Ville de Valcourt

RAPPORT D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE N° X0008608-1



Projet n°: 0400971

Préparé par:

ASISTO INC.

2099, boulevard Fernand-Lafontaine Longueuil (Québec) J4G 2J4 Tél.: 1-855-530-9002

WWW.ASISTO.CA

Date:

Janvier 2021

Ville de Valcourt

Rapport d'analyse de la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface n° X0008608-1

Projet n°: 0400971

Asisto Inc.

2099, boulevard Fernand-Lafontaine Longueuil (Québec) J4G 2J4 Tél.: 1-855-530-9002 WWW.ASISTO.CA

Équipe de travail :

Kim Gariépy, CPI, M.Sc.A. Laurent Saint-Arnaud, B. Sc. A., géomaticien

Vérifié par :

Julie Lasfargues, ing. N° O.I.Q. : 5018117

Chargée de projets

Date: 2021-01-29

Révision	Description de la modification	Responsable (initiales)	Date
00	Version préliminaire	JL	2020-12-17
01	Version finale	JL	2021-01-29
02			
03			

Propriété et confidentialité

« À moins d'une entente entre Asisto inc. et son client, tous les documents, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement à Asisto inc. À moins d'avis contraire, des droits d'auteurs d'Asisto inc. s'appliquent à tous les documents, électroniques et papiers. Ainsi, sans l'obtention de l'autorisation d'Asisto inc., toute reproduction ou utilisation, entière ou partielle, est interdite. »



SOMMAIRE EXÉCUTIF

L'usine de production d'eau potable de la Ville de Valcourt utilise un (1) site de prélèvement, soit une eau de surface (le lac Bowker). L'installation alimente la ville de Valcourt ainsi que les municipalités du Canton de Valcourt, de Racine, de Bonsecours et de Lawrenceville, pour un total d'environ 4 836 habitants. Le site de prélèvement d'eau de surface est donc classé de catégorie 1 (soit plus de 500 personnes desservies) et est assujetti à l'article 75 du RPEP.

L'analyse de la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface est présentée dans ce rapport. Cette étude inclut :

- les plans des aires de protection du site de prélèvement;
- l'évaluation des six (6) indicateurs de vulnérabilité (tels que décrits à l'article 69 du RPEP);
- les inventaires des activités anthropiques, des évènements potentiels et des affectations du territoire pouvant altérer la qualité ou la quantité d'eau au sein du bassin versant du site de prélèvement;
- l'identification des causes probables des problèmes avérés.

Après l'analyse des données des cinq (5) dernières années, aucun indicateur de vulnérabilité n'est classé de niveau élevé.

Seul l'indicateur de vulnérabilité aux matières fertilisantes est classé de niveau **moyen**, étant donné les concentrations de phosphore total à l'eau brute (moyenne de 14 μ g/L de 2015 à 2019 inclusivement). Les **causes probables** de ce problème avéré sont :

- la présence de systèmes autonomes de traitement des eaux usées des résidences isolées des riverains du lac Bowker;
- la présence d'un camping au sud-ouest du lac Bowker possédant des installations de traitement pour leurs eaux usées domestiques.

Dans l'aire de protection *immédiate*, **deux (2) activités anthropiques** ont été identifiées et peuvent représenter un risque pour la qualité de l'eau du site de prélèvement :

- des résidences isolées (avec système de traitement autonome des eaux usées domestiques);
- la navigation de plaisance (plus précisément l'usage d'embarcations à moteur).

Ces deux (2) activités peuvent être une **source diffuse** de contaminants (soit une source qui libère des contaminants de manière constante dans l'environnement), par exemple en cas de non-conformité des systèmes de traitement autonomes, ou s'il y a des fuites d'hydrocarbures provenant des embarcations à moteur stationnées sur les quais en bordures du lac.

Ces activités peuvent également être une **source ponctuelle** de contamination en cas d'un événement potentiel. Un déversement accidentel d'eaux usées, de mazout utilisé pour le chauffage des résidences, ou un accident de bateau, peuvent causer une contamination soudaine



du lac. L'ensemble des menaces et des événements potentiels liés aux activités anthropiques dans le bassin versant du lac Bowker peuvent être consultés dans ce rapport aux chapitres 3 et 4.

Pour faire suite à cette étude de l'analyse de la vulnérabilité de la source, le MELCC suggère la mise en place d'un **plan de protection** du site de prélèvement. Les cartes des aires de protection produites dans cette étude aideront à identifier des zones où il serait pertinent de revoir les activités anthropiques permises qui peuvent poser un risque de contamination. Ce futur plan de protection peut comprendre des priorités d'intervention, de nouvelles mesures d'urgence et des règlementations en vue de protéger la source des menaces recensés dans ce rapport.



