

RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

INTRODUCTION

Le Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec¹ (ci-après, le Guide), indique que la protection de la source d'approvisionnement est importante pour assurer la production d'une eau potable saine, réduire les risques pour la santé publique et compléter les efforts investis par les producteurs d'eau potable dans le traitement et la distribution d'une eau potable de qualité. Les exigences de réalisation d'une analyse de vulnérabilité formulées dans le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) constituent un premier pas pour assurer une meilleure protection des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec. Le RPEP oblige le responsable d'un prélèvement d'eau de catégorie 1 à produire et à transmettre au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) un rapport présentant les résultats de l'analyse de la vulnérabilité de sa source avant le 1^{er} avril 2021². C'est dans ce contexte que le MELCC a développé le Guide qui décrit les démarches retenues pour analyser de façon uniforme la vulnérabilité des sources ou prélèvements d'eau en eau de surface.

Stantec Experts-conseils Itée a été mandaté par la Ville de Contrecoeur pour effectuer une analyse de vulnérabilité de la source destinée à l'alimentation en eau potable de la municipalité, en l'occurrence la source pour le prélèvement d'eau de surface no. X0008624-001, située dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Contrecoeur. Tel qu'exigé dans le Guide, ce rapport présente donc la localisation du site de prélèvement et une description de son aménagement, le plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée, le niveau de vulnérabilité des eaux évalués conformément à l'article 69 du RPEP pour chacun des indicateurs prévus à l'annexe IV de ce règlement, l'identification des activités anthropiques, événements potentiels et affectations du territoire susceptibles d'affecter la qualité et la quantité des eaux prélevées pour l'ensemble des aires de protection, de même que l'évaluation des menaces découlant des éléments identifiés, et finalement l'identification des causes pouvant expliquer le niveau de vulnérabilité de chaque indicateur décrit à l'annexe IV du RPEP, lorsque ce niveau est moyen ou élevé.

¹ Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*. 2018. 189 pages.

² Un prélèvement d'eau de catégorie 1 est un captage desservant le système de distribution d'eau potable d'une municipalité, lorsque ce système alimente plus de 500 personnes et au moins une résidence.



15 février 2021

1.0 CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU

1.1 DESCRIPTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT ET DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

1.1.1 Bassin versant et aire de protection éloignée

Le bassin versant du site de prélèvement d'eau de la Ville de Contrecoeur s'étend en amont du site de prélèvement sur une importante superficie du territoire québécois, mais également en Ontario et sur plusieurs états américains, dont le Minnesota, le Wisconsin, l'Indiana, l'Ohio, la Pennsylvanie et New York.

Au Québec, le bassin versant du site de prélèvement inclus la rive sud du fleuve Saint-Laurent jusqu'au contact avec le bassin versant de la rivière Richelieu, les îles de l'archipel d'Hochelaga qui regroupe 320 îles au confluent du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais (îles de Montréal, Jésus, Bizard, Perrot, etc.) et, sur la rive nord du Saint-Laurent, toute la partie sud de la province se drainant vers la rivière des Outaouais et le fleuve, incluant les régions de l'Abitibi, de Lanaudière, des Laurentides et de l'Outaouais. Dans son ensemble, l'aire éloignée du site de prélèvement de Contrecoeur occupe une superficie d'environ 106 203 km². L'aire éloignée est délimitée sur les figures de l'Annexe B.

1.1.1.1 Physiographie

Le bassin versant québécois du site de prélèvement occupe deux régions physiographiques distinctes, soit les basses-terres du Saint-Laurent et le Bouclier canadien. Les basses-terres du Saint-Laurent incluent toute la portion du bassin versant située au sud du fleuve Saint-Laurent, l'archipel d'Hochelaga ainsi que toute la plaine qui longe la rive nord du fleuve Saint-Laurent. À l'ouest, cette plaine comprend également la vallée de la rivière des Outaouais jusqu'à la frontière ontarienne. De manière générale, la topographie y est plane et régulière alors que l'élévation des terres demeure sous les 100 m d'altitude. Les principaux cours d'eau qu'on y retrouve incluent le fleuve Saint-Laurent, la rivière des Prairies, la rivière des Mille-Îles, la rivière L'Assomption et la rivière des Outaouais. Les lacs y sont relativement peu abondants et généralement de petite superficie. Outre les zones urbanisées, les basses-terres sont largement occupées par des terres en culture.

La portion du bassin versant située à l'extérieure de la plaine bordant le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais occupe le Bouclier canadien. Celui-ci inclut la portion nord de la région de Lanaudière et de l'Outaouais, les Laurentides ainsi que l'Abitibi. Sa topographie prend la forme d'une succession de collines aux sommets arrondis séparés les unes des autres par des dépressions fréquemment occupées par des bassins lacustres peu profonds. L'élévation des terrains varie le plus souvent entre 200 et 400 m d'altitude, bien que certains sommets atteignent plus de 800 à 900 m d'altitude (massif du mont Tremblant). Les principaux cours d'eau drainant le territoire incluent les rivières la Lièvre, Rouge et Gatineau, lesquelles convergent tous vers la rivière des Outaouais. La portion du bassin versant située dans le Bouclier canadien compte une multitude de lacs de toutes tailles occupant les dépressions du roc. Le territoire y est



15 février 2021

essentiellement forestier, à l'exception des zones urbaines et de quelques secteurs favorables à l'agriculture.

