

2021

**ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ**  
**VERSION PUBLIQUE**

**Prélèvement d'eau de surface**  
**destiné à l'alimentation en eau potable**  
**Ville de Joliette**

*Station de purification X0008098-1*



Organisme de  
bassin versant

# Équipe de travail

## ***Production du contenu***

Jérémy Tremblay, biologiste – responsable de la géomatique

Karine Loranger, technicienne forestière – chargée de projets

## ***Révision du contenu***

Francine Trépanier, directrice générale

## ***Cartographie et géomatique***

Jérémy Tremblay, biologiste – responsable de la géomatique

## ***Mise en page***

Stéphanie Vaillancourt, géographe – chargée de projets

Karine Loranger, technicienne forestière – chargée de projets

Jérémy Tremblay, biologiste – responsable de la géomatique

---

## ***Référence à citer***

Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption. (2021) *Analyse de la vulnérabilité du prélèvement d'eau de surface destiné à l'alimentation en eau potable de la Ville de Joliette (Station de purification X0008098-1)*, version publique. Joliette, Québec. 20p.

# Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection

Les ressources en eau doivent faire l'objet d'une gestion durable, équitable et efficace afin de répondre aux besoins grandissants d'une pluralité d'acteurs : citoyens, municipalités et industries. La qualité et la quantité d'eau disponible sont des facteurs prépondérants de la qualité de vie de la population. Dans le même ordre d'idée, l'eau est l'objet d'une multitude d'usages alors qu'elle est au cœur d'enjeux socio-économiques, politiques et environnementaux. En plus de répondre à des besoins de sécurité publique et de maintien de la santé des écosystèmes, la disponibilité d'une eau de qualité permet de réduire les coûts d'infrastructures, de santé et de traitement de l'eau.

En juillet 2014, le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a adopté le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) visant la protection des sources d'eau potable sur le territoire québécois. Celui-ci prévoit, entre autres, la production d'un rapport de vulnérabilité par les municipalités pour les sites de prélèvement d'eau de surface de catégorie 1 défini comme suit : un système d'aqueduc d'une municipalité alimentant plus de 500 personnes et au moins une résidence. *Le guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable du Québec* produit par le MELCC (2015)<sup>1</sup> précise les exigences et les attentes gouvernementales quant à la démarche devant être réalisée. Ce nouveau décret bonifie l'ancien *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (RCES) en ajoutant des dispositions relatives aux sources d'eau de surface et souterraines destinées à l'alimentation en eau potable. Il permet de mettre en œuvre le nouveau régime d'autorisation de prélèvements d'eau de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

Il incombe donc à la Ville de Joliette de produire une analyse de vulnérabilité pour sa station de purification (numéro de prélèvement : X0008098-1). Cet outil d'acquisition de connaissances doit faire état des activités anthropiques, des événements potentiels et des affectations du territoire susceptibles d'affecter la qualité des eaux exploitées pour l'ensemble des aires de protection : aires de protection immédiate (500 mètres en amont et 50 mètres en aval de la prise),

---

<sup>1</sup> Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2018). *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*. Récupéré de <http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/prelevements/guide-analyse-vulnerabilite-des-sources.pdf>

intermédiaire (10 kilomètres en amont et 50 mètres en aval de la prise) et éloignée (le bassin versant calculé à la prise). Des niveaux de vulnérabilité doivent être établis pour les sources tout comme les causes probables soulevées par les indicateurs.

La Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption (OBV CARA) a été mandatée par la Ville de Joliette pour produire un rapport d'analyse de vulnérabilité de sa source d'eau. Le présent rapport permettra de réaliser, subséquemment, un plan de protection tel qu'inscrit dans la *Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable*.

# Table des matières

<b>1. CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU</b> .....	7
1.1 Description du site de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable .....	8
1.1.1 Description du site de prélèvement.....	8
1.1.2 Description de l'installation de production d'eau potable.....	9
1.2 Plan de localisation des aires de protection des eaux exploitées.....	11
1.3 Niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées.....	14

# Table des figures

Figure 1 : Aire de protection immédiate .....	2
Figure 2 : Aire de protection intermédiaire.....	2
Figure 3 : Aire de protection éloignée.....	2