TABLE DES MATIÈRES

0.0	CONTEXTE	1
1.0	CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU	3
1.1	Description des installations et des infrastructures d'eau potable	3
1	1.1.1 DESCRIPTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT – EAU DE SURFACE	3
1	1.1.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE	7
1.2	Plan de localisation des aires de protection des eaux exploitées	11
1.3	· ·	
1	1.3.1 A – VULNÉRABILITÉ PHYSIQUE DU SITE DE PRÉLÈVEMENT	
	1.3.2 B – VULNÉRABILITÉ AUX MICROORGANISMES	
1	1.3.3 C – VULNÉRABILITÉ AUX MATIÈRES FERTILISANTES	
1	1.3.4 D – VULNÉRABILITÉ À LA TURBIDITÉ	
1	1.3.5 E – VULNÉRABILITÉ AUX SUBSTANCES INORGANIQUES	
1	1.3.6 F – VULNÉRABILITÉ AUX SUBSTANCES ORGANIQUES	18
2.0	ÉVALUATION DES MENACES	19
2.1	Particularités applicables à l'évaluation des menaces	19
2.2		
2.3	Évaluer la fréquence ou la probabilité	20
3.0	INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES	21
3.1	Menaces prioritaires liées aux activités anthropiques	27
3	3.1.1 EAUX DOMESTIQUES	
3	3.1.2 DÉVELOPPEMENT RÉSIDENTIEL	27
3	3.1.3 NAVIGATION DE PLAISANCE	27
3	3.1.4 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	28
4.0	INVENTAIRE DES ÉVÈNEMENTS POTENTIELS	29
5.0	INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE	34
5.1	Règlements municipaux	35
6.0	CAUSES PROBABLES DES PROBLÈMES AVÉRÉS	36
6.1	Phosphore total	36
7.0	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	38
8.0	INFORMATIONS MANQUANTES	39
9.0	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	40



LISTE DES ANNEXES

- Annexe A : Sommaire complet des niveaux de vulnérabilité selon six (6) indicateurs
- Annexe B : Critères de référence utilisés pour l'évaluation des niveaux des indicateurs de vulnérabilité
- Annexe C : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques
- Annexe D : Résultats de l'inventaire des événements potentiels
- Annexe E : Résultats de l'inventaire des affectations du territoire

LISTES DES FIGURES

Figure 1-1 : Plan de localisation du site de prélèvement d'eau brute	5
Figure 1-2 : Poste de pompage et prise d'eau brute submergée	6
Figure 1-3 : Schéma d'écoulement de la filière de traitement d'eau potable	9
Figure 1-4 : Aires de protection immédiate et intermédiaire du site de prélèvement	12
Figure 1-5 : Aire de protection éloignée du site de prélèvement	13
Figure 2-1 : Schématisation de la détermination du potentiel du risque, image tirée du Guide (2018)	19
Figure 3-1 : Carte d'activités anthropiques représentant un risque pour la qualité de l'eau du site de	
prélèvement	26



LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1-1 : Description du site de prélèvement dans le Lac Bowker
Tableau 1-2 : Identification et numéros du site et des installations d'eau potable
Tableau 1-3 : Description des installations de l'usine de Valcourt
Tableau 1-4 : Caractéristiques des réacteurs par rayonnement UV
Tableau 1-5 : Synthèse des débits d'eau brute 2015-20181
Tableau 1-6 : Synthèse des débits d'eau distribuée 2015-20181
Tableau 1-7 : Quantités annuelles des produits chimiques utilisés lors du traitement d'eau1
Tableau 1-8 : Limites des aires de protection d'un site de prélèvement d'eau de surface (lac)1
Tableau 1-9 : Niveaux de vulnérabilité de l'eau de surface exploitée et méthodes retenues1
Tableau 3-1 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent (selon le potentiel de risque retenu)2
Tableau 4-1 : Résultats de l'inventaire des évènements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent
Tableau 5-1 : Affectations du territoire chevauchant les aires de protection du site de prélèvement d'eau de surface
Tableau 6-1 : Identification des causes probables des problèmes avérés soulevés par les indicateurs de vulnérabilité ayant un niveau moyen ou élevé3



LISTE DES ABRÉVIATIONS

ANPPLB Association de nautisme, pêche et protection du Lac Bowker

APRLB Association des propriétaires riverains du Lac Bowker

COGESAF Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-

François

Guide Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à

l'alimentation en eau potable au Québec

MELCC Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

MES Matières en suspension

MRC Municipalité régionale de comté

OBV Organisme de bassin versant

PPASEP Programme pour une protection accrue des sources d'eau potable

Ptot Phosphore total

RPEP Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection

RQEP Règlement sur la qualité de l'eau potable

UTN Unité de turbidité néphélométrique



0.0 CONTEXTE

Le principe de barrières multiples est utile pour préserver la qualité et la quantité d'eau potable produite pour les habitants des municipalités. La première barrière porte sur la protection de la source d'approvisionnement et peut influencer le type de traitement nécessaire dans l'usine de production d'eau potable. L'entrée en vigueur du règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP, art 68. et art 75.) en avril 2015 prévoit tous les cinq (5) ans la détermination des aires de protection ainsi que l'analyse de la vulnérabilité des points de prélèvement d'eau souterraine et de surface alimentant plus de 500 habitants, soit un site de catégorie 1. De plus, il exige aussi le recensement des activités et des ouvrages pouvant affecter la qualité de l'eau ou la quantité d'eau disponible.

Le site de prélèvement d'eau potable de la Ville de Valcourt est classifiée catégorie 1, car le site alimente environ 4 836 habitants.

