

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

VILLE D'HERICOURT (70)

Schéma Directeur d'Eau Potable

Scénarios et programme d'actions



Sciences Environnement

Maître d'ouvrage : Ville d'Héricourt (70)
Mission : Schéma directeur eau potable

Affaire n° : 2013/062
En date du : 23/04/2018

Contact : Marc Ducrot, Chargé d'affaires

Table des matières

1	OBJET DE L'ETUDE	5
2	DONNEES GENERALES	6
2.1	Situation géographique	6
2.2	Population	6
2.3	Urbanisme	7
3	ORGANISATION DE LA DISTRIBUTION EN EAU POTABLE	9
3.1	Généralités	9
3.2	La ressource en eau	10
3.2.1	Les captages	10
3.2.2	Le SIE de Champagnéy	11
3.2.3	Le forage du Moulin de la Cude	11
3.3	Production d'eau potable	11
3.4	Réservoirs	12
3.5	Stations de pompage	12
3.6	Réseau	13
3.6.1	Patrimoine	13
3.6.2	Fonctionnement et secteurs de distribution	13
3.7	Inventaire des compteurs	15
3.8	Interconnexions	15
3.9	Traitement et désinfection	16
4	ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION	18
4.1	Analyse de la production et de la mise en distribution	18
4.2	Analyse de la consommation	18
4.3	Attentes et besoins futurs	19
4.3.1	Situation actuelle	19
4.3.2	Besoins futurs	19
4.4	Évolution des rendements du réseau et Indice Linéaire de Pertes (ILP)	20
4.5	Recherche de fuites	21
4.5.1	Présentation de la recherche de fuite	21
4.5.2	Résultats	21
5	LA QUALITE DE L'EAU MISE EN DISTRIBUTION	24
6	MODELISATION DU RESEAU	25

6.1	Étude de la situation actuelle	25
6.1.1	Jour moyen et coefficient de pointe	25
6.1.2	Pressions	25
6.1.3	Vitesses.....	27
6.1.4	Bilan de la situation actuelle	29
6.2	Étude de la situation future	30
6.2.1	Volumes mis en distribution	30
6.2.2	Répartition des besoins.....	30
6.2.3	Capacité de réserve	31
6.2.4	Débit de transfert entre Mougnots et Bussurel	32
6.2.5	Zones à urbaniser	33
6.3	Scénario de distribution.....	40
6.3.1	Ouvrage principal	40
6.3.2	Jour de pointe futur	41
6.3.3	Défense incendie	41
6.3.4	Capacité de transfert entre Héricourt et Bussurel.....	41
6.3.5	Capacité de réserve	42
6.3.6	Adduction	42
7	OPPORTUNITES DE NOUVELLES RESSOURCES	43
7.1	Préambule	43
7.2	Historique	43
7.3	Opportunité de nouvelles ressources	44
8	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	46
8.1	Ressource	46
8.2	Traitement	46
8.3	Adduction	47
8.4	Stockage	47
8.5	Distribution	47
8.5.1	Scénarios d'aménagements pour la défense incendie dans les zones d'extension	47
8.5.2	Scénario de distribution à un réservoir	52
8.6	Gestion patrimoniale	53
9	SCHEMA DIRECTEUR EAU POTABLE	56

1 OBJET DE L'ETUDE

Le service public d'alimentation en eau potable de la Ville d'Héricourt est en affermage avec la société VEOLIA Eau.

Afin d'optimiser la gestion de sa ressource en eau, de ses réseaux et ouvrages et de se mettre en conformité avec la législation (décret d'application n°2012-97 du 17 janvier 2012), la commune a décidé de réaliser un schéma directeur d'alimentation en eau potable.

Le but de l'étude est de faire un état des lieux du service d'alimentation en eau potable et de proposer des solutions techniques appropriées répondant aux préoccupations de la commune et lui permettant de faire un choix justifié en matière d'orientations futures de la gestion de l'eau tant au niveau des réseaux que de la ressource.

2 DONNEES GENERALES

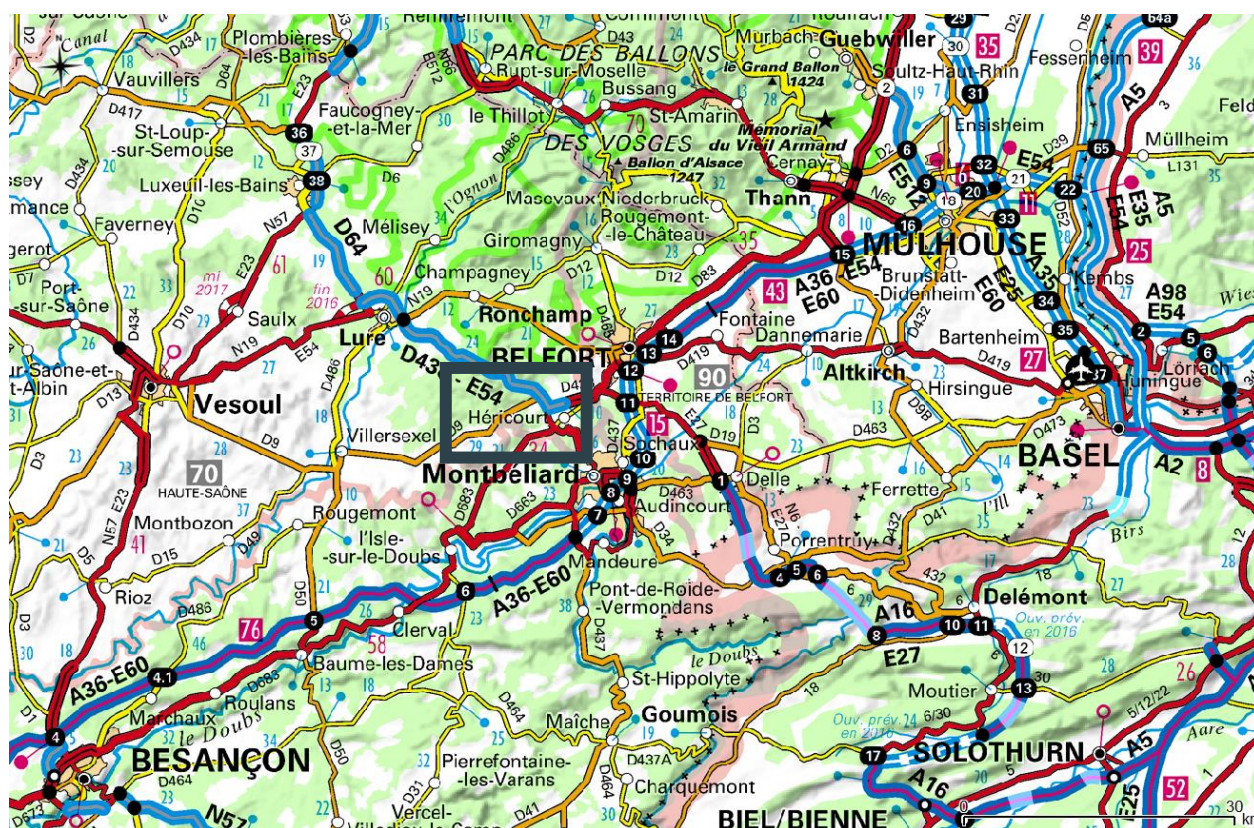
2.1 Situation géographique

La Ville d'Héricourt se situe dans le département de la Haute-Saône. Elle est le siège de la communauté de communes du Pays d'Héricourt et des cantons d'Héricourt-Est et Héricourt-Ouest.

Héricourt est une ville située dans l'Est du département de la Haute-Saône (70), à proximité de Belfort et Montbéliard. Elle fait d'ailleurs partie du Pôle Métropolitain Nord Franche-Comté (ex-Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle). La ville forme un triangle urbain avec Belfort et Montbéliard.

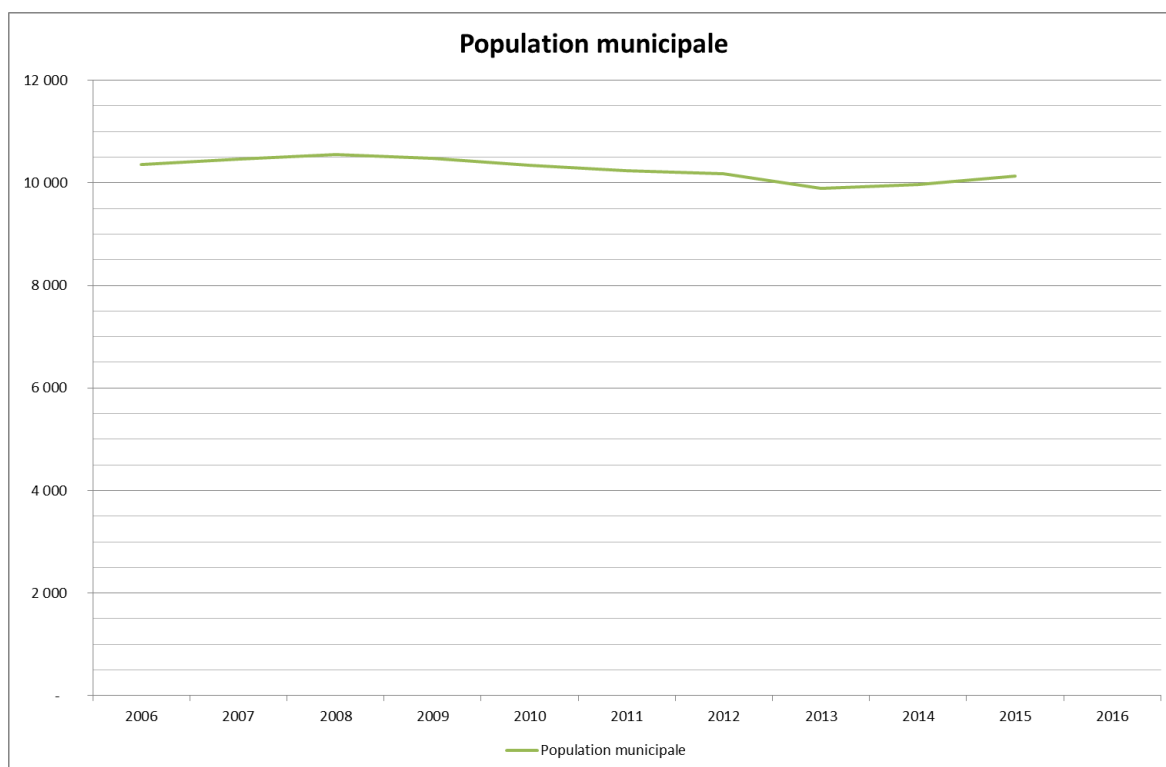
Son altitude minimale est de 320 m et son altitude maximale est de 541 m, pour une altitude moyenne de 334 m. Sa superficie est de 18,08 km² et sa densité est de 580 habitants/km².

L'accès à Héricourt s'effectue principalement par les routes départementales n°438 et n°683.



2.2 Population

L'évolution de la population est restée très stable au cours des dernières années (courbe verte) avec un nombre d'habitants compris entre 10 000 et 10 500.



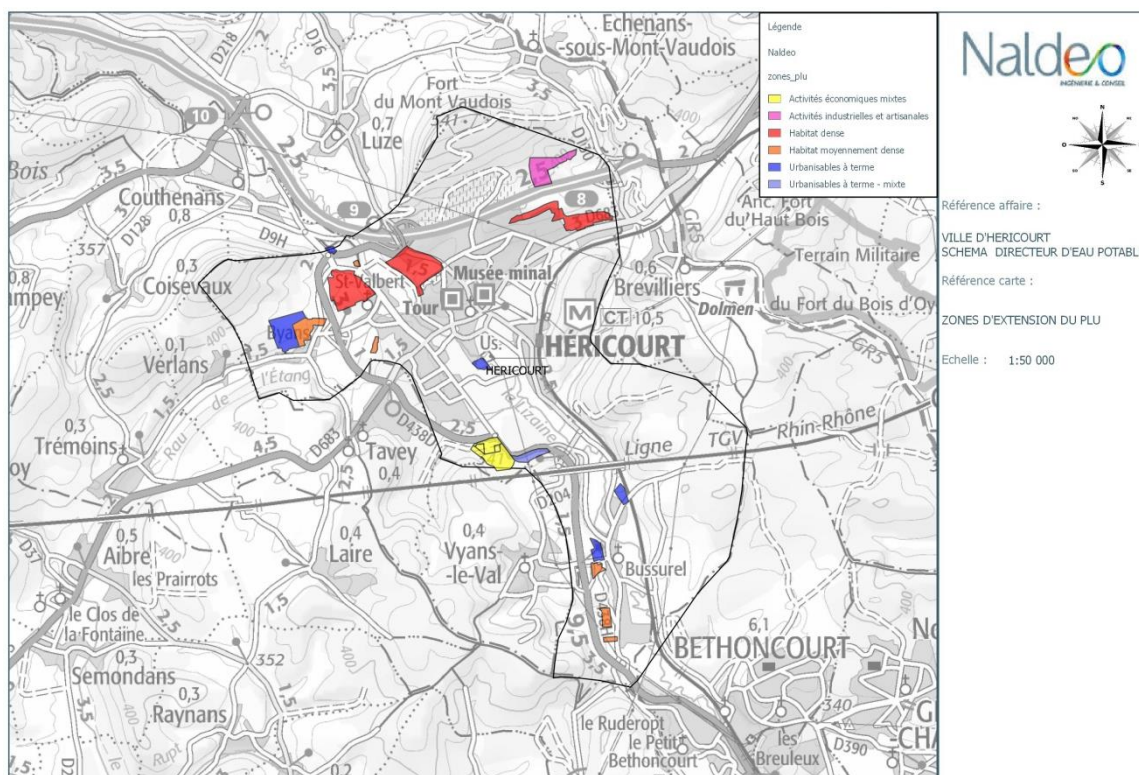
Évolution du nombre d'habitants

2.3 Urbanisme

Les données tirées du Plan Local d'Urbanisme de la ville d'Héricourt montrent 103 ha de terrains urbanisables (dont 82 actuellement dans les zones 1AU et 11 à terme dans les zones AU).

La répartition des secteurs est la suivante :

- 78 ha de terrains dédiés à l'habitat avec pour hypothèses :
 - 7,5 ares par parcelle (type pavillon) en zones denses 1AUb
 - 15 ares par parcelle (type pavillon) en zones moyennement denses 1AUc
 - 2,5 habitants par logement
 - 40 m³/an de consommation moyenne par habitant (moyenne des dernières années sur Héricourt)
- 12 ha de terrains dédiés aux activités économiques mixtes
 - Pas de consommation liée à l'activité spécifiquement
 - 7,5 équivalents-habitants par hectare (avec une consommation de 40 m³/an)
- 10 ha de terrains dédiés aux activités industrielles et artisanales
 - Possible consommation d'eau industrielle (mais non prise en compte)
 - 10 équivalents-habitants par hectare (avec une consommation de 40 m³/an)
- 3 ha de terrains mixtes (activités + habitat)
 - Mêmes hypothèses que précédemment avec répartition 50/50 activités / habitat



Zones d'extension PLU (source : document Ville d'Héricourt)

A partir de cette base de calcul, cela représente un nombre d'habitants de 2 100 avec 1 800 habitants potentiels dans les zones 1AU et 300 habitants potentiels en zone AU.

Compte tenu du fait que la population de la ville d'Héricourt n'a que très peu évolué depuis plusieurs décennies, et en accord avec la municipalité et les orientations données à l'urbanisme, il a été retenue l'hypothèse d'une migration de la population du centre vers la périphérie en zones nouvelles, donc sans évolution majeure de la population au global.

Il est à noter par ailleurs que compte tenu d'un nombre de résidences secondaires égal à 37 (INSEE, 2014), jugé peu important, les variations saisonnières sur la commune sont considérées comme étant non significatives.

L'exploitation du service est confiée par délégation de service public à la société VEOLIA Eau depuis le 01/01/2017 pour une durée de 6 ans (échéance au 31/12/2022).

3.2 La ressource en eau

L'eau distribuée provient de deux origines distinctes :

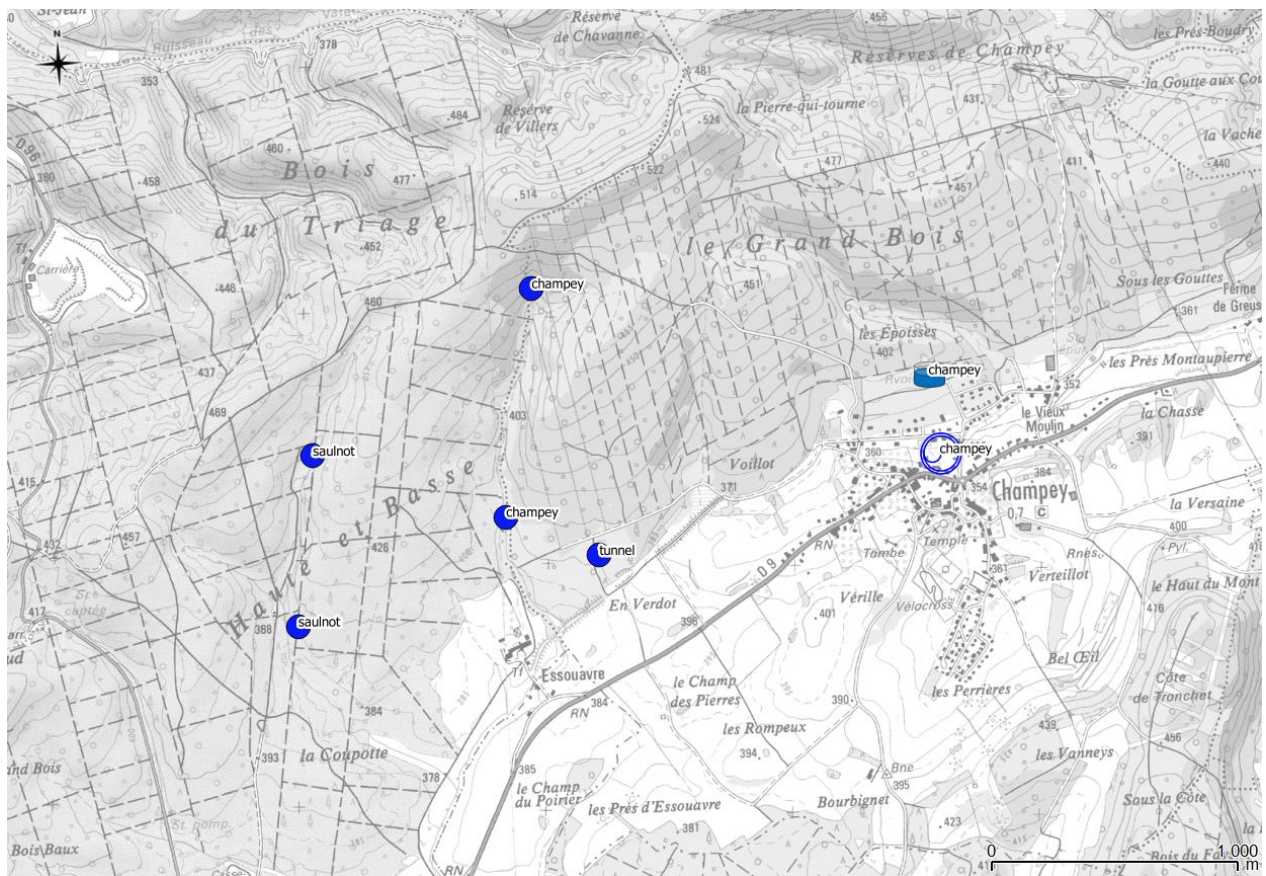
- deux groupes de captages, situés dans le massif forestier au nord de Champey et Saulnot, à environ 7 km à l'ouest d'Héricourt,
- un achat d'eau au SIE de Champagny, au nord-ouest d'Héricourt.

A noter les possibilités d'exploitation d'une troisième ressource : le forage du Moulin de la Cude sur la commune de Coisevaux.

3.2.1 Les captages

La procédure de mise en place des périmètres de protection des captages de Champey et Saulnot est achevée. Les périmètres de protection sont donc aujourd'hui établis.