1

# Caractérisation du prélèvement d'eau

## 1.1 Description du site de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable

### 1.1.1 Description du site de prélèvement

Numéro du site de prélèvement	X0008098-1
Nom du site de prélèvement	Joliette No approvisionnement:7658
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Latitude	46.02443
Longitude	-73.434164
Emplacement du prélèvement	Dans le plan d'eau (à l'aide d'une crépine submergée)
Profondeur du prélèvement (en m)	2
Débit de prélèvement autorisé (en)	
Niveau d'eau critique (en m)	

#### Description :

La prise d'eau brute de l'usine, installée en 1954, est située à l'extrémité d'un canal de dérivation alimenté par la rivière L'Assomption. Plus précisément, ce bassin de dérivation est situé à 12,19 m (40 pieds) au sud-ouest du barrage Gohier tandis que le territoire entre le barrage et le bassin de dérivation est occupé par le parc Renaud (annexe III). L'ouvrage d'adduction est situé à 2 mètres de profondeur, soit au bas de la paroi bétonnée du bassin de dérivation et à proximité d'un déversoir. Une seule conduite d'amenée d'eau brute de type Hyprescon permet d'alimenter les pompes d'eau brute. Plus spécifiquement, une conduite d'un diamètre de 730 mm (24 po) située sur la paroi du bassin de dérivation est reliée par l'entremise d'une vanne (située à proximité de la paroi du bassin de dérivation) à une deuxième conduite en Hyprescon d'un diamètre de 910 mm (36 po) et d'une longueur de 125 m. En raison de l'absence de puits d'eau brute entre la prise d'eau et les pompes d'eau brute, le dégrillage s'effectue à même la prise d'eau. En effet, deux grilles à nettoyage manuel sont situées dans le bassin de dérivation à l'entrée de l'ouvrage d'adduction. Il s'agit d'un premier grillage grossier en acier (lamelles espacées de 50 mm) suivi d'un grillage fin en acier inoxydable d'un maillage de 0,5 cm<sup>2</sup> et d'une épaisseur de 3,2 mm (Revue critique des installations de production d'eau potable de la ville de Joliette, CREDEAU, Polytechnique Montréal, 2014)

## 1.1.2 Description de l'installation de production d'eau potable

1. Le dégrillage est effectué avant la première conduite à l'aide de deux grilles à la verticale :
  - a. Grillage en acier d'espacement lamellaire de 50 mm
  - b. Grillage acier inoxydable de maillage 0.5 cm<sup>2</sup> par 3.2 mm d'épaisseur.
2. Conduite de 730 mm sur la paroi du bassin de dérivation relié par une vanne à une seconde conduite de 910 mm et d'une longueur de 125 m. La première conduite est située à la hauteur du fond du canal.
3. Pompage de l'eau brute via 3 pompes d'une capacité de 27 255m<sup>3</sup>/j chacune.
4. Deux types de coagulants sont utilisés à l'usine de Joliette. D'ordre général, l'usine dose de l'alun afin de permettre la coagulation et lorsque nécessaire, elle dose de l'aluminate de sodium en eaux froides à faible alcalinité. Injecté avant le mélangeur.
5. Mélange rapide : deux bassins en série incluant chacun un axe vertical à doubles hélices. Les dimensions des deux bassins sont identiques. Cependant, les hélices du deuxième bassin ont un diamètre plus faible (62 vs 72 pouces), ce qui réduit l'intensité de mélange.
6. L'aide-floculant est injecté dans le second mélangeur rapide.
7. Après le mélange rapide, l'eau est acheminée au dessableur pour ensuite être dirigée vers deux décanteurs dynamiques à voiles de boues identiques (SuperpulsatorsMD, Degremont). Ceux-ci sont installés en parallèle et sont munis de plaques inclinées.
8. Le bassin d'interozonation est localisé entre les décanteurs à voiles de boues et les filtres bicouches. L'ozonation est faite dans un canal de 22.7 m de longueur par 1.06 m de largeur. Les ozoneurs ont une capacité de 94 kg O<sup>3</sup>/d à une concentration de 10 % massique et sont alimentés par un réservoir d'oxygène liquide d'une capacité de 6 000 L situé à l'extérieur. Une redondance de type 2 x 100 % est en place.
9. Ajustement pH : Deux types de produits chimiques sont utilisés afin de permettre un ajustement de pH à la suite de l'interozonation soit la soude caustique et la chaux hydratée.

10. Filtration granulaire : Un total de huit filtres bicouches anthracite/sable (A/S) sont opérés en parallèle sous une configuration de quatre filtres à double baie.

11. Désinfection aux hypochlorites de sodium : utilisation de l'hypochlorite de sodium livré à 12 % M/V et dilué dans le bassin de stockage à 9% pour la désinfection.

