations)	Pertes d'eau	Canalisations vieilles de 20 à 50 ans minimum	8
11		Contamination de l'eau volontaire ou accidentelle	Qualitatif	Contamination humaine volontaire ou accidentelle	Eau impropre à la consommation humaine, qualité de l'eau non réglementaire	Présence de vannes de vidange sur le réseau	8
12		Temps de séjour élevés	Qualitatif	Linéaire important, ouvrages surdimensionnés	Développement bactérien dans le réseau, eau impropre à la consommation humaine	Chloration de l'eau	8
13		Dégradation des conduites	Quantitatif	Equilibre calco-carbonique de l'eau brute	entartrément des conduites Eau entartrante TH = 25 °f	Analyse périodique de la qualité des eaux brutes	8
14	Réservoir 250 m³	Dégradation qualité eau	Qualitatif	Défaillance du système de chloration	Développement bactérien dans le réservoir ou dans le réseau	Système de chloration en place	12
15		Contamination de l'eau volontaire ou accidentelle	Qualitatif	Contamination humaine volontaire ou accidentelle.	Qualité de l'eau non réglementaire, eau impropre à la consommation humaine	Entretien annuel, mesures hebdomadaires de la qualité de l'eau	8
16		Fuites et défaillance structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Vieillessement de l'ouvrage	Défaillance structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Quelques défauts génie civil	16
17		Rupture d'approvisionnement	Quantitatif	Rupture d'une conduite - vanne fermée	Vidange du réservoir	Présence d'une réserve incendie	6
18	Réservoir 300 m³	Dégradation qualité eau	Qualitatif	Défaillance du système de chloration	Développement bactérien dans le réservoir ou dans le réseau	Système de chloration en place	12
19		Contamination de l'eau volontaire ou accidentelle	Qualitatif	Contamination humaine volontaire ou accidentelle.	Qualité de l'eau non réglementaire, eau impropre à la consommation humaine	Entretien annuel, mesures hebdomadaires de la qualité de l'eau	8
20		Fuites et défaillance structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Vieillessement de l'ouvrage	Défaillance structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Quelques défauts génie civil	16
21		Rupture d'approvisionnement	Quantitatif	Rupture d'une conduite - vanne fermée	Vidange du réservoir	Pas de réserve incendie à proximité	16
22	Intervenant	Absence de l'intervenant	/	Maladies, accidents hors du lieu de travail	Travail non effectué, manque de réactivité lors d'imprévus	/	2
23		Accidents du travail	/	Maladresses, équipements non sécurisés	Pertes de temps, blessures	Sécurisation des matériels et des locaux	2
24	Généralisé	Panne électrique	Quantitatif e/ou qualitatif	Dysfonctionnement du réseau	Arrêt des équipements électriques	/	12

25	Risque d'incendie	Quantitatif	Dysfonctionnement tableau électrique	Arrêt de la distribution	/	12
26	Dysfonctionnements d'équipements	/	Mauvaise manipulation / pose des équipements - Mauvais réglage	Valeurs de pression non souhaitées (surpressions ou sous-pressions)	/	18
27	Pérennité des ouvrages	Quantitatif et/ou qualitatif	Viellissement des installations	Contamination de l'eau, pertes, risques de sécurité	Inspections annuelles des ouvrages, entretien régulier, inspections quinquennales ou décennales par un inspecteur d'ouvrages d'art agréé	6
28	Actes de malveillance par intrusion sur site	/	Absence de clôture et portail non verrouillé	Acte de malveillance, vol, casse	/	6
29	Accès aux ouvrages	/	Routes bloquées ou détériorées	Impossibilité de réagir aux dysfonctionnements	Chemin forestier pour accès aux sources	24

3.39 DEFINITION DES RISQUES MAJEURS ET MESURES A METTRE EN PLACE - MONTIGNY-MONTFORT

Catégorie	Risque	Qualitatif / Quantitatif	Cause	Conséquences	Remarques / mesures en place	Mesures à mettre en place	Risque
Généralité	Accès aux ouvrages	/	Routes bloquées ou détériorées	Impossibilité de réagir aux dysfonctionnements	Chemin forestier pour accès aux sources	Surveiller l'état des routes, prévoir des accès secondaires, prévoir un véhicule tout-terrain	24
	Dysfonctionnements d'équipements	/	Mauvaise manipulation / pose des équipements - Mauvais réglage	Valeurs de pression non souhaitées (surpressions ou sous-pressions)	/	Vérification périodique des équipements	18
réservoir 300m3	Fuites et détérioration structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Viellissement de l'ouvrage	Détérioration structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Quelques défauts gênant civil	Inspections d'ouvrage périodique à mettre en place	18
réservoir 250 m3	Fuites et détérioration structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Viellissement de l'ouvrage	Détérioration structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Quelques défauts gênant civil	Inspections d'ouvrage périodique à mettre en place	18
station de pompage	Dysfonctionnement de la pompe	Quantitatif	Dysfonctionnement du réseau électrique	Absence d'alimentation en eau	Pas d'historique sur l'année de pose des pompes	Prévoir une pompe de secours	18
Source	Contamination de l'eau volontaire ou accidentelle	Qualitatif	Contamination humaine volontaire ou accidentelle	Qualité de l'eau non réglementaire	Mesures régulières de la qualité de l'eau	Sécurisation du puits vis-à-vis des intrus (Alarmer) et mise en place d'une clôture et portail verrouillé	12
station de pompage	Fuites et détérioration structurelle de l'ouvrage	Quantitatif	Viellissement de l'ouvrage	Détérioration structurelle pouvant entraîner la rupture de l'ouvrage	Surveillance des fissurations extérieures et intérieures de l'ouvrage	Inspections d'ouvrage périodique à mettre en place et réflexion des	12
réservoir 250 m3	Dégradation qualité eau	Qualitatif	Détérioration du système de chloration	Développement bactérien dans le réservoir ou dans le réseau	Système de chloration en place	Vérification périodique des systèmes de chloration	12
réservoir 300m3	Dégradation qualité eau	Qualitatif	Détérioration du système de chloration	Développement bactérien dans le réservoir ou dans le réseau	Système de chloration en place	Vérification périodique des systèmes de chloration	12
	Rupture d'approvisionnement	Quantitatif	Rupture d'une conduite - vanne fermée	Vidange du réservoir	Pas de réserve incendie à proximité	Prévoir la mise en place d'une biche / réserve incendie	9

3.40 RESULTAT DE LA MISE EN PLACE DES MESURES CORRECTIVES-MONTIGNY-MONTFORT

Un recalcul du risque global a été opéré afin d'observer les bénéfices de mise en place d'actions curatives retranscrit par le diagramme ci-dessous :



Figure 70 : Radar évolution des risques

4 PROPOSITION D'AMELIORATION ET ETABLISSEMENT DU PLAN D'ACTION

4.1 CHIFFRAGE ET PLAN D'ACTION

Ouvrages Montigny Montfort	Risque	Mesures à mettre en place	Coût unitaire (€ HT)	Unité	Coût total (€ HT)
Généralisé	Dysfonctionnement de la pompe	Prévoir une pompe de secours	20 000,00 €	1	20 000 €
Réservoir 300 m	Fuites et défaillance structurelle de l'ouvrage	Inspections d'ouvrage périodique à mettre en place	4 000,00 €	1	4 000 €
Réservoir 250 m3	Fuites et défaillance structurelle de l'ouvrage	Inspections d'ouvrage périodique à mettre en place	4 000,00 €	1	4 000 €
Source	Contamination de l'eau volontaire ou accidentelle	Sécurisation du puits vis-à-vis des intrusions (Alarme) et mise en place d'une clôture et portail verrouillé	5 000,00 €	1	5 000 €
				Somme (arrondi sup (euros HT)	33 400 €

5 IMPACT FINANCIER DU PLAN D'ACTION

PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT PRENANT EN COMPTE UN RENOUVELLEMENT ANNUEL DE 1% DU RESEAU

1% de renouvellement annuel des canalisations est proposé afin de garder un rythme de remplacement du patrimoine enterré afin de limiter des fuites et les dépenses énergétiques en ayant pour objectif d'atteindre un rendement de 80%.

Année	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	TOTAL (Arrondi sup)
Communes	Ouvrage Senally	Ouvrages Montigny Montfort	Ouvrages Lucenay le Duc	Ouvrages Fain-lès- Montbard	Ouvrage Athie Fain	Ouvrages Fontaines- lès-sèches	Ouvrages Villaines- lès-Prévôtes	Ouvrages Nogent-lès- Montbard	Ouvrages Marmagne	Ouvrages Saint- Germain- lès-Senally	Ouvrages Buffon/Rougemont	Ouvrage Quilicy- Quincerot	Ouvrage Crépand	Ouvrages Viserny	
Coût total sur l'année	26 310 €	33 400,00 €	74 500,00 €	39 775,00 €	14 500,00 €	8 400,00 €	29 621 €	48 900 €	38 300 €	87 002 €	73 800 €	69 400 €	40 615 €	49 400 €	634 000 €

5.1 DROIT AUX AIDES ET SUBVENTIONS

Dans le cadre du PLAN EAU 2024, la mise en place des Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux (PGSSE), avec un nouveau volet sur la prévention des pollutions, peut être financée à environ 50% par l'agence de l'eau Seine Normandie. (COMMUNIQUÉ DE PRESSE AESN 19 mars 2024)

5.2 COUT D'EXPLOITATION

Aucun système supplémentaire ne sera mis en place sur la commune autre que les extincteurs positionnés à proximité des armoires électriques, et l'achat de pompes de secours dans les ouvrages concernés.

Cependant une attention particulière sur l'état du génie civil des ouvrages ainsi que le bon fonctionnement des équipements est attendu de la part des agents.

6 INVENTAIRE ET QUALIFICATION DES OUTILS DE GESTION DES RISQUES ET DE GESTION DE CRISE

6.1 PROCEDURE DE GESTION DE CRISE

6.1.1 DEFINITION DE ORSEC EAU POTABLE

ORSEC « Eau potable », c'est-à-dire l'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile, est destiné à prendre toutes dispositions utiles pour maintenir ou rétablir la distribution d'eau potable à la population, aux milieux agricoles et industriels à la suite d'une pollution accidentelle, industrielle ou agricole, d'incidents de fonctionnement au sein du réseau d'eau, de détériorations d'ouvrages de distribution du réseau entraînant une atteinte à la qualité de l'eau et/ou une diminution du volume d'eau fournie, voire une interruption.

6.1.2 ORGANISATION DE LA GESTION D'UNE PERTURBATION

La préparation et l'organisation préalable des modalités de gestion d'une perturbation importante de l'alimentation en eau potable constituent la démarche de gestion des perturbations susceptibles d'intervenir sur le réseau d'alimentation en eau potable. Cette étape doit être réalisée en amont d'une perturbation et en lien avec l'ensemble des acteurs locaux concernés.

Elle porte sur :

- le signalement d'un événement ;
- l'évaluation de la situation ;
- les différentes modalités de gestion d'une perturbation importante de l'alimentation en eau potable;
- les modalités de retour à la normale.

Signalement d'un événement

Les sources de signalement d'un événement susceptible d'impacter l'approvisionnement des usagers en eau potable sont nombreuses. Quelle que soit l'identité du déclarant d'un événement, il convient à la personne réceptionnant ce signalement de renseigner au maximum et de façon précise :

- les circonstances de l'incident déclaré (nature de l'incident, date et heure du constat, ...);
- de circonscrire le secteur géographique concerné ;
- de recenser les dispositions de première urgence éventuellement mises en œuvre.

Le premier service administratif compétent alerté évalue l'ampleur de l'événement et informe immédiatement l'autorité préfectorale, qui assure une diffusion large auprès des administrations ou des organismes compétents dont notamment l'ARS. Au regard du degré de gravité de l'événement concerné et de son emprise géographique, les services préfectoraux alertent dans les meilleurs délais les préfetures des départements limitrophes si l'incident peut entraîner des conséquences pour un ou plusieurs départements. Le préfet de la zone de défense et de sécurité est également informé.

Le dispositif d'alerte présenté ci-dessous peut servir de base à l'élaboration d'une fiche d'alerte :

Ouvrage concerné

- Type (captage, usine de production, réservoir, aqueduc, etc.) :

- Si captage :

Eau superficielle

Eau souterraine

- Adresse :

Coordonnées de l'exploitant de l'installation :

- Téléphone d'astreinte :
- Courriel :
- Statut de l'exploitant : régie directe, affermage ou autres :

Commune(s) impactée(s) :

- Population concernée (nombre d'habitants) :
- Nature et nombre d'établissements sensibles alimentés (établissements de santé, établissements d'hébergement pour personnes âgées, centres de dialyse/dialyses à domicile, crèches, industries agroalimentaires...) :

Qui donne l'alerte ?

Identité :

Coordonnées (tél, mail...) :

Fonctions :

Qui reçoit l'alerte ?

Date et heure :

Nom de l'agent :

Qui le signalant a-t-il déjà prévenu ?**Localisation de l'événement**

Lieu (commune, lieu-dit, rivière, captage...) :

Adresse / localisation précise :

Plan précis (demande par courriel si possible) :

Description sommaire de l'événement

- Nature de l'événement :
- Date et heure de constat de l'événement :
- Date et heure de la survenue de l'événement (ou période supposée de survenue de l'événement) :
- Causes de l'événement (si connues) :
- Description de l'événement :
- Description de l'environnement (proximité d'un réseau d'assainissement, cours d'eau, géologie, présence de zone karstique, baignades, piscicultures...) :
- Autres éléments :

Présence de	OUI	NON	PRECISIONS
Poissons morts		
Coloration de l'eau		
Odeurs		
Infections		
Mousses		
Dépôts		
Dégagements gazeux		
Éléments en suspension dans l'eau		
Autres		

- Des symptômes digestifs ou autres ont-ils été observés dans la population ?
- Des prélèvements d'eau ont-ils été faits ?
- Des actions ont-elles été mises en œuvre ?
- Remarques et/ou compléments d'information :

Evaluation de la situation

L'évaluation des conséquences de l'événement doit se faire pendant toute la durée de la gestion de celui-ci. Elle nécessite le partage des informations disponibles et une concertation entre l'ensemble des acteurs concernés. Les paramètres à prendre en compte pour évaluer la gravité de l'événement et l'urgence à prendre en charge la situation sont notamment :

- la nature de l'événement : pollution (type de contaminant, composition, toxicité, concentration dans l'eau), dysfonctionnement d'installations de pompage ou de traitement, casse du réseau ou d'ouvrages de production, etc. ;
- le lieu de l'événement : en amont hydraulique d'un captage ou d'une prise d'eau, dans un périmètre immédiat ou rapproché d'un captage sur un ouvrage de stockage, sur une station de traitement ou sur un réseau de distribution, proche ou non des points de distribution à la population ;
- l'étendue de la zone impactée et la présence éventuelle d'usagers prioritaires (établissements de santé, médico-sociaux, centres de dialyse, etc.) ;
- l'ampleur et la cinétique de l'événement, ainsi que la durée prévisionnelle de la perturbation de l'approvisionnement. En effet, cette durée prévisible conditionne fortement les modalités de gestion qui devront être ensuite déployées ;
- le risque sanitaire en découlant : détection d'effets immédiats sur la santé dans la population, risques sur la santé du fait de la nature des substances polluantes et de leur concentration ;
- la capacité de gestion de l'événement : résilience des installations concernées, possibilité de gestion par des solutions d'alimentation palliatives ou de limitation de la pollution et délais de mise en œuvre.

En cas de contamination par des substances polluantes, il peut s'avérer nécessaire de réaliser des prélèvements dans l'environnement ou sur le réseau de distribution pour déterminer la nature des substances et leur concentration.

Le lieu des prélèvements à réaliser, la nature des substances à rechercher, la fréquence des analyses, doivent alors être déterminés en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

Les acteurs susceptibles de réaliser des prélèvements doivent être identifiés et leur intervention coordonnée par le préfet, en lien avec l'ARS.

Les laboratoires d'analyses agréés par le ministère chargé de la Santé et les modalités de recours à leurs services en urgence doivent être identifiés au préalable et mis en alerte par l'ARS dès connaissance de l'événement.

Dans le cas d'une suspicion d'événement NRBC, ou durant les heures d'astreinte (week-ends, jours, nuits, etc.), les laboratoires Biotox-eau de la zone de défense peuvent être sollicités.

L'évaluation des risques sanitaires est menée par l'ARS, en lien avec le niveau national lorsqu'une expertise particulière est nécessaire. La DGES, l'Anses et l'ANSP ainsi que le centre antipoison peuvent notamment apporter leur appui ou leur expertise.