Les captages de la ville d'Héricourt sont localisés dans le massif boisé au nord de Champey et Saulnot.



Localisation des captages (ne sont représentés que les captages amont et aval)

Les captages dits de *Saulnot* sont situés de part et d'autre d'un vallon orienté nord-sud, dans les bois communaux de Saulnot (lieu-dit la Coupotte).

Les captages dits de *Chapey* sont situés dans un second vallon parallèle à l'est du précédent, débouchant au hameau d'Essouavre. L'axe de ce thalweg représente la limite communale entre Champey et Saulnot.

La ressource possède (étude Cabinet REILE 2009-2010) un débit d'étiage de 850 m³/jour sur l'ensemble des captages et un débit de hautes eaux de 1 260 m³/jour.

L'arrêté de DUP ARS-2014-N°2014279-0012 du 06/10/2014 autorise notamment la commune d'Héricourt à produire et distribuer de l'eau destinée à la consommation humaine dans les conditions suivantes :

- **Volume journalier total prélevé sur les sources ne dépasse pas 1 250 m³/jour**
- **Volume annuel total prélevé sur les sources ne dépasse pas 440 000 m³/an**

3.2.2 Le SIE de Champagny

La ville d'Héricourt est également alimentée par une interconnexion avec le SIE de Champagny.

Début janvier 2018, l'interconnexion n'était plus couverte par aucune convention (extrait du registre des délibérations du 16/12/2017 du SIE de Champagny).

Néanmoins, on trouve dans ce document parmi les propositions émises et acceptées :

- **Un minimum de consommation par an maintenu à 200 000 m³**
- **Un maximum de consommation par semaine fixé à 5 800 m³**

3.2.3 Le forage du Moulin de la Cude

Il s'agit d'un forage artésien dont les capacités ont été évaluées à 250 m³/jour (étude Cabinet REILÉ 2015-2016).

Ce forage est déjà exploité par la commune de Coisevaux.

Ainsi l'arrêté de DUP ARS-2013-N°932 du 07/06/2013 autorise notamment la commune de Coisevaux à produire et distribuer de l'eau destinée à la consommation humaine dans les conditions suivantes :

- **Volume journalier maximal prélevé sur le forage ne dépasse pas 130 m³/jour**
- **Volume annuel maximal prélevé sur le forage ne dépasse pas 26 000 m³/an**

Compte tenu des capacités du forage établies à 250 m³/jour, cela laisse une possibilité d'exploitation par la Ville d'Héricourt à hauteur de 120 m³/jour (43 800 m³/an)

3.3 Production d'eau potable

La station de production est située dans le village de Champey à environ 6 km à l'ouest d'Héricourt.

Cet ouvrage enterré reçoit l'eau de l'ensemble des sources Champey/Saulnot ainsi que le trop-plein du réservoir de Champey. L'ouvrage ne possède pas de cuve ou réservoir brisant la charge. L'ouvrage est une chambre de vanne où a lieu un traitement de désinfection au chlore gazeux ainsi qu'un traitement de filtration pour abaisser la turbidité.

Les conduites sont en fonte. La sortie de l'ouvrage s'effectue en diamètre 250 mm.

Un compteur général permet de connaître le volume produit et donc mis en distribution.

3.4 Réservoirs

La ville d'Héricourt dispose de 4 ouvrages de stockage :

- Le réservoir des Mougnots
- Le réservoir de la ZUP
- Le réservoir route de Luze
- Le réservoir de Bussurel

Le réservoir des Mougnots est un réservoir de tête alimentée par les sources de Champey, Saulnot et du Tunnel.

Le réservoir de la ZUP est un ouvrage de tête alimenté par l'interconnexion avec le SIE de Champagne.

Les réservoirs route de Luze et de Bussurel sont des ouvrages intermédiaires alimentés par le réservoir des Mougnots.

La capacité de réserve d'élève à 4 150 m³ dont 2 000 m³ pour le réservoir de la ZUP.

Nom du réservoir	Mougnots	ZUP	Route de Luze	Bussurel
Type d'ouvrage	Enterré	Au sol	Sur tour	Semi-enterré
Altitude radier (NGF)	364,49	396,43	365,56	348,05
Altitude trop-plein (NGF)	368,62	401,83	369,56	351,10
Capacité totale	1200 (2x600)	2000 (2x1000)	600	350 / 200
Volume réserve incendie	0	0	0	120
Origine	Champey/Saulnot	SIE Champagne	Mougnots	Mougnots
Traitement dans l'ouvrage	Non	Non	Non	Oui

Caractéristiques des réservoirs

3.5 Stations de pompage

La ville d'Héricourt dispose de 6 stations de pompage ou surpression :

- Station des Mougnots
- Station de la route de Luze
- Station de Bussurel
- Station de Saint-Valbert

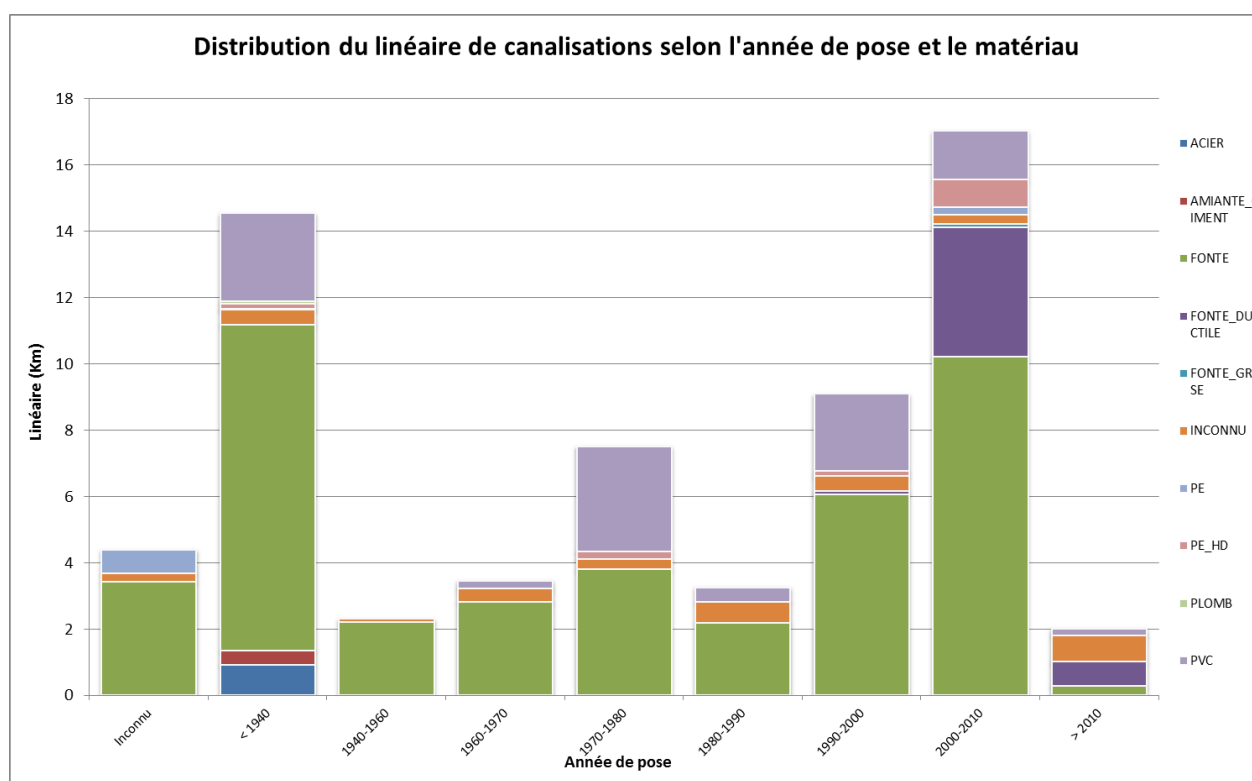
- Station de la ZUP
- Station des Charines

3.6 Réseau

3.6.1 Patrimoine

Le linéaire du réseau de distribution est de 68 km.

D'après l'exploitation des données, le linéaire de réseau où le matériau et la date de pose sont connus est de 58,9 km.



Distribution des canalisations par année de pose et par matériau

On notera toutefois quelques incohérences importantes : pose de conduites en PVC avant 1940 notamment.

Enfin il est à noter que la conduite d'adduction (15 km en fonte diamètre 250) entre la station de Champey et Héricourt, d'après les informations fournies par la Ville d'Héricourt, daterait de 1880 environ.

3.6.2 Fonctionnement et secteurs de distribution

Voir carte des secteurs sur le plan hors-texte

Le réseau de distribution de la ville d'Héricourt peut se diviser actuellement et en fonctionnement normal en 9 secteurs de distribution via 2 adductions en eau. Aucun de ces secteurs n'est indépendant, ils sont donc tous bouclés les uns aux autres.

La conduite d'adduction issue de la station de production collectant l'eau des captages de Saulnot/Champéy alimente directement le réservoir de tête des Mougnots situé à l'Ouest de la ville. Un compteur dans la station de production permet de connaître les volumes mis en distribution. Il s'agit du **secteur 0**.

Ce réservoir alimente directement le plus gros secteur de la ville d'Héricourt comprenant notamment le centre ville. Il s'agit du **secteur n°1**. Un compteur de distribution en sortie du réservoir permet de connaître les volumes envoyés sur ce secteur. Des vannes de sectionnement, les réservoirs de Bussurel et de la Route de Luze, la station de surpression de Saint Valbert permettent de l'isoler du reste du réseau.

Le réservoir des Mougnots alimente indépendamment à partir de la station de surpression du même nom la partie haute proche du réservoir occupée par des lotissements. Ce secteur de distribution en surpression de petite taille constitue le **secteur n°2**. Un compteur permet de connaître les volumes distribués. Des vannes de sectionnement isolent ce secteur du reste du réseau.

Depuis le secteur n°1, le surpresseur de Saint-Valbert permet de distribuer l'eau au Nord-ouest d'Héricourt sur Saint-Valbert. Il s'agit du **secteur de distribution n°3**. Des vannes de sectionnement isolent ce secteur du reste du réseau. Un compteur permet de connaître les volumes surpressés.

Le secteur n°1 alimente également le réservoir de Bussurel au sud de la ville.

Depuis ce réservoir et la station de surpression associée du même nom, est alimenté en surpression le village de Bussurel. Il s'agit du **secteur de distribution n°4**. Un compteur en sortie de la station de surpression et du réservoir permet de connaître les volumes mis en distribution.

L'eau distribuée par le réservoir des Mougnots (secteur 1) alimente le réservoir secondaire de la route de Luze. Ce réservoir et la station de pompage associée viennent en soutien du réservoir de tête de la ZUP alimenter le secteur Nord de la ville lorsque la production à Champéy/Saulnot le permet. Le réservoir de tête de la ZUP situé au Nord-est de la ville est alimenté directement par le Syndicat des eaux de Champagne. Il s'agit du **secteur n°5**. Des vannes de sectionnement isolent ce secteur du reste du réseau. L'eau entrant et sortant gravitairement du réservoir de la Route de la Luze est suivie via un débitmètre électromagnétique. Par contre, il n'existe pas de compteur permettant de connaître les volumes pompés, une estimation peut néanmoins être faite en s'appuyant sur le temps de fonctionnement de la pompe et le débit de fonctionnement de la pompe.

Depuis le secteur 5, le surpresseur des Charines situé rue des Vignes alimente l'extrême Nord de la Ville. Il s'agit du **secteur n°6**. Un compteur permet de connaître les volumes surpressés.

Enfin, depuis le secteur n°5 un second surpresseur dit surpresseur enterré de la ZUP permet d'alimenter les habitations du lotissement en contrebas du réservoir de la ZUP. Il s'agit du **secteur de distribution n°7**. Il n'existe pas de compteur renseignant le débit surpressé vers ce secteur.

Le **secteur n°8** constitue la zone industrielle à l'extrême Nord-est du territoire communal alimentée directement par le Syndicat des eaux de Champagne avant de rejoindre le réservoir de la ZUP. Le compteur d'achat situé au niveau de la station de traitement de Brévilliers et le compteur en sortie du réservoir de la ZUP permettent d'isoler ce compteur.

Les secteurs 1 et 5 sont des secteurs de distribution de grande taille. Le secteur 1 peut alimenter le cas échéant le secteur n°5 via le la station de pompage dans le réservoir de la Route de Luze. De même le secteur 5 peut alimenter le secteur 1 en plusieurs points du réseau mais dans le fonctionnement courant du réseau, seule la vanne électrique située rue Marcel Paul permet à l'eau en distribution dans le secteur n°5 de rejoindre le secteur n°1.

3.7 Inventaire des compteurs

Tous les compteurs ont été renouvelés sur la période 2011-2014.

3.8 Interconnexions

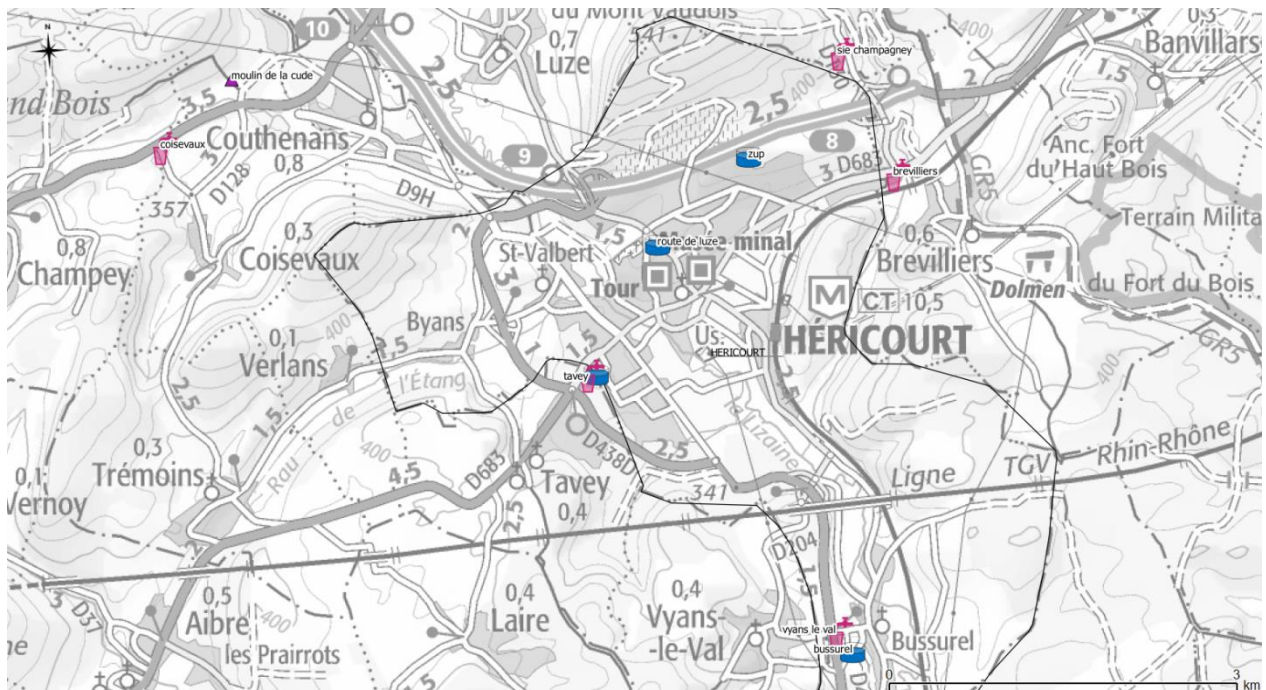
La ville d'Héricourt est interconnectée à plusieurs autres services d'eau. Bien entendu, l'interconnexion au SIE de Champagne est la plus importante puisque la ville achète à hauteur de 220 000 m³ par an au SIE. Depuis 2004, le niveau d'achat se situe toujours compris entre 200 et 300 000 m³. A noter toutefois que depuis 2012, le niveau d'achat est en baisse jusqu'à être descendu à un niveau inférieur à 160 000 m³ en 2016.

L'interconnexion fonctionne en permanence. Un compteur de vente permet de connaître précisément les volumes importés depuis la commune d'Echenans-sous-Mont-Vaudois. La conduite d'interconnexion rejoint le réservoir de tête de la ZUP. Toutefois la conduite de transport alimente directement au passage la zone industrielle à l'extrême nord-est avant de rejoindre le réservoir.

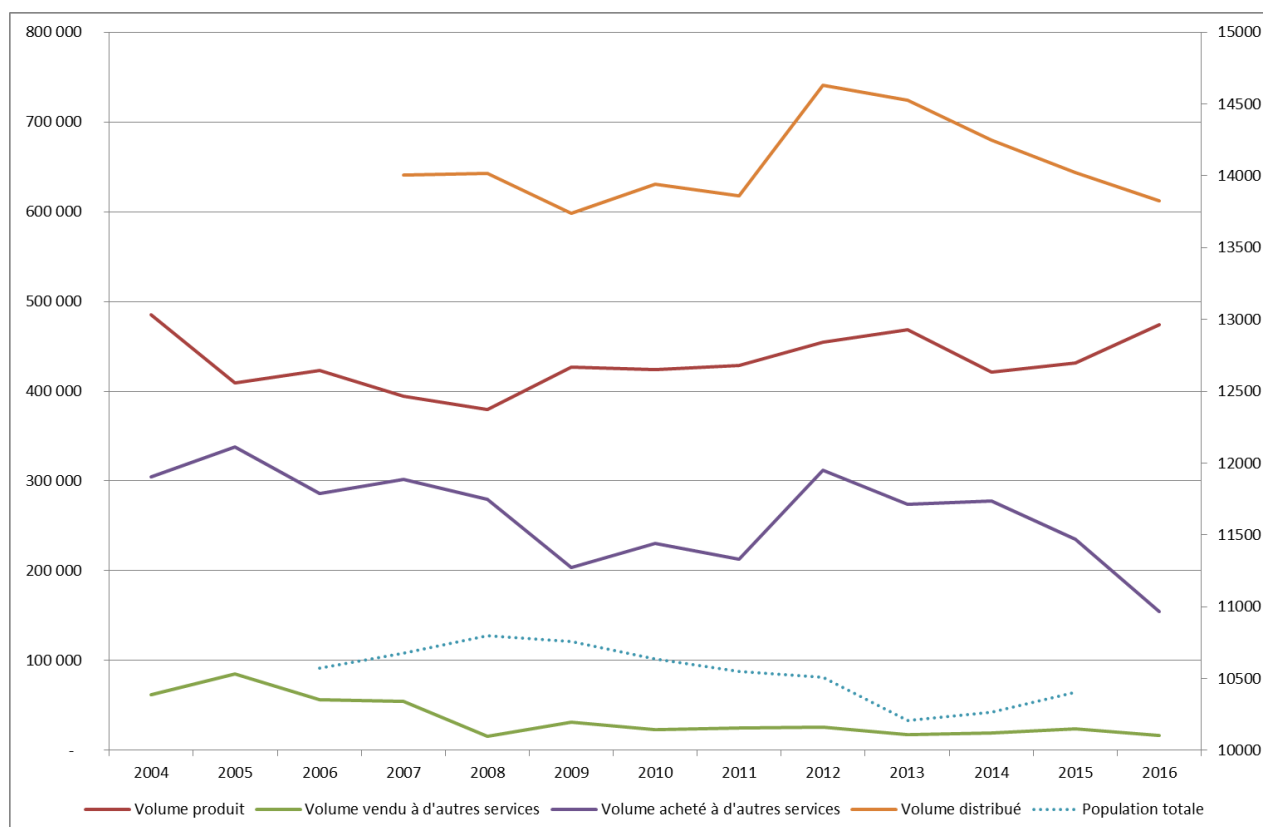
La ville d'Héricourt possède également des interconnexions avec le réseau de distribution des communes voisines de Tavey et Brévilliers. La ville d'Héricourt vendait de l'eau à ces communes en juin 2007. Depuis 2007, ces communes ont rejoint le SIE de Champagne et n'achètent plus d'eau à Héricourt.

La ville d'Héricourt est interconnectée et distribue de l'eau à la commune voisine de Vyans-le-Val. Le point de vente est situé à l'ouest de Bussurel sur la conduite de transport rejoignant le réservoir de Bussurel.