1.1.1.2 Géologie

La portion québécoise du bassin versant occupe deux subdivisions géologiques, soit la province Plate-forme du Saint-Laurent et le Bouclier canadien.

La province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent occupe la grande région de Montréal, incluant ses couronnes nord et sud. Elle se distingue par son relief plat et de faible élévation et est principalement constituée de roches sédimentaires, telles que du shale, du calcaire, de la dolomie et du grès (SIGEOM, 2020).

À l'ouest de la Plate-forme du Saint-Laurent, le socle rocheux appartient au Bouclier canadien, lequel se subdivise lui-même en deux provinces géologiques. La plus grande portion du bassin versant située au nord de la rivière des Outaouais, dans les régions des Laurentides et de Lanaudière, repose sur la province géologique de Grenville, laquelle est composée de granitoïdes, de roches mafiques à ultramafiques et de roches sédimentaires et volcaniques (marbre, roches calco-silicaté, dolomie, schiste et quartzite, paragneiss et des formations de fer) (SIGEOM, 2020). Au nord-ouest de la province du Grenville, la province du Supérieur occupe l'Abitibi jusqu'à la frontière Ontarienne. Les lithologies les plus fréquemment rencontrées dans ce secteur inclus : le granite, la pegmatite, la granodiorite et la tonalite (SIGEOM, 2020).

1.1.1.3 Dépôts de surface

Les dépôts de surface rencontrés à l'intérieur de la portion québécoise du bassin versant sont le plus souvent issus de la dernière glaciation et des transgressions marines et glaciolacustres qui s'en sont suivies.

En réponse au retrait de la marge glaciaire, les terrains bas et affaissés sous le poids de la glace longeant le Saint-Laurent ont été envahis par les eaux marines de la mer de Champlain. La présence de cette mer postglaciaire a mené à la mise en place de dépôts marins et littoraux présentant une texture argileuse à sableuse.

Au nord de la vallée du Saint-Laurent et des secteurs ennoyés par la mer de Champlain, les régions plus montagneuses de Lanaudière et des Laurentides sont couvertes d'une couche de dépôt glaciaire (till) d'épaisseur variable. De manière générale, les dépressions et le pied des versants présentent une couverture de till qui tend à être plus épaisse alors que les terrains situés en haut de versant et le sommet des collines montrent généralement une couverture plus mince où la présence de roc affleurant à subaffleurant est fréquente. La fonte des glaces a également mené à la mise en place de dépôts fluvioglaciaires sous forme d'eskers et d'épandages. Ces dépôts se sont mis en place le long d'axes fluvioglaciaires d'orientation généralement nord-sud au fond des vallées et des terrains bas. Au fil du temps, la migration des méandres de cours d'eau et leur incision à travers les dépôts meubles ont mené dans les grandes vallées à la mise en place de terrasses fluviales prenant la forme de paysage étagé. Ces



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

systèmes de terrasses sont notamment bien visibles le long de la rivière des Outaouais et de la rivière Rouge.

1.1.2 Aire de protection intermédiaire

L'aire de protection intermédiaire du site de prélèvement d'eau potable de Contrecoeur s'étend le long d'une bande de terre de 120 m à partir de la ligne des hautes eaux le long des rives nord et sud du fleuve Saint-Laurent, des îles de Contrecoeur et des îles de Verchères ainsi le long des affluents du fleuve jusqu'à une distance de 15 km du site de prélèvement. Outre ces superficies terrestres totalisant environ 3 489 ha, l'aire intermédiaire inclut également la superficie occupée par le fleuve et ses canaux (sous la ligne des hautes eaux) d'environ 4017 ha. Dans l'ensemble, l'aire de protection intermédiaire du site de prélèvement de la ville de Contrecoeur occupe une superficie totale d'environ 7 506 ha.

Rive Sud du fleuve Saint-Laurent

En rive sud du Saint-Laurent, l'aire de protection intermédiaire s'allonge depuis le secteur de l'usine de traitement d'eau jusqu'en amont de l'agglomération urbaine de Verchères où elle prend fin à l'est de la rue du Domaine 239. Dans le secteur de Contrecoeur, les terrains riverains en amont de la zone de protection immédiate sont essentiellement à vocation industrielle alors qu'en se dirigeant vers l'agglomération de Verchères, les terrains y sont davantage à vocation agricole et résidentielle.

L'aire de protection intermédiaire s'étend également le long de plusieurs affluents du fleuve. Parmi les plus importants, on note le fossé Noir, le ruisseau Bellevue, le fossé Fortune, le ruisseau Langlois ainsi que le ruisseau Jarret. Le long de ces cours d'eau et de leurs affluents, l'aire de protection intermédiaire s'éloigne jusqu'à une distance maximale d'environ 3,3 km à l'intérieur des terres depuis la rive du Saint-Laurent. La plupart des cours d'eau inclus dans l'aire de protection intermédiaire, dont plusieurs fossés et petits ruisseaux sans nom, traverse le parc industriel de Contrecoeur ou des terres agricoles situées sur le territoire de la ville de Verchères.