Alerter et informer de la population

La PRPDE est responsable de l'information de ses abonnés de tout événement pouvant altérer l'approvisionnement en eau potable. Le préfet de département est responsable de l'information de la population de son département sur la situation et communique de manière centralisée sur un événement lorsque cela est nécessaire. Le maire, informé par le préfet, veille à la transmission de l'information à l'ensemble de ses administrés, par tous moyens appropriés, en lien avec la PRPDE.

La communication porte notamment sur les informations suivantes :

- la cause de la perturbation et ses conséquences ;
- l'usage de l'eau (interdiction, précautions) ;
- la durée probable de la perturbation ;
- les possibilités de ravitaillement ;

- la date prévisible de la prochaine information.

La gestion de la situation nécessite le partage des informations disponibles et une concertation entre l'ensemble des acteurs concernés dans le cadre des dispositions prévues par l'ORSEC au sein du COD, ou hors de ce cadre si les dispositions de l'ORSEC ne nécessitent pas d'être mises en œuvre.

Un outil peut être utilisé afin d'alerter la population rapidement en cas de risque de contamination ou d'arrêt de distribution. Il s'agit du dispositif FR-Alert qui est déployé sur le territoire national depuis 2022. Cet outil permet d'informer les populations via un envoi de sms sur leur téléphone.

D'autres outils existent comme :

- Panneaux d'affichage
- Envoi d'E-mails
- Porte à porte

Sécuriser le réseau d'adduction public

Il est nécessaire d'éviter autant que possible qu'un réseau de distribution d'eau se vide ou se trouve en dépression du fait d'une coupure d'alimentation. En effet, lorsqu'un réseau se retrouve en dépression et lors de la remise en eau, les variations de pression peuvent entraîner des ruptures de canalisations.

Ces phénomènes hydrauliques peuvent également provoquer des décollements de dépôts et de biofilms qui peuvent contaminer l'eau du réseau. D'autre part, le réseau peut se retrouver pollué par des entrées d'eaux parasites ou des retours d'eaux usées. Une contamination microbiologique des canalisations et donc de l'eau redistribuée peut alors avoir lieu.

Des opérations de nettoyage et de désinfection sont nécessaires pour assurer la remise en état du réseau , préalablement à sa remise en eau. Par ailleurs, le maintien en eau des réseaux d'adduction publics est essentiel à la desserte incendie et aux autres usages sanitaires hors consommation.

Le recours à la coupure d'eau doit donc rester exceptionnel et n'intervenir que lorsque toutes les autres solutions possibles ont été envisagées, telles que décrites ci-dessous.

• INTERCONNEXIONS

Les interconnexions permettent d'assurer une connexion entre des réseaux de distribution d'eau dont la ressource utilisée pour la production d'eau potable et les installations de traitement peuvent être différentes. Aussi, en fonction de la nature et du lieu de l'événement perturbateur de l'approvisionnement en eau potable sur un réseau, l'interconnexion avec un autre réseau non affecté peut constituer une solution d'alimentation palliative totale ou partielle à une rupture qualitative ou quantitative, à condition que les volumes mobilisables soient suffisants et les délais de mise en œuvre compatibles avec la situation.

Il est, par ailleurs, recommandé que le fonctionnement de ces interconnexions soit régulièrement testé par les PRPDE dans le cadre de conventions.

• AUGMENTATION DES QUANTITES D'EAU PRELEVEES DANS LES RESSOURCES AUTORISEES

L'augmentation de la quantité d'eau prélevée par les ressources autorisées mérite particulièrement d'être approfondie au stade de la préparation, afin d'être en mesure d'exploiter au maximum de leur capacité les ressources existantes qui pourront ainsi pallier l'insuffisance d'autres ressources ou d'autres réseaux de distribution, via des interconnexions par exemple.

L'augmentation de la quantité d'eau prélevée par des ressources peut notamment se faire par augmentation du débit instantané, par augmentation de la durée quotidienne de prélèvement, par abaissement du niveau des stations de pompage en évaluant, au préalable, le risque de dénoyage du ou des captages.

Les capacités supplémentaires d'exploitation d'une ressource ainsi que les contraintes techniques et réglementaires de mise en œuvre doivent être identifiées.

• RESSOURCES DE SECOURS

Les ressources en eau équipées des infrastructures adéquates et utilisées uniquement pour les besoins de secours étant plutôt rares, ce sont des ressources nouvelles non encore autorisées, de ressources anciennes abandonnées ou de points d'eau dont l'usage premier n'est pas la production d'eau potable (réservoirs d'irrigation, abreuvement d'animaux...) qui sont visés.

Le recours à ces ressources peut notamment être utile afin d'assurer le maintien en eau des réseaux. Selon l'urgence de la situation, une autorisation temporaire d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine peut être accordée par le préfet (art. R. 1321-9 du CSP), hors du cadre réglementaire classique, assortie éventuellement de restrictions d'usages.

Les conditions requises pour obtenir une autorisation temporaire sont développées dans l'article R. 1321-9 du CSP et dans l'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine.

L'utilisation et l'orientation de ces ressources vers les usines de traitement ou directement dans le réseau d'adduction par refoulement imposent donc qu'elles soient préalablement identifiées et recensées, ainsi que les contraintes liées à leur mobilisation (matériels, etc.).

Il est également préférable qu'elles fassent l'objet d'entretien et de suivi (quantité d'eau disponible, analyses qualitatives régulières, entretien des abords et des infrastructures de prélèvement...).

• GESTION DE LA PENURIE D'EAU POTABLE PAR RATIONNALISATION DES USAGES

La gestion de la pénurie d'eau potable par rationalisation des usages est mise en œuvre lorsque l'eau d'adduction publique ne peut plus être produite en quantité suffisante pour satisfaire à la totalité des besoins en eau de la population et des activités économiques.

Il est alors nécessaire d'économiser la ressource afin de garantir un approvisionnement satisfaisant des usagers prioritaires aussi longtemps que possible. La gestion de cette pénurie d'eau potable doit alors être effectuée en rationalisant les différents usages de l'eau et en établissant des utilisations prioritaires.

Ces restrictions sont consignées dans un arrêté municipal intervenant sur le territoire de la commune en question ou dans un arrêté préfectoral lorsque plusieurs communes sont concernées.

Les activités susceptibles de faire l'objet de restrictions sont identifiées ci-dessous :

- ✓ Usages de type arrosage : arrosage des espaces verts publics ; arrosage des terrains de sport ; arrosage des jardins potagers, des pelouses, des massifs fleuris et de tout espace vert privé, sauf maraîchage et pépinières, arrosage des terrains de golf ; irrigation agricole ; remplissage des piscines privées.
- ✓ Nettoyage des terrasses, des rues, trottoirs.
- ✓ Lavage de véhicules particuliers et professionnels.

En tout état de cause, les mesures prises doivent aussi garantir les besoins incompressibles de certaines installations prioritaires au titre de la salubrité et de la sécurité publiques, comme les besoins de la lutte contre les incendies.

Garantir la continuité de l'approvisionnement des usagers

Les solutions d'alimentation de substitution des populations en eau potable sont les suivantes :

- ✓ distribution d'eau embouteillée ou ensachée ;
- ✓ production d'eau à partir d'unités mobiles de traitement.
- ✓ approvisionnement par camions citernes autorisés pour le transport de produits alimentaires.

• ALIMENTATION DE SUBSTITUTION EN EAU POTABLE

Le maire et la PRPDE sont responsables de l'alimentation de substitution des usagers qu'elle dessert en eau potable en situation normale. Ci-dessous, la quantité d'eau potable minimum requise pour la survie des populations (Source :Sphère, 2011) :

Type de besoin	Quantité	Remarques
Besoins pour assurer la survie : boisson et alimentation	2,5 à 3 L par personne et par jour	Varié selon le climat et la physiologie individuelle
Pratiques d'hygiène de base	2 à 6 L par personne et par jour	Varié selon les normes sociales et culturelles
Besoins de base pour la cuisine	3 à 6 L par personne et par jour	Varié selon le type d'aliments et les normes sociales et culturelles
Total des besoins de base en eau	7,5 à 15 L par personne et par jour	

✓ La distribution d'eau embouteillée ou ensachée :

La distribution d'eau embouteillée à partir des stocks départementaux, régionaux ou zonaux apparaît comme l'opération la plus fiable, plus simple et plus rapide à mettre en œuvre.

C'est pourquoi, il convient d'identifier préalablement à toute crise, d'une part les stocks de bouteilles, d'autre part les sites de production d'eaux embouteillées susceptibles d'être mobilisés en cas de besoin urgent. Un recensement des commerces fournissant de l'eau embouteillée (dans les centrales d'achats et la grande distribution) ainsi que des producteurs d'eau embouteillée doit être réalisé et actualisé afin d'avoir la capacité de mobiliser rapidement les quantités nécessaires. Les moyens de transport associés doivent également être identifiés.

À partir des usines de production d'eau qui ne sont pas affectées par les crises et fonctionnent normalement, il est possible de prévoir d'ensacher de l'eau traitée à distribuer, dans le respect de la réglementation en vigueur. En particulier, les matériaux (sachets) doivent être autorisés pour entrer en contact avec l'EDCH (Eau destinée à la consommation humaine).

✓ Matériels de production et d'adduction d'eau potable :

La Direction générale de la sécurité civile et la gestion de crise (DGSCGC) dispose de matériel permettant la production et l'adduction d'eau potable en urgence. Ces moyens de réserve sont gérés par l'échelon central du soutien opérationnel et logistique de la DGSCGC et sont répartis dans chaque établissement de soutien opérationnel et logistique (Esol). Ils sont mobilisables par la DGSCGC sur sollicitation du CO2 par le COD.

Moyens d'adduction et de distribution d'eau :

Les principaux moyens de stockage, d'adduction et de distribution d'eau stockés dans les Esol sont :

- ✓ les citernes souples de qualité alimentaire de 3 m3
- ✓ et 25 m3 ;
- ✓ les citernes-palettes de qualité alimentaire de 1 000 litres ;
- ✓ les rampes de distribution équipées de 3 robinets ;
- ✓ les sachets de qualité alimentaire de 2 litres ;
- ✓ 1 300 mètres de tuyau souple DN100.

Cellule de traitement d'eau (Celle) :

La Celle est une cellule mobile totalement autonome qui permet de rendre potable 3 m3 d'eau de type pluviale par heure. Elle peut ainsi répondre aux besoins d'une population d'environ 10 000 personnes, sur la base de 12 L par jour et par personne.

La DGSCGC dispose de 4 Celle réparties sur le territoire national. Les caractéristiques techniques générales figurent dans le catalogue de la réserve nationale.

Unité mobile de suppression d'eau potable (Umsep) :

L'umsep a pour vocation de permettre la réalisation d'adduction d'eau provisoire pour l'alimentation, par exemple, de camps de personnes déplacées. Elle peut, grâce à son débit et sa pression variables de 0 à 75 m3.h-1 sous 0,5 à 8,8 bars, alimenter des bâtiments en élévation, voire suppléer des châteaux d'eau provisoirement défaillants.

La DGSCGC dispose de 1 Umsep au niveau national. Les caractéristiques techniques générales figurent dans le catalogue de la réserve nationale.

✓ **Citernes à usage alimentaire :**

Le recours à des citernes acheminant de l'eau potable depuis un point de production non impacté, permet de mettre de l'eau directement à disposition des usagers qui viennent individuellement se servir en un point unique d'approvisionnement.

Seules les citernes dont les matériaux constitutifs des revêtements intérieurs sont conformes à la réglementation relative aux matériaux entrant au contact d'eaux destinées à la consommation humaine et servant au transport de liquides alimentaires (lait, jus de fruit...) peuvent être mobilisées.

Elles doivent également être adaptées pour une distribution fractionnée de l'eau.

Un recensement des sociétés détenant ce type de véhicule, le nombre de citernes potentiellement mobilisables et le volume correspondant doit être réalisé et tenu à jour. Les modalités de recours à des citernes alimentaires d'une part, les recommandations relatives aux récipients utilisés alors par la population d'autre part, sont définies ci-dessous :

CONTEXTE	SERVICES COMPÉTENTS
<p>Le recours à des citernes alimentaires, acheminant de l'eau de qualité « potable » depuis un point de production d'EDCH non impacté, permet de mettre de l'eau directement à disposition des usagers qui viennent individuellement se servir en un point unique d'approvisionnement en eau.</p> <p>Il est important de noter qu'en situation de crise, il peut être difficile de garantir le respect des opérations de nettoyage/désinfection. De plus, le temps nécessaire pour ces opérations n'est pas toujours compatible avec l'urgence de la situation.</p>	<p>Préfecture ARS DDT PRPDE Mairies</p>
QUESTIONS ESSENTIELLES	LISTES ET ANNUAIRES NÉCESSAIRES
<ul style="list-style-type: none"> – Quel est le nombre de camions citernes disponibles ? – Les opérations de nettoyage/désinfection ont-elles été réalisées selon les procédures nationales ? – Quelle est la durée de mobilisation et de mise en œuvre du dispositif ? – Quelle est la capacité des camions citernes ? – La quantité d'eau est-elle suffisante pour alimenter la population concernée ? – La qualité de l'eau du réseau de secours utilisée pour remplir les citernes est-elle de bonne qualité ? – L'incident ayant affecté la qualité du réseau initial va-t-il avoir une incidence sur le réseau de secours à court ou moyen terme ? – Les camions citernes réquisitionnés possèdent-ils les caractéristiques propres au transport et au stockage de denrées alimentaires liquides ? 	<p>Entreprises alimentaires disposant de camions citernes</p>
MODALITÉ DE MOBILISATION	
<p>1. Recommandations préalables Seules les citernes agréées au contact alimentaire doivent être utilisées pour le transport de l'EDCH. Ceci ne constitue pas en soi la garantie de sécurité car les produits alimentaires résiduels dans les cuves sont notamment en mesure d'interagir avec le chlore libre résiduel de l'eau.</p> <p>Le respect des procédures de nettoyage et de désinfection des citernes, notamment mobiles, et des accessoires de transfert est indispensable pour garantir la délivrance d'une eau conforme aux exigences de qualité réglementaires. La désinfection ne peut être pratiquée qu'après le nettoyage des citernes et la vérification de son efficacité.</p> <p>2. Mise à disposition de camions citernes Le préfet, en lien avec les DDT (DDPP), assure la mise à disposition des véhicules nécessaires sous forme contractuelle ou de réquisition.</p> <p>3. Nettoyage / désinfection des citernes Si la citerne réquisitionnée et ses accessoires ont déjà été nettoyés/désinfectés, le certificat de nettoyage doit être fourni par la station de lavage. À défaut, un nettoyage doit impérativement être mis en œuvre en respectant la procédure avant désinfection :</p> <p><u>Nettoyage</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vider le réservoir, récupérer les liquides en question pour qu'ils puissent être traités ou éliminés en toute sécurité. 2. Dans le cas des camions citernes, les vannes de sortie d'eau sont souvent situées à l'arrière, il est donc utile de garer le camion en pente pour faciliter l'écoulement de tous les liquides. 3. Utiliser un mélange de détergent et d'eau chaude pour nettoyer toutes les surfaces du réservoir en faisant attention à bien nettoyer les recoins et les joints, ceci peut être fait avec une brosse dure ou un jet d'eau haute pression. 4. Laisser la vanne de sortie ouverte pendant le nettoyage et récupérer le liquide de nettoyage pour qu'il soit éliminé en toute sécurité. 5. Rincer à l'aide d'un jet d'eau sous pression jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace de détergent dans l'eau. <p><u>Désinfection</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Remplir la citerne avec une eau contenant une concentration de 10 mg.L-1 de chlore libre. 7. Refermer et laisser agir 1 heure. 8. Après ce délai, un dosage de la concentration de chlore résiduel est effectué. 9. Si la concentration de chlore est supérieure à 25 %, il est nécessaire de vidanger la cuve et de procéder à 	