12. Réserve d'eau chlorée : Les réserves actuelles sont constituées de deux sections qualifiées de petite (323 m<sup>3</sup>) et grande (507 m<sup>3</sup>) pour un volume total 830 m<sup>3</sup>. La connexion hydraulique en amont permet d'alimenter la réserve sud à l'aide des filtres 1, 2, 3 et 4 et la réserve nord à l'aide des filtres 5, 6, 7 et 8. Le réservoir Rivest sur le réseau permet une réserve de 12 800 m<sup>3</sup>.

13. Pompage haute pression : Chacune des deux réserves en place à l'usine est équipée de deux pompes à haute pression et à turbines horizontales.

***Liste des produits chimiques utilisés pour le traitement***

- Polymère cationique
- Alun
- Aluminate de sodium
- Ozone
- Soude caustique
- Chaux hydratée
- Hypochlorite de sodium
- Oxygène liquide



## 1.2 Plan de localisation des aires de protection des eaux exploitées



Figure 1 : Aire de protection immédiate

**Aire de protection immédiate**

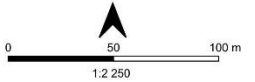
Ville de Joliette  
Analyse de vulnérabilité 2021

● SP\_ESurf  
◆ Usine

**AP\_ESurf**

■ 1  
■ 2  
■ 3




1:2 250

Projection mercator transverse modifiée (MTM)  
Système de référence nord-américain de 1983 (NAD 83)  
Zone 8

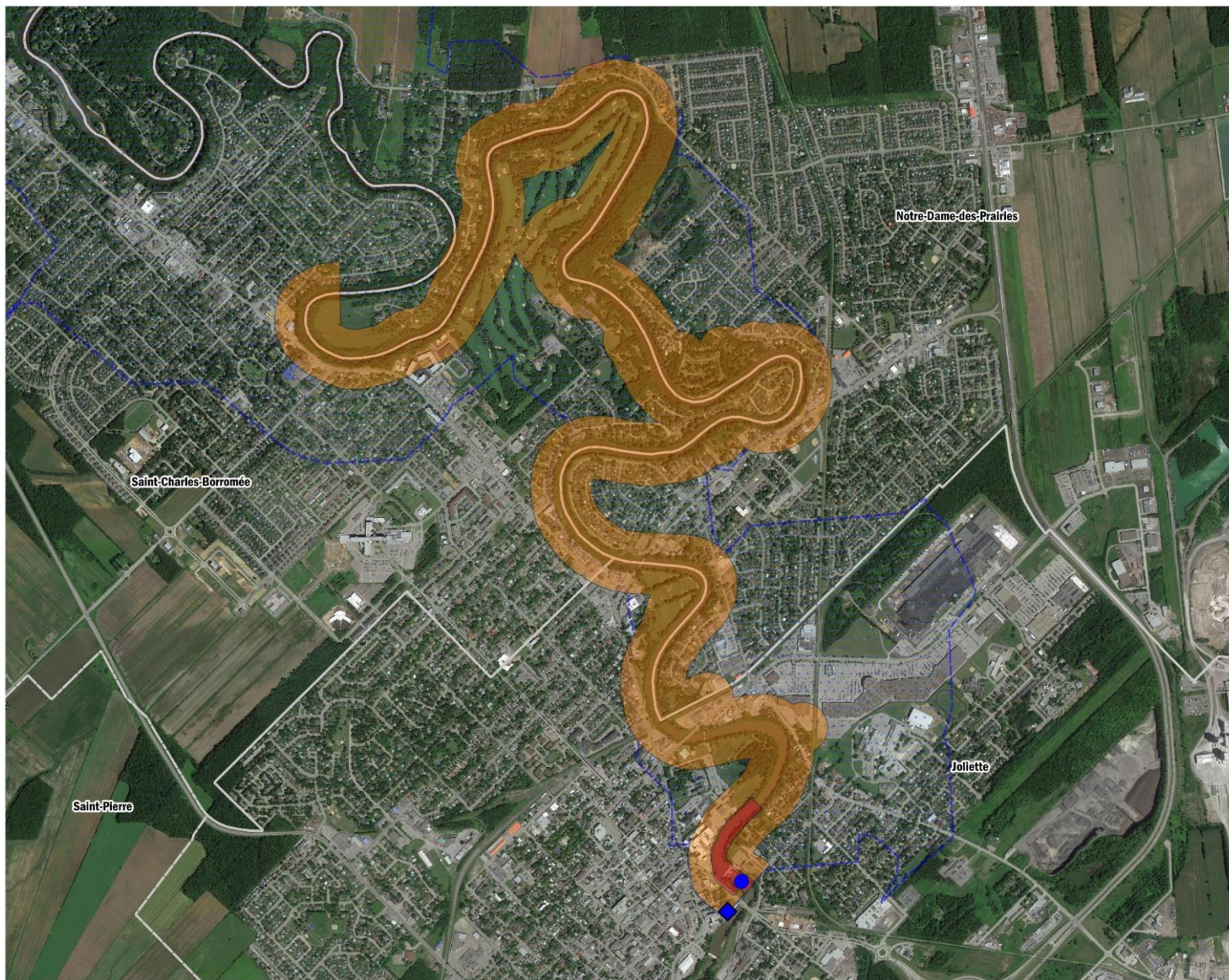
Cette carte intègre de l'information géographique de source gouvernementale. Pour des besoins de représentation, certaines données ont subi des transformations et des adaptations qui ont pu modifier la donnée originale.