Rive Nord du fleuve Saint-Laurent

Sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, l'aire de protection s'allonge sur une bande de terrain de 120 m de largeur à partir de la ligne des hautes eaux depuis le parc Gérard-Lavallée à Lavaltrie et s'étend en amont jusqu'aux environs du 144 rue Notre-Dame à Repentigny. L'aire de protection intermédiaire située le long du fleuve inclut le plus souvent des terrains à vocation résidentielle et commerciale, agricole ainsi qu'une portion importante de la route R138 qui traverse la région.

La zone de protection intermédiaire comprend plusieurs affluents au fleuve dont les plus importants incluent la rivière Saint-Jean, située à Lavaltrie, ainsi que le ruisseau Saint-Antoine-Lavaltrie et les cours d'eau de la Petite Coulée et Bellemare, Branche Plouffe, et la Grande Débouche, tous les quatre situés dans la municipalité de Saint-Sulpice. Le long de ses affluents, l'aire de protection intermédiaire pénètre à l'intérieur des terres jusqu'à une distance de plus de 4 km au nord-ouest du fleuve Saint-Laurent et présente le plus souvent une vocation agricole. Dans le secteur de Saint-Sulpice, la configuration du



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

réseau hydrographique fait en sorte que la zone de protection intermédiaire s'étend localement au-delà (nord-ouest) de l'autoroute A-40. On remarque également que l'aire de protection intermédiaire s'étend plus en aval que le site de prélèvement le long de la rivière Saint-Jean s'écoule à contresens du fleuve avant de venir s'y déverser directement en amont de l'agglomération urbaine de Lavaltrie.

Fleuve Saint-Laurent et les îles de Contrecoeur et de Verchères

L'aire de protection intermédiaire comprend également toute la superficie occupée par les eaux du fleuve Saint-Laurent ainsi que de nombreuses îles. Parmi celles-ci, on note les îles de Contrecoeur qui sont situées dans la zone de 100 m en aval du site de prélèvement prévu par le Guide et qui s'étendent jusqu'à environ 3,2 km en amont. En raison de leur caractère inondable, l'aire de protection intermédiaire ne s'y limite pas à une bande de terrain périphérique mais occupe plutôt la totalité de leur superficie qui est située au sud-ouest de ligne qui marque la limite aval de l'aire de protection intermédiaire (100 m en aval de la prise d'eau). Une portion de ces îles fait partie de la Réserve nationale de faune des Îles-de-Contrecoeur et les activités anthropiques y sont limitées.

Une superficie importante des îles de Verchères est également incluse dans l'aire de protection intermédiaire. Parmi ces îles, on compte les îles Bouchard, Ronde, Dansereau et Marie. Elles sont essentiellement occupées par des terres agricoles ainsi que par des milieux marécageux.

Bien que ces îles pourraient agir comme une barrière à la dispersion de contaminants entre la rive nord et le site de prélèvement, situé tout près de la rive sud, la présence de chenaux pourrait permettre une circulation des eaux entre les chenaux du fleuve s'écoulant au nord et au sud des îles. De même, la présence de zones inondables durant les périodes de crues pourrait laisser place à l'émergence de connexion hydrologique entre le chenal principal du fleuve et le site de prélèvement.

La délimitation de l'aire de protection intermédiaire est montrée sur les figures de l'Annexe B.

1.1.3 Aire de protection immédiate

L'aire de protection immédiate correspond à l'aire située 1 km en amont et 100 m en aval du site de prélèvement en incluant une bande de terre de 10 m de largeur à partir de la ligne des hautes eaux.

L'aire de protection immédiate du site de prélèvement X0010036 s'étend de part et d'autre du fleuve Saint-Laurent entre Contrecoeur, sur la rive sud, et Lavaltrie, sur la rive nord, totalisant une largeur d'environ 3,8 km et une superficie d'environ 407 ha. Tant en rive sud qu'en rive nord, l'aire de protection immédiate longe des rives situées en bordure d'agglomérations urbaines. Le long du rivage de Contrecoeur, la zone de protection est principalement occupée par des terrains à vocation résidentielle et commerciale ainsi que publique et institutionnelle alors que du côté de Lavaltrie, les terrains sont uniquement à vocation résidentielle. L'aire de protection immédiate s'étend également sur les îles de Contrecoeur, lesquelles sont situées en grande partie sous la ligne des hautes eaux. Située à environ 400 m au sud-est de la berge du parc Gérard-Lavallée à Lavaltrie, la pointe située en amont de l'île Hervieux



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

est également située à l'intérieur de l'aire de protection immédiate. Alors que les îles de Contrecoeur ont une vocation de réserve nationale faunique, l'île Hervieux présente plutôt une vocation récréotouristique.

La plus grande portion de l'aire de protection immédiate est occupée par le fleuve Saint-Laurent. La voie navigation du Saint-Laurent recoupe l'aire de protection immédiate au nord-ouest des îles de Contrecoeur où des navires commerciaux circulent de façon régulière. La navigation de plaisance est également possible sur le fleuve et le long des chenaux qui bordent les îles.