<p>un nouveau nettoyage suivi d'un rinçage. Si l'urgence n'est pas extrême, le temps de contact peut atteindre 6 heures.</p> <p>10 Si la concentration de chlore est inférieure à 25 %, vidange de la cuve en faisant transiter l'eau chlorée dans les tuyaux et raccords annexes.</p> <p>Préparer la citerne à l'utilisation</p> <p>11 Vider entièrement la citerne et collecter l'eau utilisée pour la désinfection pour la traiter selon les normes en vigueur.</p> <p>12 Remplir la citerne avec de l'eau potable.</p> <p>13 Laisser reposer 30 minutes.</p> <p>14 Vider la citerne à nouveau, qui est alors prête à être utilisée.</p> <p>4. Nettoyage/désinfection des pompes et tuyaux</p> <p>Nettoyage</p> <p>1 Les tuyaux flexibles, les pompes et les canalisations utilisés pour remplir la citerne doivent aussi être nettoyés et rincés en y versant un mélange d'eau chaude et de détergent pour éliminer tous les dépôts ou débris à l'intérieur.</p> <p>Désinfection</p> <p>Si la citerne est équipée d'une pompe :</p> <p>2 Connecter les tuyaux flexibles de façon à ce que l'eau circule en circuit fermé de la sortie de la citerne vers son entrée.</p> <p>3 Une fois la citerne remplie d'eau et de chlore, démarrer la pompe de façon à ce que le mélange circule en circuit fermé à travers les tuyaux flexibles et la pompe elle-même.</p> <p>4 Laisser la pompe en marche pendant 1 heure.</p> <p>Si la citerne n'est pas équipée de pompe :</p> <p>2 Boucher une des extrémités du tuyau.</p> <p>3 Verser le liquide désinfectant prélevé depuis la citerne dans le tuyau par l'extrémité non bouchée.</p> <p>4 Laisser agir 24 heures.</p> <p>Préparer les tuyaux à l'utilisation</p> <p>Si la citerne est équipée d'une pompe :</p> <p>5 Répéter les étapes de la désinfection lorsque la citerne est remplie d'eau potable.</p> <p>6 Les tuyaux ainsi rincés sont prêts à être utilisés.</p> <p>Si la citerne n'est pas équipée de pompe :</p> <p>5 Vider les tuyaux.</p> <p>6 Les raccorder à la vanne de sortie de la citerne pour que l'eau y circule lorsque la citerne remplie d'eau potable est vidée.</p> <p>7 Les tuyaux ainsi rincés sont prêts à être utilisés.</p> <p>5. Mise en service des camions citernes</p> <p>Remplir la citerne avec de l'EDCH en ajustant la concentration résiduelle de chlore libre afin de délivrer une eau contenant 0,5 mg.L⁻¹. Il peut être nécessaire de prévoir une nouvelle chloration de l'eau, soit dans une station de potabilisation existante si le réservoir est à l'amont, soit manuellement dans le réservoir en effectuant un remplissage partiel de la citerne avec l'eau, d'ajouter le chlore dont la dose est calculée pour la cuve pleine puis de terminer le remplissage de la citerne.</p> <p>6. Transport et stockage par citerne</p> <p>La distribution de citerne doit être faite rapidement pour éviter la stagnation de l'eau et les risques de contamination et/ou de prolifération microbienne. Il est donc recommandé un remplissage quotidien après vidange totale de la citerne. Celle-ci est remplie avec de l'EDCH et chlorée pour atteindre une concentration en chlore libre d'environ 0,5 mg.L⁻¹.</p> <p>7. Distribution à la population</p> <p>En cas de distribution de l'EDCH directement à la population par camions, il est impératif de signaler à la population la nécessité de s'approvisionner avec des récipients :</p> <ul style="list-style-type: none"> - habituellement adaptés à contenir de l'eau destinée à la boisson ; - n'ayant jamais contenu des produits néfastes pour la santé ; - ayant été au préalable nettoyés et rincés avec de l'eau bouillante (si compatible avec le matériau) ; - en évitant en particulier des bidons en plastique non alimentaire pouvant relarguer des plastifiants ; - conserver l'eau fournie au réfrigérateur jusqu'à 72 heures. <p>FICHES CONNEXES</p> <p>Désinfection de l'eau à domicile par les usagers</p>

Quelle que soit la solution de substitution retenue, il est recommandé d'organiser une distribution d'eau en des points précis où les usagers viennent retirer eux-mêmes leurs stocks d'eau afin de gérer au mieux l'approvisionnement et le rationnement en eau. Il est ainsi nécessaire de définir :

- des lieux de distribution communs, faciles d'accès et connus de tous (mairie, école, salle communale, etc.) et pouvant, le cas échéant, être sécurisés ;
- les personnels susceptibles d'être mobilisés ;
- la liste et les horaires d'ouverture de ces sites au public.

Une distribution spécifique à domicile pour les personnes isolées ou à mobilité réduite, recensées au préalable dans chaque commune par le maire, doit être organisée parallèlement.

Certains établissements doivent également faire l'objet d'une distribution spécifique. Ex. : établissements de santé et médico-sociaux, établissements scolaires, cantines, établissements recevant du public et/ou des personnes sensibles, établissements pénitentiaires... À l'occasion de la distribution, des messages de communication à l'attention des usagers pourront être prévus et diffusés.

• DESINFECTION DE L'EAU A DOMICILE PAR LES USAGERS

Enfin, une dernière alternative avant la distribution d'eau non potable par le réseau de distribution est la désinfection de l'eau à domicile par les usagers.

Cette alternative exceptionnelle et temporaire est mise en œuvre lorsque :

- la qualité de l'eau distribuée ne respecte pas les limites de qualité microbiologiques et peut donc être dangereuse pour la santé des usagers ;
- l'absence de risque chimique ou radiologique est garantie ;
- aucun dispositif de secours ne peut être mis en place rapidement.

Face à une contamination microbiologique, il peut alors être conseillé aux particuliers de désinfecter l'eau du robinet avant de l'utiliser.

Dans ce cadre, une information claire et précise sur les modalités de désinfection, telle que disponible ci-après, doit être diffusée à tous les usagers concernés. Toutefois, il est important de prendre en compte les éventuelles difficultés de compréhension et donc de mise en œuvre des instructions de désinfection à domicile par certaines catégories de la population (personnes âgées, handicapées...).

CONTEXTE	SERVICES COMPÉTENTS
<p>Si le réseau d'eau public délivre une eau non conforme envers les paramètres microbiologiques sans autre risque, chimique ou radiologique, et dans l'impossibilité de mettre en place la distribution d'EDCH conditionnée, l'ARS peut estimer que la désinfection de l'eau distribuée non potable au robinet par l'usager devient absolument nécessaire. Ces procédures ne peuvent être mises en place qu'en cas d'extrême urgence.</p> <p>L'Anses considère que la désinfection par ébullition présente l'avantage d'être un procédé simple à mettre en œuvre et efficace sur tous les micro-organismes impliqués dans des pathologies d'origine hydrique.</p>	<p>Préfecture ARS DDT PRPDE Mairies</p>
QUESTIONS ESSENTIELLES	LISTES ET ANNUAIRES NECESSAIRES
<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les autres solutions pour la distribution d'eau potable aux usagers ont-elles été envisagées ? - Est-ce que l'eau non conforme présente un risque chimique ou radiologique ? - Des moyens de communication sont-ils disponibles pour l'application des procédures de désinfection ? - Qui assure l'information des usagers ? - Existe-t-il, parmi les usagers, des catégories de personnes susceptibles de mal interpréter les consignes données ? 	
PROCÉDURES	
<p>1. Turbidité observable à l'œil nu Les procédés de désinfection sont moins efficaces si l'eau est turbide. Il convient alors de filtrer l'eau.</p> <p>Dans la mesure du possible, laissez l'eau reposer pour faire sédimenter la matière organique. Puis procédez à une filtration sommaire dans un linge propre ou des filtres à café afin d'éliminer les particules de grandes tailles et une partie des micro-organismes associés en veillant à ne pas remettre toute la matière organique en suspension lors de la filtration.</p> <p>Cette mesure ne peut suffire à elle seule à éliminer tout risque microbiologique.</p> <p>2. Désinfection à domicile L'Anses préconise que la désinfection par ébullition est à mettre en œuvre en priorité. La désinfection au chlore, au domicile ne peut constituer qu'une alternative en cas d'extrême urgence que lorsque la désinfection par ébullition n'est pas possible techniquement (absence d'électricité...). En effet, la réalisation d'une bonne désinfection sans entraîner de conséquence en termes de sécurité est peu évidente.</p> <p>L'Anses ne recommande pas l'utilisation de l'hypochlorite de calcium et de comprimés désinfectants commercialisés pour les voyageurs.</p> <p>Les procédures de désinfection à domicile contre les risques microbiologiques ne peuvent être proposées aux usagers que si la conformité en matière de risques chimiques et radiologiques est garantie.</p> <p>Désinfection par ébullition <u>Mode opératoire</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Porter à ébullition à gros bouillons (à feu très fort) pendant une durée de 5 minutes impérativement dans un récipient avec un couvercle. Par conséquent, les dispositifs de type four à micro-onde ou bouillottes électriques ne peuvent être utilisés que s'ils permettent de respecter cette préconisation. 2. Laisser refroidir l'eau pour éviter tout risque de brûlure. 3. Si nécessaire, transvaser l'eau bouillie et refroidie dans un récipient propre et fermé qui aura été nettoyé et rincé au préalable avec de l'eau bouillante, ce qui est incompatible avec les matériaux ne résistant pas à la chaleur comme les plastiques. 	

Désinfection à l'eau de Javel

Mode opératoire

1. Confirmer l'absence de risque lié à *Cryptosporidium*.
2. Utilisation de solution d'eau de Javel avec 2,6 % de chlore actif, les autres dilutions d'eau de Javel doivent être utilisées dans les 24 heures.
3. Distribuer les doses d'eau de Javel de qualité garantie ainsi que des compte-gouttes, établir une durée de contact à appliquer selon la qualité de l'eau, une durée de conservation.

Le tableau ci-dessous donne à titre d'information les doses de chlore introduites dans 1 litre d'eau en fonction du volume d'eau de Javel ajouté.

volume d'eau de Javel (ml L ⁻¹)	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
Nombre de gouttes par litre	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Concentration de Chlore total (mg L ⁻¹)	0	1,35	2,69	4,04	5,38	6,73	8,07	9,42	10,76

volume moyen par goutte = 0,05ml.

3. Conservation de l'eau désinfectée

Après désinfection, le récipient de conservation doit être adapté pour éviter une contamination. L'eau ainsi conditionnée peut être conservée pour une durée recommandée de 72 heures maximum et de préférence au réfrigérateur.

4. Utilisation de l'eau désinfectée par ébullition

L'eau désinfectée par ébullition et refroidie peut être utilisée pour :

- la boisson ;
- la préparation de boissons chaudes et fraîches et de glace alimentaire dont les glaces ;
- la préparation d'aliments pour nourissons ;
- la préparation d'aliments, surtout pour ceux qui ne nécessitent pas de cuisson ;
- le nettoyage des fruits et légumes à consommer crus ;
- l'hygiène corporelle du nourisson ;
- l'hygiène dentaire et le rinçage de la bouche ;
- la préparation de médicaments, le trempage des prothèses dentaires, les soins ;
- le rinçage de la vaisselle ;
- le nettoyage des surfaces servant à la préparation d'aliments à consommer crus.

Evacuation de la population

Face à une pénurie prolongée d'eau destinée à la consommation humaine, et en l'absence de possibilités de mise en œuvre durable de mesure alternative (qu'elles relèvent de la sécurisation du réseau ou qu'il s'agisse de mesures de substitution en alimentation), il peut être envisagé de procéder à un déplacement de population vers une zone d'accueil. Cette solution ne doit être utilisée que si les circonstances l'exigent absolument et si la mise en œuvre de dispositifs d'alimentation de secours ne permet pas d'assurer la sécurité sanitaire des populations ou des autres usagers. La décision d'évacuer relève du préfet de département ou du préfet de zone le cas échéant, qui mettra en œuvre les dispositions de l'Orsec correspondantes.

6.2 RÔLE DES ACTEURS DANS LE SCHEMA D'ALERTE

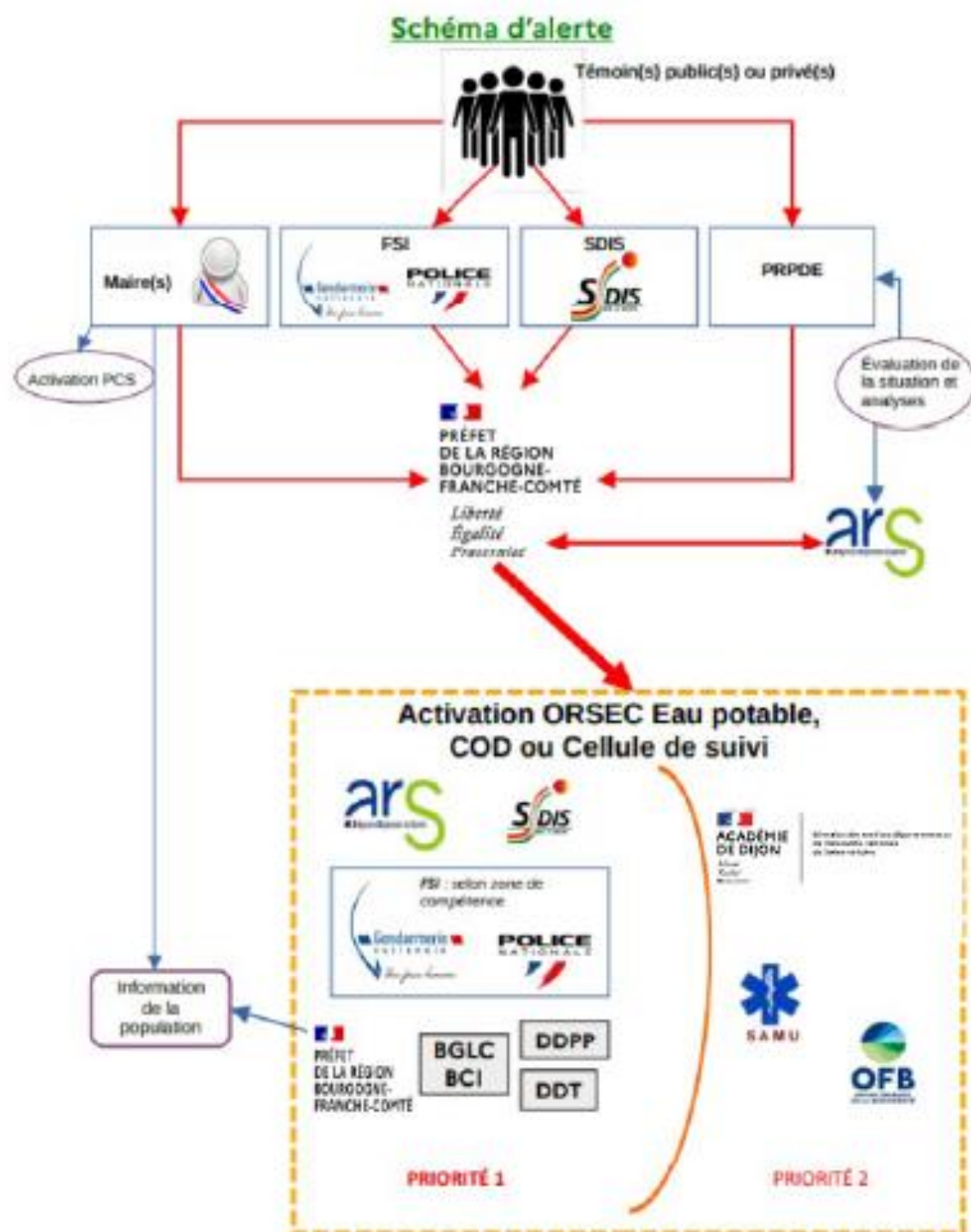


Planche 4 : Schéma d'alerte et les acteurs concernés



Diagnostic du système d'alimentation en Eau potable de la Communauté de Communes du Montbardois

Phase 5 :

Schéma directeur d'eau potable



PREAMBULE

La Communauté de communes du Montbardois, située dans le département de la Côte d'Or, accueille, d'après le dernier recensement INSEE (2021), environ 10 225 habitants.

La gestion de l'eau potable du territoire communautaire est assurée soit en régie, soit en délégation de service public. Chaque commune détient sa propre ressource en eau.

Afin de pallier les désordres identifiés et d'anticiper son développement, la Communauté de communes a souhaité réaliser un diagnostic du système d'Alimentation en Eau Potable permettant :

- D'établir le diagnostic du système d'alimentation en eau potable en place sur la base de relevés de terrain et d'études techniques,
- De proposer différents scénarii d'aménagements et pistes d'actions à mener pour anticiper la distribution de l'eau potable sur les projets d'urbanisations futurs,
- D'établir un programme de Travaux chiffrés et hiérarchisés fixant les orientations fondamentales en termes d'investissement et de fonctionnement, à plus ou moins long terme, que devra suivre la Communauté de commune pour pérenniser et améliorer la distribution d'eau potable sur son territoire.