Données originales utilisées	Années
MELCC, GRHQ	2020
Prélèvement, MELCC	2019

Source des données utilisées  
Ministère des Ressources naturelles  
© Gouvernement du Québec





Organisme de bassin versant




**Aire de protection intermédiaire**

Ville de Joliette  
Analyse de vulnérabilité 2021

**AP\_ESurf**

- 1
- 2
- 3




0 500 1 000 m  
1:17 500

Projection mercator transverse modifiée (MTM)  
Système de référence nord-américain de 1983 (NAD 83)  
Zone 8

Cette carte intègre de l'information géographique de source gouvernementale. Pour des besoins de représentation, certaines données ont subi des transformations et des adaptations qui ont pu modifier la donnée originale.

Données originales utilisées	Années
MELCC, GRHQ	2020
Prélèvement, MELCC	2019

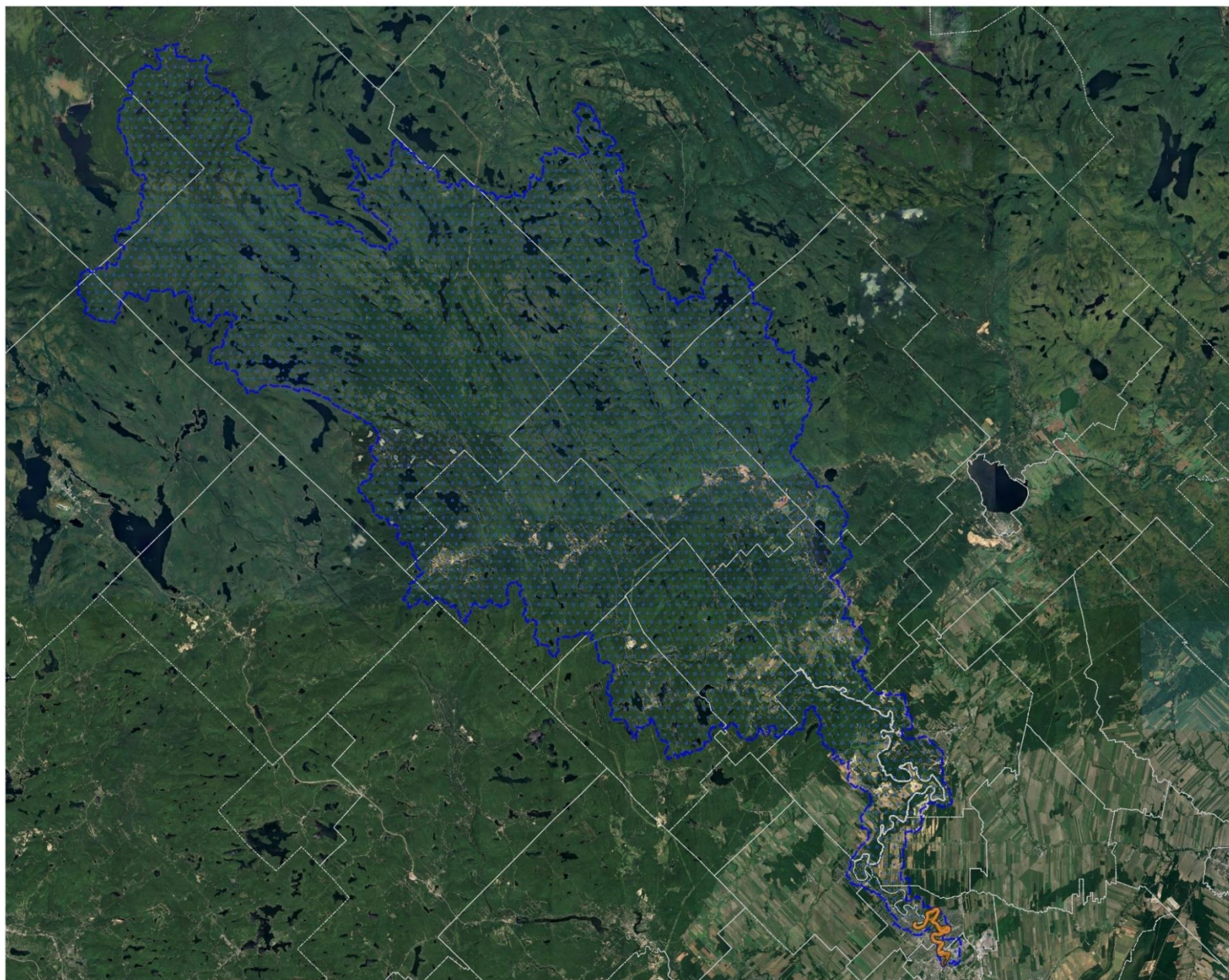
Source des données utilisées  
Ministère des Ressources naturelles  
© Gouvernement du Québec