La délimitation de l'aire de protection immédiate est montrée sur les figures de l'Annexe B.

1.1.4 Description du site de prélèvement

Le RPEP (Q-2, r. 35.2) oblige le responsable d'un prélèvement d'eau de catégorie 1 à produire et à transmettre au MELCC un rapport présentant les résultats de l'analyse de la vulnérabilité de sa source au plus tard le 1^{er} avril 2021. Selon l'article 51 du RPEP, un prélèvement d'eau de catégorie 1 est un captage desservant le système de distribution d'eau potable d'une municipalité, lorsque ce système alimente plus de 500 personnes et au moins une résidence.

1.1.4.1 Caractéristiques

L'installation de production d'eau potable municipale est approvisionnée par un seul site de prélèvement d'eau de surface. Selon le registre des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC³, elle dessert 8989 personnes et fait donc partie de la catégorie 1 du RPEP. La prise d'eau, utilisée en permanence, est située dans le fleuve à l'arrière du 160 rue Ducharme, dans la Ville de Contrecoeur, Québec. Selon les informations fournies dans le rapport d'audit quinquennal préparé par Beaudoin Hurens en 2016⁴, les coordonnées géoréférencées de la prise d'eau (NAD 83) sont : 45° 51' 27,72" N et 73° 14' 29,42" O (45,8577 N et 73,2415 O). La conduite a une longueur de 244 mètres et un diamètre de 610 mm. Sa localisation, dans le chenal formé par la rive sud du fleuve Saint-Laurent et les îles de Contrecoeur, est montrée sur la Figure no. 1-3 de l'Annexe B.

1.1.4.2 État de l'installation

Le site de prélèvement a fait l'objet d'une inspection et d'un nettoyage le 9 octobre 2020 par la compagnie Service Sous-Marin Sorel⁵. Les constats présentés dans ce rapport sont les suivants :

PRISE D'EAU :

- Prise d'eau propre, les (2) deux ouvertures sont dégagées et propres; la sédimentation est normale.

³ [Réseaux municipaux de distribution d'eau potable \(gouv.qc.ca\)](http://Réseaux_municipaux_de_distribution_d'eau_potable(gouv.qc.ca))

⁴ Beaudoin, Hurens, 19 juillet 2016, Ville de Contrecoeur, *Audit quinquennal de la station de production d'eau potable, Rapport d'attestation, Période de 2011 à 2015*. Dossier no. E10912-01

⁵ Service Sous-Marin Sorel, 14 octobre 2020, Rapport d'inspection de la prise d'eau et nettoyage / pompage du bassin des pompes.



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

- Présence de moules zébrées de 20 mm dans l'aspiration faisant face à l'amont du courant du fleuve.
- Les deux ouvertures sont toujours sans grilles de pré-filtration, aucun débris solide.

BASSIN DES POMPES :

- Environ 400 mm en moyenne ont été pompés dans la section en amont des grilles.
- En augmentant légèrement du côté de la conduite d'adduction, il y avait des dépôts de particules fines avec présence de beaucoup d'algues entremêlées dans la vase.
- Environ 300 mm en moyenne de vase ont été pompés au seuil en aval des grilles dans la section des pompes.
- Les (3) trois paniers / crépines en place sont solidement fixés et propres.

1.1.4.3 Débit de prélèvement autorisé et débits prélevés

La capacité maximale est de 25 217 m³/d. Selon les informations fournies dans le rapport d'audit quinquennal préparé par Beaudoin Hurens (2016), le puits d'eau brute a un diamètre de 4,57 m et une hauteur totale de 8,14 m. L'eau brute s'écoule dans le puits d'eau brute qui est muni de grilles afin d'enlever les matières grossières. L'eau est relevée à la station de traitement à l'aide de trois pompes à turbine verticales. Les pompes ont une capacité nominale de 15 260 m³/d (une pompe en arrêt) et une capacité maximale totale de 22 890 m³/d.

1.1.4.4 Niveau d'eau critique

Selon le rapport d'audit de Beaudoin Hurens (2016), le niveau d'eau maximal sur sept (7) jours de 6,93 m a été observé en mai 2011. Le niveau d'eau minimal a été observé en septembre 2011 à 2,87 m, ce qui représente le niveau d'eau d'étiage critique. La variation du niveau d'eau dans le puits d'eau brute, correspondant au niveau d'eau dans le fleuve Saint-Laurent est illustré sur la Figure 1 ci-dessous.