La firme Asisto inc. a été mandatée pour la réalisation de l'analyse de la vulnérabilité de la source d'eau potable de la Ville conformément au *Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (ci-après nommé « Guide »).

Ce rapport présente la démarche d'analyse de la vulnérabilité du site de prélèvement à partir de l'eau de surface, soit le lac Bowker.



Ce rapport s'articule autour des différentes étapes suivantes :

Références du Guide	Éléments de la démarche po surface	ur l'eau de Sections du présent rapport
4.1.1 et 4.1.2	Description du bassin versant, du d'eau et des installations	prélèvement Section 1.1
4.1.3	 Délimitation des aires de protection exploitées 	n des eaux Section 1.2
4.1.4	 Niveaux de vulnérabilité des eaux 	exploitées Section 1.3
4.3	 Méthodologie pour l'évaluation des liées aux activités anthropiques et événements potentiels 	
4.2.1 (incluant 4.3)	 Inventaire des activités anthropiqu (incluant l'évaluation des menaces représentent) 	
4.2.2 (incluant 4.3)	 Inventaire des évènements potenti (incluant l'évaluation des menaces représentent) 	
4.2.3	 Inventaire des affectations du territ 	toire Section 5.0
4.4	 Identification des causes probables problèmes soulevés par les indicat vulnérabilité 	
Fichiers Shapefile	 Localisation du site de prélèvement Délimitation des aires de protection prélèvement (immédiate, intermédéloignée) 	du présent n du site de rapport
Fichiers Excel	 Compilation des cinq (5) tableaux décrits à l'annexe VIII du Guide 	tels que En complément du présent rapport



1.0 CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU

1.1 Description des installations et des infrastructures d'eau potable

Les installations de production d'eau potable (prise d'eau, conduite d'adduction et usine de traitement) sont situées dans la municipalité du Canton d'Orford, dans la MRC de Memphrémagog, dans la région administrative d'Estrie.

L'eau brute provient d'une eau de surface, soit le lac Bowker.

1.1.1 Description du site de prélèvement – eau de surface

Le territoire où se situe la prise d'eau est géré par l'organisme de bassin versant (OBV) du Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF)¹. Il existe deux (2) associations importantes dans le secteur du lac Bowker : l'Association des propriétaires riverains du Lac Bowker (APRLB) et l'Association de nautisme, pêche et protection du Lac Bowker (ANPPLB).

Le lac Bowker est un lac de tête qui a une superficie d'environ 2,5 km², avec un bassin versant d'environ 10,5 km². Les principales utilisations du territoire du bassin versant du lac Bowker sont les secteurs de villégiature et les zones rurales. La profondeur maximale du lac est de 62 m et son exutoire est aménagé à l'aide d'un barrage qui permet de contrôler le niveau d'eau.

Le lac Bowker est situé dans les limites municipales du Canton d'Orford, mais son bassin versant recoupe trois (3) municipalités (Bonsecours, Racine et Orford) et deux (2) MRC (Val-Saint-François et Memphrémagog).

Le tableau suivant indique les caractéristiques du site de prélèvement.

¹ Pour plus d'informations, se référer au site HTTP://COGESAF.QC.CA/.



Tableau 1-1 : Description du site de prélèvement dans le Lac Bowker

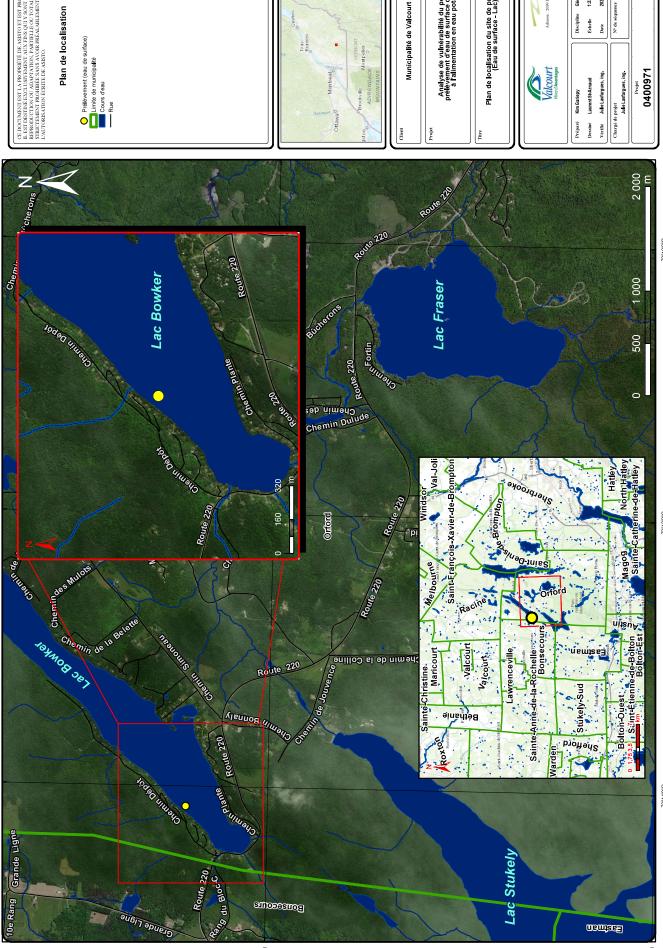
Caractéristiques du site de prélèvement d'eau de surface				
Type d'usage	Site utilisé en permanence			
Nom du plan d'eau	Lac Bowker			
Localisation de la prise d'eau	<u>Latitude</u> 45° 24' 25,31" N <u>Longitude</u> 72° 14' 8,72" O			
Profondeur du prélèvement	14 m			
Débit de prélèvement autorisé	5 678 m³/j			
Niveau d'eau critique	n/d			
Largeur du cours d'eau en période d'étiage	ge			
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement	Mise aux normes du système de traitement d'alimentation en eau (2006) N/Ref 7314-05-01-4205502 200136333			

Le tableau qui suit présente les noms et numéros du site de prélèvement et des installations pour la production et la distribution de l'eau potable.