C'est dans ce contexte que la Communauté de communes du Montbardois a confié à DCI Environnement la réalisation d'un diagnostic du système d'Alimentation en Eau Potable afin d'élaborer un schéma directeur d'alimentation en eau potable.

L'étude concerne la totalité du réseau et ouvrages d'alimentation en eau potable incluse dans le territoire de la Communauté de communes du Montbardois.

L'étude est réalisée par phase avec le découpage suivant :

- | | |
|------------------|--|
| <i>Phase 1 :</i> | <i>Diagnostic du système d'alimentation en eau potable</i> |
| <i>Phase 2 :</i> | <i>Campagnes de mesures et d'analyse</i> |
| <i>Phase 3 :</i> | <i>Campagne de recherche de fuites</i> |
| <i>Phase 4 :</i> | <i>Bilan de fonctionnement et élaboration d'un PGSSE</i> |
| <i>Phase 5 :</i> | <i>Schéma directeur d'alimentation en eau potable et programme d'actions</i> |

La finalité de ce schéma vise en premier lieu à résoudre les désordres existants et futurs.

Le présent document constitue le schéma directeur d'alimentation en eau potable et le programme d'actions.

SOMMAIRE

Phase n° 5 :	10
Schéma directeur d'alimentation en eau potable	10
1. Présentation générale du territoire d'étude.....	11
1.1. Généralités	11
a) Contexte géographique et localisation.....	11
1.2. Contexte environnemental et milieux naturels	12
a) Contexte topographique.....	12
b) Contexte géologique.....	12
c) Milieux naturels	13
d) Recensement des risques	16
1.3. Contexte réglementaire	18
a) La loi Grenelle 2 promulguée le 12 juillet 2010	18
1.4. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.....	18
a) SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027	18
b) SAGE DE L'ARMANCON.....	19
1.5. Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau SEREIN-ARMANCON.....	21
2. Synthèse des diagnostics des systèmes d'Adduction en eau potable	22
2.1. Description synthétique des systèmes AEP.....	22
2.2. Le réseau de distribution d'eau potable	45
2.3. 1.3.3. Les rendements par communes	60
2.4. Bilan des défaillances sur le réseau et les ouvrages.....	60
3. Analyse du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable	61
3.1. 1.4.1 La qualité des eaux	61
3.2. 1.4.2 Analyse de la production, de la distribution et de la consommation	88
a) Les interconnexions	135
3.3. 1.4.3 Parc de renouvellement de compteur	136
4. Etablissement du programme d'actions.....	139
4.1. Principes et objectifs	139
4.2. Programme d'action.....	139
a) Sectorisation	139
b) Renouvellement des compteurs particuliers.....	141
c) Recherche de fuite complémentaire (corrélacion acoustique)	142
d) Diagnostic des ouvrages	143
e) Recherches des fuites	165
f) Intégration des travaux des anciens SDAEP	177
4.3. Hiérarchisation des couts du programme de travaux.....	182

LISTE DES PLANCHES

<i>Planche 1 : Carte de localisation géographique - IGN.....</i>	<i>11</i>
<i>Planche 2 : Altimétrie de la Communauté de communes du Montbardois.....</i>	<i>12</i>
<i>Planche 3 : Formations géologiques présentes sur la Communauté de communes du Montbardois.....</i>	<i>13</i>
<i>Planche 4 : Carte des ZNIEFF de type I.....</i>	<i>15</i>
<i>Planche 5 : Carte des ZNIEFF de type II.....</i>	<i>15</i>
<i>Planche 6 : Carte des zones natura 2000 au titre de la directive habitat</i>	<i>16</i>
<i>Planche 7 : Exposition au retrait-gonflement des argiles.....</i>	<i>16</i>
<i>Planche 8 : Carte des aléas inondation PPRI de la commune de Montbard.....</i>	<i>17</i>
<i>Planche 10 : Localisation du bassin du SAGE de l'Armançon – Source : Gest'eau https://www.gesteau.fr.....</i>	<i>19</i>
<i>Planche 11 : Emprise du PTGE Serein-Armançon et des EPCI qui composent le territoire (Source : SMBVA).....</i>	<i>21</i>
<i>Planche 12 : Plan de localisation du captage « Les fontaines »</i>	<i>22</i>
<i>Planche 13 : Plan de localisation du captage « Les fontaines »</i>	<i>24</i>
<i>Planche 14 : Photographies du captage de Fain-lès-Montbard.....</i>	<i>25</i>
<i>Planche 15 : Photographie de la bâche de stockage.....</i>	<i>25</i>
<i>Planche 16 : Plan de localisation des captages de la commune de Lucenay le Duc.....</i>	<i>26</i>
<i>Planche 17 : Plan de localisation du captage de la commune de Marmagne.....</i>	<i>28</i>
<i>Planche 18 : Plan de localisation des captages de la commune de Montigny Montfort</i>	<i>30</i>
<i>Planche 19 : Plan de localisation des captages de la commune de Nogent les Montbard</i>	<i>33</i>
<i>Planche 20 : Plan de localisation des captages de la commune de Saint Germain les Senailly</i>	<i>35</i>
<i>Planche 21 : Plan de localisation des captages de la commune de Senailly</i>	<i>36</i>
<i>Planche 22 : Plan de localisation des captages de la commune de Athie</i>	<i>37</i>
<i>Planche 23 : Plan de localisation des captages de la commune de Rougemont.....</i>	<i>38</i>
<i>Planche 25 : Plan de localisation du captage de Prâles</i>	<i>39</i>
<i>Planche 26 : Plan de localisation des captages de la commune de Villaines les Prévôtes</i>	<i>40</i>
<i>Planche 27 : Plan de localisation des captages de la commune de Viserny.....</i>	<i>41</i>
<i>Planche 29 : Canalisation fuyarde secteur Lucenay-le-Duc.....</i>	<i>166</i>
<i>Planche 30 : Canalisation fuyarde secteur Senailly</i>	<i>168</i>
<i>Planche 31 : Canalisations fuyardes secteurs Villaines-les-Prévôtes</i>	<i>169</i>

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Inventaire des mesures de gestion et de protection des zones naturelles</i>	<i>14</i>
<i>Tableau 2 : Proposition de travaux du schéma directeur de Fresnes en date de 2023</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 3 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Crépand</i>	<i>61</i>
<i>Tableau 4 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Fain les Montbard</i>	<i>63</i>
<i>Tableau 5 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de de Lucenay le Duc.....</i>	<i>65</i>
<i>Tableau 6 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Marmagne.....</i>	<i>68</i>

Tableau 7 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Montigny Montfort (secteur Montigny).....	70
Tableau 8 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Nogent les Montbard	72
Tableau 9 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Saint Germain les Senailly	74
Tableau 10 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Senailly	75
Tableau 11 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution des communes de Athie et Fain les Moutiers	77
Tableau 12 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution des communes de Buffon et Rougemont.....	79
Tableau 13 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution des communes de Quincy le Vicomte et Quincerot	82
Tableau 14 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Villaines les Prévôtes	83
Tableau 15 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune Viserny.....	85
Tableau 16 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Crépond	88
Tableau 17 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2015 et 2019 (d'après les RPQS)...	89
Tableau 18 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2015 et 2021 (d'après les RPQS)...	89
Tableau 19 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2015 et 2021.....	90
Tableau 20 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2016 et 2020 (SOURCE : RPQS)...	91
Tableau 21 : Estimation des volumes de service entre 2018 et 2021.....	92
Tableau 22 : Extrait de l'estimation des volumes consommés autorisés non comptés (Source : ASTEE)	92
Tableau 23 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Fain les Montbard	93
Tableau 24 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2015 et 2019.....	94
Tableau 25 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2021.....	94
Tableau 26 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune de Fain-les- Montbard.....	94
Tableau 27 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021 de Fain-lès-Montbard	95
Tableau 28 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021 (SOURCE : Données fournies par la Commune).....	96
Tableau 29 : Estimation des volumes de service entre 2018 et 2021.....	96
Tableau 30 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Lucenay-le-Duc	97
Tableau 31 : Volumes mis en distribution en 2019.....	98
Tableau 32 : Volumes mis en distribution en 2019.....	98
Tableau 33 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune de Lucenay le Duc	98
Tableau 34 : Volumes consommés par les gros consommateurs sur l'année 2019	99
Tableau 35 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Marmagne.....	101
Tableau 36 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2022.....	102
Tableau 37 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2022.....	102
Tableau 38 : Consommations mensuelles en 2021 au niveau de la station de pompage et de la source de la Combe Bellefin.....	103

Tableau 39 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	105
Tableau 40 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Montigny Montfort.....	107
Tableau 41 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2021.....	108
Tableau 42 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2021.....	108
Tableau 43 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune de Montigny Montfort.....	108
Tableau 44 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021.....	109
Tableau 45 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	110
Tableau 46 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Nogent les Montbard.....	112
Tableau 47 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2020.....	113
Tableau 48 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2020.....	114
Tableau 49 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	115
Tableau 50 : Evolution Annuelle de la consommation en 2020 et 2021.....	116
Tableau 51 : Evolution des volumes prélevés et produits du syndicat d'Athie Fain les Moutiers.....	119
Tableau 52 : Evolution des volumes consommés entre 2020 et 2021.....	120
Tableau 53 : Evolution des volumes consommés entre 2020 et 2021.....	120
Tableau 54 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2020 et 2021.....	121
Tableau 55 : Estimation des volumes de service entre 2018 et 2021.....	121
Tableau 56 : Evolution des volumes prélevés et produits par le syndicat de Buffon-Rougemont.....	122
Tableau 57 : Evolution des volumes prélevés et produits par le syndicat Athie Fain.....	123
Tableau 58 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune de Villaines-lès-Prévôtes.....	124
Tableau 59 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2020.....	125
Tableau 60 : Evolution des volumes prélevés et produits par le syndicat de Quincy Quincerot.....	127
Tableau 61 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2017 et 2019.....	128
Tableau 62 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune.....	128
Tableau 63 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2017 et 2019.....	129
Tableau 64 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2017 et 2019.....	130
Tableau 65 : Evolution des volumes non comptabilisés de 2017 à 2019.....	131
Tableau 66 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Viserny.....	132
Tableau 67 : Evolution des volumes mis en distribution en 2022.....	133
Tableau 68 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune de Viserny.....	133
Tableau 69 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2016 et 2022.....	134
Tableau 70 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2017 et 2019.....	134
Tableau 71 : Evolution des volumes non comptabilisés de 2019 à 2022.....	135
Tableau 72 : Sectorisation actuelle des communes de la Communauté de communes du Montbardois.....	140
Tableau 73 : Etat des lieux des équipements des ouvrages du territoire de la communauté de communes du Montbardois.....	143
Tableau 74 : Travaux à prévoir – Puits de captage Syndicat Athie Fain les moutiers.....	146
Tableau 75 : Travaux à prévoir – Station de pompage Syndicat Athie Fain les moutiers.....	146
Tableau 76 : Travaux à prévoir – Réservoir Syndicat Athie Fain les moutiers.....	146
Tableau 77 : Travaux à prévoir – Puits de captage Crépand.....	147

Tableau 78 : Travaux à prévoir -Réservoir Crépand	147
Tableau 79 : Travaux à prévoir – Puits de captage Lucenay-le-Duc.....	148
Tableau 80 : Travaux à prévoir – Château d’eau Lucenay le Duc.....	148
Tableau 81 : Travaux à prévoir – Puits de captage Nogent-lès-Montbard.....	149
Tableau 82 : Travaux à prévoir – Réservoir Nogent les Montbard.....	149
Tableau 83 Travaux à prévoir – Puits de captage Montigny-Montfort.....	150
Tableau 84 : Travaux à prévoir – Puits de captage Montigny Montfort.....	150
Tableau 85 : Travaux à prévoir – Station de pompage Montigny Montfort.....	150
Tableau 86 : Travaux à prévoir – Château d’eau-Montigny Montfort.....	151
Tableau 87 : Travaux à prévoir – Château d’eau Montigny Montfort	151
Tableau 88 : Travaux à prévoir – Château d’eau Montigny-Montfort.....	152
Tableau 89 : Travaux à prévoir – Puits de captage Buffon Rougemont.....	153
Tableau 90 : Travaux à prévoir – Station de pompage Buffon Rougemont.....	153
Tableau 91 : Travaux à prévoir – Château d’eau Buffon Rougemont.....	154
Tableau 92 : Travaux à prévoir – Puits de captage Fain les Montbard.....	155
Tableau 93 : Travaux à prévoir – Station de pompage Fain les Montbard.....	155
Tableau 94 : Travaux à prévoir – Château d’eau Fain les Montbard	156
Tableau 95 : Travaux à prévoir – Puits de captage Marmagne	157
Tableau 96 : Travaux à prévoir – Station de pompage Marmagne	157
Tableau 97 : Travaux à prévoir – Réservoir Marmagne	158
Tableau 98 : Travaux à prévoir – Réservoir Marmagne	158
Tableau 99 Travaux à prévoir – Puits de captage Quincy Quincerot	159
Tableau 100 : Travaux à prévoir – Station de pompage Quincy Quincerot.....	159
Tableau 101 : Travaux à prévoir – Château d’eau Quincy Quincerot.....	160
Tableau 102 : Travaux à prévoir – Puits de captage et Château d’eau Senailly.....	161
Tableau 103 : Travaux à prévoir – Station de pompage St Germain les Senailly.....	162
Tableau 104 : Travaux à prévoir – Château d’eau St Germain les Senailly	162
Tableau 105 : Travaux à prévoir – Puits de captage Villaines les prévôtes.....	163
Tableau 106 Travaux à prévoir – Chateau d’eau Villaines les prévôtes.....	163
Tableau 107 : Travaux à prévoir – Puits de captage Viserny.....	164
Tableau 108 : Travaux à prévoir – Château d’eau Viserny.....	164
Tableau 109: Constat des canalisations fuyardes du secteur Lucenay-le-Duc.....	167
Tableau 110 : Constat des secteurs à renouveler secteur Senailly.....	168
Tableau 111: Constat des canalisations fuyardes du secteur Villaines-les-Prévôtes	170
Tableau 112 : Programme de travaux du précédent SDAEP de St Rémy	177
Tableau 113 Programme de travaux du précédent SDAEP de Montbard.....	179
Tableau 114 Programme de travaux du précédent SDAEP de Fresnes	181
Tableau 115 : Récapitulatif des priorités par communes.....	184

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Crépand	88
Graphique 2 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2015 et 2021.....	90
Graphique 3 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2016 et 2021 (SOURCE : RPQS).....	91

Graphique 4 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Fain les Montbard	93
Graphique 5 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021 de Fain-lès-Montbard	95
Graphique 6 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	96
Graphique 7 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Lucenay-le-Duc ..	97
Graphique 8 : Evolution annuelle de la consommation en 2019.....	99
Graphique 9 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	99
Graphique 10 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Marmagne.....	101
Graphique 11 : Evolution des consommations mensuelles entre en 2021 au niveau du la station de pompage et de la source Combe Bellefin de Marmagne	104
Graphique 12 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	105
Graphique 13 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Montigny Montfort	107
Graphique 14 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021.....	109
Graphique 15 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021.....	110
Graphique 16 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Nogent les Montbard	112
Graphique 17 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2020.....	113
Graphique 18 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2020.....	114
Graphique 19 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2020.....	115
Graphique 20 : Evolution Annuelle de la consommation en 2020 et 2021	116
Graphique 21 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune Athie et Fain-lès-Moutiers	119
Graphique 22 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2020 et 2021.....	121
Graphique 23 : Evolution des volumes prélevés et produits par le syndicat de Buffon-Rougemont	122
Graphique 24 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2020.....	124
Graphique 25 : Evolution des volumes prélevés et produits par le syndicat de Quincy Quincerot	127
Graphique 26 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2017 et 2019.....	128
Graphique 27 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2017 et 2019.....	129
Graphique 28 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2017 et 2019.....	130
Graphique 29 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Viserny.....	132
Graphique 30 : Evolution des volumes mis en distribution en 2022.....	133
Graphique 31 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2016 et 2022.....	134

Phase n° 5 :

**Schéma directeur d'alimentation en eau
potable**

1. Présentation générale du territoire d'étude

1.1. Généralités

a) Contexte géographique et localisation

La Communauté de communes du Montbardois est située à l'Ouest du département de la Côte d'Or, entre Auxerre et Dijon. Selon les données INSEE de 2021, la Communauté de communes du Montbardois compte 10 225 habitants.