15 février 2021

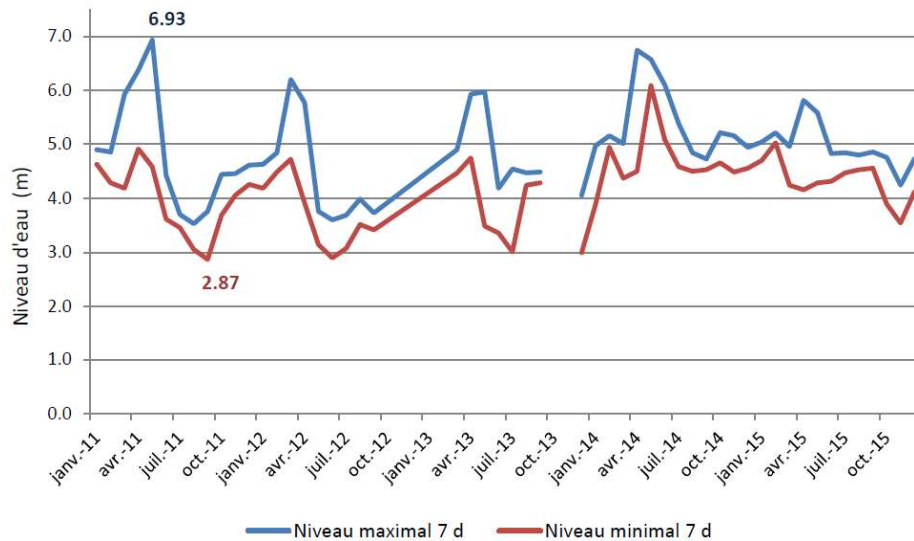


Figure 1 : Variation du niveau d'eau dans le fleuve pour la période de référence de 2011 à 2015⁶.

1.1.4.5 Largeur du cours d'eau en période d'étiage

La largeur du cours en période d'étiage a été estimée à partir du logiciel *Google Earth* en visualisant les images prises à différentes périodes de l'année et en procédant à la mesure pendant la période où le niveau du fleuve est le plus bas (août et septembre). Tel qu'indiqué sur la Figure 2, la valeur retenue pour la largeur du chenal est de 252 m.

⁶ Figure tirée du rapport d'audit de Beaudoin Hurens (2016).



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021



Figure 2 : Largeur du fleuve en période d'étiage

1.1.4.6 Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement

Le Tableau 1 ci-dessous présente les autorisations émises par le MELCC concernant la production d'eau potable pour la Ville de Contrecoeur.

Tableau 1 : Autorisations émises par le MELCC

Date	Titre	No. de l'autorisation	Remarques
22 juin 1978	Agrandissement de l'usine de filtration	1870-T-5	Capacité nominale de l'usine de filtration de 2 millions gallons US par jour
10 avril 1995	Travaux d'agrandissement à l'usine de filtration	Autorisation (article 32) G-7314-16-01-5778003 1109275	Travaux autorisés : agrandissement de l'usine de traitement d'eau potable et modifications à différents équipements tels que le pompage basse pression, le pompage haute pression, le système de chloration, le système de carbonate de sodium, l'analyseur de chlore résiduel et de pH, le système d'alun, l'automation, la mécanique du bâtiment, la ventilation, l'électricité et les travaux connexes.



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

1er avril 2005	Mise aux normes des installations de production d'eau potable à l'usine de filtration de la ville de Contrecoeur	Autorisation (L.R.Q., article 32) 7314-16-01-5903503 400201925	Différents travaux de réparation et de remplacement d'équipements existants
----------------	--	--	---

1.1.4.7 Photo du site de prélèvement

Voici une photographie du site de prélèvement du mois de décembre 2020.



1.1.5 Description de l'installation de production d'eau potable

1.1.5.1 Étapes de traitement

L'audit quinquennal de 2016 effectué par Beaudoin Hurens mentionne que la station de production d'eau potable a été construite en 1968 sur la rue Ducharme à Contrecoeur. Elle a subi des travaux d'agrandissement et de rénovation en 1978, 1995 et de 2005 à 2007. Elle a maintenant une capacité maximale de traitement de 12 250 m³/d. Le procédé de traitement de l'eau potable est composé des étapes suivantes :



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

- Système de coagulation-floculation-flottation composé de deux séparateurs « AquaDAF »;
- Un système de filtration composé de cinq filtres rapides;
- Point de dosage d'hypochlorite de sodium (NaOCl) en amont des filtres;
- Point de dosage d'hypochlorite de sodium en amont du réservoir d'eau potable;
- Réservoir d'eau potable muni des chicanes flexibles comptant huit sections.

La Figure 3 ci-dessous, tirée du rapport de Beaudoin Hurens, montre les différentes étapes de traitement.