Il existe enfin une interconnexion avec la commune de Coisevaux pour laquelle la ville d'Héricourt distribue de l'eau depuis la conduite d'adduction des sources de Champey/Saulnot. Un compteur de vente permet de connaître précisément les volumes distribués.



Cartographie des interconnexions



Évolution des volumes

Depuis 2010, les volumes vendus à ces différents services d'eau ne représentent que 2 à 4 % des volumes mis en distribution.

Les volumes achetés au SIE de Champagny représentent quant à eux entre 25 et 40 % (depuis 2010) des volumes mis en distribution soulignant l'importance et la dépendance de la ville d'Héricourt vis-à-vis du SIE de Champagny.

3.9 Traitement et désinfection

Les eaux captées des sources de Champey/Saulnot et du Tunnel ainsi que le trop-plein des sources du réservoir de Champey sont rassemblées pour être traitées à la station de production de Champey.

Cette station présente un filtre autonettoyant permettant de traiter efficacement la turbidité de l'eau si cette dernière n'est pas trop importante.

La station présente un traitement de désinfection par ajout de chlore gazeux sur la conduite en sortie de station.

Une chloration relais au chlore gazeux a été installée dans le réservoir de Bussurel pour améliorer la désinfection.

Un suivi de la quantité de chlore dans l'eau est réalisé à Bussurel mais également au réservoir de tête des Mougnots. Il permet de régler au mieux la quantité de chlore à ajouter à la station de production.

Les eaux achetées au SIE de Champagny sont préalablement traitées par le SIE mais la longueur du réseau de transport et les variations de concentration en chlore de l'eau achetée a obligé la ville d'Héricourt à installer une station relais de désinfection au chlore gazeux en aval immédiat du compteur de vente. L'eau rejoint ensuite le réservoir de la ZUP où un chloromètre permet de vérifier le bon réglage du dispositif de désinfection.

4 ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION

4.1 Analyse de la production et de la mise en distribution

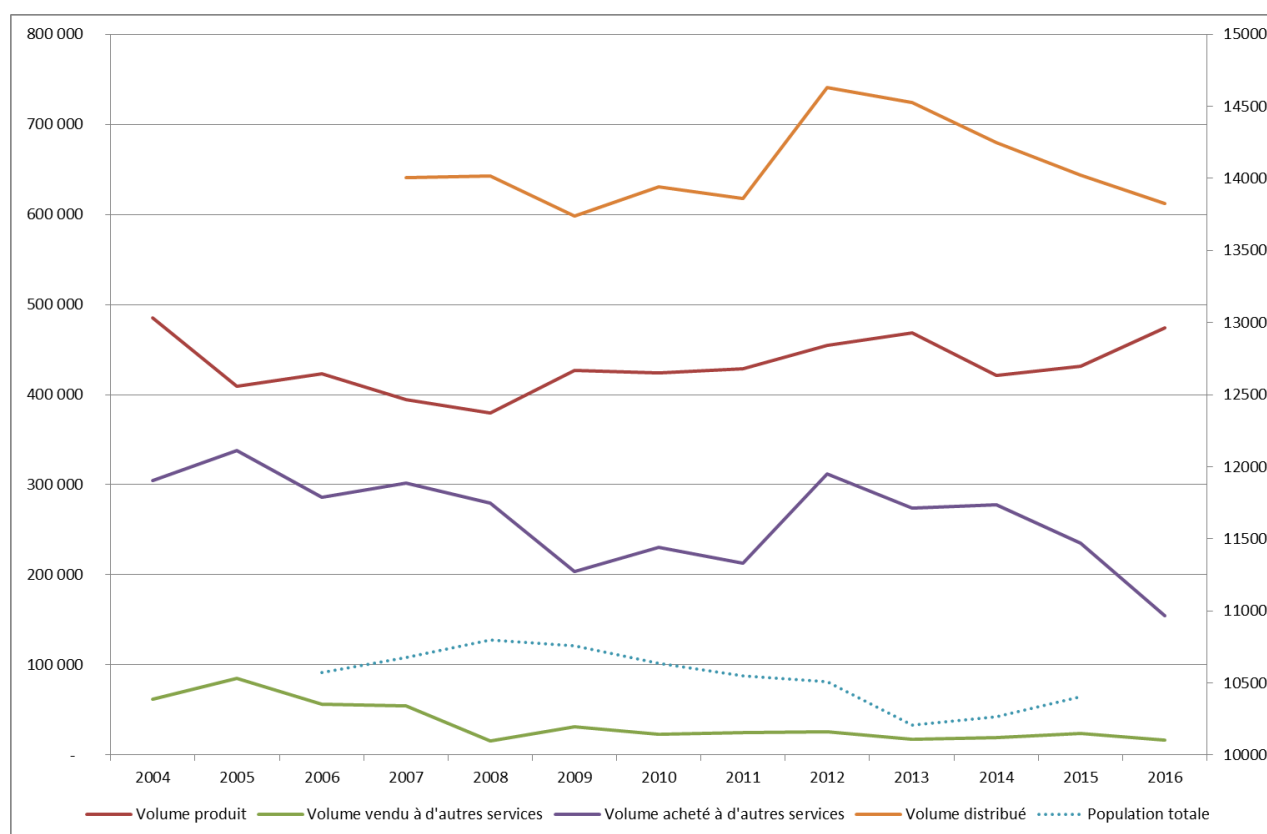
On observe une légère tendance à la hausse sur les volumes produits depuis 2008 (379 250 m³) jusqu'en 2016 (473 649 m³), soit une tendance générale d'augmentation de + 3,1 %.

Les volumes distribués s'établissent globalement à des niveaux compris entre 600 et 700 000 m³/an.

Depuis 2012, ces niveaux sont en baisse. En 2016, le volume distribué était de 611 876 m³.

Les volumes vendus sont depuis 2007 (voir explications plus haut dans le rapport) à un niveau relativement stable autour de 25 000 m³ à l'année.

Les volumes achetés suivent quant à eux une tendance identique aux volumes distribués.



Évolution des volumes

4.2 Analyse de la consommation

Les volumes facturés connaissent une tendance générale orientée à la baisse depuis 2006 (si l'on excepte la pointe de 2014).

La baisse générale s'établit à un niveau de - 1,9 % chaque année en moyenne passant ainsi de 528 642 m³ en 2006 à 428 075 m³ en 2016.



Évolution de la consommation

En 2015, le ratio de consommation était de :

- 119 litres par jour et par habitant
- 240 litres par jour et par abonné

4.3 Attentes et besoins futurs

4.3.1 Situation actuelle

Les besoins de la ville d'Héricourt sont estimés à :

- 1 600 m³/jour en situation moyenne (584 000 m³/an)
- 3 600 m³/jour en situation de pointe

Dans l'état actuel, la ville d'Héricourt est étroitement dépendante des achats d'eau au SIE de Champagney (entre 25 et 40 % des volumes distribués).

4.3.2 Besoins futurs

Concernant l'avenir, les perspectives de besoins futurs dépendent essentiellement de deux facteurs : l'évolution des consommations et l'évolution du rendement du réseau :

- L'évolution de la consommation : elle sera elle-même dépendante de deux facteurs :
 - l'évolution de la population qui sera un facteur de hausse et,

- l'éventuelle baisse du ratio de consommation par habitant classiquement observée lors de l'augmentation progressive du prix du mètre cube d'eau.
- L'évolution du rendement du réseau. A l'heure actuelle les rendements sont à hauteur de 75 % avec un indice linéaire de perte qui s'établit à 6,3 m³/jour/km de conduites.

Compte-tenu des projections réalisées au chapitre 2.3, il a été retenu l'hypothèse d'une migration de population du centre vers les zones d'extensions de l'urbanisme.

Dès lors la demande en eau ne devrait pas significativement évoluer d'un point de vue quantitatif. En revanche, cette demande en eau interviendrait avec des niveaux plus élevés sur des secteurs nouveaux de développement (zones AU et 1AU) et plus faibles sur le secteur du centre.

Cependant, il faut noter que les projections ne prennent pas en compte l'établissement potentiel d'une activité industrielle (ou agroalimentaire) fortement consommatrice en eau faute de projet concret à l'heure actuelle.

4.4 Évolution des rendements du réseau et Indice Linéaire de Pertes (ILP)

Le rendement des réseaux est globalement en hausse depuis 2012.

Il s'établit généralement entre 70 et 80 % depuis 2004 (sauf 2012, 64,5 %, et 2013, 65,8 %).

Depuis 2004, l'Indice Linéaire de Pertes (ILP) est compris entre 5 et 12.

D'après le référentiel VEOLIA Eau que l'on retiendra puisqu'il s'agit du délégataire actuel (tableau 5. Valeurs de références de l'indice linéaire de pertes des réseaux d'alimentation en eau potable. CEMAGREF. Septembre 2009), et avec une valeur d'ILC globalement comprise entre 17 et 20 sur la ville d'Héricourt, l'ILP varie d'une classe acceptable à médiocre.

Type	Rural	Intermédiaire	Urbain
Critère	ILC ≤ 10	10 < ILC ≤ 30	30 < ILC
Bon	ILP < 1	ILP < 3	ILP < 7
Acceptable	1 ≤ ILP ≤ 3	3 ≤ ILP ≤ 7	7 ≤ ILP ≤ 12
Médiocre	3 < ILP	7 < ILP	12 < ILP

Tableau 5 Référentiel VEOLIA EAU

Lors des deux dernières années, l'ILP présente une valeur de 6,3 pour la ville d'Héricourt. Globalement cette valeur est jugée acceptable mais peut être améliorée.

4.5 Recherche de fuites

4.5.1 Présentation de la recherche de fuite

La recherche de fuites par corrélation acoustique est effectuée à partir d'une valise contenant 8 accéléromètres à disposer sur les vannes le long du réseau et travaillant en interaction deux par deux. Ce système permet de localiser précisément les fuites sans pré-localisation préalable. Etant donné l'étendu du réseau, des pré-localisateurs ont été installés par Véolia Eau afin de cibler les secteurs à investiguer.

Une vérification de présence de la fuite par écoute directe au sol est effectuée grâce à un géophone. Ce type de dispositif permet l'investigation de 2,5 à 5 km de réseau par jour.

La recherche de fuites a été effectuée en deux temps, les 22 et 23 février et les 7 et 8 mars 2016.

4.5.2 Résultats

La recherche a pu mettre en évidence une fuite située au croisement des rues des Voituriers et de la Planchette sur la vanne de sectionnement de la première.

Fuite réparée sur joint à emboîtement sur T. Volume estimé à 2 ou 3 m³/j.



Fuite détectée le 23/02/16, au niveau de la vanne de sectionnement des rues de Colmar et de l'Espérance. Cette fuite est à vérifier par temps sec (unitaire à proximité). Fuite non vérifiée.

Fuite détectée le 07/03/16 sur conduite dans la Rue des Polognes au niveau du numéro 8. Cette fuite a été réparée, il s'agissait d'une casse nette sur la conduite en fonte de 80mm. Elle a permis d'économiser environ 100 m³/j.



La recherche de fuites a pu mettre en évidence une fuite située rue Ambroise Croizet, non loin du carrefour avec le Faubourg de Montbéliard, à environ 18 mètres de la vanne de sectionnement. La fuite se trouvait sur une ancienne vanne non utilisée, le collier était défectueux et faisait perdre environ 200 m³/j.

La recherche de fuites réalisée en 2016 a permis de réduire le volume de fuites d'environ 300 m³/jour (110 000 m³/an)

5 LA QUALITE DE L'EAU MISE EN DISTRIBUTION

Des analyses réglementaires sont effectuées régulièrement par les services de l'ARS de Haute-Saône dans le cadre du contrôle sanitaire.

VEOLIA Eau, dans le cadre de son contrat d'affermage, réalise également un suivi de la qualité de l'eau sur la ressource et les eaux distribuées, sur l'ensemble des paramètres réglementaires microbiologiques et physicochimiques.

L'eau brute est de bonne qualité générale, elle subit un traitement de désinfection par chloration avant mise en distribution.

Toutefois, l'équilibre calco-carbonique montre une eau agressive en raison d'un faible pH et d'une faible minéralisation.

L'article 10 de l'arrêté de DUP ARS-2014-N°2014279-0012 du 06/10/2014 autorisant la commune d'Héricourt à produire et distribuer de l'eau destinée à la consommation humaine précise que l'eau destinée à la consommation humaine produite à partir des ouvrages cités à l'article 1 [sources de Saulnot/Champéy] subit, avant sa mise en distribution, un traitement automatique et continu de reminéralisation, mise à l'équilibre et désinfection.

L'article 17 de cet arrêté précise également un délai de mise en conformité fixé au 06/10/2016 (24 mois), délai ayant été prolongé de 36 mois pour l'usine de reminéralisation, soit le 06/10/2019.

La station de traitement est à ce jour inexistante.

6 MODELISATION DU RESEAU

6.1 Étude de la situation actuelle

6.1.1 Jour moyen et coefficient de pointe

Les données des compteurs de sectorisation ont été traitées pour définir les débits caractérisant le jour de consommation moyenne et le jour de consommation de pointe. Voici les valeurs :

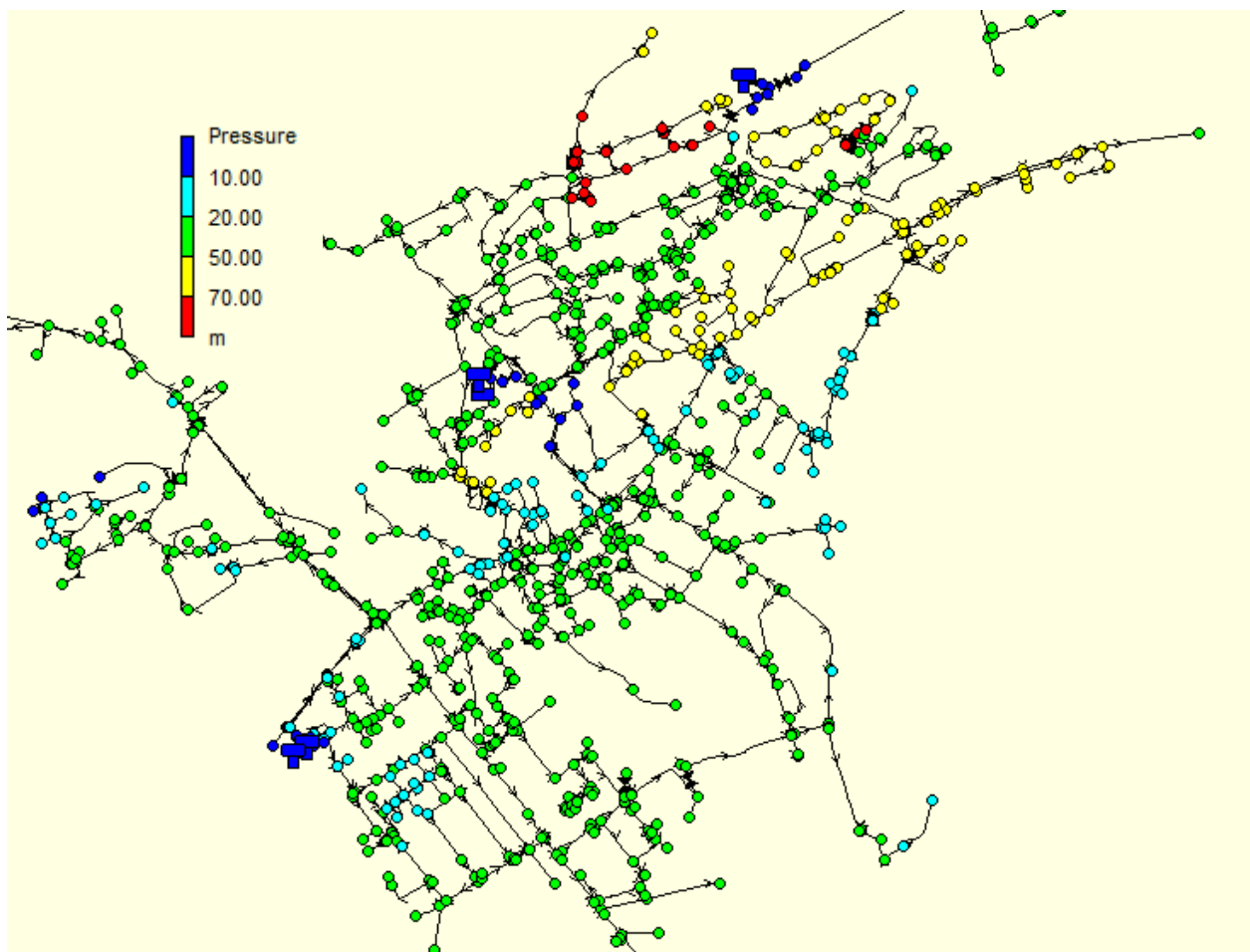
Comptage	Jour Moyen	Jour de Pointe	Modélisation calage	Coefficient de pointe journalière
Alimentation réservoir ZUP	503	1472	490	2.9
Alimentation réservoir Mougnots	1087	1370	1243	1.3

La journée de calage choisie correspond sensiblement avec la journée moyenne de consommation. Le coefficient de pointe observé sur l'alimentation du réservoir ZUP est particulièrement élevé. En comparant les valeurs des deux débitmètres, il est possible de voir que cette valeur correspond à une série de quelques jours où les débits issus du réservoir Mougnot sont particulièrement faibles. L'application de ce coefficient correspondrait à une situation particulière mais pas à une pointe réelle de fonctionnement. Ces données sont donc écartées et le débit de pointe recalculé. Le coefficient de pointe journalière est alors de 1,7.

Pour le bilan de la situation actuelle, la journée de calage sera utilisée et correspond sensiblement au jour moyen. Pour l'analyse de la situation de pointe, les consommations de la journée moyenne auront un coefficient de 2, afin d'observer le comportement du réseau dans une situation de forte consommation.

6.1.2 Pressions

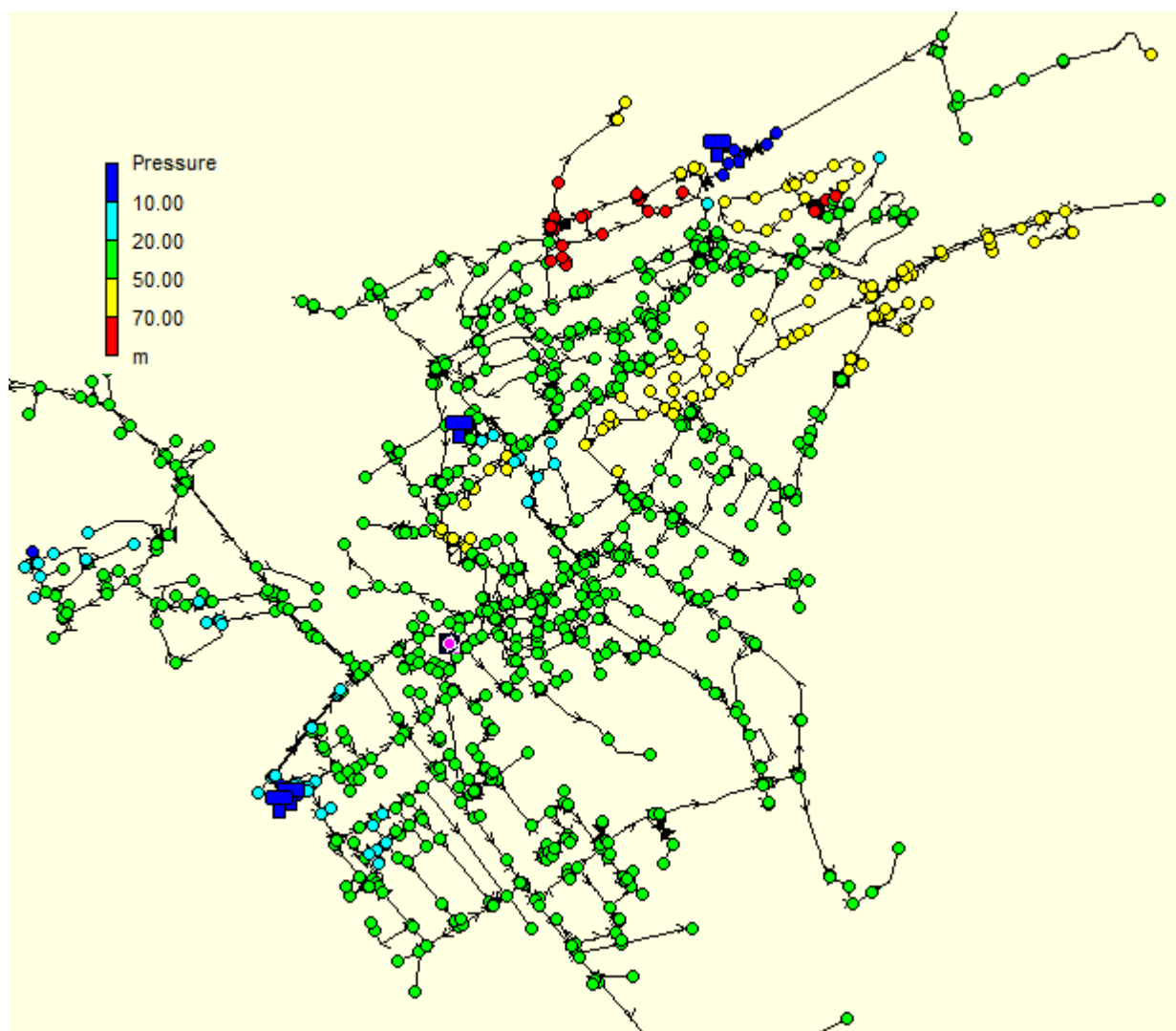
Les pressions maximales sont observées à partir de la situation « jour moyen » et les pressions minimales sont observées à partir de la situation « jour de pointe ».