Tableau 1-2 : Identification et numéros du site et des installations d'eau potable

Municipalité : Ville de Valcourt	Nom	Numéro	
Prélèvement	Valcourt	5991	
Installation de production d'eau potable, avec n° composante	Station de purification Ville de Valcourt	X0008608-1	
Installation de distribution municipale	Système de distribution d'eau potable Ville de Valcourt	X2013341	

La figure suivante montre la localisation du point de prélèvement d'eau brute.



CE DOCUMENT EST LA PROPRÉTÉ DE ASSTO ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI IL EST DESTRÉ EXCLUENTEST ALA TRANS QUI SONT MAINTONNÈES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAITATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRUCTINENTS TROUBLES ENS NOTOR PERÀ. MAILEMENT OBTENU L'AUTORISATION FEUTE DE MASTO.

Analyse de vulnérabilité du point de prélèvement d'eau de surface destinée à l'alimentation en eau potable

Plan de localisation du site de prélèvement (Eau de surface - Lac)

< Asisto

Échelle

2020-04-08 1:23 400

01 de 01 N° dessin **0001**

Rev. 00



Figure 1-2 : Poste de pompage et prise d'eau brute submergée





Source des photos : Rapport d'investigation sous-marine – Prise d'eau de la Municipalité de Valcourt située au lac Bowker. ASI Services techniques inc. (Août 2017)



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

Le tableau qui suit présente les détails de l'acheminement de l'eau brute à partir de la prise d'eau jusqu'à l'usine de production d'eau potable.

Tableau 1-3 : Description des installations de l'usine de Valcourt

Caractéristiques de la prise d'eau et de l'installation de production					
Conduite d'adduction en fonte de la prise d'eau de surface	Diamètre Longueur ≈ 1 200 m				
Prise d'eau	Trois (3) crépines submergées				
Capacité de l'usine	5 950 m³/j				

Étant donné la qualité de l'eau de la source, il y a une exemption de filtration; la filière de traitement est composée d'une double désinfection (chlore et UV) et il y a l'ajout d'un inhibiteur de corrosion (polyphosphate de zinc) dans l'eau distribuée. Le schéma d'écoulement du procédé de traitement d'eau potable et les étapes sont présentés succinctement dans cette section.

Système de désinfection ultra-violet (UV)

L'installation comprend une étape de désinfection par rayonnement ultraviolet. Le tableau suivant détaille les caractéristiques des réacteurs UV.

Tableau 1-4 : Caractéristiques des réacteurs par rayonnement UV

Caractéristique du système UV				
Modèle des réacteurs Sentinel ®				
Nombre de réacteurs	2 (dont un (1) en redondance)			
Dose (par réacteur)	60 mJ/cm ²			
Débit (par réacteur)	5 950 m³/j			

Chloration

L'installation comprend deux (2) pompes doseuses de chlore liquide (soit une (1) en redondance), d'une capacité nominale de 10,5 l/h. Cette étape permet notamment de préserver un résiduel de chlore à travers le réseau de distribution.



Réservoirs

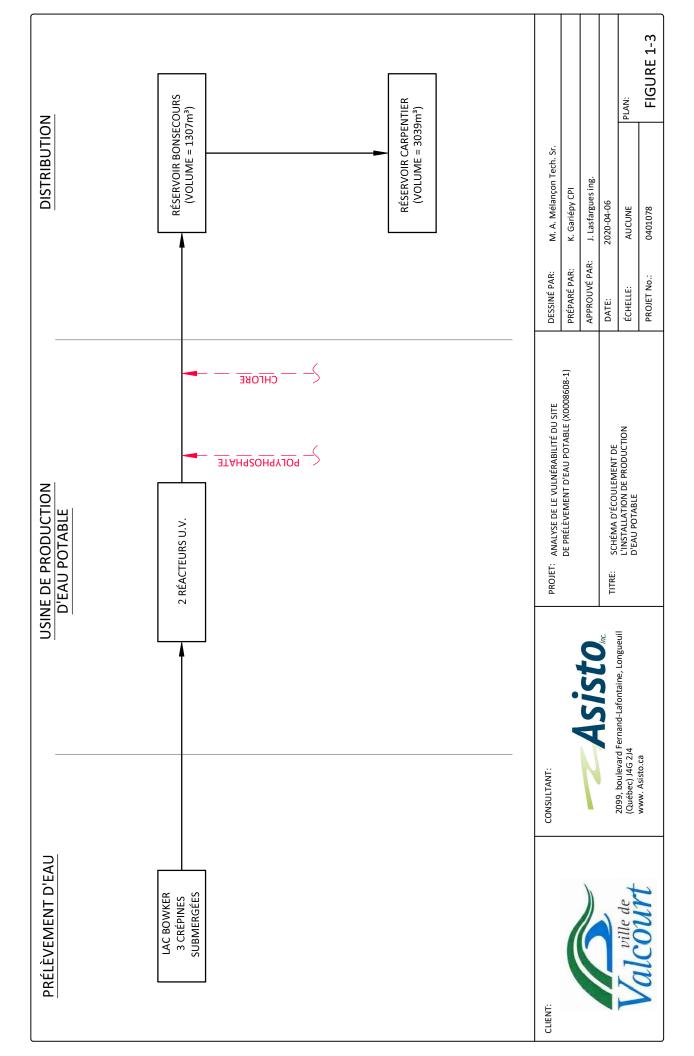
Les deux (2) réservoirs installés en série permettent d'assurer un temps de contact suffisant avec le chlore pour la désinfection (solution javel 12 %), en plus de permettre d'emmagasiner suffisamment d'eau traitée pour la distribution.