Organisme de bassin versant



© Ville de Joliette

Figure 2 : Aire de protection intermédiaire




**Aire de protection  
Éloignée**

Ville de Joliette  
Analyse de vulnérabilité 2021

**AP\_ESurf**

- 1
- 2
- 3




0 7.5 15 km  
1:250 000

Projection mercator transverse modifiée (MTM)  
Système de référence nord-américain de 1983 (NAD 83)  
Zone 8

Cette carte intègre de l'information géographique de source gouvernementale. Pour des besoins de représentation, certaines données ont subi des transformations et des adaptations qui ont pu modifier la donnée originale.

Données originales utilisées	Années
MELCC, GRHQ	2020
Prélèvement, MELCC	2019

Source des données utilisées  
Ministère des Ressources naturelles  
© Gouvernement du Québec



Organisme de  
bassin versant

© Ville de Joliette

Figure 3 : Aire de protection éloignée

## 1.3 Niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées

**Période du rapport : 5 ans**

**Date de début de la période du rapport : 1 janvier 2016**

**Date de fin de la période du rapport : 31 décembre 2020**



# A

Vulnérabilité physique du site de prélèvement

Méthode 1

Faible

### Résultats

Méthode	Niveau	Détails
Méthode 1	Faible	Nombre d'événements comptabilisés: 0

### Critères de détermination

Nombre d'événements distincts répertoriés (période couvrant l'ensemble de cinq années consécutives)	Niveau de vulnérabilité
Aucun	Faible
1	Moyen
> 1	Élevé

Source : Tableau 19 du guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité (Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité physique (méthode 1))



# B

Vulnérabilité aux microorganismes

Méthode 1

Moyen

**Fréquence d'échantillonnage :** 242 périodes satisfaisantes sur 262 (92,37 %)

## Résultats

Méthode	Niveau	Détails
Méthode 1	Moyen	244 observations analysées Médiane: 37.0 UFC/100 ml de Escherichia coli 95ème percentile: 220.0 UFC/100 ml de Escherichia coli

## Critères de détermination

Concentration en bactéries E. coli (période couvrant l'ensemble de cinq années consécutives)	Niveau de vulnérabilité
Médiane < 15 UFC/100 ml, et 95e percentile < 150 UFC/100 ml	Faible
Moyen si la vulnérabilité n'est ni faible, ni élevée	Moyen
Médiane > 150 UFC/100 ml, ou 95e percentile > 1 500 UFC/100 ml	Élevé

Source : Tableau 20 du guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité (Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité aux microorganismes (méthode 1))



# C

Vulnérabilité aux matières fertilisantes

Méthode 1

Faible

Méthode 2

Faible

Fréquence d'échantillonnage : 29 périodes satisfaisantes sur 30 (96,67 %)

## Résultats

Méthode	Niveau	Détails ;
Méthode 1	Faible	30 observations analysées Moyenne: 23.53 µg /L P de Phosphore total
Méthode 2	Faible	Nombre d'événements comptabilisés: 0