Pressions minimales

En situation de pointe, les pressions minimales restent globalement suffisantes mais quelques secteurs présentent des pressions un peu faibles. Cela concerne le secteur 1B dans le pourtour du centre-ville (pression entre 1,5 et 2 bars) et de manière plus marquée les points hauts du secteur 1B à proximité du réservoir Route de Luze où la pression descend (temporairement) à moins de 1 Bar.

Voici les pressions maximales :

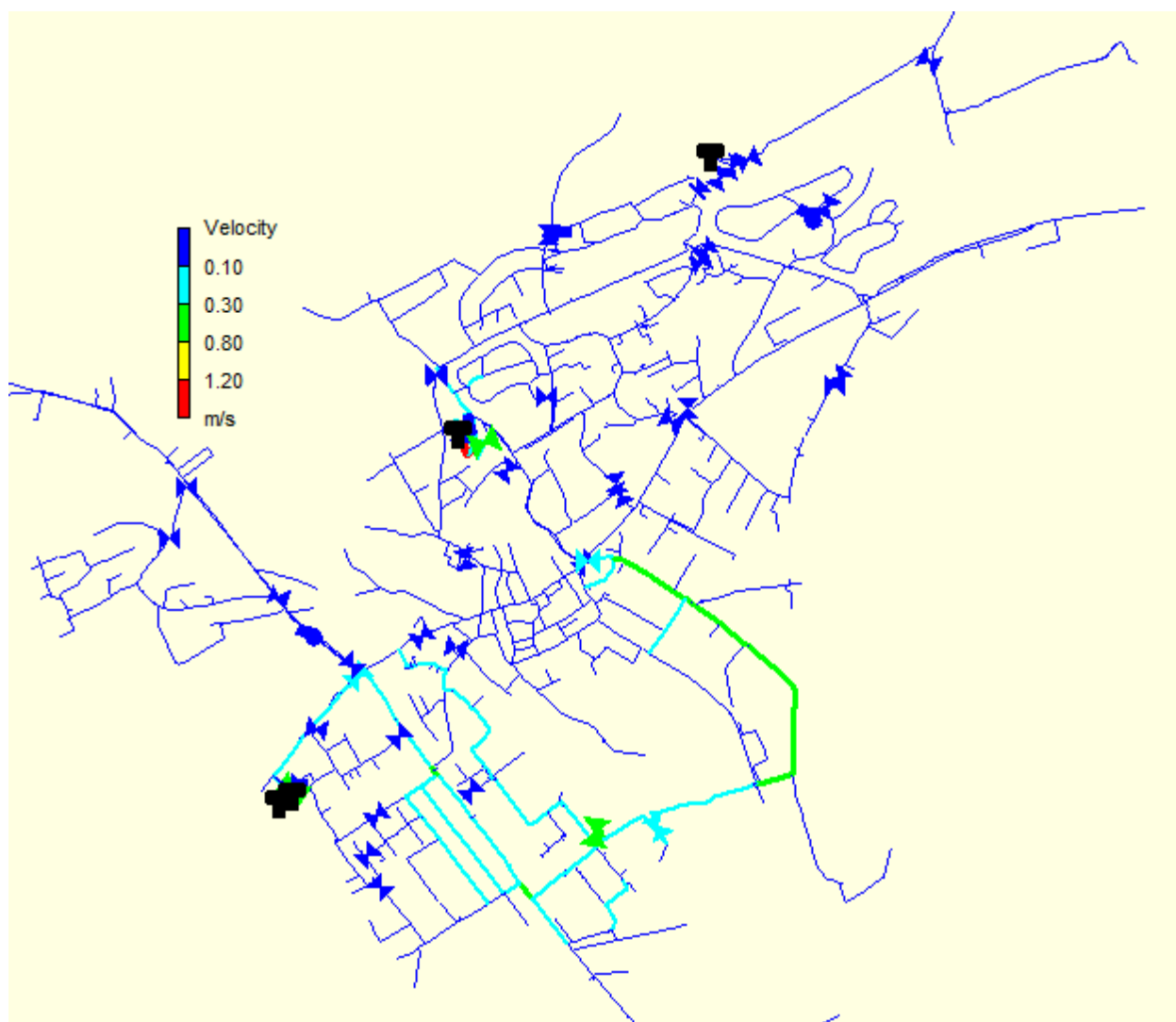


Carte des pressions maximales

Les pressions maximales sont satisfaisantes. Seuls les secteurs en surpression peuvent présenter un léger excès de pression. La pression gravitaire du secteur 5B dans les zones les moins hautes est comprise entre 5 et 6 bars, ce qui est une pression acceptable mais qui ne diminue pas significativement en pointe. Les pressions trop fortes sur les réseaux sont susceptibles de générer des volumes de fuite plus importants.

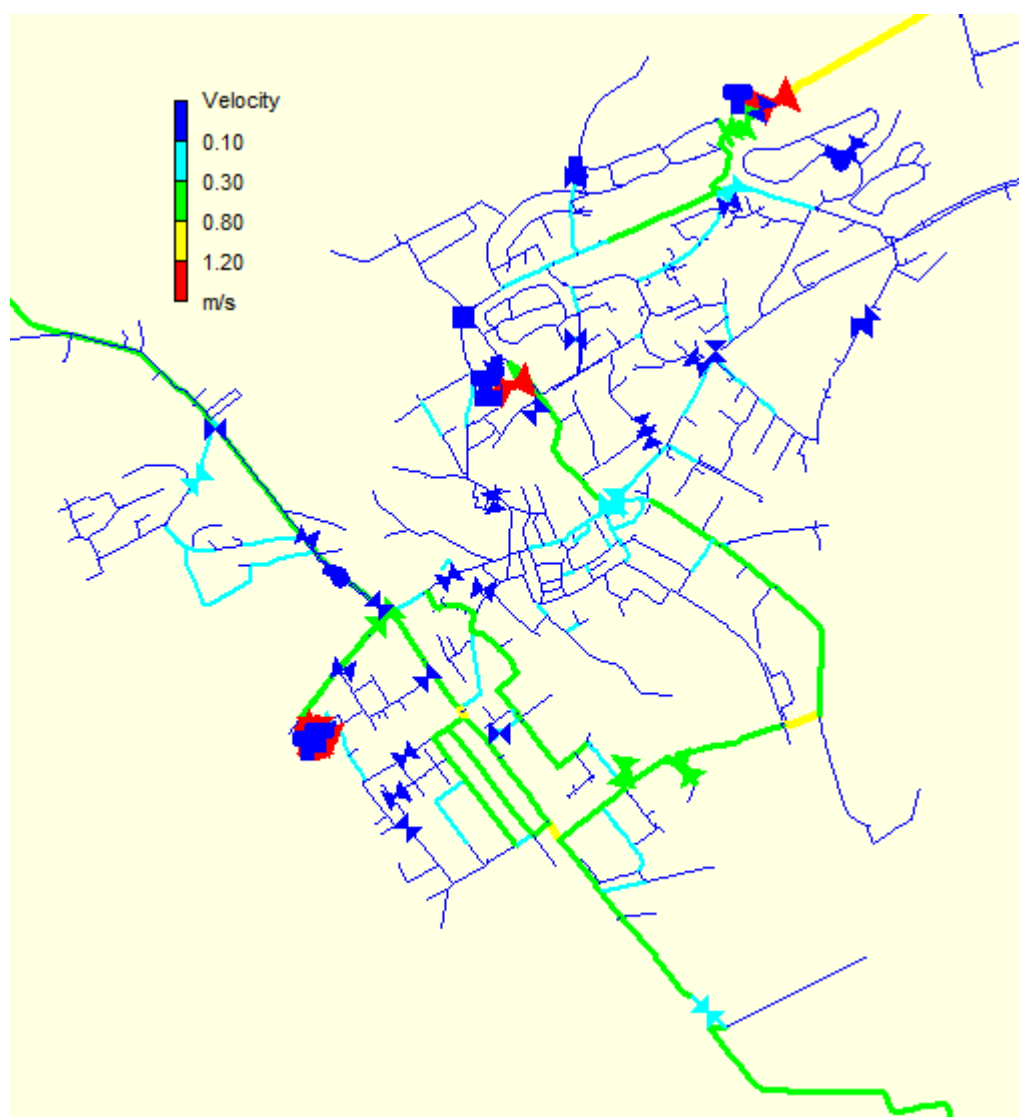
6.1.3 Vitesses

Les vitesses minimales sont très faibles :



Carte des vitesses minimales

Les consommations faibles et les diamètres des conduites conditionnent ces faibles vitesses. Cependant des axes de circulation se dégagent. Voici les vitesses de pointe :



Carte des vitesses maximales

Les vitesses maximales ne sont pas trop fortes. Les vitesses en pointe sur les axes principaux de circulation tendent vers 1 m/s ce qui indique un dimensionnement correct des conduites.

6.1.4 Bilan de la situation actuelle

6.1.4.1 Fonctionnement global

Les conditions de fonctionnement du réseau sont satisfaisantes en situation courante et en situation de pointe.

La situation de pointe fait toutefois apparaître des pressions minimales faibles aux points hauts du secteur 1B. Le fonctionnement du réservoir route de Luze conditionne les pressions sur ces points hauts. La sectorisation déjà bien complétée ne permet pas encore de cerner exactement les consommations du secteur 1B. La mise en place d'un comptage double sens au niveau du réservoir route de Luze permettrait

d'améliorer nettement le suivi des débits de ce secteur. De même, un comptage des débits pompés permettrait d'améliorer le suivi des fuites sur les secteurs 5.

6.1.4.2 Défense incendie

En ce qui concerne la défense incendie, la non-conformité des poteaux est liée soit à un dysfonctionnement de l'hydrant soit à une conduite d'alimentation non réglementaire (DN80 au lieu de DN100). Une vérification est faite sur ces poteaux à l'aide de la modélisation :

N° PI	Débit 1b	Observations
19	43	Remplacement DN80 par DN125 nécessaire
20	54	Remplacement DN80 par DN125 nécessaire
23	49	S'assurer de la bonne ouverture des vannes
56	55	DN 80 possible sur petit linéaire, insuffisance pompe plus probable
57	46	Si les DN du plan sont exacts, modélisation donne débit supérieur à 60, autre PI à proximité conforme. Problème au poteau supposé.
60	39	Conduite DN 80 F en amont, 100 F insuffisant, DN125 tout juste suffisant, pompage à renforcer

6.2 Étude de la situation future

6.2.1 Volumes mis en distribution

Le bilan des besoins fait état d'une stagnation de la population pour les années à venir.

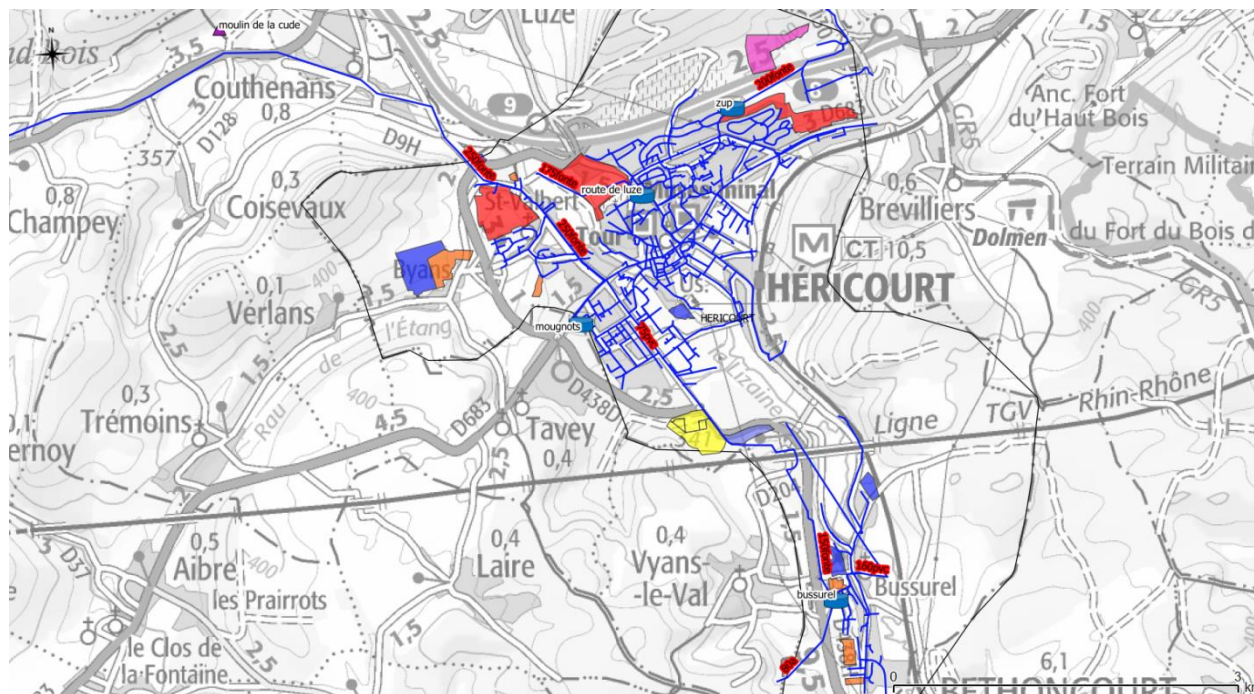
Actuellement, le volume moyen mis en distribution (entre 2010 et 2016) est de 1 900 m³/j. Considérant la stagnation des besoins, ce volume moyen journalier est considéré comme hypothèse de demande pour la modélisation du jour moyen futur.

En considérant un coefficient de pointe de 2, le débit de pointe future modélisé est de 3 800 m³/jour.

6.2.2 Répartition des besoins

Les zones potentielles de développement ont été ciblées lors du bilan des besoins et des ressources (voir carte ci-dessous). Compte-tenu de la stagnation des besoins futurs et compte-tenu que les besoins

spécifiques pour les zones d'activités ne sont pas connus, la modélisation de l'état futur est utilisée pour vérifier les conditions de défense incendie dans les secteurs potentiels de développement. Pour rappel, ces conditions sont la fourniture de 60 m³/h durant 2 heures avec une pression résiduelle de 1 bar.



Compte-tenu des caractéristiques des zones potentielles de développement, le débit demandé pour assurer la défense incendie est nettement supérieur au débit moyen de consommation. Pour autant, une vérification serait nécessaire pour l'implantation d'une activité particulièrement consommatrice d'eau telle qu'un industriel agro-alimentaire par exemple.

6.2.3 Capacité de réserve

En premier lieu, la capacité de réserve (volume utile stocké dans les réservoirs) est confrontée aux débits demandés :

Ouvrage	Capacité hors DI (m ³)	Volume m ³ /j		Autonomie (h)	
		Jour moyen	Jour de pointe	Jour moyen	Jour de pointe
MOUGNOTS	1200	850	1750	34	16
LUZE	600	75	100	192	144
ZUP	1880	825	1650	55	27
BUSSUREL	80	150	300	13	6
TOTAL	3760	1900	3800	47	24

Tableau d'autonomie des ouvrages de stockage

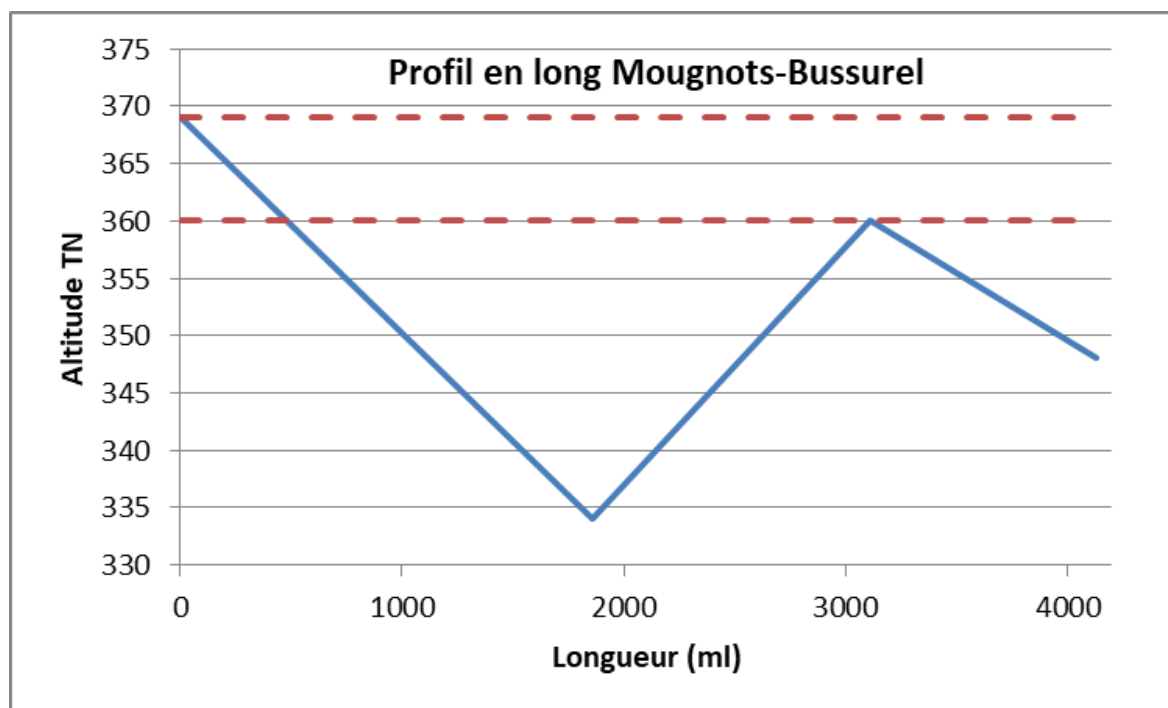
La capacité d'un réservoir doit sensiblement correspondre au débit moyen journalier afin d'avoir environ une journée de consommation moyenne en réserve. Il apparaît que le réservoir de Bussurel ne dispose que de 13 heures d'autonomie pour une journée moyenne de consommation. Sa capacité est donc insuffisante. Cependant il est alimenté par le réservoir Mougnots qui lui dispose d'une autonomie de 34 heures (comprenant l'alimentation du réservoir de Bussurel).

En situation de pointe l'autonomie recherchée est de l'ordre de 12 heures. A nouveau, l'autonomie du réservoir de Bussurel est insuffisante mais compensée par celle du réservoir Mognots.

Pour autant, cela implique que la capacité de transfert entre ces deux ouvrages ne soit pas limitant. Ce point doit donc être vérifié.