Le premier réservoir, Bonsecours, a un volume de 1 037 m³. Puis, le réservoir Carpentier possède un volume de 3 039 m³.

Ainsi, le traitement sans filtration par double désinfection assure en tout temps les logs d'inactivation suivant :

Virus quatre (4) logs
 Giardia trois (3) logs
 Cryptosporidium trois (3) logs

Le schéma d'écoulement de l'installation est présenté à la page suivante.





Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des données des débits et volumes d'eau brute et d'eau traitée, selon les rapports annuels de l'exploitant.

Tableau 1-5 : Synthèse des débits d'eau brute 2015-2018

Débit et Volume	Unité	2015	2016	2017	2018
Moyenne	m³/j	2 057	2 055	1 791	1 727
Minimum	m³/j	1 917	1 888	1 498	1 529
Maximum	m³/j	2 300	2 324	2 083	2 164
Volume total	m³	n/d	751 969	653 467	630 614
Variation annuelle du volume total	%	-	-	-13,1%	-3,5%

Source : Rapports annuels de l'exploitant

Tableau 1-6 : Synthèse des débits d'eau distribuée 2015-2018

Débit et Volume	Unité	2015	2016	2017	2018
Moyenne	m³/j	1 483	1 399	1 243	1 218
Minimum	m³/j	1 275	1 225	990	994
Maximum	m³/j	1 667	1 619	1 513	1 599
Volume total	m³	541 623	511 941	453 744	444 679
Variation annuelle du volume total	%	-	-5,5%	-11,4%	-2,0%

Source : Rapports annuels de l'exploitant

Le tableau ci-dessous montre les quantités annuelles des produits chimiques utilisées à la station de traitement de l'eau potable, selon les rapports annuels de l'exploitant.

Tableau 1-7: Quantités annuelles des produits chimiques utilisés lors du traitement d'eau

Produits chimiques	Unité	2015	2016	2017	2018
Hypochlorite de sodium 12 %	L	11 489	13 455	11 669	11 928
Polyphosphate de zinc (inhibiteur de corrosion)	L	-	1 269	1 172	1 104

Source : Rapports annuels de l'exploitant



1.2 Plan de localisation des aires de protection des eaux exploitées

La présente section a pour objet de décrire les limites territoriales des aires de protection pour le site de prélèvement. À l'intérieur de l'aire d'alimentation de la ville en eau potable, le règlement RPEP stipule la délimitation de trois (3) aires de protection, soit :

<u>Aire de protection immédiate</u>: elle permet de protéger l'intégrité de l'installation de prélèvement. Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau y est interdite, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réfection ou au remplacement de l'installation de prélèvement d'eau ou des équipements accessoires.

<u>Aire de protection intermédiaire</u>: c'est une zone à l'intérieur de laquelle l'effluent d'un rejet intermittent ou les eaux de ruissellement d'un fossé localisé en amont du prélèvement d'eau risquent de ne pas être suffisamment dilués avant d'atteindre le prélèvement d'eau.

<u>Aire de protection éloignée</u>: les limites d'une telle aire correspondent au territoire du bassin versant du site de prélèvement et incluent, les limites de l'aire de protection intermédiaire du site de prélèvement située en aval. Toute contamination provenant de la surface à l'intérieur de cette aire est susceptible d'affecter tôt ou tard le site de prélèvement.