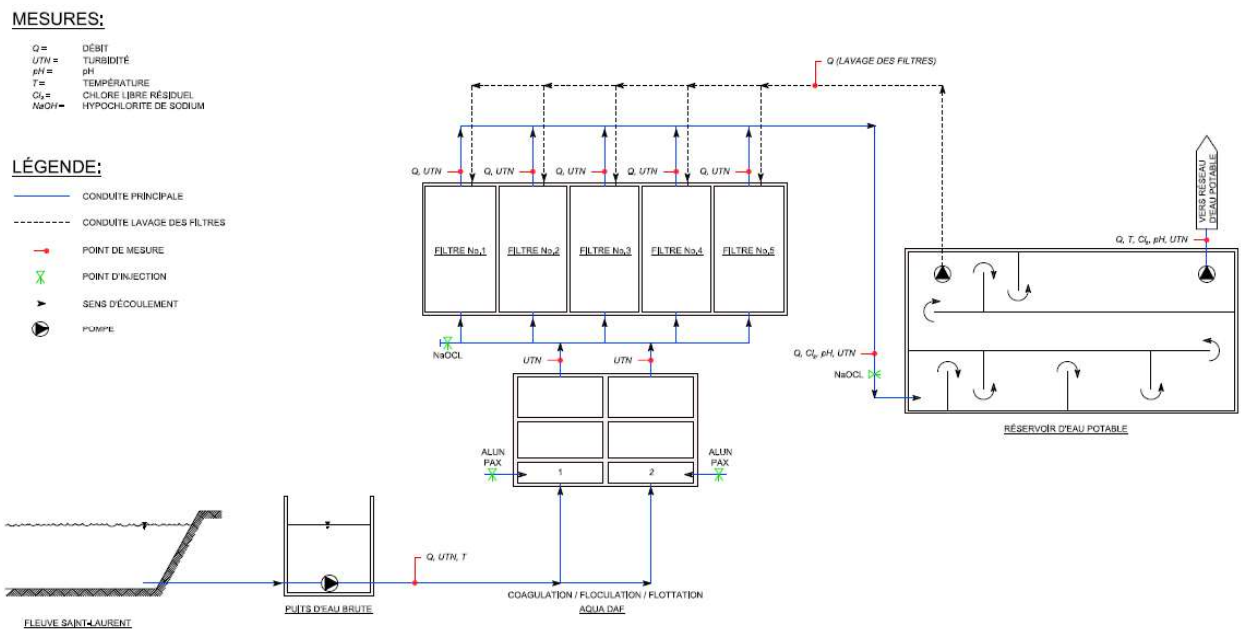


Figure 3 : Schéma de traitement (Tiré du rapport de Beaudoin Hurens, 2016)

1.1.5.2 Dosage de produits chimiques

Toujours selon Beaudoin Hurens (2016), le système de dosage de chlore (solution de 6 % d'hypochlorite de sodium, NaOCl) est composé de trois (3) pompes doseuses, dont deux pompes sont en fonction et une pompe est en redondance. Une pompe dose le chlore en amont des filtres, l'autre pompe dose le chlore en amont du réservoir d'eau potable. Les pompes fonctionnent en alternance. Les pompes sont de la marque GRUNDFOS, modèle DDA 30-4 FCM. Le débit de dosage du chlore est proportionnel au débit d'eau à traiter. Le débit nominal de la pompe est de 30 L/h à 400 kPa (60 PSI).

La solution d'hypochlorite de sodium est livrée à une concentration de 12 % et est ensuite diluée et entreposée par l'opérateur de la station. Il existe deux (2) réservoirs d'entreposage en fibre de verre d'un volume utile de 11 m³ chacun. Un réservoir est en attente, un en opération. Un réservoir permet une autonomie d'opération d'environ six (6) mois.

L'eau filtrée s'accumule dans le réservoir d'eau potable qui est divisé en huit (8) sections à l'aide des rideaux flottants « Slickbar ». L'eau filtrée s'écoule à travers les sections du réservoir. Il y a trois (3) points



15 février 2021

d'injection du chlore le long du parcours d'eau, un au début, un au milieu et un en amont des pompes de distribution.

1.1.5.3 Points d'échantillonnage

Tel que montré à la figure 3, un débitmètre magnétique et un turbidimètre lisent en continu les données de débit et de turbidité à la sortie de chaque filtre. L'eau potable distribuée est analysée par un échantillonneur en continu. Les paramètres de pH, température et chlore résiduel libre sont analysés.

1.1.5.4 Liste des produits chimiques utilisés dans le traitement

- Polychlorure d'aluminium (PAX XL6) : environ 55 tm, base liquide par année;
- Polymère MagnaFloc LT22S : environ 100 kg par année;
- Hypochlorite de sodium 12 % : environ 32 000 L annuellement.

1.2 PLAN DE LOCALISATION DES AIRES DE PROTECTION DES EAUX EXPLOITÉES

Les plans de localisation des aires de protection des eaux exploitées immédiate, intermédiaire et éloignée sont insérées à l'Annexe B de ce document.

1.3 NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX EXPLOITÉES

1.3.1 Vulnérabilité physique du site de prélèvement

D'après M. René Lussier, Chef Division de l'assainissement de l'eau de la Ville de Contrecoeur, il n'y a pas eu d'événements naturels ou d'origine anthropique historiques qui ont entraîné notamment une pénurie d'eau, une obstruction ou un bris du site de prélèvement et ce, depuis au moins 1980.

Ainsi, selon le Tableau 19 du Guide, on obtient un niveau de vulnérabilité physique du site de prélèvement **faible** puisqu'aucun événement naturel ou d'origine anthropique n'a affecté l'intégrité physique du site de prélèvement.