6.2.4 Débit de transfert entre Mognots et Bussurel

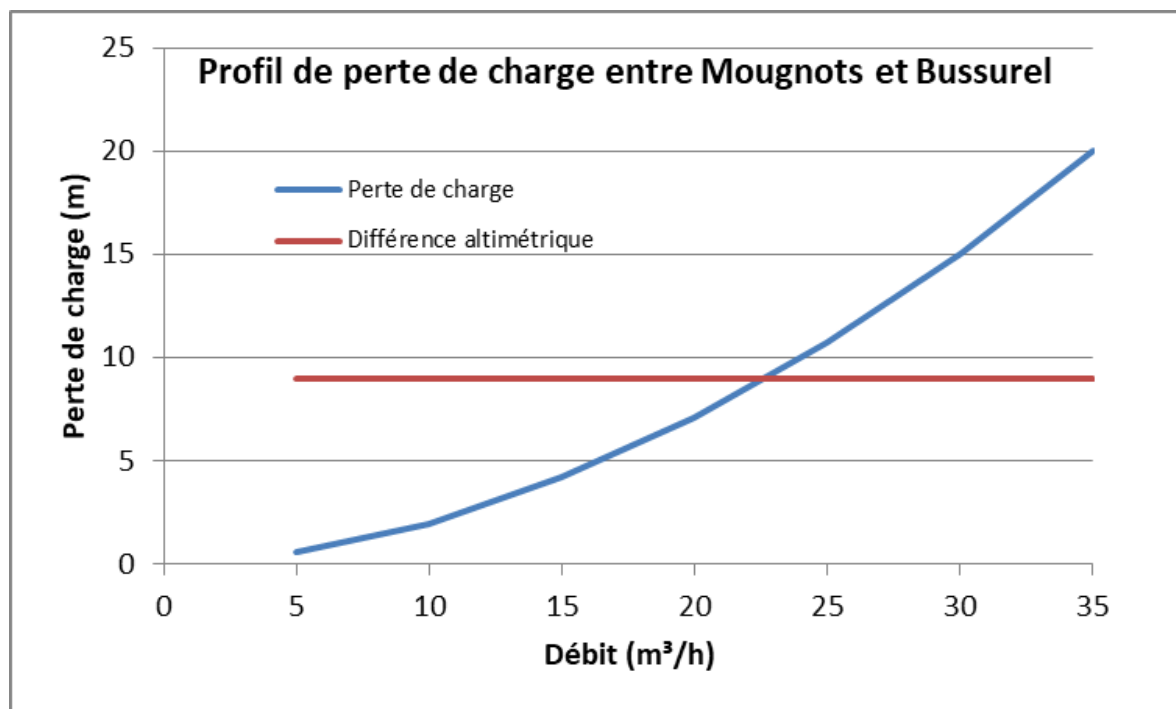
Voici le profil en long entre les deux ouvrages :



Profil en long entre les réservoirs Mognots et Bussurel

Le point limitant du profil est le point haut situé au niveau de la LGV, il se trouve à environ 360 m NGF. La différence altimétrique entre le réservoir de départ et ce point n'est que de 10 m. Compte-tenu que des consommations se font au niveau de la ville d'Héricourt, le débit capable de transfert est limité.

Pour un diamètre DN150 Fonte tel que stipulé sur les plans, la perte de charge en fonction du débit est la suivante :



Graphique de perte de charge entre Mognots et Bussurel

La capacité maximale de la conduite est légèrement supérieure à 20 m³/h. Au-delà de ce débit au niveau de l'arrivée sur le réservoir Bussurel, une dépression se forme au niveau du point haut. Les mesures de débit en entrée du réservoir de Bussurel indiquent un débit maximum de l'ordre de 20 m³/h, c'est à priori très proche de la capacité maximale de débit.

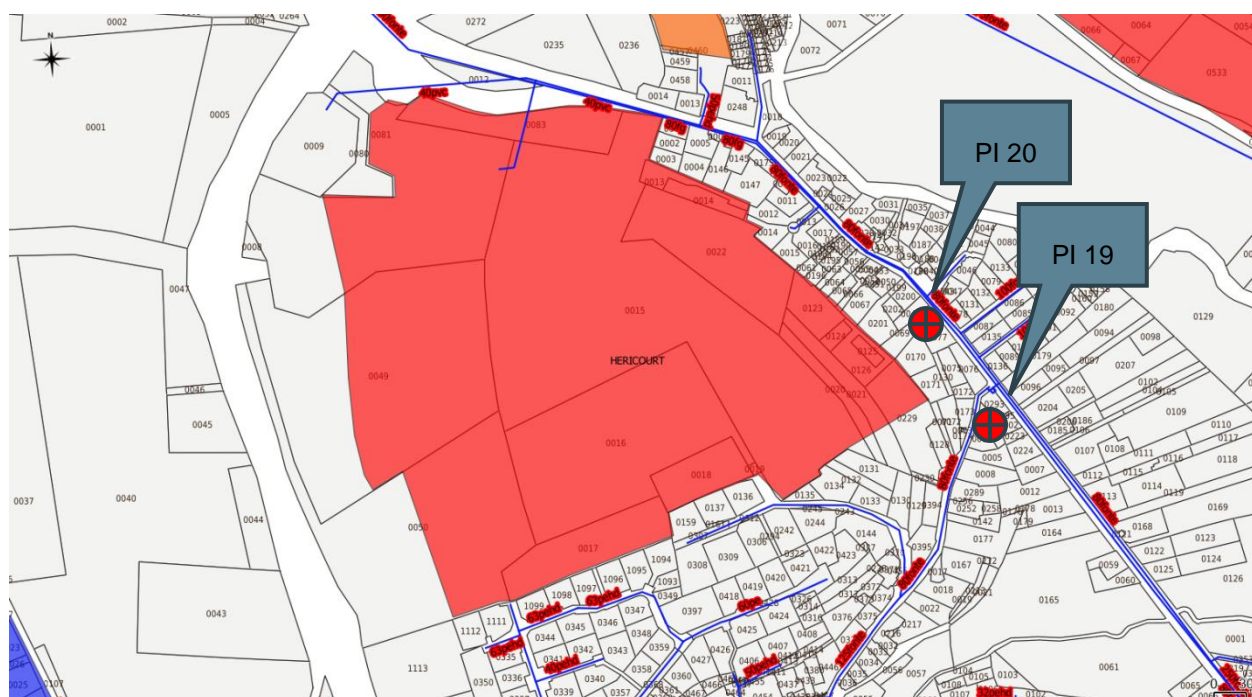
6.2.5 Zones à urbaniser

6.2.5.1 Secteur Saint Valbert

La modélisation de l'état actuel a fait apparaître des poteaux pour lesquels les exigences de la réglementation ne sont pas respectées. Pour ces ouvrages des aménagements sont nécessaires.

Ces deux poteaux ne sont pas réglementaires car ils ne peuvent fournir le débit demandé et sont alimentés par une conduite de diamètre 80 mm. Ce diamètre n'est pas compatible avec la défense incendie. De plus, pour ces poteaux, c'est la capacité du surpresseur qui conditionne le débit et la pression.

Une zone de développement de l'urbanisme est également présente sur ce secteur :



Localisation de la zone urbanisable et des PI non conformes

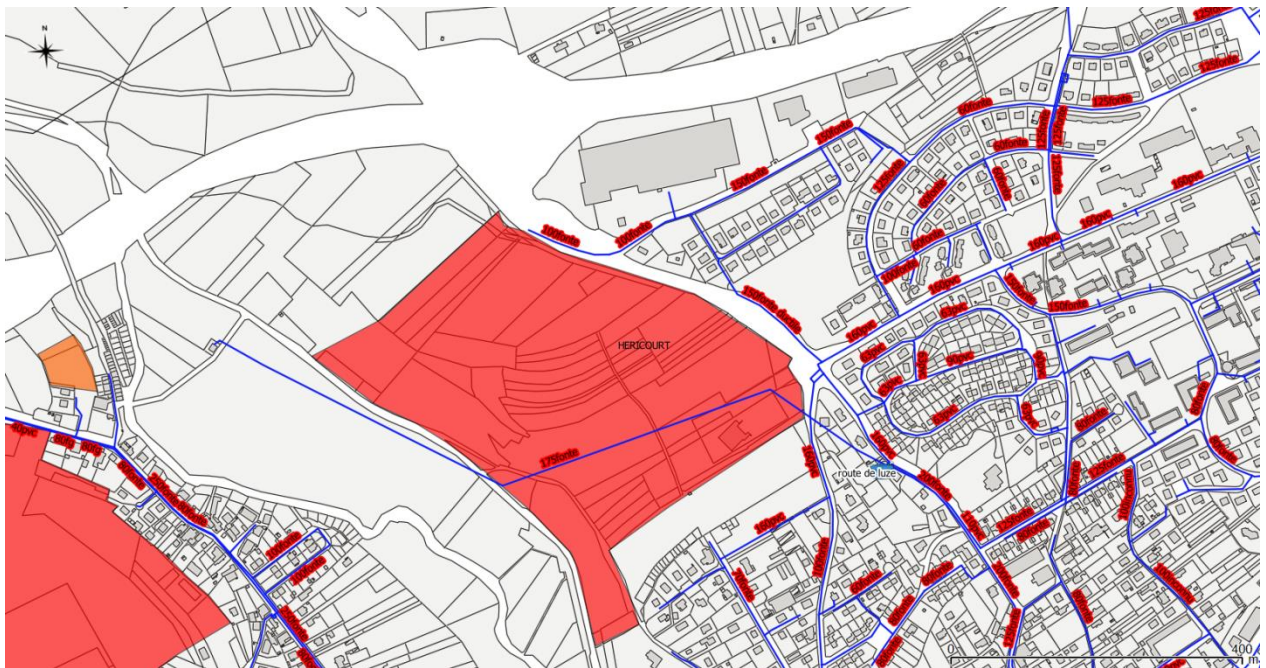
Le point haut de la zone se trouve à environ 370 m soit 10 m au-dessus du point haut actuel.

Il est préconisé de remplacer les conduites en fonte DN 80 par des conduites fonte de diamètre 125 ou équivalent pour le débit des poteaux 19 et 20. Cela représente un linéaire de 320 m. De plus, le pompage actuel semble avoir une capacité maximale de 39 m³/h insuffisante. Le surpresseur doit être capable de fournir 70 m³/h à une HMT de 30 mCE pour assurer la défense incendie en période de pointe.

6.2.5.2 Secteur Creux Roillots

Une zone à urbaniser concerne le Creux Roillots.

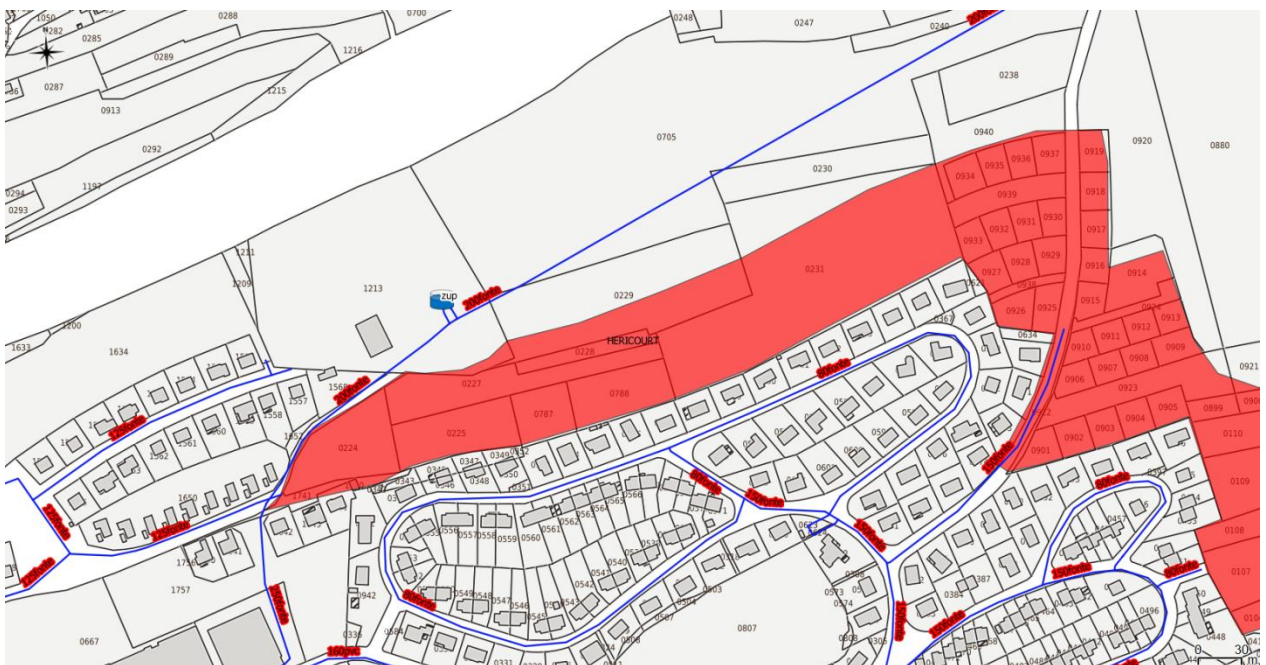
Pour assurer la défense incendie sur ce secteur, il est préconisé un bouclage en DN125F ou équivalent sur les rues Jules Vernes (DN150F) et Georges Marconnet (PVC160).



Zone urbanisable Creux Roillots

6.2.5.3 Creux des Milliers

Voici la localisation de cette zone :



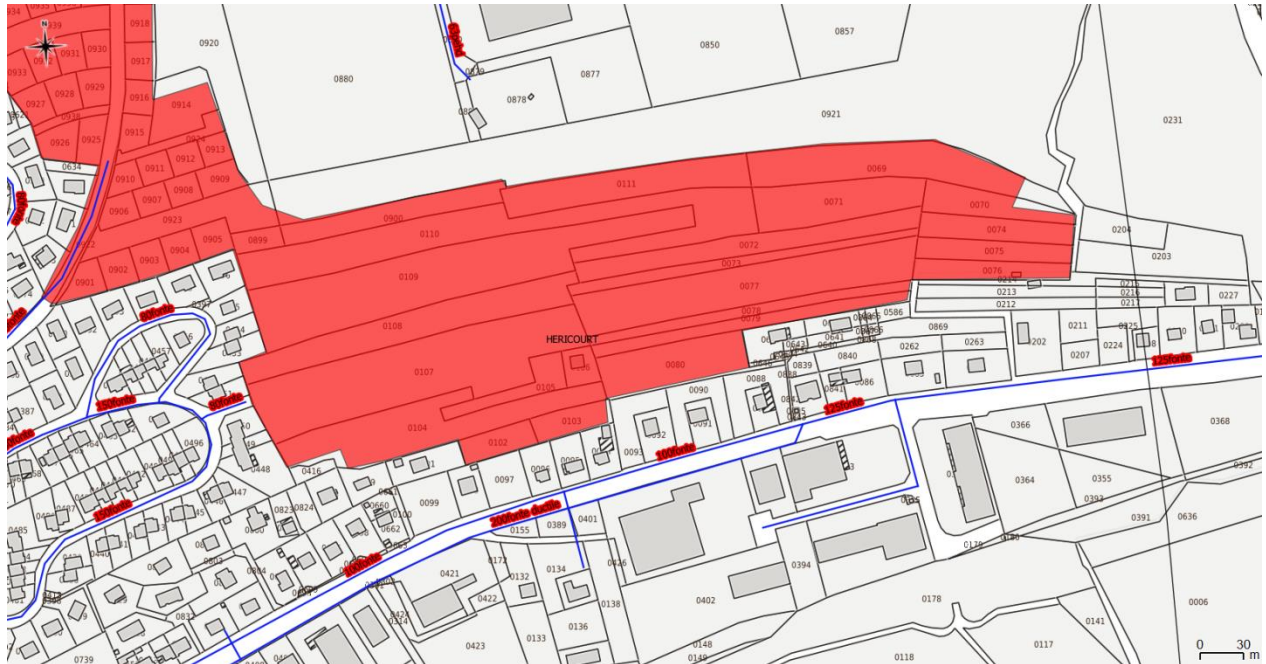
Zone urbanisable Creux des Milliers

Ce secteur a un point haut situé à environ 380 m et se trouve au-dessus d'un secteur qui actuellement est surpressé. La proximité altimétrique avec le réservoir de la ZUP ne permet pas d'assurer une pression suffisante sur ce secteur par un mode de distribution gravitaire. La distribution ne pourra donc se faire que par l'ajout d'un surpresseur adapté aux besoins de consommation et à la défense incendie. La mise en

place d'une, ou de plusieurs réserves incendie permettrait de ne pas avoir à sur-dimensionner la surpression pour les besoins incendie.

6.2.5.4 Champs de la Craie

A proximité se trouve également les champs de la Craie urbanisable :



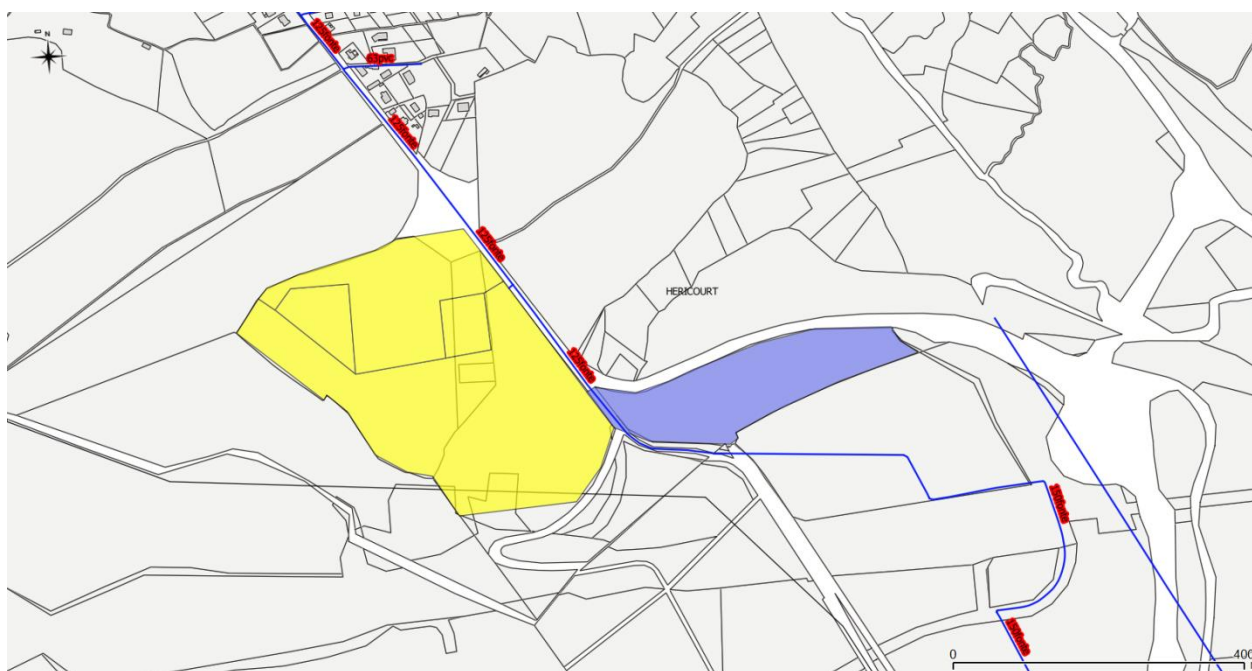
Zone urbanisable Champs de la Craie

Le point haut de ce secteur à urbaniser se trouve à la cote 375 m. La distribution et la défense incendie peuvent être assurés par un piquage sur la rue Louis Renard (DN150 F) en DN150 F ou équivalent. Dans ce cas, à l'extrémité du réseau (linéaire de 400 m en DN150F) la pression résiduelle à 60 m³/h est de 1 bar.

Il peut également être envisagé un maillage entre la rue Louis Renard (DN150 F) et la rue de Brevillers (DN125 F) par un réseau entièrement en DN125 F ou équivalent. Ce maillage améliore les conditions de pression et permet une sécurisation d'approvisionnement de la zone.