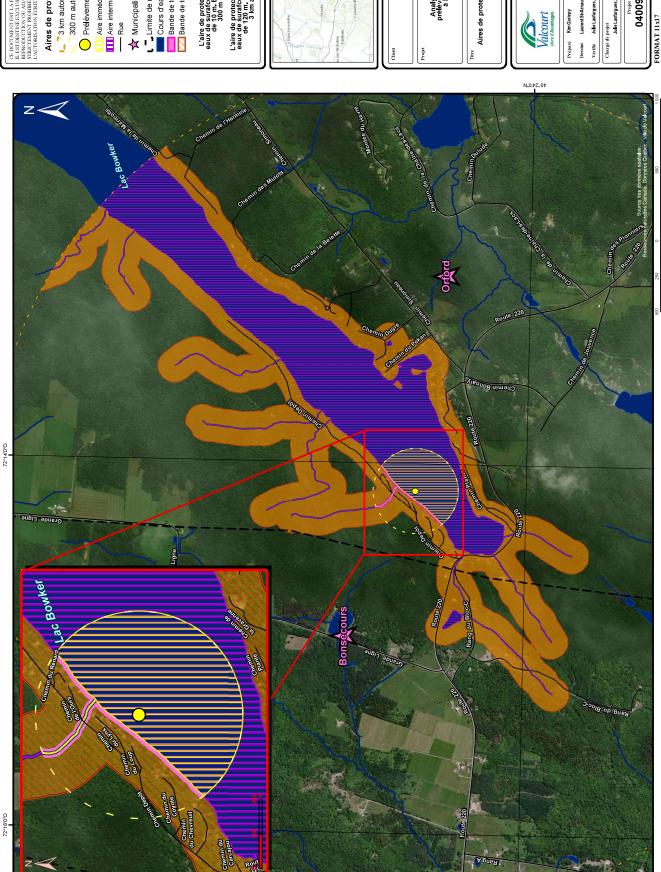
Le tableau suivant présente la définition des limites des aires de protection, selon le Guide.

Tableau 1-8 : Limites des aires de protection d'un site de prélèvement d'eau de surface (lac)

Immédiate	Intermédiaire	Éloignée
Limites incluant les eaux de surface, les tributaires et des bandes de terre de 10 m à partir de la ligne des hautes eaux.	Limites incluant les eaux de surface, les tributaires et des bandes de terre de 120 m à partir de la ligne des hautes eaux.	Limites incluant les eaux de surface et tout le territoire compris dans cette superficie.
Rayon de 300 m autour du site de prélèvement.	Rayon de 3 km autour du site de prélèvement.	Le bassin versant du site de prélèvement et, le cas échéant, la portion de l'aire de protection intermédiaire en aval du site de prélèvement.

Source : Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable.

Les figures suivantes précisent les aires de protection immédiate et intermédiaire du site de prélèvement, de même que le bassin versant qui représente l'aire de protection éloignée.



CE DOCUMENT EST LA REORGITÉ DE ASISTO ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI LI EST DESTINE EXCLUSIVEMENT AND PROS QUI SOON TAMENTONNESS. TOUTE BERRODICTION ON ADAM TATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRUCTINENT REQUEIRE SANS ANOIR PRÉMAMBLANS TO GRIENU L'ALTORGARATION RÉCRITE DE ASISTO.

Aires de protection immédiate et intermédiaire

300 m autour du site de prélèvement 📘 📑 3 km autour du site de prélèvement Prélèvement (eau de surface)

Aire innmédiate (300 m autour du site de prélèvement)
 IIII Aire intermédiaire (3 km autour du site de prélèvement)
 Rue

🖈 Municipalité

L__Limite de municipalité
Cours d'eau
Bande de terre (10 m) pour l'aire Immédiate
Z Bande de terre (120 m) pour l'aire intermédiaire

L'aire de protection immédiate : L'imites incluant les eaux de surafce, les tributaires et des bandes de terre de 10 m. Elle est calculée avec un rayon de 300 m autour du site de prélèvement,

L'aire de protection intermédiaire : Limites incluant les eaux de surafce, les tributaires et des bandes de terre de 120 m. Elle est calculée a vec un rayon de 3 km autour du site de préfévement.



Municipalité de Valcourt

Analyse de vulnérabilité du point de prélèvement d'eau de surface destinée à l'alimentation en eau potable

Aires de protection immédiate et intermédiaire du site de prélèvement (Eau de surface - Lac)