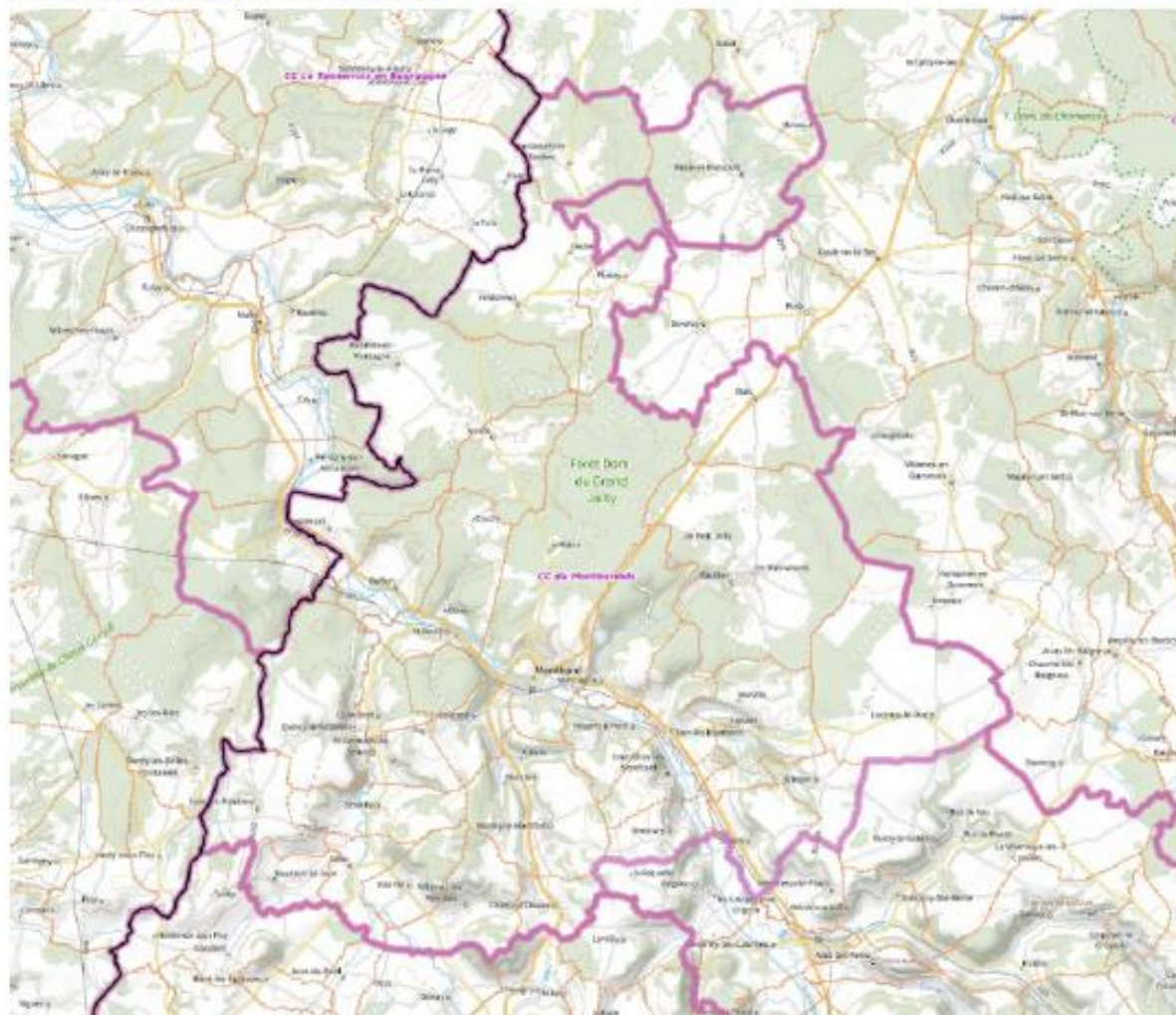


Planche 1 : Carte de localisation géographique - IGN

(Source : <http://www.geoportail.gouv.fr>)

1.2. Contexte environnemental et milieux naturels

a) Contexte topographique

La Communauté de communes du Montbardois est située dans une région de topographie variée. Celle-ci varie entre 200 et 390 m d'altitude.

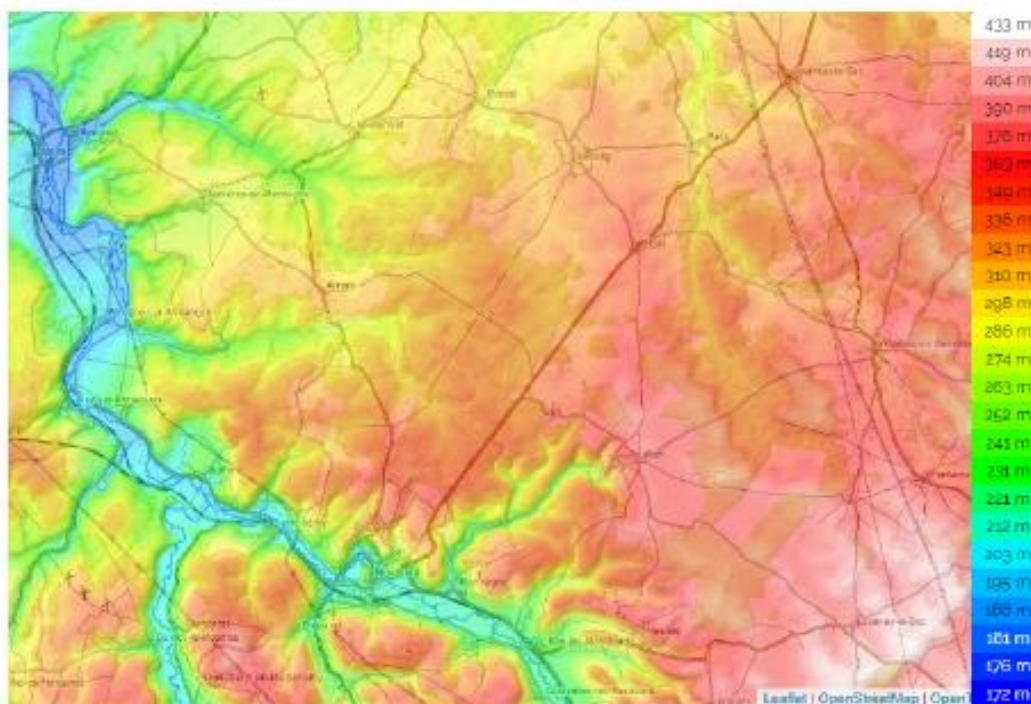


Planche 2 : Altimétrie de la Communauté de communes du Montbardois

[Source : <https://fr-fr.topographic-map.com/>]

b) Contexte géologique

Le territoire de la communauté de Communes du Montbardois est partagé entre deux domaines contrastés : un socle ancien provenant du Jurassique Inférieur et un bassin sédimentaire de formation plus récente issu du Jurassique Moyen qui repose tout deux sur une formation d'argiles et de grès du Trias.

L'érosion a creusé en profondeur les plateaux calcaires issus du Jurassique pour former un domaine où se mêlent en surface les calcaires et marnes du Jurassique et les argiles sous-jacentes.

Ces formations sont présentées ci-dessous sur la carte géologique de la zone étudiée :

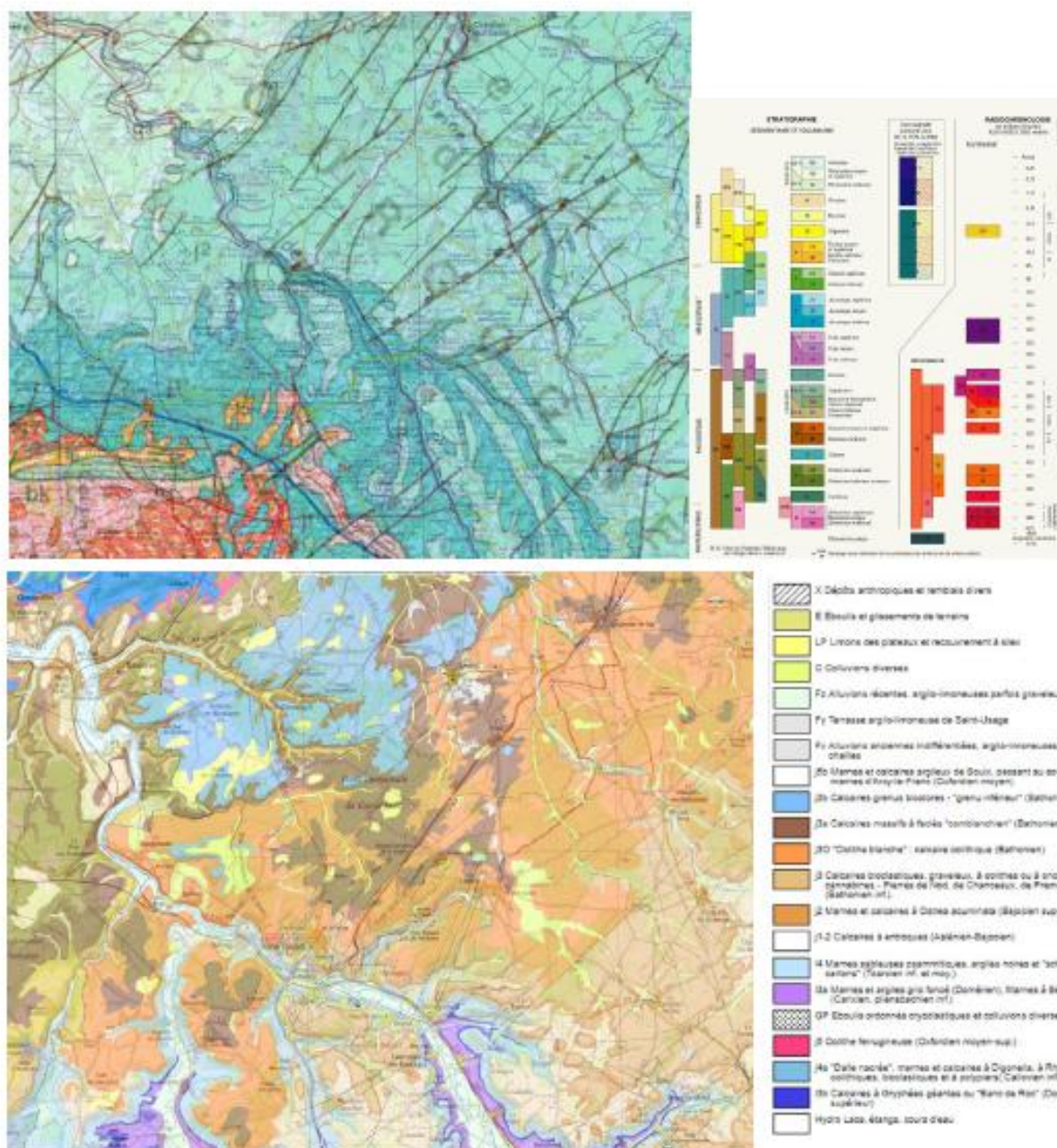


Planche 3 : Formations géologiques présentes sur la Communauté de communes du Montbardois

(Source : infoterre.brgm.fr)

c) Milieux naturels

Selon la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bretagne (DREAL), le territoire communal de Communauté de communes du Montbardois est concerné par des mesures d'inventaires, de gestion et/ou de protection des zones naturelles.

Le tableau et les deux cartes suivantes présentent ces différentes zones.

Tableau 1 : Inventaire des mesures de gestion et de protection des zones naturelles

Type de Zone	Nom de la zone – Superficie concernée
Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 1	<ul style="list-style-type: none"> Falaises et Vallée de l'Armançon au Larris Blanc, a Cry (754 ha) Plateau boisé du Duesmois (3051 ha) Coteaux de Viserny (170 ha) Confluence Armançon-Brenne à Buffon (1678 ha) Vallée de la Brenne entre Montbard et Venarey les Laumes (3077 ha) Forêt Domaniale et Vallon de Fontenay (1334 ha) Vallée de l'Armançon de Senailly au Lac du pont (744 ha) Ruisseau de Bornant à Fain les Moutiers et Bierry les belles fontaines (343 ha) Colline et vallons de Corsaint (1199 ha)
Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 2	<ul style="list-style-type: none"> Massif calcaire du Tennerrois oriental et Armançon (30 001 ha) Vallée et Coteaux de l'Armançon entre Saint Thibault et Buffon (5705 ha) Forets de Chatel-Gerrard est, de Saint Jean et massifs environnants (8003 ha).
Zones Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> Une partie d'Asnières en Montagne.(directive habitat : FR2601004 Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon)

(Source : data.gouv.fr)

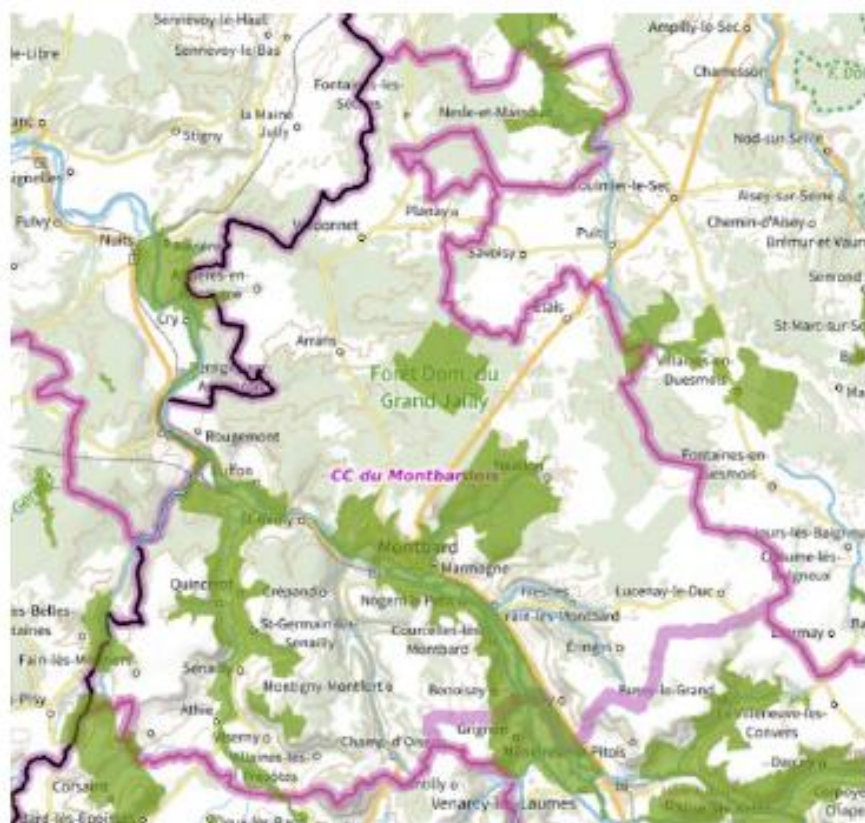


Planche 4 : Carte des ZNIEFF de type I

(source : data.gouv.fr)



Planche 5 : Carte des ZNIEFF de type II

(source : data.gouv.fr)



Planche 6 : Carte des zones natura 2000 au titre de la directive habitat
 (source : data.gouv.fr)

d) Recensement des risques

1.2.d.1. Retrait gonflement des argiles

La carte ci-dessous présente l'exposition au retrait-gonflement des argiles sur la Communauté de communes. Cette dernière est située dans une zone d'exposition faible à modérée.



Planche 7 : Exposition au retrait-gonflement des argiles

1.2.d.2. Inondation

La commune de Montbard est soumise à un plan de prévention du risque inondation. Il concerne notamment les abords de la Brenne avec des zones d'aléas faible à fort.



Planche 8 : Carte des aléas inondation PPRI de la commune de Montbard

1.3. Contexte réglementaire

a) La loi Grenelle 2 promulguée le 12 juillet 2010

La loi Grenelle 2 impose aux collectivités en charge des services d'eau potable, de réaliser un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable et un plan d'action pour la réduction des pertes d'eau des réseaux de distribution, pour les réseaux dont le rendement est inférieur aux seuils fixés à 85% (de 65 à 85% en milieu rural).

Plus précisément, elle impose que le descriptif détaillé comporte le plan des réseaux ainsi qu'un inventaire des réseaux comprenant les linéaires de canalisations, la date de pose, la catégorie de l'ouvrage et les informations disponibles sur les matériaux utilisés et leurs diamètres.

Le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 détaille les modalités d'application de la Grenelle 2. Elle précise notamment que le taux de redevance relatif à l'alimentation en eau potable est multiplié par deux lorsque le descriptif détaillé et/ou le plan d'action n'ont pas été établis dans les délais prescrits, fixés au 31 décembre 2013.