6.2.5.5 Pré du Fol

Deux secteurs sont urbanisables en sortie de Héricourt en direction de Bussurel :



Zone urbanisable Pré du Fol

La partie la plus au Nord présente un point haut situé à environ 345 m et la seconde présente un point haut situé à 355 m. La défense incendie ne peut être assurée en gravitaire et la distribution est également très limitée :

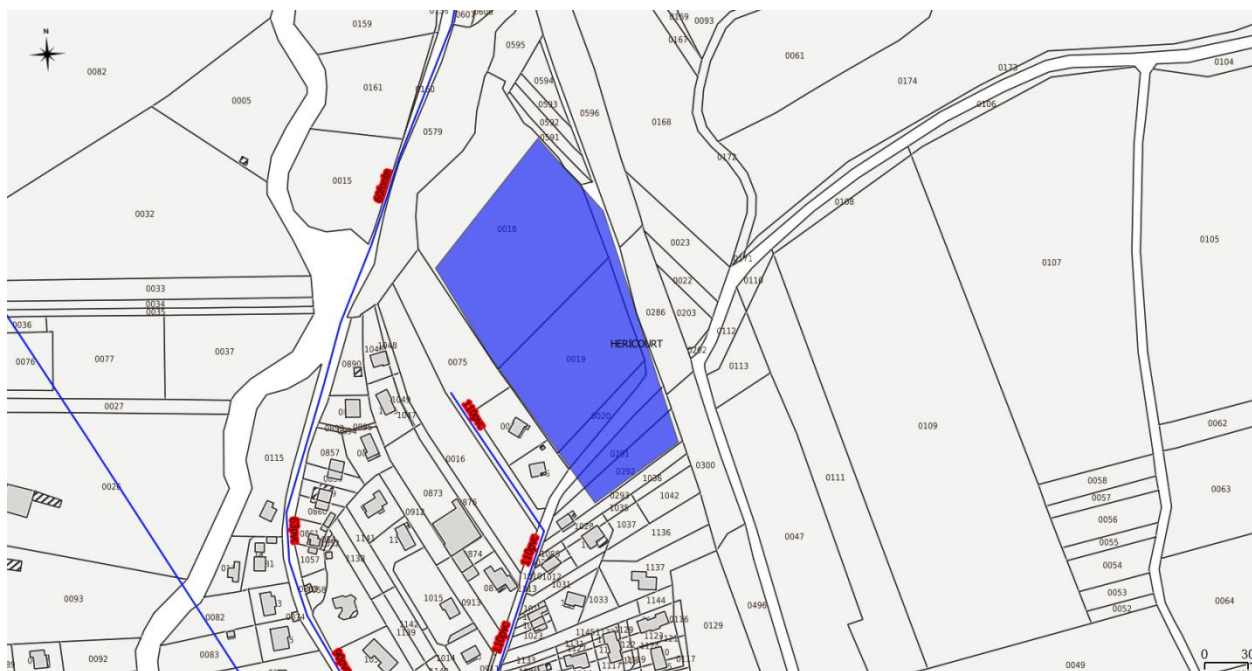
Débit (m ³ /h)	Pression résiduelle (mCE)	
	Fol-Nord	Fol-Sud
5	9	<0
10	8	
15	6	
20	4	

Tableau des pressions résiduelles selon le débit en situation de pointe

Pour ces secteurs la mise en place d'un surpresseur est nécessaire. Afin de ne pas sur-dimensionner les installations de surpression, la mise en place de réserves incendie est également à considérer.

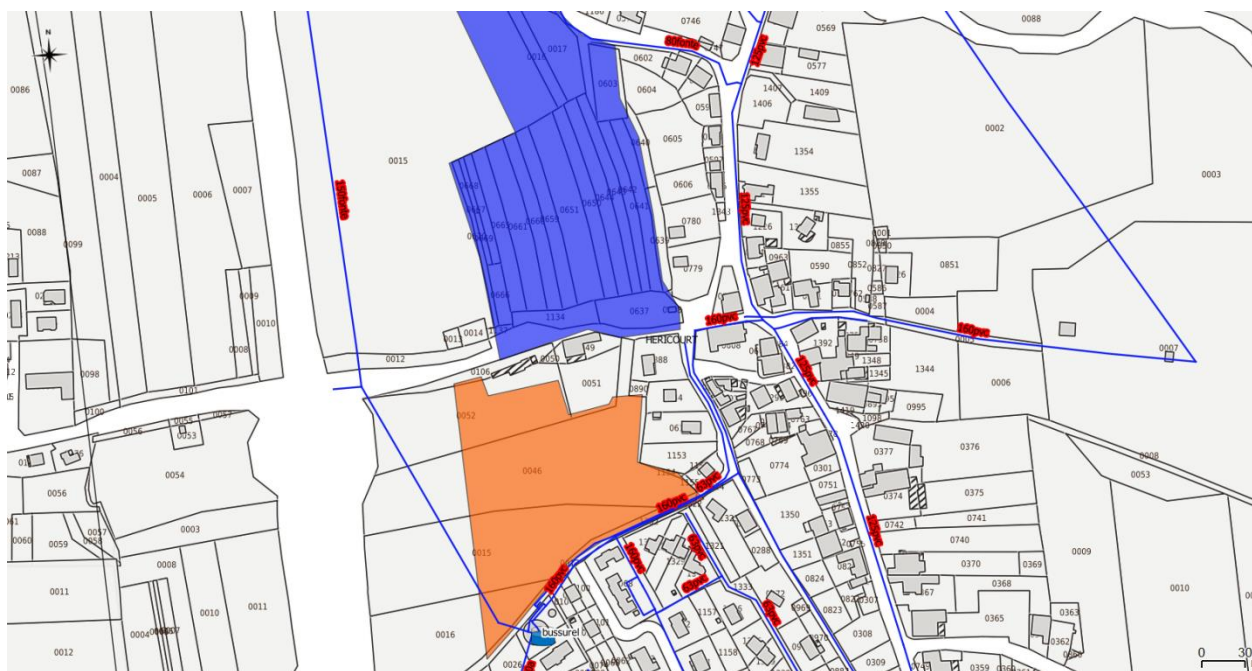
6.2.5.6 Secteurs de Bussurel

Le secteur de Pesse Montant est urbanisable :



Zone urbanisable Pesse Montant

Les secteurs du Champ Bechot et de La Varenne sont également urbanisables :



Zones urbanisables Champ Bechot et La Varenne

Le secteur Sous Crepoux est urbanisable et le secteur Prés Courtois est déjà en partie urbanisé (avec défense incendie en place) :



Zones urbanisables Sous Crepoux (nord) et Prés Courtois (sud)

La distribution sur ce secteur est assurée par une surpression. Le point du secteur à urbaniser se trouve à 351 m. Selon les besoins de consommation supplémentaires de ce secteur, une adaptation du surpresseur est à envisager. Pour assurer la défense incendie, le surpresseur doit fournir 65 m³/h à une HMT de 45 mCE.

Les secteurs à urbaniser sur Bussurel ne peuvent l'être de manière gravitaire. Voici les besoins de surpression pour la défense incendie :

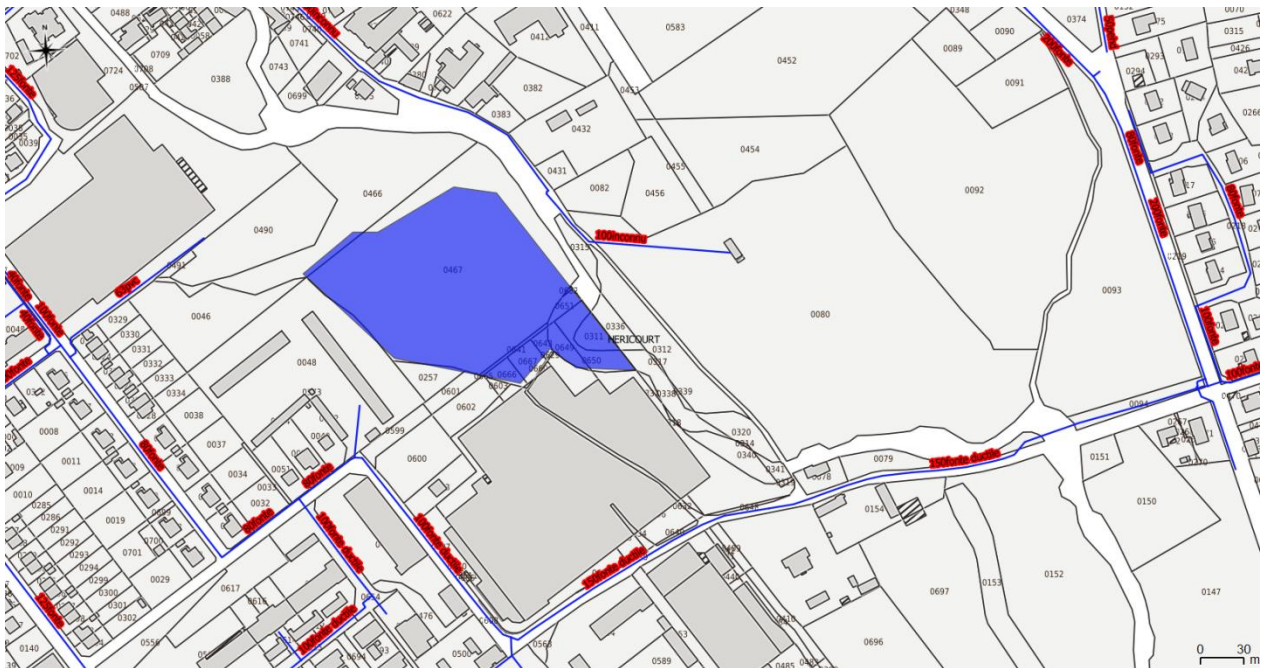
Secteur	Débit (m ³ /h)	HMT (mCE)
Pesse Montant	65	45
Champ Bechot et La Varenne	63	30
Sous-Crepoux	65	20

Tableau des besoins de surpression pour assurer la défense incendie en situation de jour de pointe

La défense incendie peut également être assurée par des réserves incendie. Le Pré Courtois est également en secteur urbanisable. Cette zone serait desservie par une partie de réseau qui n'est actuellement pas surpressée. La défense incendie ne peut être assurée au Pré Courtois de manière gravitaire. L'ajout d'une réserve incendie paraît plus appropriée.

6.2.5.7 Pré des Oies

Enfin le dernier secteur urbanisable est le Pré des Oies :



Zone urbanisable Prés des Oies

Le point haut de cette zone se trouve à environ 335 m. Ce secteur peut être alimenté par le réseau de la rue des Polognes (DN100 F). Pour assurer la défense incendie, il est nécessaire de remplacer le DN100 F de la rue des Polognes par une conduite DN125 F ou équivalent et de remplacer aussi la conduite DN80 F de la rue des Polognes également par une conduite DN125 F. Ici aussi, l'ajout d'une réserve incendie peut être une option pour assurer la défense incendie, particulièrement si les besoins en eau de la zone sont faibles.

6.3 Scénario de distribution

Compte tenu du nombre assez important de secteurs supprimés et compte tenu que plusieurs secteurs urbanisables ne pourront être alimentés de manière gravitaire, il est étudié la mise en place d'un mode de distribution différent de l'actuel.

6.3.1 Ouvrage principal

Le réservoir le plus haut est le réservoir de la ZUP dont le radier se trouve à la cote 396,43 m. Il est proposé d'utiliser la modélisation pour étudier la possibilité de distribuer uniquement à partir de ce réservoir.

Pour ce faire, il est nécessaire d'acheminer l'eau de la ressource jusqu'à ce réservoir. Idéalement, une adduction directe serait préférable. La distribution serait ensuite assurée en gravitaire. Dans ce cas, les autres réservoirs ne sont pas conservés.

L'utilisation du modèle permet de vérifier sous quelles conditions.

6.3.2 Jour de pointe futur

Le modèle est modifié de manière à n'avoir plus que le réservoir de la ZUP. Les autres ouvrages sont court-circuités. Les stations de surpression sont également by-passées à l'exception de Charine et Coubertin qui sont nécessaires car les zones desservies sont trop proches en altitude du réservoir ZUP.

Les surpressions by-passées sont donc :

- Saint-valbert
- Lotissement Mougnots
- Bussurel
- Lotissement Bussurel

En situation de jour de pointe, les pressions minimales observées sont de l'ordre de 20 mCE, ce qui est satisfaisant. Certains secteurs disposent de trop de pression (> 70 mCE). C'est le cas d'une partie de Bussurel. Ainsi à la place du surpresseur de Bussurel il conviendrait d'avoir un stabilisateur de pression aval. Cet organe permet de contrôler la pression maximale afin qu'elle ne dépasse pas une valeur de consigne.

6.3.3 Défense incendie

Voici la comparaison du fonctionnement de quelques poteaux incendie en situation actuelle et en situation jour de pointe aménagé :

Nœud Modèle	Pression résiduelle à 60 m ³ /h (mCE)	
	Actuelle	Jour de Pointe un seul réservoir
PI1	50	42
PI13	19	27
PI37	27	44
PI49	23	28
PI55	21	31
PI68	30	36
PI75	27	38

Comparaison des pressions résiduelles

Pour les zones actuellement desservies par le réservoir de la ZUP, il n'y a pas de changement de conditions de pression. Pour les autres zones, il y a un gain de pression qui peut aller jusqu'à 15 mCE. Ce gain permet d'améliorer les conditions de défense incendie.

6.3.4 Capacité de transfert entre Héricourt et Bussurel

La capacité de transfert entre Héricourt et Bussurel est améliorée par la pression supplémentaire donnée par le réservoir de la ZUP. Ainsi, le débit capable passe de 20 m³/h à une pression résiduelle minimale au point haut, à 40 m³/h avec 10 m de pression résiduelle au point haut. Ce débit est donc doublé, pour autant il ne permet pas d'assurer la défense incendie. L'utilisation de réserves incendie reste nécessaire. Dans le cas d'une défense incendie assurée par un surpresseur, l'ajout d'une bache de réserve incendie serait nécessaire. Cela imposerait donc de conserver le réservoir de Bussurel.

6.3.5 Capacité de réserve

Dans le cas où un seul réservoir est conservé, celui-ci doit disposer d'un volume de réserve au moins égal au volume à mettre en distribution du jour moyen soit 1 900 m³. La capacité actuelle du réservoir de la ZUP étant de 1 880 m³, celle-ci serait suffisante. L'autonomie serait de pratiquement 24 heures en situation moyenne et pratiquement 12 heures en situation de pointe.

Si les besoins futurs s'avéraient supérieur, il faudrait prévoir l'adjonction d'une cuve supplémentaire à l'ouvrage existant.

6.3.6 Adduction

Les équipements d'adduction nécessaires pour l'alimentation d'un réservoir unique sont conditionnés par la cote trop-plein du réservoir soit 401,83 m, la différence altimétrique entre la ressource et la cote trop-plein, le débit d'adduction et le linéaire de conduite.

Le linéaire entre la source de Champey et le réservoir de la ZUP en passant par Héricourt (ce qui n'est pas le tracé le plus court), le linéaire est d'environ 10 km. La différence entre le point bas et le trop-plein est de l'ordre de 75 m. Si l'on considère un débit moyen d'adduction égal au débit moyen journalier futur pompé sur 12 heures soit 160 m³/h, la HMT nécessaire est de 100 m pour un DN300 F ou 90 m pour un DN350 F.

Cette hypothèse permet donc de n'avoir qu'un seul ouvrage de stockage et de supprimer au moins deux stations de surpression.

7 OPPORTUNITES DE NOUVELLES RESSOURCES

7.1 Préambule

Actuellement, la ville d'Héricourt est alimentée en eau par les sources captées de Champey/Saulnot et du Tunnel dont le prélèvement a apporté 473 649 m³ en 2016. Toutefois le volume mis en distribution et vendu à d'autres services atteignait 628 131 m³ cette même année. La différence est comblée par l'achat d'eau au SIE de Champagne (en moyenne 240 000 m³ par an depuis 2010).

La recherche d'une nouvelle ressource en eau a pour but d'être autonome, indépendant vis-à-vis de l'alimentation en eau de la ville.

Aujourd'hui, l'alimentation en eau de la ville dépend du SIE de Champagne qui arrive en limite en termes d'exploitation de sa ressource. Il n'est pas certain que le SIE de Champagne puisse couvrir les besoins en eau de la ville d'Héricourt d'ici 25 ans dans l'hypothèse d'un accroissement de la population mais surtout d'un développement économique important ou de de l'implantation de structures industrielles, touristiques ou agro-alimentaires fortement consommatrices en eau.

Cette dépendance au SIE de Champagne, lui-même limité en termes de ressources, peut donc être à considérer comme un frein au développement potentiel de la ville d'Héricourt.

Il est donc préférable de rechercher aujourd'hui l'eau dont la ville aura peut-être besoin demain.

L'interconnexion avec le SIE de Champagne servant alors d'alimentation de secours contribuerait à la sécurisation de l'alimentation en eau potable de la ville.

7.2 Historique

La ville d'Héricourt a pris conscience de sa dépendance vis-à-vis de l'alimentation en eau potable dès 1991 en mandatant le bureau d'études BURGEAP pour qu'il réalise une étude des ressources en eau souterraine en vue de renforcer l'alimentation en eau potable de la ville d'Héricourt.

Les conclusions de l'étude conseillaient une reconnaissance de l'aquifère des grès du Trias inférieur dans le secteur de Champey/Coisevaux.

En 1992, BURGEAP a préconisé l'implantation de deux sondages de reconnaissance au nord de Coisevaux.

Les deux forages de reconnaissance ont été forés en janvier et février 1993. L'un deux ne fut pas intéressant en raison d'un faible débit (de l'ordre de 10 m³/h) et d'une mauvaise qualité de l'eau.

Par contre le second forage de 120 m de profondeur situé en bordure du chemin du Moulin de la Cude a montré un débit très intéressant à l'époque estimé entre 75 et 100 m³/h (2 400 m³/jour).

Les grès du Trias exploités constituent un aquifère captif. Le forage est artésien.

En 1995, l'hydrogéologue agréée, M. Patrick Rosentahl avait défini des périmètres de protection autour de cet ouvrage. Dans ce rapport l'analyse de type P1 effectué avait révélé une teneur en fer égale à

0,410 mg/l soit supérieure à la référence de qualité selon le code de la santé publique (0,2 mg/l) et une teneur en Baryum égale à 0,490 mg/l mais qui reste inférieur à la référence de qualité fixée à 0,7 mg/l.

Par délibération du 21 février 1997, le conseil municipal d'Héricourt a décidé d'engager les procédures conjointes d'autorisation de prélèvement et d'acquisition des terrains nécessaires à la réalisation des périmètres de protection immédiate, d'établissement des servitudes sur les périmètres de protection rapprochée ou éloignée, préalablement à l'utilisation du forage de Coisevaux.

Toutefois, à cette date, le Conseil Départemental d'Hygiène avait émis un avis défavorable à l'exploitation du forage en l'état en raison de la présence de Baryum. A l'époque le décret d'application du 3 juillet 1989 prévoyait une concentration maximale égale à 0,1 mg/l.

La procédure de mise en place des périmètres de protection a donc été stoppée et n'a jamais repris malgré les modifications de la législation.

Début 2012, la commune de Coisevaux avait émis le souhait de devenir Maître d'Ouvrage du forage.

Le 24 février 2012, le Conseil Municipal de la ville d'Héricourt a pris une délibération pour autoriser l'instauration d'une convention avec la commune de Coisevaux pour l'exploitation du forage de Coisevaux dit du Moulin de la Cude sous réserve des conditions suivantes :

- Remboursement des frais exposés par la ville d'Héricourt pour le forage de reconnaissance s'élevant à 52 000 € HT.
- Garantie du droit d'Héricourt à exploiter ultérieurement cette ressource.

Le 07 juin 2013 la préfecture de Haute-Saône déclare d'utilité publique la dérivation des eaux souterraines du forage du Moulin de la Cude, l'instauration des périmètres de protection autour des captages et autorise la commune de Coisevaux à produire et distribuer de l'eau en vue de la consommation humaine.