1.3.2 Vulnérabilité aux micro-organismes

Depuis 2010, un échantillon d'eau brute par semaine a été prélevé aux fins d'analyse en laboratoire des bactéries *E. coli* afin d'effectuer le suivi de la qualité microbiologique de l'eau brute. Entre janvier 2015 et mars 2020, un total de 262 analyses a été effectué. Les résultats de ces analyses ont permis de déterminer les valeurs suivantes, tel que requis par le Guide, méthode 1 :

- Médiane = 31 UFC/100 ml
- 95^e percentile = 380 UFC/ml



15 février 2021

Ainsi, selon le Tableau 20 du Guide, on obtient un niveau de vulnérabilité **moyen** pour ces valeurs puisque la médiane est supérieure à 15 UFC/100 ml mais inférieure à 150 UFC/100 ml, et que le 95^e percentile est supérieur à 150 UFC/100 ml mais inférieur à 1 500 UFC/100 ml.

1.3.3 Vulnérabilité aux matières fertilisantes

Entre 2018 et 2019, un total de 11 analyses a été effectué sur des échantillons d'eau brute pour la détermination en laboratoire de phosphore total. Les résultats de ces analyses ont permis de déterminer la valeur suivante, tel que requis par le Guide, méthode 1 :

- Concentration moyenne du phosphore total : 33 µg/l.

Ainsi, selon le Tableau 21 du Guide, on obtient un niveau de vulnérabilité **moyenne** pour cette valeur puisque la concentration moyenne est comprise entre 30 µg/l et 50 µg/l.

Tel qu'indiqué dans la section 4.1.4.3 du Guide, la vulnérabilité aux matières fertilisantes doit également être évaluée en fonction de la Méthode 2, soit la détermination du nombre d'événements distincts à des proliférations d'algues, de cyanobactéries ou de plantes aquatiques ainsi qu'à des hausses suspectées ou mesurées d'azote ammoniacal, répertoriés au cours des cinq dernières années associés.

Ainsi la Ville de Contrecoeur n'a répertorié aucun événement distinct entre 2016 et 2020, ce qui représente un niveau de vulnérabilité faible.

1.3.4 Vulnérabilité à la turbidité

Depuis janvier 2015, la turbidité est mesurée en continue à l'aide d'un turbidimètre placé juste après le puits de pompage d'eau brute. Tel que requis par le Guide, méthode 1, les valeurs de turbidité obtenues entre le 1^{er} janvier 2015 au 3 décembre 2019, sont:

- Valeur 99^e percentile : 0,3 UTN

Ainsi, on obtient un niveau de vulnérabilité **faible** pour cette valeur puisque la concentration 99^e percentile est inférieure à 100 UTN.

1.3.5 Vulnérabilité aux substances inorganiques

Depuis 2015, un suivi annuel est effectué sur des échantillons d'eau mise à la disposition des utilisateurs pour la détermination en laboratoire de onze (11) substances inorganiques, soit l'antimoine, l'arsenic, le baryum, le bore, le cadmium, le chrome, les cyanures totaux, les fluorures, le mercure, le sélénium et l'uranium. Également, un suivi trimestriel est effectué pour les nitrites et nitrates. Les résultats de ces analyses ainsi que les moyennes des suivis trimestriels pour les nitrites-nitrates sont présentés sur le Tableau 2 ci-dessous.



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

Tableau 2 : Résultats d'analyses de laboratoire pour les substances inorganiques – 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019	Normes de qualité de l'eau potable (Annexe 1 du RQEP)
Paramètres / unités	mg/l					
Antimoine	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006
Arsenic	0,001	0,001	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,01
Baryum	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	1,0
Bore	0,03	0,02	< 0,10	< 0,10	< 0,10	5,0
Cadmium	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0010	< 0,0010	< 0,001	0,005
Chrome	< 0,001	< 0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
Cyanures totaux	< 0,006	< 0,006	< 0,02	< 0,02	< 0,002	0,2
Fluorures	0,08	0,13	< 0,1	0,1	< 0,1	1,5
Mercure	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,001
Sélénium	0,001	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001	0,01
Uranium	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,02
Nitrites-Nitrates	0,36	0,25	0,3	0,37	0,38	10,0

Note : les valeurs des concentrations de nitrites-nitrates sont la moyenne des quatre valeurs annuelles.

Tel que présenté au Tableau 23 (Méthode 1) du Guide, les concentrations mesurées doivent être comparées à une valeur de 20 % de la norme applicable. Aucune valeur présentée au Tableau 3 ne dépasse les 20 % des normes de qualité de l'eau potable de l'Annexe 1 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP, Q-2, r. 40). En ce qui concerne les nitrites-nitrates, la valeur la plus élevée mesurée dans les échantillons d'eau est de 0,60 mg/L et donc inférieure à 20 % de la norme, soit 5 mg/L. Ainsi, selon la méthode 1 du Guide, la vulnérabilité aux substances inorganiques est donc **faible**.

1.3.6 Vulnérabilité aux substances organiques

Depuis 2015, un suivi trimestriel est effectué sur seize (16) substances organiques et seize (16) pesticides sur l'eau mise à la disposition des utilisateurs. Les résultats de ces analyses sont présentés sur les Tableaux 3 et 4 ci-dessous.



RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE NO. X0010036-001

15 février 2021

Tableau 3 : Résultats d'analyses de laboratoire pour les substances organiques – 2015-2019

Année	2015	2016	2017	2018	2019	Normes de qualité de l'eau potable (Annexe 1 du RQEP)
Paramètres / unités	µg/l					
Benzène	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0.5
Benzo(a)pyrène	< 0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0.01
Chlorure de vinyle	< 0,2	< 0,1	< 0,4	< 0,4	< 0,4	2
Dichloro-1,1 éthène	< 1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	10
Dichloro-1,2 benzène	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	150
Dichloro-1,4 benzène	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	5
Dichloro-1,2 éthane	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,1	5
Dichlorométhane	< 0,9	0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	50
-2,4 + 2,5-Dichlorophénol	< 0,3	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	700
Monochlorobenzène	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	60
Pentachlorophénol	< 0,4	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	42
Tétrachloroéthylène	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	25
-2,3,4,6-Tétrachlorophénol	< 0,4	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	70
Tétrachlorure de carbone	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	5
-2,4,6-Trichlorophénol	< 0,4	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	5
Trichloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	5

Tableau 4 : Résultats d'analyses de laboratoire pour les pesticides – 2015-2019

Année	2015	2016	2017	2018	2019	Normes de qualité de l'eau potable (Annexe 1 du RQEP)
Paramètres / unités	µg/l					
Atrazine et ses métabolites	< 0,3	< 0,10	< 0,30	< 0,10	< 0,10	3,5
Carbaryl	< 0,2	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20	70
Carbofurane	< 0,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	70
Chloropyrifos	< 0,2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	70
Diazinon	< 0,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	14
Dicamba	< 0,6	< 0,3	< 0,10	< 0,35	< 0,10	85
Dichloro-2,4 phénoxyacétiques, acide (2,4-D)	< 0,03	< 0,15	< 0,10	< 0,30	< 0,10	70
Diquat	< 15	< 2	< 0,10	< 1,00	< 0,10	50
Diuron	< 0,3	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	110
Glyphosate	< 10	< 10	< 10,0	< 10,0	< 0,10	210
Métolachlore	< 0,2	< 0,10	< 0,10	< 10,0	< 0,10	35
Métribuzine	< 0,2	< 0,10	< 0,10	< 10,0	< 0,10	60
Paraquat (en chlorures)	< 0,6	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	7
Piclorame	< 0,06	< 0,15	< 1,00	< 0,40	< 0,10	140
Simazine	< 0,2	< 0,10	< 1,00	< 0,10	< 0,10	9
Triluraline	< 0,2	< 0,15	< 1,00	< 0,10	< 0,10	35

Tel que présenté au Tableau 26 (Méthode 1) du Guide, les concentrations individuelles mesurées doivent être comparées à une valeur de 20 % de la norme applicable. Aucune valeur présentée aux Tableaux 3 et 4 ne dépasse les 20 % des normes de qualité de l'eau potable de l'Annexe 1 du RQEP. Ainsi, selon la méthode 1 du Guide, la vulnérabilité aux substances organiques est donc **faible**.



15 février 2021

1.3.7 Synthèse

Tableau 5 ci-dessous présente un résumé des niveaux de vulnérabilité des eaux de surface exploitées par le prélèvement selon les six indicateurs du Guide.



Tableau 5 : Résumé des niveaux de vulnérabilité

Nom de l'indicateur évalué	Méthode	Niveau de vulnérabilité obtenu	Justification du résultat	Niveau de vulnérabilité retenu (le plus élevé)
Vulnérabilité physique du site de prélèvement (A)	Méthode 1	Faible	Aucun événement naturel ou d'origine anthropique n'a affecté l'intégrité physique du site de prélèvement.	X
Vulnérabilité aux microorganismes (B)	Méthode 1	Moyen	Le dénombrement de E. coli indique une médiane de 31 UFC/100 ml et un 95e percentile de 380 UFC/ml. Ainsi, la médiane est supérieure à 15 UFC/100 ml mais inférieure à 150 UFC/100 ml, et le 95e percentile est supérieur à 150 UFC/100 ml mais inférieur à 1 500 UFC/100 ml.	X
Vulnérabilité aux matières fertilisantes (C)	Méthode 1	Moyen	La concentration moyenne du phosphore total est de 33 µg/l et donc comprise entre 30 µg/l et 50 µg/l.	X
Vulnérabilité aux matières fertilisantes (C)	Méthode 2	Faible	Aucun événement distinct associé à des proliférations d'algues, de cyanobactéries ou de plantes aquatiques ainsi qu'à des hausses suspectées ou mesurées d'azote ammoniacal n'a été répertorié entre 2016 et 2020	
Vulnérabilité à la turbidité (D)	Méthode 1	Faible	La valeur 99e percentile de la turbidité est de 0,3 UTN et donc inférieure à 100 UTN.	X
Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	Méthode 1	Faible	Aucune des concentrations mesurées des substances inorganiques analysées entre 2015 et 2019 ne dépasse les 20 % des normes de qualité de l'eau potable de l'Annexe 1 du RQEP.	X
Vulnérabilité aux substances organiques (F)	Méthode 1	Faible	Aucune des concentrations mesurées des substances organiques analysées entre 2015 et 2019 ne dépasse les 20 % des normes de qualité de l'eau potable de l'Annexe 1 du RQEP.	X