L'arrêté du 2 décembre 2013 définit le degré de connaissance du réseau selon un « indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable », compris entre 0 et 120. Un indice valorisé à 40 points ou plus rend compte de l'existence d'un descriptif détaillé des ouvrages de transports et de distribution d'eau potable tel que défini par la loi Grenelle 2. Les communes ayant rempli cette obligation peuvent obtenir des points supplémentaires selon le degré de connaissance de leur réseau et de la mise en place de mesures de gestion.

1.4. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

a) SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification qui a pour but d'appliquer une gestion des ressources en eaux et des milieux aquatiques de façon équilibrée sur l'ensemble du territoire du bassin Seine Normandie.

Afin d'articuler l'ensemble des problématiques, ce document fixe ses préconisations selon 5 orientations fondamentales. Les dispositions définies relatives à la gestion de l'eau potable sont les suivantes :

4.3.2	Réduire la consommation d'eau potable	<ul style="list-style-type: none">- Sensibiliser les usagers à limiter leur consommation- Mise en place d'une tarification incitative de l'eau potable- Favoriser l'utilisation d'eau de pluie comme alternative à l'eau potable pour les usages où cela est possible- Favoriser des pratiques et la mise en place d'espèces végétales, dans les espaces verts, économes en eau- Fiabiliser les réseaux d'eau potable pour tendre vers un rendement de 80% ou un indice linéaire de perte inférieur à 1.5 m³/km/j
-------	---------------------------------------	--

b) SAGE DE L'ARMANÇON

L'objet principal du SAGE est la recherche d'un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages en tenant compte notamment, des adaptations nécessaires au changement climatiques. Le SAGE permet de définir les objectifs propres au territoire et les moyens pour y parvenir.

Le projet de SAGE a été soumis à enquête publique du 29 mai au 6 juillet 2012, a été adopté par la Commission Locale de l'Eau le 30 novembre 2021 et a été approuvé par arrêté préfectoral le 6 mai 2013.

Ce dernier est rentré en révision depuis mars 2019.

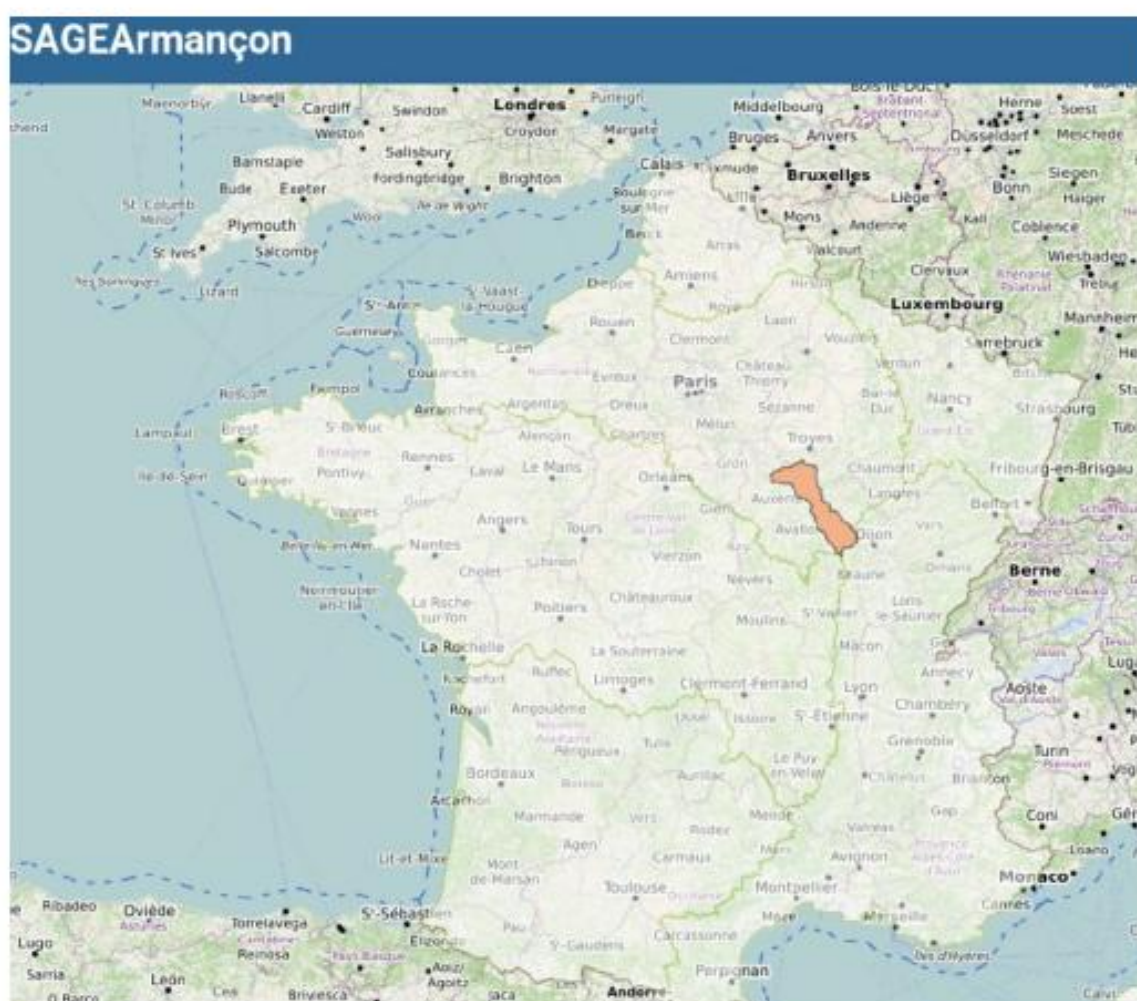


Planche 9 : Localisation du bassin du SAGE de l'Armançon – Source : Gest'eau <https://www.gesteau.fr>

Le SAGE comporte 2 documents principaux :

- Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) exprime le projet de la CLE. Il définit les priorités du territoire, en matière de politique de l'eau et de milieux aquatiques, les objectifs et les dispositions pour les atteindre. Il précise les maîtrises d'ouvrage, les délais et les modalités de leur mise en œuvre. Il comprend :

- la synthèse de l'état des lieux,
- les enjeux et les objectifs du SAGE,
- les moyens prioritaires que se fixe le SAGE afin d'atteindre les objectifs ainsi que le calendrier et les moyens matériels et financiers de leur mise en œuvre et de leur suivi.

- Le Règlement renforce et complète certaines mesures prioritaires du PAGD par des règles opposables aux tiers.

Liste des enjeux du SAGE

- Disponibilité de la ressource en eaux de surface, rendue aléatoire par les débits d'étiages faibles
- Gestion des espaces inondables et des phénomènes de coulées de boues
- Amélioration de la qualité des petits cours d'eau en amont du bassin et suppression des points noirs de pollution à l'aval
- Préservation quantitative et qualitative de la ressource en eaux souterraines
- Répartition des ressources entre des usages difficilement conciliables localement
- Valorisation du patrimoine lié à l'eau

Thèmes des enjeux

- Gestion qualitative
- Gestion quantitative
- Crues et inondations
- Sécheresse
- Patrimoine et tourisme

Règles du SAGE

- Respecter les débits d'étiages garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques
- Encadrer la création des réseaux de drainage
- Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales
- Préserver la capacité d'auto-épuration des milieux aquatiques
- Préserver les espaces de mobilité fonctionnels des cours d'eau
- Encadrer la création des ouvrages hydrauliques et des aménagements dans le lit mineur des cours d'eau
- Encadrer la création des plans d'eau
- Encadrer l'extraction des matériaux alluvionnaires
- Cours d'eau
- Eaux souterraines

1.5. *Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau SEREIN-ARMANCON*

Un PTGE ou projet de territoire pour la gestion de l'eau est une démarche reposant sur une approche globale et co-construite de la ressource en eau sur un périmètre cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique.

Depuis plusieurs années les sécheresses se succèdent et impactent aussi bien les usages de l'eau (alimentation en eau potable, abreuvement du bétail, navigation, industriels, etc.) que les milieux aquatiques.

Le manque d'eau est devenu un sujet récurrent qui touche de plein fouet le territoire. Face à ce constat, le SMBVA s'est associé avec le Syndicat du Bassin du Serein pour élaborer un Projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) à l'échelle des deux bassins du Serein et de l'Armançon. Particulièrement concerné par ces problèmes, le SESAM (Syndicat des eaux et de services Auxois-Morvan) a alors abordé le sujet au sein de la Commission locale de l'eau (CLE) de l'Armançon.

L'objectif de cette démarche est de rendre le territoire plus résilient face au changement climatique et d'atteindre, dans la durée, un équilibre entre besoins et ressources disponibles en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Le PTGE est issu d'une instruction gouvernementale du 4 mai 2019, et devrait être opérationnel dès 2023.

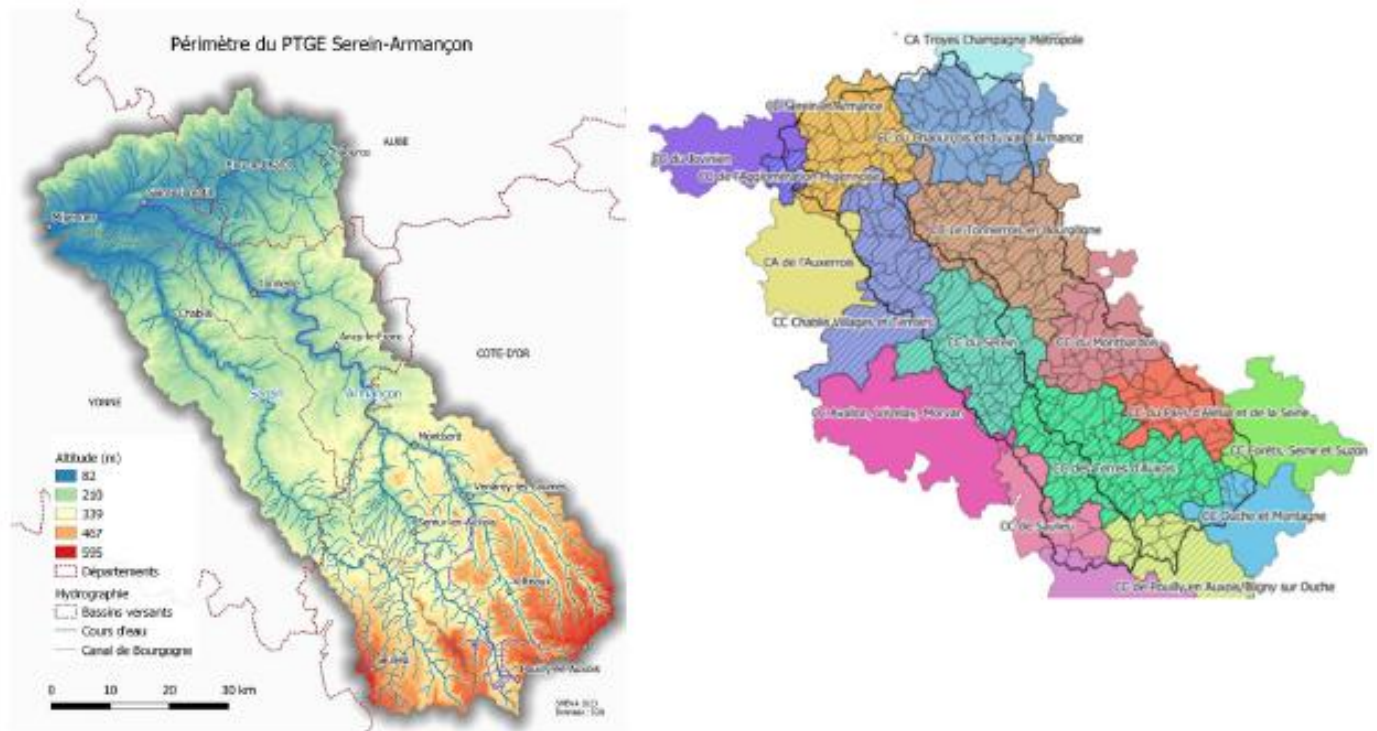


Planche 10 : Emprise du PTGE Serein-Armançon et des EPCI qui composent le territoire (Source : SMBVA)

2. Synthèse des diagnostics des systèmes d'Adduction en eau potable

2.1. Description synthétique des systèmes AEP

MONTIGNY-MONTFORT

La commune de Montigny Montfort est alimentée en eau potable via deux sources :

- La source des Ormes
- La source de la Ronce



Planche 17 : Plan de localisation des captages de la commune de Montigny Montfort

Seule la source des Ormes est référencée sur le site infoterre.brgm.fr

Identifiant national de l'ouvrage

BSS001EYW

Ancien code - avant 2017
04375X0005/AEP

Localisation

Département

COTE D'OR (21) - SGR/BOU

Commune

MONTIGNY-MONTFORT (21429)

Nom local

Non renseigné

Numéro de carte

0437

Huitième

5X

Région naturelle

Non renseigné

Bassin versant

SEINE

Adresse ou Lieu-dit

SCES DES ORMES

Coordonnées

Système	X (m)	Y (m)
Lambert 2 étendu	752000	2287680
Lambert 2 - Centre	752000	287680
Lambert-93	802015	6719647



Ces deux sources font partie d'une délibération d'utilité publique en date du 09 juin 1987. Les périmètres de captages rapprochés et éloignés ont été établis

La nappe sollicitée est contenue dans une source d'origine karstique. La masse d'eau concernée est FR-HG401.

Le captage de la Ronce alimente gravitairement la station de pompage de Montigny-Montfort. Le traitement se fait depuis la station de pompage, qui alimente par le biais de 2 pompes de 12 m³/h le château d'eau de Montfort. Ce château d'eau a une capacité de stockage de 300 m³ dont 120 m³ de réserve incendie, et dessert les hameaux de Villiers et Montfort.

Les ouvrages de la source des Ormes sont constitués de deux captages. L'eau s'écoule gravitairement de ces captages jusqu'à une station de pompage pour alimenter le réservoir de Montigny-Montfort de 250 m³ qui alimentent les abonnés de Montigny-Montfort.

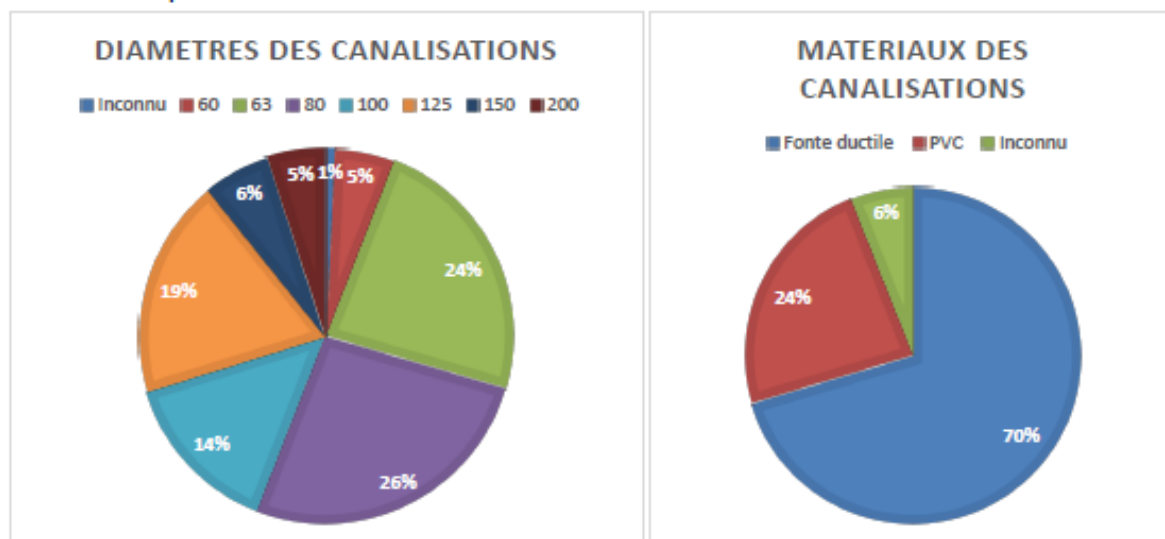
En résumé, l'ensemble du système de production, de transport et de distribution d'eau potable de la commune de Montigny Montfort est composé :

- De 2 puits de captage
- 3 réservoirs d'une capacité de 300, 250 et 300 m³,
- 2 unités de javellisation
- D'un réseau de distribution de 5,6 km et composé d'environ 115 branchements

2.2. Le réseau de distribution d'eau potable

DESCRIPTIFS DU PATRIMOINE CANALISATIONS DE MONTIGNY-MONTFORT

Les caractéristiques des canalisations du réseau de distribution de la commune de Montigny-Montfort sont présentées dans le tableau suivant :



Diamètre	Fonte ductile	PVC	Inconnu	Total (ml)
Inconnu			71	71
60			493	493
63		2 249		2 249
80	2 519			2 519
100	1 363			1 363
125	1 810			1 810
150	553			553
200	465		10	475
Total (ml)	6 710	2 249	574	9 533

2.3. 1.3.3. Les rendements par communes

Un historique des rendements de l'ensemble du réseau d'eau potable du territoire de la communauté de communes du Montbardois a été recensé et présenté ci-dessous depuis 2017 jusqu'à 2022 :

	Année 2017	Année 2018	Année 2019	Année 2020	Année 2021	Année 2022
Commune	Rendement (%)					
Crépand	79	84	85	81,3	93	NC
Nogent-lès-Montbard	64,51	89,9	92,2	92,2	NC	NC
Montigny-Montfort	61,2	70,6	63,04	80	82,6	NC
Fain-lès-Montbard	80,45	87,7	76	74	74,8	NC
Buffon-Rougemont	28,3	66,7	90,2	87	NC	NC
Athie-Fain			85	NC	NC	NC
Fresnes	83,6	40,2	75,9	NC	NC	NC
Lucenay-le-Duc	NC	72	62	NC	NC	NC
Marmagne	73,7	85,5	79,2	NC	99	NC
Nesle-et-Massoult	60,5	61,2	58,2	NC	NC	NC
Quincy-Quincerot	79,6	61,4	80,9	NC	NC	NC
Senailly	80	78	74	NC	NC	NC
Saint-Germain-Les-Senailly	NC	79,8	78,5	NC	NC	NC
St-Rémy	60,6	77,9	70,3	NC	NC	NC
Montbard	52,5	54,5	0	NC	NC	NC
Viserny	NC	NC	NC	NC	NC	97

2.4. Bilan des défaillances sur le réseau et les ouvrages

Aucune anomalie n'a été répertoriée lors de la phase de reconnaissance des réseaux.