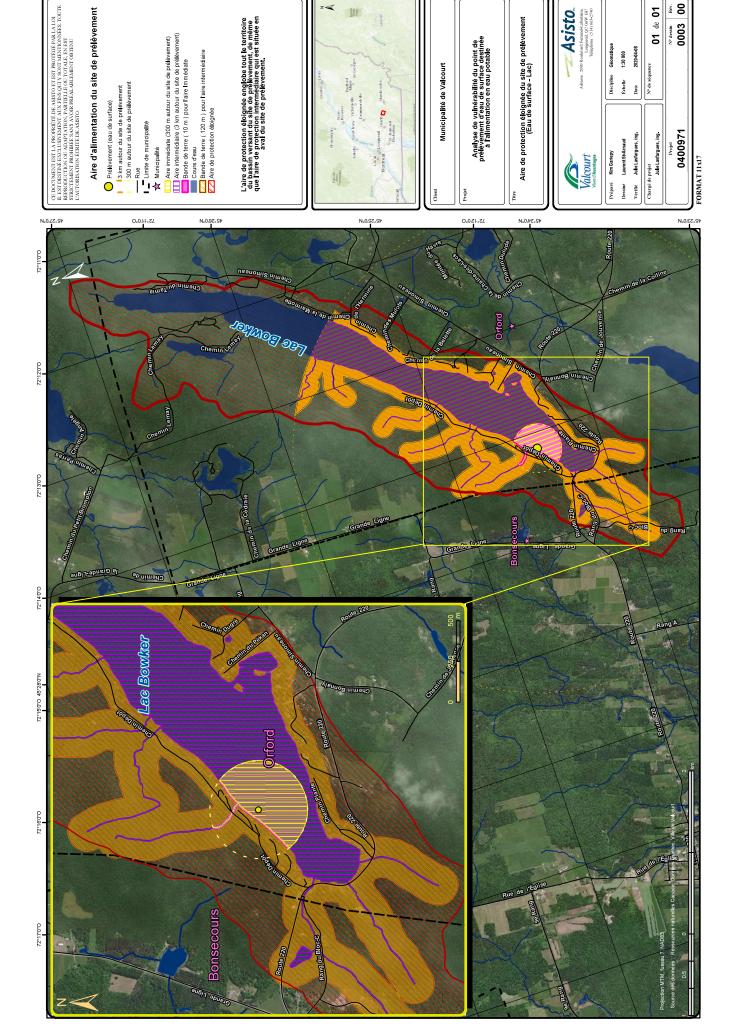


2020-04-08

1:17 250

01 de 01 N° dessin 0002 Projet 0400971

. S





1.3 Niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées

Pour une eau de surface, le RPEP requiert la caractérisation de la vulnérabilité des eaux exploitées selon six (6) indicateurs. Plus d'une méthode peut être utilisée pour évaluer un même indicateur. Le niveau de vulnérabilité **retenu** est le plus élevé des niveaux obtenus.

Dans le tableau ci-dessous, seul le niveau **retenu** est présenté pour chacun des indicateurs. Les résultats complets peuvent être consultés à l'Annexe A.

De plus, le détail des méthodes et justification pour la détermination des niveaux de vulnérabilité, basé sur le Guide, peut être consulté à l'Annexe B.

Tableau 1-9 : Niveaux de vulnérabilité de l'eau de surface exploitée et méthodes retenues

Indicateur	Méthode	Niveau de vulnérabilité retenu	Justification
Vulnérabilité physique du site de prélèvement (A)	1	Faible	Aucun évènement majeur affectant l'intégrité physique du site de prélèvement n'a été recensé dans les cinq (5) dernières années.
Vulnérabilité aux microorganismes (B)	1	Faible	Médiane <i>E. coli</i> à l'eau brute = 0 UFC/100mL (<15 UFC/100mL) 95° centile <i>E. coli</i> à l'eau brute = 3 UFC/100mL (<150 UFC/100mL)
Vulnérabilité aux matières fertilisantes (C)	1	Moyen	Moyenne Ptot à l'eau brute = 14 μg/L (>10μg/L)
Vulnérabilité à la turbidité (D)	1 et 2 conjointement	Faible	Méthode 1 (données journalières): 99e centile de la turbidité à l'eau brute = 3 UTN (<100 UTN) Méthode 2 : Voir section 1.3.4 pour les détails
Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	1	Faible	Les concentrations mesurées des substances inorganiques ciblées sont sous 20% des normes québécoises (2015 à 2019).
Vulnérabilité aux substances organiques (F)	-	-	Non-applicable, car le site de prélèvement d'eau potable dessert moins de 5 000 habitants.



1.3.1 A – Vulnérabilité physique du site de prélèvement

Il est primordial de préserver l'intégrité physique d'un site de prélèvement afin d'assurer la production d'eau potable pour les consommateurs. Plusieurs facteurs naturels et anthropiques peuvent affecter l'intégrité physique d'un site de prélèvement d'eau de surface qui est particulièrement vulnérable aux fluctuations de débit et aux bris/obstructions. Le niveau de vulnérabilité physique du site est évalué selon deux (2) méthodes.

La méthode 1 se base sur l'historique, répertorié sur cinq (5) années consécutives, des évènements naturels ou anthropiques qui ont affecté l'intégrité physique et/ou le fonctionnement du site de prélèvement.

La méthode 2 détermine la vulnérabilité physique du site selon le niveau de préoccupation établi par un professionnel pour la localisation du prélèvement d'eau.

Les deux (2) méthodes indiquent chacune un niveau de vulnérabilité **faible** (consulter l'annexe A pour des détails).

1.3.2 B – Vulnérabilité aux microorganismes

Les microorganismes pathogènes de matières fécales peuvent être d'origine humaine ou animale et posent un réel danger à la santé humaine. Ils peuvent affecter les eaux de surface, augmentant la vulnérabilité du site de prélèvement d'eau potable. La bactérie *E. coli* est présente dans les matières fécales et est donc un bon indicateur de contamination dans les plans d'eau.

Le niveau de vulnérabilité aux microorganismes est évalué en se basant sur le suivi des bactéries *E. coli*, répertorié sur cinq (5) années consécutives, dans l'eau brute. La médiane et le 95° percentile des résultats des analyses du dénombrement des *E. coli* (en UFC/100 ml) sont calculés pour être comparés aux valeurs du Guide.

La médiane des concentrations en bactéries *E. coli* étant inférieure à 15 UFC/100 ml et le 95° percentile inférieur à 150 UFC/100 ml, le niveau de vulnérabilité aux microorganismes est **faible**.