### Critères de détermination (méthode 1)

Type de milieu dans lequel est situé le site de prélèvement d'eau	Niveau de vulnérabilité		
	Élevé	Moyen	Faible
Lac	≥ 20 µg/L	> 10 µg/L et < 20 µg/L	≤ 10 µg/L
Tout autre cours d'eau (fleuve et autres)	≥ 50 µg/L	> 30 µg/L et < 50 µg/L	≤ 30 µg/L

Source : Tableau 21 du guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité (Seuils de phosphore total permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité aux matières fertilisantes (méthode 1))

### Critères de détermination (méthode 2)

Nombre d'événements distincts répertoriés (période couvrant l'ensemble de cinq années consécutives)	Niveau de vulnérabilité
≤ 1	Faible
Entre 2 et 4	Moyen
≥ 5	Élevé

Source : Tableau 22 du guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité (Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité aux matières fertilisantes (méthode 2))

# D

Vulnérabilité à la turbidité

Méthode 1

Faible

**Fréquence d'échantillonnage :** 9941 périodes satisfaisantes sur 10962 (90,69 %)

## Résultats

Méthode	Niveau	Détails
Méthode 1	Faible	99ème percentile: 51.62 UTN de Turbidité

### **Méthode 1**

Selon cette méthode, si, durant une période de cinq années consécutives, le 99<sup>e</sup> percentile des données d'eau brute recueillies<sup>37</sup> est supérieur à 100 UTN, le niveau de vulnérabilité est élevé. Autrement, le niveau de vulnérabilité est faible.

### **Méthode 2**

Cette méthode requiert qu'un professionnel évalue l'impact potentiel des caractéristiques naturelles du bassin versant et des activités anthropiques qui s'y exercent sur la turbidité des eaux prélevées. Le tableau 36 de la section 4.4 présente différents exemples d'activités anthropiques pouvant contribuer à des valeurs élevées de turbidité dans les eaux prélevées.

37 Le 99. percentile devrait être déterminé pour la période en utilisant les mesures ponctuelles de turbidité prises à des intervalles de quatre heures, ou de façon plus fréquente

# IE

Vulnérabilité aux substances inorganiques

Méthode 1

Faible

**Fréquence d'échantillonnage** : 55 périodes satisfaisantes sur 55 (100 %)

**Fréquence d'échantillonnage (Nitrates/nitrites)** : 17 périodes satisfaisantes sur 20 (85 %)

### Critères de détermination

Résultats obtenus pour au moins une substance (période couvrant l'ensemble de cinq années consécutives)	Niveau de vulnérabilité
Tous les autres cas	Faible
Deux résultats entre 20 et 50 % de la norme applicable Ou Un résultat entre 20 et 50 % et un résultat $\geq$ 50 % de la norme applicable	Moyen
Deux résultats $\geq$ 50 % de la norme applicable	Élevé

Source : Tableau 23 du guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité (Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité aux substances inorganiques (méthode 1))

[Antimoine] Norme: 0.006 mg/L

[Antimoine] 5 observations analysées

[Antimoine] 0 valeur égalant ou excédant 50% de la norme

[Antimoine] 1 valeur entre 20% et 50% de la norme



# F

Vulnérabilité aux substances organiques  
Méthode 1

Faible

**Fréquence d'échantillonnage :** 591 périodes satisfaisantes sur 640 (92,34 %)

**Critères de détermination**

Résultats obtenus pour au moins une substance (période couvrant l'ensemble de cinq années consécutives)	Niveau de vulnérabilité
Tous les autres cas	Faible
Deux résultats entre 20 et 50 % de la norme applicable Ou Un résultat entre 20 et 50 % et un résultat $\geq$ 50 % de la norme applicable	Moyen
Deux résultats $\geq$ 50 % de la norme applicable	Élevé

Source : Tableau 26 du guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité (Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité aux substances organiques (méthode 1))



PRATIQUES DE GESTION  
RESPONSABLE D'ÉVÈNEMENTS  
CERTIFIÉES PAR LE 

## Organisme de bassin versant

Zone de gestion intégrée  
des ressources en eau  
L'Assomption

415, rue Saint-Thomas, Joliette (Québec) J6E 3P9  
[www.cara.qc.ca](http://www.cara.qc.ca) | [info@cara.qc.ca](mailto:info@cara.qc.ca)

Rapport préparé pour :



Nature  
Travail  
Culture