Pour les ouvrages, des visites ont été programmées et ont fait l'objet d'une fiche ouvrage (présente en annexe) : les principales anomalies ont été répertoriées.

3. Analyse du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable

3.1. 1.4.1 La qualité des eaux

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent satisfaire à des références de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques, chimiques et radiologiques, encadrées par l'arrêté du 11 janvier 2007.

Le taux de conformité est calculé selon la formule suivante :

$$\text{taux de conformité} = \frac{\text{nombre de prélèvements réalisés} - \text{nombre de prélèvements non conformes}}{\text{nombre de prélèvements réalisés}} * 100$$

3.2. 1.4.2 Analyse de la production, de la distribution et de la consommation

MONTIGNY-MONTFORT

Tableau 7 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de distribution de la commune de Montigny Montfort (secteur Montigny)

	Nombre d'analyses effectuées par l'ARS	Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité
2018	7	100% de conformité	100% de conformité	100% de conformité
2019	18	100% de conformité	33% de conformité	100% de conformité
2020	14	100% de conformité	14% de conformité	86% de conformité
2021	14	100% de conformité	36% de conformité	100% de conformité
2022	11	100% de conformité	100% de conformité	100% de conformité

Les prélèvements réalisés en 2018, 2019, 2020, 2021 et 2022 indiquent que l'eau mise en distribution sur le secteur de Montfort et Villiers est insuffisante du point de vue physico-chimique. En effet, les analyses réalisées par l'ARS montrent une eau avec des taux de conformités faibles sur les années 2019, 2020 et 2021. De nombreux dépassement de la qualité vis-à-vis du paramètres nitrates sont observés sur ces années.

Informations générales

Date du prélèvement	27/09/2023 09h37
Commune de prélèvement	MONTIGNY-MONTFORT
Installation	MONTIGNY ET FATIN (100%)
Service public de distribution	MONTIGNY MONTFORT
Responsable de distribution	MAIRIE DE MONTIGNY MONTFORT
Maître d'ouvrage	MAIRIE DE MONTIGNY MONTFORT

Conformité

Conclusions sanitaires	La teneur en nitrates est supérieure à la limite de qualité sur ce prélèvement. En conséquence, l'interdiction de consommer l'eau pour les femmes enceintes et les nourrissons de moins de 6 mois est maintenue. Conformément à l'arrêté préfectoral du 04/03/2022, la collectivité est mise en demeure de distribuer une eau conforme dans un délai de 3 ans.
Conformité bactériologique	oui
Conformité physico-chimique	non
Respect des références de qualité	oui

Résultats d'analyses

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Entérocoques /100ml-MS	0 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	180 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	270 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Escherichia coli /100ml - MF	0 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
Température de l'eau °	18,0 °C	\geq et \leq °C	\geq et ≤ 25 °C
Température de mesure du pH	20,9 °C		
Couleur (qualitatif)	Aucun changement anormal		
Aspect (qualitatif)	Aspect normal		
Odeur (qualitatif)	Aucun changement anormal		
Saveur (qualitatif)	Aucun changement anormal		
Turbidité néphélométrique NFU	<0,50 NFU	≤ 1 NFU	$\leq 0,5$ NFU
Chlore libre °	<0,02 mg(Cl ₂)/L		
Chlore total °	0,04 mg(Cl ₂)/L		
Titre hydrotimétrique	33,1 °f		
pH	7,4 unité pH		$\geq 6,5$ et ≤ 9 unité pH
pH °	7,3 unité pH		$\geq 6,5$ et ≤ 9 unité pH
Titre alcalimétrique complet	28,2 °f		
Sulfates	11,5 mg/L		≤ 250 mg/L
Chlorures	7,4 mg/L		≤ 250 mg/L
Conductivité à 25°C	642 µS/cm		≥ 200 et ≤ 1100 µS/cm
Ammonium (en NH ₄)	0,03 mg/L	\geq et \leq mg/L	\geq et $\leq 0,1$ mg/L
Nitrites (en NO ₂)	<0,01 mg/L	$\leq 0,1$ mg/L	

MONTIGNY-MONTFORT

Evolution des volumes prélevés et produits

L'évolution des volumes prélevés par la commune de Montigny-Montfort entre 2018 et 2021 est présenté par le graphique suivant :

Graphique 13 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Montigny Montfort

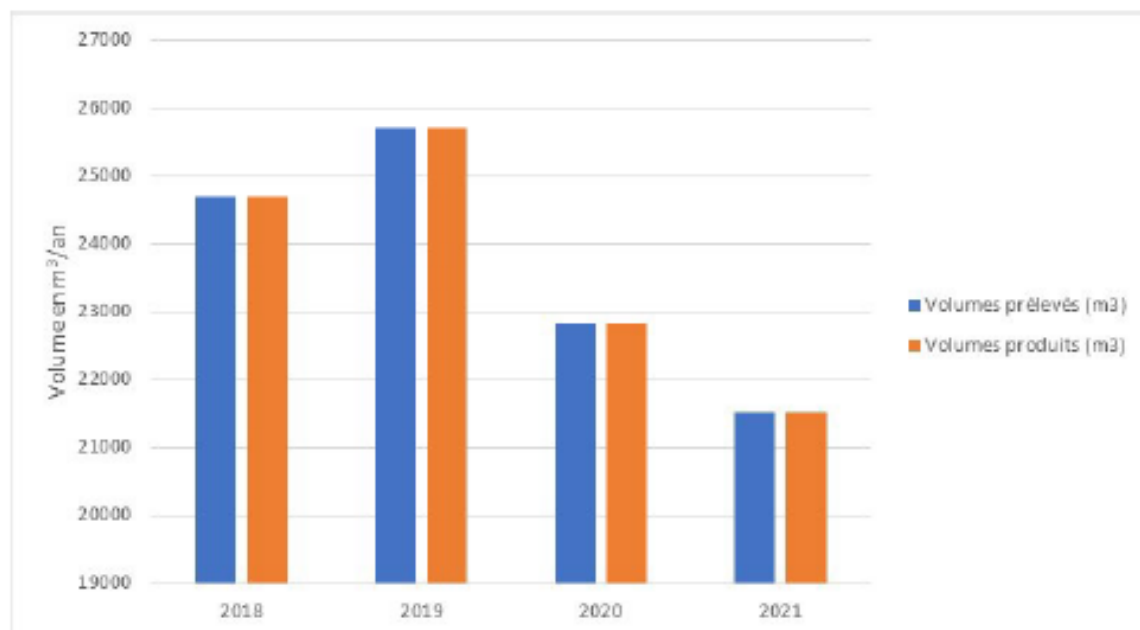


Tableau 40 : Evolution des volumes prélevés et produits par la commune de Montigny Montfort

	2018	2019	2020	2021
Volumes prélevés (m³)	24676	25701	22813	21519
Volumes produits (m³)	24676	25701	22813	21519
Population desservie (hab)	296	296	296	296

En l'absence de données, nous émettons l'hypothèse que les volumes prélevés sont égaux aux volumes produits.

Nous pouvons constater que le volume prélevé a fortement diminué depuis 2019 passant de 25 701 m³/an prélevés à 21 519 m³/an.

Evolution des volumes échangés

Information non communiquée par la commune.

Evolution des volumes mis en distribution

L'évolution des volumes mis en distribution par la commune de Montigny Montfort entre 2018 et 2021 est présenté par le graphique suivant :

Tableau 41 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2021

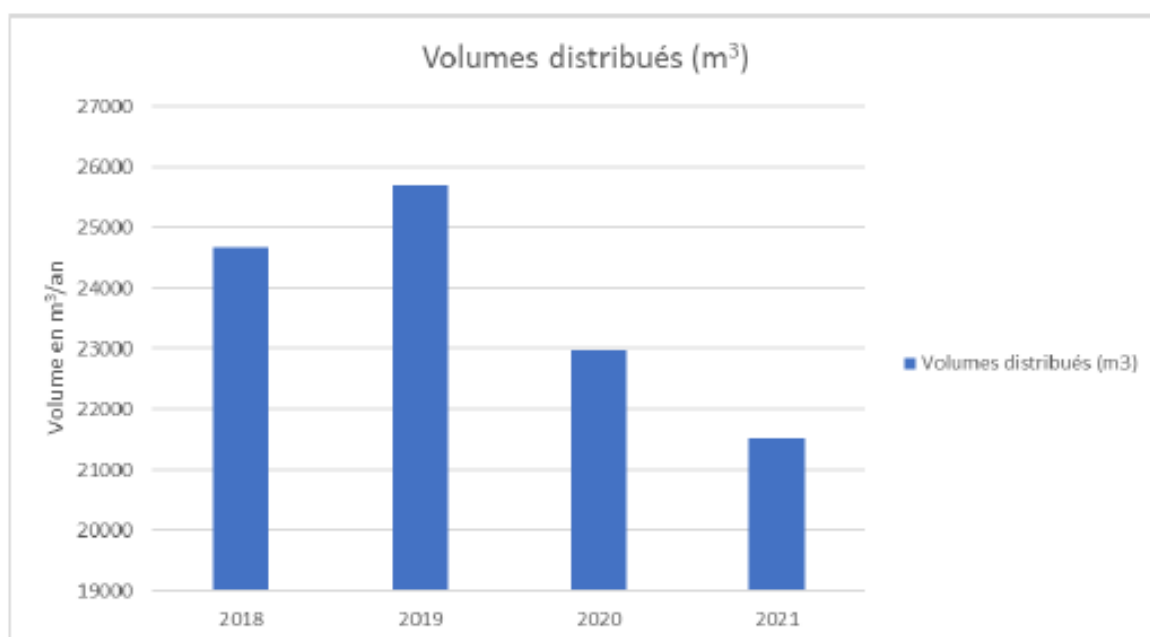


Tableau 42 : Evolution des volumes mis en distribution entre 2018 et 2021

	2018	2019	2020	2021
Volumes distribués (m³)	24676	25701	22960	21519
Population desservie (hab)	296	296	296	296

Analyse de la consommation

Analyse des usages

La consommation d'eau annuelle sur l'année 2021 a permis de cibler les gros consommateurs sur la commune. Seules les consommations supérieures à 500 m³/an ont été retenues dans cette classification.

Tableau 43 : Evolution des consommations d'eaux des gros consommateurs de la commune de Montigny Montfort

Consommateurs	Consommation annuelle en 2021 (m³/an)
EARL Bernard Daniel	512
EARL Boccard	608
EARL FEBVRE	1020
PIOT Didier Exploitation	668
Total	2808

Evolution annuelle de la consommation

Graphique 14 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021

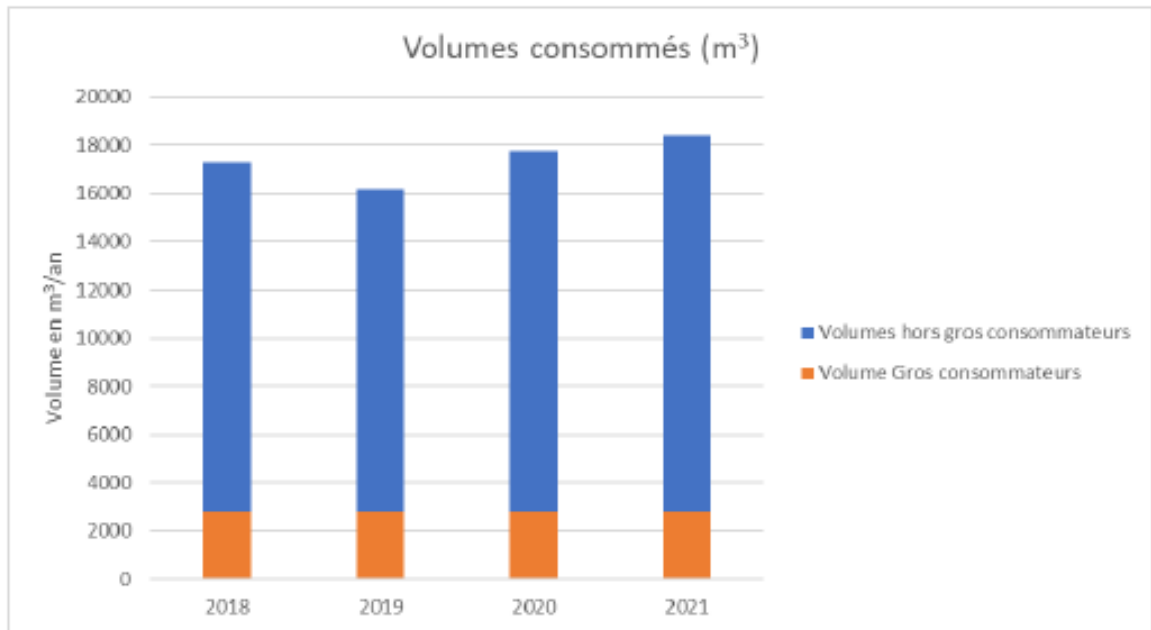


Tableau 44 : Evolution Annuelle de la consommation entre 2018 et 2021

	2018	2019	2020	2021
Volumes consommés (m³)	17273	16192	17794	18395
Volumes hors gros consommateurs	14465	13384	14986	15587
Volume Gros consommateurs	2808	2808	2808	2808
Population desservie (hab)	296	296	296	296
Nombre d'abonnement	106	107	107	110

Le volume d'eau consommé autorisé a tendance à augmenter depuis 2019 passant de 16 192 m³/an à 19 395 m³/an. En l'absence de données des années précédente, il a été retenu comme hypothèse que la consommation des gros consommateurs est stable sur l'ensemble de la période d'étude.

Volumes non comptabilisés

Les pertes de réseaux

Graphique 15 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021



Tableau 45 : Evolution des volumes de pertes annuelles entre 2018 et 2021

	2018	2019	2020	2021
Volumes pertes (m³)	7353	9459	5116	3074
Population desservie (hab)	296	296	296	296
Nombre d'abonnement	138	135	135	135

D'après les données en notre possession, les pertes recensées entre 2018 et 2021, ont pu être estimées par soustraction des volumes produits et des volumes consommés. Il a été émis l'hypothèse d'une consommation de service nulle.

L'évolution des pertes laisse apparaître une fluctuation importante des pertes estimés entre 2018 et 2021. Les pertes recensées restent globalement importante malgré une nette diminution depuis 2019. La campagne de mesure permettra d'affiner l'estimation des volumes de pertes sur la commune.

Les volumes autorisés non comptés

En l'absence de données, nous émettons l'hypothèse d'une consommation autorisée non compté nulle.