En 2015, la ville d'Héricourt souhaite voir examiner l'exploitabilité sur le long terme de la ressource du forage du Moulin de la Cude. L'étude est confiée au cabinet REILÉ (2015-2016).

Les conclusions de l'étude sont les suivantes :

Compte tenu des observations réalisées au cours du suivi de débit, la ressource en eau exploitée par le forage du Moulin de la Cude à Coisevaux semble pouvoir produire un débit en continu d'au moins 3 l/s, sans surexploitation de la ressource en eau. Le volume total exploitable est donc au minimum 250 m³/jour.

La commune de Coisevaux est actuellement autorisée à prélever 130 m³/jour sur l'ensemble de ces deux captages (source du Tronchet + forage). Par conséquent, l'excédent potentiel au forage du Moulin de la Cude est au minimum de 120 m³/jour.

Concernant la qualité de l'eau, le forage est conforme aux limites et références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine.

7.3 Opportunité de nouvelles ressources

Ce volume minimum de 120 m³/jour potentiellement dégageable pour les besoins en eau de la ville d'Héricourt représente annuellement 43 800 m³ à l'année, soit seulement 18 % des besoins couverts par les volumes d'eau achetés au SIE de Champagny.

Cette ressource (et bien que non négligeable) se révèle donc largement insuffisante pour couvrir les besoins d'indépendance en eau de la ville d'Héricourt.

Pour cette raison, il est jugé opportun de poursuivre des études complémentaires de recherche en eau, voire envisager au besoin des forages profonds :

- Prospection hydrogéologique
- Prospection géophysique

8 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Les propositions d'aménagements présentées ci-dessous sont tirées des différents éléments, analyses et conclusions présentés dans ce rapport et catégorisées de la manière suivante :

- Ressource
- Traitement
- Adduction
- Stockage
- Distribution avec :
 - scénarios d'aménagements pour la défense incendie dans les zones d'extension
 - scénario de distribution à un réservoir
- Gestion patrimoniale

8.1 Ressource

Il demeure important de poursuivre la recherche d'une nouvelle ressource en eau pour la ville d'Héricourt, dans un souci de sécurisation de son alimentation en eau.

Les études complémentaires à réaliser sont estimées dans ce cadre à 20 000 € HT.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Ressource				- €
<i>Étude complémentaire pour choix d'une nouvelle ressource Prospection hydrogéologique / géophysique / etc</i>	F	1	20 000,00 €	20 000,00 €

8.2 Traitement

L'article 10 de l'arrêté de DUP ARS-2014-N°2014279-0012 du 06/10/2014 autorisant la commune d'Héricourt à produire et distribuer de l'eau destinée à la consommation humaine précise que l'eau destinée à la consommation humaine produite à partir des sources de Champey/Saulnot et du Tunnel doit subir, avant sa mise en distribution, un traitement automatique et continu de reminéralisation, mise à l'équilibre et désinfection.

L'article 17 de cet arrêté précise également un délai de mise en conformité fixé au 06/10/2016 (24 mois), délai ayant été prolongé de 36 mois pour l'usine de reminéralisation, soit le 06/10/2019.

La création d'une usine de traitement est donc rendue nécessaire. En fonction du scénario de distribution retenu (à un ou plusieurs réservoirs), la différence de coût reste cependant marginale. Dans le cadre d'un scénario à 1 réservoir de tête (ZUP), nous proposons une implantation proche de ce réservoir. Pour un scénario à plusieurs réservoirs (fonctionnement actuel), nous proposons une implantation proche de la station de Champey.

Le montant pour sa réalisation est estimé à 500 000 € HT.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Traitement				- €
Usine de reminéralisation - site Champey (scénario à plusieurs réservoirs - situation actuelle) Capacité 120 m ³ /h	u	1	500 000,00 €	500 000,00 €
Usine de reminéralisation - site ZUP (scénario à 1 réservoir de tête) Capacité 160 m ³ /h	u	1	500 000,00 €	500 000,00 €

8.3 Adduction

Cette partie concerne le raccordement du forage du Moulin de la Cude vers les réseaux de distribution de la ville d'Héricourt.

D'un point de vue hydraulique, nous conseillons le raccordement du forage sur la station de Champey.

Le raccordement est estimé à 700 000 € HT.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Adduction				- €
Mise en place d'un pompage vers Champey 30 m ³ /h	u	1	50 000,00 €	50 000,00 €
Mise en place d'une conduite de raccordement entre forage du Moulin de la Cude (Coisevaux) et station de Champey (via RD9) 2 500 ml DN125	ml	2500	260,00 €	650 000,00 €

8.4 Stockage

Outre la déconstruction éventuelle de réservoirs dans le cadre d'un fonctionnement à un seul réservoir de tête (voir plus bas), aucun aménagement spécifique n'est proposé concernant les dispositifs de stockage.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Stockage				- €
RAS			- €	- €

8.5 Distribution

8.5.1 Scénarios d'aménagements pour la défense incendie dans les zones d'extension

Il est à préciser pour les paragraphes suivants que les scénarios d'aménagements prennent en compte la défense incendie comme élément prépondérant par rapport à la demande de consommation.

La défense incendie pourra être assurée soit par le réseau (mais sous réserve de mise en place de surpresseurs de capacité suffisante), soit par la mise en place de réserves incendies (type bache souple).

La première solution est la solution la plus avantageuse économiquement par rapport à la mise en place de réserve incendie. Néanmoins, il est nécessaire de préciser que la défense incendie est assurée avec plus de fiabilité avec une réserve qu'avec un surpresseur sur le réseau.

8.5.1.1 Saint-Valbert

Rappel des travaux :

Il est préconisé de remplacer les conduites en fonte DN 80 par des conduites fonte de diamètre 125 ou équivalent pour le débit des poteaux 19 et 20. Cela représente un linéaire de 320 m. De plus, le pompage actuel semble avoir une capacité maximale de 39 m³/h insuffisante. Le surpresseur doit être capable de fournir 70 m³/h à une HMT de 30 mCE pour assurer la défense incendie en période de pointe.

Le montant des travaux est estimé à 93 600 € HT.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>1. Secteur Saint-Valbert. Renouvellement de conduites. Remplacement des conduites fonte DN80 par des conduites DN125</i>	ml	320	250,00 €	80 000,00 €
<i>2. Secteur Saint-Valbert. Augmentation de la capacité du surpresseur. Pompage à 70 m³/h à une HMT de 30 mCE (40 m³/h actuellement)</i>	F	1	13 600,00 €	13 600,00 €

8.5.1.2 Creux-Roillots

Rappel des travaux :

Pour assurer la défense incendie sur ce secteur, il est préconisé un bouclage en DN125F ou équivalent sur les rues Jules Vernes (DN150F) et Georges Marconnet (PVC160).

Le montant des travaux est estimé à 165 300 € HT.

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>3. Secteur Creux Roillots. Création d'un bouclage entre les rues Jules Verne (DN150F) et Georges Marconnet (PVC160) Pose de conduites DN150</i>	ml	580	285,00 €	165 300,00 €

8.5.1.3 Creux des Milliers

Rappel des travaux :

Ce secteur a un point haut situé à environ 380 m et se trouve au-dessus d'un secteur qui actuellement est surpressé. La proximité altimétrique avec le réservoir de la ZUP ne permet pas d'assurer une pression suffisante sur ce secteur par un mode de distribution gravitaire. La distribution ne pourra donc se faire que par l'ajout d'un surpresseur adapté aux besoins de consommation et à la défense incendie. La mise en place d'une, ou de plusieurs réserves incendie permettrait de ne pas avoir à sur-dimensionner la surpression pour les besoins incendie.

Le montant des travaux est estimé à 35 000 € HT pour la pose d'une réserve incendie (type bache souple)

Le montant des travaux est estimé à 12 200 € HT pour l'augmentation des capacités du surpresseur

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>4A. Secteur Creux des Milliers. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m³</i>	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €
<i>4B. Secteur Creux des Milliers. Solution augmentation de la capacité du surpresseur Pompage à 65 m³/h sous 1 bar de pression</i>	F	1	12 200,00 €	12 200,00 €

8.5.1.4 Champs de la Craie

Rappel des travaux :

Le point haut de ce secteur à urbaniser se trouve à la cote 375 m. La distribution et la défense incendie peuvent être assurés par un piquage sur la rue Louis Renard (DN150 F) en DN150 F ou équivalent. Dans ce cas, à l'extrémité du réseau (linéaire de 400 m en DN150F) la pression résiduelle à 60 m³/h est de 1 bar.

Il peut également être envisagé un maillage entre la rue Louis Renard (DN150 F) et la rue de Brevillers (DN125 F) par un réseau entièrement en DN125 F ou équivalent. Ce maillage améliore les conditions de pression et permet une sécurisation d'approvisionnement de la zone.

Le montant des travaux est estimé à 114 000 € HT avec piquage sur la rue Louis Renard

Le montant des travaux est estimé à 174 900 € HT avec bouclage entre les rues Renard et Brevillers. Cette option en partie déjà réalisée actuellement a donc été naturellement retenue par la Ville d'Héricourt.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>5A. Secteur Champs de la Craie. Solution par piquage rue Louis Pergaud Pose de conduites DN150</i>	ml	400	285,00 €	114 000,00 €
<i>5B. Secteur Champs de la Craie. Solution par bouclage entre rue Louis Pergaud (DN150F) et rue de Brevillers (DN125F) Pose de conduites DN125</i>	ml	660	265,00 €	174 900,00 €

8.5.1.5 Pré du Fol

Rappel des travaux :

Pour ces secteurs la mise en place d'un surpresseur est nécessaire. Afin de ne pas sur-dimensionner les installations de surpression, la mise en place de réserves incendie est également à considérer.

Le montant des travaux est estimé à 70 000 € HT pour la pose de deux réserves incendie

Le montant des travaux est estimé à 54 400 € HT pour la pose de deux surpresseurs

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>6A. Secteur Pré du Fol. Solution réserve incendie Pose de deux réserves incendie capacité 120 m³ (sud et nord)</i>	u	2	35 000,00 €	70 000,00 €
<i>6B. Secteur Pré du Fol. Solution pose de surpresseurs Pompage à 65 m³/h sous 1 bar de pression</i>	F	2	27 200,00 €	54 400,00 €

8.5.1.6 Pesse-Montant

Rappel des travaux :

Travaux identiques

Le montant des travaux est estimé à 35 000 € HT pour la pose d'une réserve incendie

Le montant des travaux est estimé à 29 300 € HT pour la pose d'un surpresseur

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>7A. Secteur Pesse-Montant. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m³</i>	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €
<i>7B. Secteur Pesse-Montant. Solution pose d'un surpresseur Pompage à 65 m³/h à 45 mCE</i>	F	1	29 300,00 €	29 300,00 €

8.5.1.7 Champ Bechot et la Varenne

Rappel des travaux :

Travaux identiques

Le montant des travaux est estimé à 35 000 € HT pour la pose d'une réserve incendie

Le montant des travaux est estimé à 28 600 € HT pour la pose d'un surpresseur

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>8A. Secteur Champ Bechot et la Varenne. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m³</i>	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €
<i>8B. Secteur Champ Bechot et la Varenne. Solution pose d'un surpresseur Pompage à 63 m³/h à 30 mCE</i>	F	1	28 600,00 €	28 600,00 €

8.5.1.8 Sous Crepoux

Rappel des travaux :

Travaux identiques

Le montant des travaux est estimé à 35 000 € HT pour la pose d'une réserve incendie

Le montant des travaux est estimé à 28 600 € HT pour la pose d'un surpresseur

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>9A. Secteur Sous Crepoux. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m³</i>	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €
<i>9B. Secteur Sous Crepoux. Solution pose d'un surpresseur Pompage à 65 m³/h à 20 mCE</i>	F	1	28 600,00 €	28 600,00 €

8.5.1.9 Prés Courtois

Rappel des travaux :

Le Pré Courtois est également en secteur urbanisable. Cette zone serait desservie par une partie de réseau qui n'est actuellement pas surpressée. La défense incendie ne peut être assurée au Pré Courtois de manière gravitaire. L'ajout d'une réserve incendie paraît plus appropriée.

Le montant des travaux est estimé à 35 000 € HT pour la pose d'une réserve incendie.

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>10. Secteur Prés Courtois. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m³</i>	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €

8.5.1.10 Pré des Oies

Rappel des travaux :

Le point haut de cette zone se trouve à environ 335 m. Ce secteur peut être alimenté par le réseau de la rue des Polognes (DN100 F). Pour assurer la défense incendie, il est nécessaire de remplacer le DN100 F de la rue des Polognes par une conduite DN125 F ou équivalent et de remplacer aussi la conduite DN80 F de la rue des Polognes également par une conduite DN125 F. Ici aussi, l'ajout d'une réserve incendie peut être une option pour assurer la défense incendie, particulièrement si les besoins en eau de la zone sont faibles.

Le montant des travaux est estimé à 35 000 € HT pour la pose d'une réserve incendie

Le montant des travaux est estimé à 119 250 € HT avec remplacement des conduites fontes DN80 et DN100 par des conduites DN125

La solution par mise en place d'une réserve incendie est la plus intéressante financièrement.

Travaux à réaliser en cas d'urbanisation.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Défense incendie				
<i>11A. Secteur Pré des Oies. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m³</i>	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €
<i>11B. Secteur Pré des Oies. Renouvellement de conduites. Remplacement des conduites fonte DN80 et DN100 de la rue des Polognes par des conduites DN125</i>	ml	450	265,00 €	119 250,00 €

8.5.2 Scénario de distribution à un réservoir

Voici l'estimation des coûts d'investissement pour la mise en fonctionnement d'un seul réservoir :

- Pose de 10 km de réseau : 3 600 000 € HT
- Station de refoulement 80 m³/h 85 m HMT : 120 000 € HT
- Déconstruction de 3 réservoirs : 45 000 € HT (optionnel)
- Déconstruction de 4 stations de surpression : 20 000 € HT (optionnel)
- Installation de 2 stabilisateurs de pression aval : 17 000 € HT

Le scénario représente un coût d'investissement de 3 737 k€.

Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux
Distribution				- €
Scénario de distribution				
<i>Pose de 10km de conduites d'adduction 300 ou 350F (de Champey à réservoir ZUP)</i>	ml	10000	360,00 €	3 600 000,00 €
<i>Station de refoulement 80 m³/h (85 m HMT) permettant d'assurer l'adduction par Champey</i>	u	1	120 000,00 €	120 000,00 €
<i>Déconstruction de 3 réservoirs</i> - Mougnots - Route de Luze - Bussurel	u	3	15 000,00 €	45 000,00 €
<i>Déconstruction de 4 stations de surpression</i> - Saint Valbert - Lotissement Mougnots - Bussurel - Lotissement Bussurel	u	4	5 000,00 €	20 000,00 €
<i>Installation de 2 stabilisateurs de pression aval</i>	u	2	8 500,00 €	17 000,00 €

Il représente une consommation électrique réduite puisque 4 stations de surpression ne sont plus utilisées. Le coût énergétique de l'adduction du réservoir ZUP est estimée à 2 000 €/an.

Le coût de fonctionnement actuel est de l'ordre de 20 000 € par an :

Ouvrage	Consommation énergétique (Rapport délégataire)					MOYENE	€/an (base 20 c/kWh)
	2008	2009	2010	2011	2012		
Saint Valbert	14680	10348	14788	7056	9090	11192	2 238.48 €
Lotissement Mougnots	60964	57067	64041	57901	54979	58990	11 798.08 €
Charine	5941	5499	7359	7487	7991	6855	1 371.08 €
Coubertin	13145	9891	13799	5361	8212	10082	2 016.32 €
Bussurel	8437	7587	5492	14328	0	8961	1 792.20 €
Lotissement Bussurel	12656	11329	11759	11980	545	9654	1 930.76 €
Route de Luze	1347	13770	3230	7558	374	5256	1 051.16 €
						TOTAL	22 198.08 €

Tableau d'estimation du coût de fonctionnement des surpresseurs

Le coût de fonctionnement futur en ne considérant plus que les surpresseurs Charine et Coubertin est le suivant :

Ouvrage	MOYENE kWh	€/an
Charine	6855	1 371.08 €
Coubertin	10082	2 016.32 €
TOTAL		3 387.40 €

Tableau d'estimation du coût de fonctionnement des surpresseurs en situation aménagée

La différence de coût est de l'ordre de 18 800 €. Le coût actuel de l'adduction n'est pas connu (entre la station de production et le réservoir des Mougnots). Le coût estimé pour l'adduction du réservoir ZUP est de 2 000 € par an.

L'économie du fonctionnement gravitaire est donc d'au moins 16 800 € par an environ.

Pour être complètement exhaustif, il serait nécessaire également de prendre en compte les frais occasionnés par l'entretien des réservoirs, leur possible renouvellement à terme, etc...

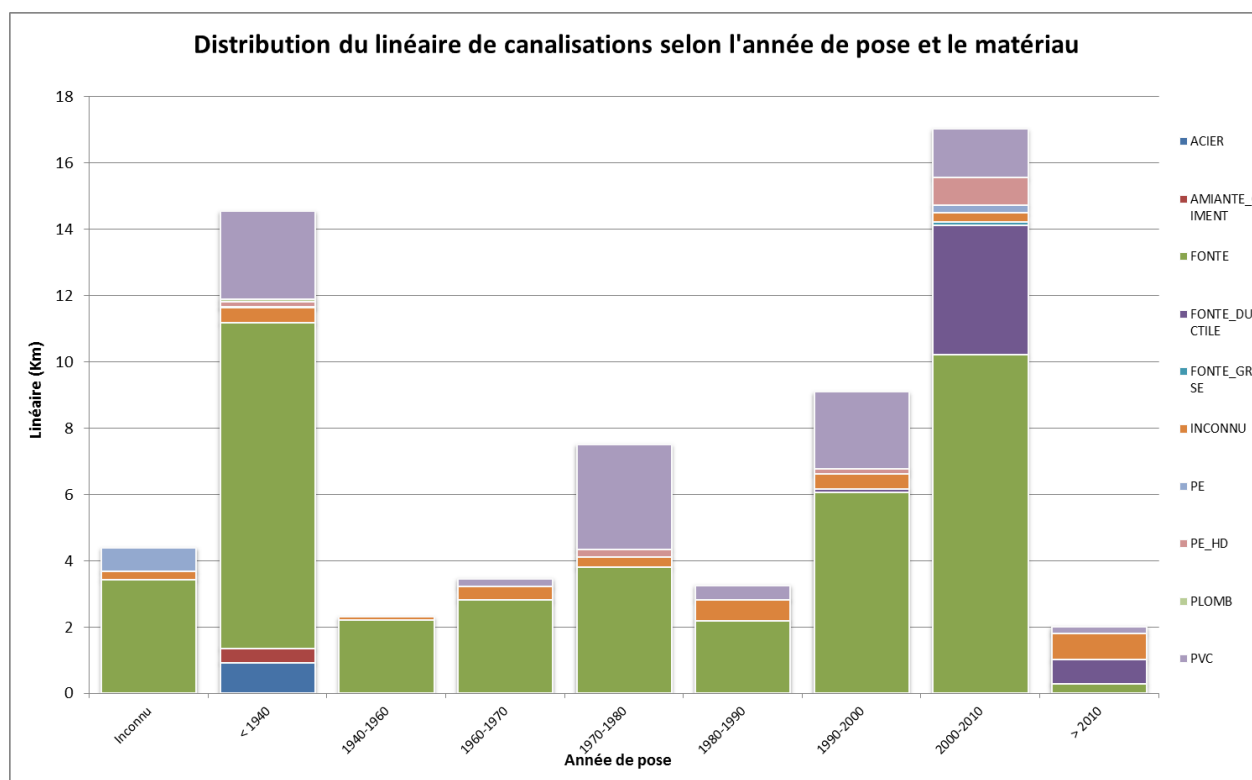
Néanmoins, la durée d'amortissement de ce scénario à un réservoir de tête est de 214 ans par rapport aux économies de fonctionnement réalisées.

Ce scénario n'apparaît donc pas intéressant économiquement en première approche.