3.3. 1.4.3 Parc de renouvellement de compteur

MONTIGNY-MONTFORT

D'après le questionnaire complété par la commune, aucune information n'a été recensée sur le renouvellement du parc de compteurs.

4. Etablissement du programme d'actions

L'établissement du programme d'action se fera sur les communes suivantes : Syndicat Athie-Fain, Crépand, Syndicat Buffon-Rougemont, Fain-lès-Montbard, Lucenay-le-Duc, Marmagne, Montigny-Montfort et Villiers, Nogent-lès-Montbard, Syndicat Quincy-Quincerot, Senailly, Saint-Germain-lès-Senailly, Villaines-les-Prévôtes et Viserny.

Les communes précédemment citées ont fait l'objet d'un PGSSE (Plans de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux) où il figure des propositions d'amélioration avec une définition et planification des actions de maîtrise des risques en prenant en compte la sécurisation des infrastructures de la ressource, du réseau et des ouvrages, et la sécurisation de l'eau distribuée au robinet des consommateurs.

Une estimation financière des actions proposées est détaillée/priorisée et vient compléter le programme d'action de ce présent schéma directeur.

Des communes adhérentes au syndicat de Savoisy font parties du territoire de la communauté de communes du Montbardois, et nous n'inclurons pas ces communes dans le programme d'action car un schéma directeur est également en cours pour le compte du Syndicat de Savoisy. Il s'agit des communes suivantes : Planay, Asnières-en-Montagne, Nesle-et-Massoult, et Touillon.

Les communes suivantes ont fait l'objet d'un schéma directeur récent, et ne feront pas parti du programme d'actions que nous étudierons ci-après : Saint-Rémy, le SESAM, Fresnes et Montbard.

4.1. Principes et objectifs

Les scénarii d'aménagement doivent répondre aux objectifs suivants :

- Satisfaire les besoins actuels et futurs,
- Valoriser les infrastructures existantes et conserver l'architecture du réseau de distribution,
- Mettre aux normes et sécuriser les ouvrages, les réseaux et les branchements
- Optimiser les dépenses d'exploitation et d'investissements.

4.2. Programme d'action

Pour optimiser le fonctionnement des réseaux d'eau potable des communes adhérentes à la Communauté de communes du Montbardois, seront présentés plusieurs types d'aménagements pour remédier aux diverses problématiques soulevées lors de l'analyse des phases précédentes, mais également à mettre aux normes et à sécuriser au maximum les ouvrages, le réseau ainsi que les abonnés.

a) Sectorisation

L'apparition d'une fuite, souvent imprévisible, doit pouvoir être décelée le plus rapidement possible. En outre, une fois recensée, des moyens simples à disposition des employés doivent permettre la localisation de cette fuite et son éventuel isolement. Des réparations faites au fur et à mesure et rapidement sont garants d'un bon rendement de réseau.

Les outils disponibles pour améliorer cette surveillance sont :

- La mise en place de compteurs généraux sur le réseau ;
- Le suivi et l'exploitation régulière des données collectées.

La sectorisation actuelle des réseaux de chaque commune est définie par des compteurs de sectorisation existants et est présentée ci-après pour chaque commune :

Tableau 72 : Sectorisation actuelle des communes de la Communauté de communes du Montbardois

Commune/Syndicat	Compteur	Localisation
Syndicat Athie-Fain-lès-Moutiers	Non	Puits de captage
Syndicat Athie-Fain-lès-Moutiers	Oui	Château d'eau
Syndicat Athie-Fain-lès-Moutiers	Oui	Station de pompage Athie
Syndicat Buffon-Rougemont	Oui	Station de pompage Rougemont
Syndicat Buffon-Rougemont	Non	Puits de captage
Syndicat Buffon-Rougemont	Oui	Château d'eau Rougemont
Crépand	Oui	Château d'eau Crépand
Crépand	Non	Puits de captage
Crépand	Oui	Réseau sur achat d'eau Montbard
Fain-lès-Montbard	Non	Puits de captage
Fain-lès-Montbard	Oui	Station de pompage Fain
Fain-lès-Montbard	Oui	Réservoir Fain
Lucenay-le-Duc	Oui	Captage Lucenay
Lucenay-le-Duc	Oui	Réservoir Lucenay
Marmagne	Oui	Station de pompage Marmagne
Marmagne	Non	Captage
Marmagne	Oui	Réservoir Marmagne 75m3
Marmagne	Oui	Réservoir Marmagne
Montfort-Villiers	Oui	Station de pompage Montfort
Montfort-Villiers	Non	Réservoir Montfort
Montfort-Villiers	Oui	Réservoir montigny
Montfort-Villiers	Non	Réservoir Villiers
Montfort-Villiers	Non	Captage Montigny
Montfort-Villiers	Non	Captage Montfort
Nogent-lès-Montbard	Oui	Captage
Nogent-lès-Montbard	Oui	Réservoir Nogent
Quincy-Quincerot	Oui	station de pompage de Quincy
Quincy-Quincerot	Non	Captage
Quincy-Quincerot	Oui	réservoir de Quincy
Senailly	Non	Captage
Senailly	Oui	Réservoir Senailly
Saint-Germain-lès-Senailly	Oui	Station de pompage Saint Germain
Saint-Germain-lès-Senailly	Non	Chateau d'eau
Villaines-les-Prévôtes	Oui	Réservoir Villaines-lès-Prévôtes

Viserny	Oui	Réservoir Viserny
Viserny	Non	Captage

En général, une bonne sectorisation de réseau doit comporter 1 compteur par ouvrages (puits, station de pompage, réservoirs) et un ou plusieurs compteurs sur le réseau (en fonction du linéaire total).

On estime que ces 13 communes ont un linéaire de réseau assez faible, en moyenne de 3 km, et n'ont de ce fait pas d'obligation de poser un compteur de sectorisation sur leur réseau.

Seules les communes de Lucenay-le-Duc et Crépand (achat d'eau Montbard) ont un compteur sur leur réseau.

Pour mémoire, dans le cas où la commune souhaiterait remplacer un compteur défaillant :

Remplacement d'un compteur de sectorisation en DN100 avec télégestion	+/- 6 000 € H.T.
---	------------------

La durée de vie d'un compteur de sectorisation en moyenne est de 10 ans.

Le renouvellement du parc des compteurs de sectorisation sur la commune s'élève à 198 000 € HT.

Pour les besoins de la campagne de mesure, les pas de temps ont été relevés toutes les 15 minutes. Nous conseillons de conserver ce pas de temps qui permet d'avoir une analyse plus fine des volumes transitant par les compteurs de sectorisation. En complément de cette mesure, nous préconisons également d'augmenter la précision des mesures à un chiffre après la virgule, toujours dans une optique d'affiner les volumes transitant par les compteurs, et par extension les volumes de pertes en période de minima nocturne.

b) Renouvellement des compteurs particuliers

En vieillissant, les compteurs d'eau ont tendance à fournir des mesures de consommation d'eau de plus en plus imprécises, en sous-estimant les volumes consommés. Aucune information concernant l'âge des compteurs n'a pu être collectée au cours de cette étude.

Un programme de renouvellement des compteurs est préconisé. Nous recommandons de consigner chaque date de pose de compteur. Il est recommandé de ne pas excéder un âge de compteur supérieur à 12 ans.

Sur 1 227 abonnés en 2021 (toutes commune confondues), la communauté de communes devrait investir un budget de 51 000 € HT par an, soit un renouvellement de 200 compteurs par an.

Renouvellement de compteur particulier / an	51 000 € H.T.
---	---------------

c) Recherche de fuite complémentaire (corrélation acoustique)

De la corrélation acoustique a été réalisée lors des investigations de recherches de fuites en phase 3 sur tous les secteurs fuyards des communes de la Communauté de Communes.

Pour une recherche de fuite fine, une investigation par corrélation acoustique pourra permettre de cibler les tronçons fuyards aux ILP élevés (> à 5 m³/j/km).

Dans le cas où, des communes souhaiterai réaliser des recherches complémentaires :

Prestation - Corrélation acoustique / m	10 € H.T.
---	-----------

d) Diagnostic des ouvrages

A la suite des visites d'ouvrages réalisés en phase 1, un diagnostic de l'ensemble des ouvrages (puits de captage source, station de pompage et réservoirs/châteaux d'eau) a été réalisé. Des non-conformités ont été observées notamment :

Commune/Syndicat	Equipement	Localisation	Observations
Montigny-Montfort (réfection des 3 ouvrages à prévoir)	Clôture avec portillon	Source des ormes	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source des ormes	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source des ronces	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Station de pompage	à mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source des ormes	à mettre en place
	Clôture avec portillon	Source de la Ronce	A mettre en place
	Alarme anti-intrusion	Source de la Ronce	Alarme anti-intrusion à installer
	Pompe	Station de pompage	2 Pompes à renouveler(2002)
	Echelle d'accès	Station de pompage	a renouveler
	Echelle d'accès	réservoir villiers 250m3	a renouveler
	Garde-corps	réservoir villiers 250m3	a renouveler
	Réfection ouvrage	réservoir villiers 250m3	
	Cloture avec portillon	réservoir villiers 250m3	
	pompe	réservoir villiers 250m3	à remplacer
	Porte d'accès	réservoir villiers 250m3	à remplacer
	Tuyauterie	réservoir Montfort	corrosion importante des boulons et tuyauterie
	Réfection ouvrage	réservoir Montfort	
	Pompe	réservoir Montfort	à renouveler
	Echelle d'accès	réservoir Montfort	a renouveler
	Clôture avec portillon	réservoir Montfort	à mettre en place
	Clôture avec portillon	Réservoir Montigny-Montfort	à mettre en place
	Réfection ouvrage	Réservoir Montigny-Montfort	
	Echelle d'accès bache	Réservoir Montigny-Montfort	a renouveler

MONTIGNY-MONTFORT

10 % du prix global est ajouté au prix suggéré pour les prestations générales de chantier

Tableau 83 Travaux à prévoir – Puits de captage Montigny-Montfort

Puits de captage La Ronce	Priorité	Quantités	Prix € HT
Pose d'un compteur	1	2	6 000
Pose d'une télésurveillance	1	1	5 000
Pose d'une alarme anti-intrusion	1	2	2 000
Clôture	1	10 (m)	2 000
Portillon	1	1	1 000
		Total HT €	16 000

Tableau 84 : Travaux à prévoir – Puits de captage Montigny Montfort

Puits de captage Les Ormes	Priorité	Quantités	Prix € HT
Pose d'un compteur	1	2	6 000
Pose d'une échelle	1	1	2 000
Pose d'une télésurveillance	1	1	5 000
Pose d'une alarme anti-intrusion	1	2	2 000
Clôture	1	10 (m)	2 000
Portillon	1	1	1 000
		Total HT €	18 000

Tableau 85 : Travaux à prévoir – Station de pompage Montigny Montfort

Station de pompage	Priorité	Quantités	Prix € HT
Pose d'un compteur	1	2	6 000
Pompe	1	2	40 000
Pose d'une échelle	1	1	2 000
Garde-corps	1	1	1500
Pose d'une télésurveillance	1	1	5 000
		Total HT €	44 500

Tableau 86 : Travaux à prévoir – Château d'eau-Montigny Montfort

Château d'eau Villiers 250 m3	Priorité	Quantités	Prix € HT
Pose d'un compteur	1	1	3 000
Pompe	1	1	20 000
Pose d'une échelle	1	1	2 000
Garde-corps	1	1	1500
Porte d'accès au réservoir	1	1	1 000
Clôture	1	10 (m)	2 000
Portillon	1	1	1 000
Réfection génie civil ouvrage	1	1	14 000
		Total HT €	44 500

Tableau 87 : Travaux à prévoir – Château d'eau Montigny Montfort

Château d'eau Montfort 300 m3	Priorité	Quantités	Prix € HT
Canalisation fonte DN 80	1	1	500
Pose d'un compteur	1	1	3 000
Pompe	1	1	20 000
Pose d'une télésurveillance	1	1	5 000
Pose d'une échelle	1	1	2 000
Garde-corps	1	1	1500
Clôture	1	10 (m)	2 000
Portillon	1	1	1 000
Réfection génie civil ouvrage	1	1	15 100
		Total HT €	50 100

Tableau 88 : Travaux à prévoir – Château d'eau Montigny-Montfort

Château d'eau Montigny 300 m ³	Priorité	Quantités	Prix € HT
Pose d'un compteur	1	1	3 000
Pompe	1	1	20 000
Pose d'une échelle	1	1	2 000
Garde-corps	1	1	1500
Clôture	1	10 (m)	2 000
Portillon	1	1	1 000
Réfection génie civil ouvrage	2	2	15 000
		Total HT €	44 500

e) Recherches des fuites

Canalisation fuyarde par secteur – Conclusion de la campagne de mesure

Les phases 2 et 3 du schéma directeur d'alimentation en eau potable ont montrés des fuites sur le réseau de Communauté de communes du Montbardois.

Le classement du remplacement des canalisations a été réalisé par secteur. Ci-après, notre proposition : (un chiffrage a été réalisé pour chaque secteur fuyard dans le programme de travaux)

4.2.e.1. Travaux proposés issues des résultats de la modélisation

HAMEAU DE MONTFORT

Le réservoir de la commune est fortement sur dimensionné ce qui peut poser des problèmes de qualité des eaux notamment du point de vue bactériologique à cause du temps de séjour trop important dans celui-ci. . Concernant les autres critères évalués, les constats suivants sont posés :

- Les pressions sont satisfaisantes
- Les vitesses sont satisfaisantes
- Les pertes de charges sont faibles
- Le réseau est correctement dimensionné pour assumer une hausse de la consommation.
- Les poteaux incendies sont conformes sauf le PI 8190

HAMEAU DE MONTIGNY

Le réservoir de la commune est fortement sur dimensionné ce qui peut poser des problèmes de qualité des eaux notamment du point de vue bactériologique à cause du temps de séjour trop important dans celui-ci. . Concernant les autres critères évalués, les constats suivants sont posés :

- Les pressions sont trop faibles dans le bourg de la commune
- Les vitesses sont satisfaisantes
- Les pertes de charges sont faibles
- Le réseau est correctement dimensionné pour assumer une hausse de la consommation.
- Les poteaux incendies sont conformes

CONCLUSION

Les résultats de la modélisation n'ont pas fait apparaître de grosse anomalie structurelle sur le réseau. Néanmoins, nous conseillons :

- Surveiller les pressions dans le réseau lorsqu'elles sont importantes ;
- Modifier la hauteur du marnage des réservoirs lorsque les temps de séjours sont trop importants ;
- De prévoir des analyses CVM sur les tronçons en PVC où les temps de séjours sont importants dans le réseau, ou vitesses faibles. Des remplacements de canalisations, autre que du PVC, pourront être prévus où la stagnation de l'eau est importante.

4.3. Hiérarchisation des coûts du programme de travaux

Un programme de travaux pluriannuel sur l'ensemble des anomalies constatées, à échéance 20 ans a été réalisé et est présenté ci-après :

[illegible]

Tableau 115 : Récapitulatif des priorités par communes

Communes	Priorité	Total par commune par
Buffon Rougemont	1	92 200,00 €
		92 200,00 €
Syndicat Athie Fain les Moutiers	1	91 000,00 €
		91 000,00 €
Fain-lès-Montbard	1	87 500,00 €
		87 500,00 €
Lucenay le duc	1	104 800,00 €
	2	152 400,00 €
		257 200,00 €
Marmagne	1	63 000,00 €
		63 000,00 €
Montigny-Montfort	1	592 600,00 €
		592 600,00 €
Nogent-lès-Montbard	1	88 000,00 €
		88 000,00 €
Quincy-Quincerot	1	84 500,00 €
		84 500,00 €
Senailly	1	61 500,00 €
		61 500,00 €
Viserny	1	77 200,00 €
	2	111 700,00 €
		188 900,00 €
Villaines-lès-Prévôtes	1	63 480,00 €
	2	360 400,00 €
		423 880,00 €
Saint Germain les Senailly	1	1 124 832,00 €
		1 124 832,00 €
Crépond	1	45 500,00 €
		45 500,00 €
St Rémy (intégration du chiffrage du précédent SDA)	1	936 400,00 €
	2	853 800,00 €
	3	583 250,00 €
		2 373 450,00 €
Montbard (intégration du chiffrage du précédent SDA)	1	405 562,00 €
	2	783 440,00 €
	3	523 165,00 €
		1 712 167,00 €
Fresnes(intégration du chiffrage du précédent SDA)	1	1 044 000,00 €
Total toutes priorités CHT:		7 286 229,00 €