Il apparaît cependant que compte tenu que la conduite d'adduction date de 1880, son renouvellement reste à programmer et, dans ce cadre alors, ce scénario pourrait donc s'avérer intéressant.

8.6 Gestion patrimoniale

Le linéaire du réseau de distribution est de 68 km.



Distribution des canalisations par année de pose et par matériau

On notera toutefois quelques incohérences importantes comme déjà signalé plus haut dans ce rapport : pose de conduites en PVC avant 1940 notamment.

Ainsi, nous prendrons les hypothèses suivantes :

- Les canalisations d'âge inconnu sont à attacher à une période de pose avant 1940. Il s'agit globalement de 4,4 km de canalisations principalement en fonte
- Les conduites en PVC datées d'avant 1940 sont réaffectés à un matériau type fonte.

De cette analyse il ressort que globalement nous avons 19 km de conduites principalement en fonte posées avant 1940 et dont la durée de vie est évaluée à environ 75 ans, soit une durée de vie dépassée depuis au moins 3 ans.

Aujourd'hui rien d'alarmant, mais il est nécessaire de procéder à la programmation de leur renouvellement afin de ne pas attendre le moment critique de leur fin de vie et donc d'anticiper financièrement ces travaux.

Gestion patrimoniale				13 146 000,00 €
Date de pose < 1940				5 376 000,00 €
Renouvellement des conduites DN inconnu	ml	4156	265,00 €	1 101 340,00 €
Renouvellement des conduites DN <80	ml	2948	200,00 €	589 600,00 €
Renouvellement des conduites DN 80	ml	2033	200,00 €	406 600,00 €
Renouvellement des conduites DN 100	ml	3790	245,00 €	928 550,00 €
Renouvellement des conduites DN 125	ml	1593	265,00 €	422 145,00 €
Renouvellement des conduites DN 150	ml	2632	285,00 €	750 120,00 €
Renouvellement des conduites DN 175	ml	1030	295,00 €	303 850,00 €
Renouvellement des conduites DN 200	ml	1962	305,00 €	598 410,00 €
Renouvellement des conduites DN 250	ml	835	330,00 €	275 550,00 €

Le renouvellement des conduites posées avant 1940 est estimé à environ 5 376 k€.

Compte tenu de la distribution des canalisations par année de pose, il s'agit de procéder au renouvellement de ces canalisations avant que le « paquet » des canalisations posées dans les années 1990 n'arrive au terme de sa durée de vie théorique (en faisant toutefois exception du groupe de canalisations des années 70), soit 2070 environ.

La ville d'Héricourt dispose donc d'environ 50 ans pour programmer le renouvellement de ces canalisations les plus anciennes (puis engager un programme de renouvellement constant).

Sur cette base, on arrive à un investissement d'environ 110 000 € par an (sans prise en compte de l'inflation).

En deuxième phase de travaux il sera nécessaire de procéder au renouvellement des conduites posées entre 1940 et 1980 avec un objectif de fin de renouvellement dans les années 2080. Pour donner la priorité au renouvellement des canalisations les plus anciennes, nous préconisons de débiter ce renouvellement à partir de 2035 ce qui permettra d'assurer le renouvellement d'un quart des canalisations les plus anciennes (d'avant 1940).

Gestion patrimoniale				13 146 000,00 €
1940 < Date de pose < 1980				2 820 000,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN inconnu</i>	ml	525	265,00 €	139 125,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN <80</i>	ml	2145	200,00 €	429 000,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 80</i>	ml	3228	200,00 €	645 600,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 100</i>	ml	1253	245,00 €	306 985,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 125</i>	ml	1740	265,00 €	461 100,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 150</i>	ml	2047	285,00 €	583 395,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 175</i>	ml		295,00 €	- €
<i>Renouvellement des conduites DN 200</i>	ml	689	305,00 €	210 145,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 250</i>	ml	134	330,00 €	44 220,00 €

Ce renouvellement est estimé à 2 820 k€.

Sur cette base, l'investissement à porter de 2035 à 2080 est d'environ 63 000 € par an (sans prise en compte de l'inflation).

A noter enfin, le renouvellement de la conduite d'adduction qui est à anticiper de manière précoce puisque cette canalisation a déjà plus de 130 ans. Aujourd'hui peu sollicité en termes de contraintes, c'est sans doute la raison de sa longévité.

Nous préconisons son renouvellement pour un montant de 4 950 k€ qui pourrait s'établir sur 20 ans de provisionnement, soit 247 500 €/an

9 SCHEMA DIRECTEUR EAU POTABLE

Le schéma directeur eau potable reprend les aménagements présentés juste avant dans ce rapport en les classant par priorité et en fixant une programmation dans le temps.

Schéma directeur eau potable - Ville d'Héricourt												
Document de programmation												
Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux	Démarrage	Échéance	Durée	2019	2020	2070
Ressource												
Étude complémentaire pour choix d'une nouvelle ressource	F	1	20 000,00 €	20 000,00 €	2019	2020	2	10 000,00 €	10 000,00 €	- €	- €	- €
Traitement												
Usine de reminéralisation - site Champey (scénario à plusieurs réservoirs - situation actuelle)	u	1	500 000,00 €	500 000,00 €	2018	2019	2	250 000,00 €	250 000,00 €	- €	- €	- €
Capacité 120 m ³ /h												
Usine de reminéralisation - site ZUP (scénario à 1 réservoir de tête)	u	1	500 000,00 €	500 000,00 €								
Capacité 160 m ³ /h												
Adduction												
Mise en place d'un pompage vers Champey 30 m ³ /h	u	1	50 000,00 €	50 000,00 €	2019	2020	2	25 000,00 €	25 000,00 €	- €	- €	- €
Mise en place d'une conduite de raccordement entre forage du Moulin de la Cudé (Coisevaux) et station de Champey (via RD9)	ml	2500	260,00 €	650 000,00 €	2019	2020	2	325 000,00 €	325 000,00 €	- €	- €	- €
2 500 ml DN125												
Stockage												
RAS			- €	- €	0	0	0	- €	- €	- €	- €	- €
Distribution												
Défense incendie												
1. Secteur Saint-Valbert. Renouvellement de conduites.	ml	320	250,00 €	80 000,00 €			1	- €	- €			- €
Remplacement des conduites fonte DN80 par des conduites DN125							1	- €	- €			- €
2. Secteur Saint-Valbert. Augmentation de la capacité du surpresseur.	F	1	13 600,00 €	13 600,00 €			1	- €	- €			- €
Pompage à 70 m ³ /h à une HMT de 30 mCE (40 m ³ /h actuellement)							1	- €	- €			- €
3. Secteur Creux Riollots. Création d'un bouclage entre les rues Jules Verne (DN150F) et Georges Marconnet (PVC160)	ml	580	285,00 €	165 300,00 €			1	- €	- €			- €
Pose de conduites DN150							1	- €	- €			- €
4A. Secteur Creux des Milliers. Solution réserve incendie	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³							1	- €	- €			- €
4B. Secteur Creux des Milliers. Solution augmentation de la capacité du surpresseur	F	1	12 200,00 €	12 200,00 €			1	- €	- €			- €
Pompage à 65 m ³ /h sous 1 bar de pression							1	- €	- €			- €
5A. Secteur Champs de la Craie. Solution par piquage rue Louis Pergaud	ml	400	285,00 €	114 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose de conduites DN150							1	- €	- €			- €
5B. Secteur Champs de la Craie. Solution par bouclage entre rue Louis Pergaud (DN150F) et rue de Brevillers (DN125F)	ml	660	265,00 €	174 900,00 €			1	- €	- €			- €
Pose de conduites DN125							1	- €	- €			- €
6A. Secteur Pré du Fol. Solution réserve incendie	u	2	35 000,00 €	70 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose de deux réserves incendie capacité 120 m ³ (sud et nord)							1	- €	- €			- €
6B. Secteur Pré du Fol. Solution pose de surpresseurs	F	2	27 200,00 €	54 400,00 €			1	- €	- €	550 075,00 €	550 075,00 €	- €
Pompage à 65 m ³ /h sous 1 bar de pression							1	- €	- €			- €
7A. Secteur Pesse-Montant. Solution réserve incendie	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³							1	- €	- €			- €
7B. Secteur Pesse-Montant. Solution pose d'un surpresseur	F	1	29 300,00 €	29 300,00 €			1	- €	- €			- €
Pompage à 65 m ³ /h à 45 mCE							1	- €	- €			- €
8A. Secteur Champ Bechot et la Varenne. Solution réserve incendie	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³							1	- €	- €			- €
8B. Secteur Champ Bechot et la Varenne. Solution pose d'un surpresseur	F	1	28 600,00 €	28 600,00 €			1	- €	- €			- €
Pompage à 63 m ³ /h à 30 mCE							1	- €	- €			- €
9A. Secteur Sous Crepoux. Solution réserve incendie	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³							1	- €	- €			- €
9B. Secteur Sous Crepoux. Solution pose d'un surpresseur	F	1	28 600,00 €	28 600,00 €			1	- €	- €			- €
Pompage à 65 m ³ /h à 20 mCE							1	- €	- €			- €
10. Secteur Prés Courtais. Solution réserve incendie	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³							1	- €	- €			- €
11A. Secteur Pré des Oies. Solution réserve incendie	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €			- €
Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³							1	- €	- €			- €
11B. Secteur Pré des Oies. Renouvellement de conduites.	ml	450	265,00 €	119 250,00 €			1	- €	- €			- €
Remplacement des conduites fonte DN80 et DN100 de la rue des Poloignes par des conduites DN125							1	- €	- €			- €
Scénario de distribution												
Pose de 10km de conduites d'adduction 300 ou 350F (de Champey à réservoir ZUP)	ml	10000	360,00 €	3 600 000,00 €	A définir	Sans						
Station de refoulement 80 m ³ /h (85 m HMT) permettant d'assurer l'adduction par Champey	u	1	120 000,00 €	120 000,00 €	A définir	Sans						
Déconstruction de 3 réservoirs												
- Mougnots	u	3	15 000,00 €	45 000,00 €	A définir	Sans						
- Route de Luze												
- Bussurel												
Déconstruction de 4 stations de surpression												
- Saint Valbert	u	4	5 000,00 €	20 000,00 €	A définir	Sans						
- Lotissement Mougnots												
- Bussurel												
- Lotissement Bussurel												
Installation de 2 stabilisateurs de pression oval												
	u	2	8 500,00 €	17 000,00 €	A définir	Sans						
Gestion patrimoniale												
Renouvellement des conduites DN incannu	ml	4156	265,00 €	1 101 340,00 €								
Renouvellement des conduites DN <80	ml	3028	200,00 €	605 600,00 €								
Renouvellement des conduites DN 80	ml	2688	200,00 €	537 600,00 €								
Renouvellement des conduites DN 100	ml	3790	245,00 €	928 550,00 €								
Renouvellement des conduites DN 125	ml	2993	265,00 €	793 145,00 €	2019	2070	50	120 000,00 €	120 000,00 €	120 000,00 €	120 000,00 €	120 000,00 €
Renouvellement des conduites DN 150	ml	2632	285,00 €	750 120,00 €								
Renouvellement des conduites DN 175	ml	1030	295,00 €	303 850,00 €								
Renouvellement des conduites DN 200	ml	1962	305,00 €	598 410,00 €								
Renouvellement des conduites DN 250	ml	835	330,00 €	275 550,00 €								

Par ailleurs, la connaissance du fonctionnement des réseaux par l'exploitant lui permet de fournir annuellement des propositions d'améliorations et notamment un programme de renouvellement de conduites qui nous paraît opportun de respecter en premier lieu.

Ce programme est le suivant et vise au renouvellement des canalisations jugées les plus critiques :

Programme renouvellement exploitant				1 067 000,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN inconnu</i>	ml	0	265,00 €	- €
<i>Renouvellement des conduites DN <80 (rue de Bonhotal [<1940], rue des Polognes [2000-2010])</i>	ml	252	200,00 €	50 400,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 80 (rue des Sorbiers [INC], avenue de Saint Valbert [2000-2010], rue Aristide Briand [<1940], rue des Cytises [1940-1960], rue des Lilas [1940-1960])</i>	ml	2065	200,00 €	413 000,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 100 (rue de Colmar [1960-1970], route de Belfort [1990-2000])</i>	ml	950	245,00 €	232 750,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 125 (rue Jean Jaurès [<1940])</i>	ml	1400	265,00 €	371 000,00 €
<i>Renouvellement des conduites DN 150</i>	ml	0	285,00 €	- €
<i>Renouvellement des conduites DN 175</i>	ml	0	295,00 €	- €
<i>Renouvellement des conduites DN 200</i>	ml	0	305,00 €	- €
<i>Renouvellement des conduites DN 250</i>	ml	0	330,00 €	- €

Ce programme est à porter sur une durée de 5 ans représentant un investissement annuel de 213 400 €.

Schéma directeur eau potable - Ville d'Héricourt Document de programmation																								
Descriptif	Q	Quantité	Montant unitaire	Montant travaux	Démarrage	Échéance	Durée	2019	2020	2021	...	2025	...	2034	2035	2036	2037	2038	...	2068	2069	2070	...	2079
Ressource				- €																				
Etude complémentaire pour choix d'une nouvelle ressource Prospection hydrogéologique / géophysique / etc	F	1	20 000,00 €	20 000,00 €	2019	2020	2	10 000,00 €	10 000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Traitement				- €																				
Usine de reminéralisation - site Champey (scénario à plusieurs réservoirs - situation actuelle)	u	1	500 000,00 €	500 000,00 €																				
Capacité 120 m ³ /h																								
Usine de reminéralisation - site ZUP (scénario à 1 réservoir de tête)	u	1	500 000,00 €	500 000,00 €	2018	2019	2	250 000,00 €	250 000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Capacité 100 m ³ /h																								
Adduction				- €																				
Mise en place d'un pompage vers Champey 30 m ³ /h	u	1	50 000,00 €	50 000,00 €	2019	2020	2	25 000,00 €	25 000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Mise en place d'une conduite de raccordement entre forage du Moulin de la Cude (Coisevaux) et station de Champey (via RD9)	ml	2500	260,00 €	650 000,00 €	2019	2020	2	325 000,00 €	325 000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
2 500 ml DN125																								
Stockage				- €																				
RAS			- €	- €	0	0	0	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Distribution				- €																				
Défense incendie				- €																				
1. Secteur Saint-Valbert. Renouvellement de conduites. Remplacement des conduites fonte DN80 par des conduites DN125	ml	320	250,00 €	80 000,00 €			1	- €	- €															- €
2. Secteur Saint-Valbert. Augmentation de la capacité du surpresseur. Pompage à 70 m ³ /h à une HMT de 30 mCE (40 m ³ /h actuellement)	F	1	13 000,00 €	13 000,00 €			1	- €	- €															- €
3. Secteur Creux Boillots. Création d'un bouclage entre les rues Jules Verne (DN150F) et Georges Marconnet (PVC190) Pose de conduites DN150	ml	580	283,00 €	163 900,00 €			1	- €	- €															- €
4A. Secteur Creux des Milliers. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €															- €
4B. Secteur Creux des Milliers. Solution augmentation de la capacité du surpresseur Pompage à 65 m ³ /h sous 1 bar de pression	F	1	12 200,00 €	12 200,00 €			1	- €	- €															- €
5A. Secteur Champs de la Craie. Solution par piquage rue Louis Pergaud Pose de conduites DN150	ml	400	283,00 €	114 000,00 €			1	- €	- €															- €
5B. Secteur Champs de la Craie. Solution par bouclage entre rue Louis Pergaud (DN150F) et rue de Brevillers (DN125F) Pose de conduites DN125	ml	660	265,00 €	174 900,00 €			1	- €	- €															- €
6A. Secteur Pré du Fol. Solution réserve incendie Pose de deux réserves incendie capacité 120 m ³ (sud et nord)	u	2	35 000,00 €	70 000,00 €			1	- €	- €															- €
6B. Secteur Pré du Fol. Solution pose de surpresseurs Pompage à 65 m ³ /h sous 1 bar de pression	F	2	27 200,00 €	54 400,00 €			1	- €	- €				356 900,00 €											- €
7A. Secteur Pesse-Montant. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €															- €
7B. Secteur Pesse-Montant. Solution pose d'un surpresseur Pompage à 65 m ³ /h à 45 mCE	F	1	29 300,00 €	29 300,00 €			1	- €	- €															- €
8A. Secteur Champ Bechet et la Varenne. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €															- €
8B. Secteur Champ Bechet et la Varenne. Solution pose d'un surpresseur Pompage à 65 m ³ /h à 30 mCE	F	1	28 000,00 €	28 000,00 €			1	- €	- €															- €
9A. Secteur Sous Crepeux. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €															- €
9B. Secteur Sous Crepeux. Solution pose d'un surpresseur Pompage à 65 m ³ /h à 20 mCE	F	1	28 000,00 €	28 000,00 €			1	- €	- €															- €
10. Secteur Près Courtois. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €															- €
11A. Secteur Pré des Oies. Solution réserve incendie Pose d'une réserve incendie capacité 120 m ³	u	1	35 000,00 €	35 000,00 €			1	- €	- €															- €
11B. Secteur Pré des Oies. Renouvellement de conduites. Remplacement des conduites fonte DN80 et DN100 de la rue des Palognes par des conduites DN125	ml	450	265,00 €	119 250,00 €			1	- €	- €															- €
Scénario de distribution																								
Pose de 10km de conduites d'adduction 300 ou 350F (de Champey à réservoir ZUP)	ml	10000	360,00 €	3 600 000,00 €	A définir	Sans																		
Station de refoulement 80 m ³ /h (85 m HMT) permettant d'assurer l'adduction par Champey	u	1	120 000,00 €	120 000,00 €	A définir	Sans																		
Démolition de 3 réservoirs - Mougnots - Route de Luzé - Bussurel	u	3	15 000,00 €	45 000,00 €	A définir	Sans																		
Démolition de 4 stations de surpression - Saint Valbert - Lattissement Mougnots - Bussurel - Lattissement Bussurel	u	4	5 000,00 €	20 000,00 €	A définir	Sans																		
Installation de 2 stabilisateurs de pression aval	u	2	8 500,00 €	17 000,00 €	A définir	Sans																		
Gestion patrimoniale				13 146 000,00 €																				
Date de pose < 1940				5 376 000,00 €																				
Renouvellement des conduites DN Inconnu	ml	4156	265,00 €	1 101 340,00 €																				
Renouvellement des conduites DN <80	ml	2948	200,00 €	589 600,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 80	ml	2033	200,00 €	406 600,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 100	ml	3790	245,00 €	928 550,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 125	ml	1593	265,00 €	422 345,00 €	2021	2009	49	- €	- €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	110 000,00 €	- €	
Renouvellement des conduites DN 150	ml	2632	285,00 €	750 120,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 175	ml	1030	295,00 €	303 850,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 200	ml	1962	305,00 €	598 410,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 250	ml	835	330,00 €	275 550,00 €																				
1940 < Date de pose < 1980				2 820 000,00 €																				
Renouvellement des conduites DN Inconnu	ml	525	265,00 €	139 125,00 €																				
Renouvellement des conduites DN <80	ml	2145	200,00 €	429 000,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 80	ml	3228	200,00 €	645 600,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 100	ml	1253	245,00 €	306 985,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 125	ml	1740	265,00 €	461 100,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 150	ml	2047	285,00 €	583 395,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 175	ml		295,00 €	- €																				
Renouvellement des conduites DN 200	ml	689	305,00 €	210 145,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 250	ml	134	330,00 €	44 220,00 €																				
Programme renouvellement exploitant				1 007 000,00 €																				
Renouvellement des conduites DN Inconnu	ml	0	265,00 €	- €																				
Renouvellement des conduites DN <80 (rue de Bonhotal <1940), rue des Palognes [2000-2010])	ml	252	200,00 €	50 400,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 80 (rue des Sorbiers [INC], avenue de Saint Valbert [2000-2010], rue Aristide Briand <1940), rue des Cytises [1940-1960], rue des Lilas [1940-1960])	ml	2005	200,00 €	401 000,00 €																				
Renouvellement des conduites DN 100 (rue de Colmar [1980-1970], route de Bellort [1990-																								