1.3.3 C – Vulnérabilité aux matières fertilisantes

Les matières fertilisantes telles que le phosphore et l'azote, peuvent engendrer la prolifération de fleurs d'eau de cyanobactéries et d'algues, particulièrement dans les eaux de surface. Les cyanobactéries peuvent notamment produire des toxines qui posent un danger à la santé humaine. La vulnérabilité aux matières fertilisantes est évaluée selon deux (2) méthodes. Le niveau de vulnérabilité retenu est le plus élevé des deux niveaux obtenus.



La méthode 1 évalue le niveau de vulnérabilité en se basant sur le suivi des concentrations de phosphore total, répertorié sur cinq (5) années consécutives, dans l'eau brute, selon le type de cours d'eau où se situe le prélèvement d'eau (lac, fleuve ou rivière).

La méthode 2 évalue le niveau de vulnérabilité en se basant sur l'historique des évènements relatifs aux proliférations de cyanobactéries, d'algues ou de plantes aquatiques, ou aux hausses d'azote ammoniacal, répertoriés sur cinq (5) années consécutives. Les observations concluent que le niveau de vulnérabilité est faible selon la méthode 2.

Pour la méthode 1, les analyses de phosphore total à l'eau brute indiquent une moyenne de 14 µg/L dans les cinq (5) dernières années. Pour un site de prélèvement situé dans un lac, ceci représente un niveau de vulnérabilité **moyen**.

1.3.4 D – Vulnérabilité à la turbidité

La turbidité dans l'eau brute peut être nuisible lorsqu'elle présente des valeurs élevées, puisqu'il peut y avoir des enjeux selon le type de traitement à choisir. La vulnérabilité de cet indicateur peut être déterminée selon les deux (2) méthodes du Guide. Les deux (2) méthodes indiquent chacune un niveau de vulnérabilité à la turbidité **faible**.

1.3.4.1 Méthode 1

La méthode 1 évalue le niveau de vulnérabilité de cet indicateur en se basant sur le suivi aux quatre (4) heures de la turbidité, sur une période de cinq (5) années consécutives, dans l'eau brute. Le 99^e percentile de l'ensemble des données est calculé pour être comparé aux valeurs du Guide.

Les valeurs de turbidité à l'eau brute sont enregistrées aux quatre (4) heures dans le registre de l'usine de production d'eau potable de la Ville de Valcourt, mais elles n'étaient pas utilisables lors de la compilation des données pour cette étude. Il est fortement recommandé de ré-évaluer le niveau de vulnérabilité suivant cette méthode lorsque l'ensemble des données de turbidité à enregistrées aux quatre (4) heures seront plus facilement utilisables.

Seules les données journalières de turbidité à l'eau brute étaient disponibles lors de cette étude, et elles ont été utilisées pour le calcul du 99° percentile. Le 99° percentile est 3 UTN, soit inférieur à 100 UTN, donc la méthode 1 indique un niveau de vulnérabilité **faible**.

1.3.4.2 Méthode 2

Vue le manque de données, pour obtenir un niveau de vulnérabilité représentatif pour cet indicateur, la méthode 2 a été utilisée conjointement à la méthode 1. L'impact sur la turbidité des caractéristiques naturelles du bassin versant de la prise d'eau, ainsi que des activités anthropiques qui s'y exercent, est évalué.



Le secteur autour de la prise d'eau est peu urbanisé, le couvert végétal est donc majoritairement conservé en bon état. La présence de forêt et de végétation permet de retenir des sédiments qui autrement s'écouleraient vers le lac et augmenteraient la turbidité de l'eau. De plus, le lac Bowker est un lac de tête et a un bassin versant relativement petit (environ 10,5 km²). Il ne reçoit donc pas des charges excessives en amont hydraulique.

Au versant N-O du bassin versant de la source, le relief est plus accidenté, ce qui peut causer davantage de ruissellement vers le lac. Toutefois, le secteur est peu urbanisé et peu agricole, et la végétation étant préservée, davantage de sédiments sont captés par le couvert végétal lors d'épisodes de pluie. Le relief à cet endroit restreint le développement anthropique ce qui permet de garder les rives à leur état naturel. La préservation des rives permet de ralentir l'écoulement de l'eau ruisselée vers le lac et limite l'érosion des berges. Ces facteurs tendent à diminuer la vulnérabilité de la source à la turbidité.

De plus, il y a peu d'activités anthropiques dans le bassin versant du lac. La principale activité qui affecte la turbidité dans l'eau est l'utilisation d'embarcations à moteur. Ceux-ci causent le brassage des eaux, ce qui remet en suspension des sédiments dans l'eau, en plus d'augmenter l'érosion qui favorise également le relargage de matières en suspension, provoquant une turbidité de l'eau plus élevée.

Les données du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) fournissent des renseignements sur la transparence de l'eau du lac Bowker dans les dernières années, évaluée avec un disque de Secchi. Une eau moins transparente contient davantage de matières sous une forme dissoute ou particulaire (cette matière peut être d'origine minérale, comme le sable ou l'argile, ou d'origine organique, telle que les algues en suspension). Les données sur la transparence de l'eau peuvent donc être un indicateur pour déterminer si une eau est plus ou moins turbide. Les valeurs recensées par le RSVL depuis 2010 jusqu'à 2019 montrent que l'eau du lac est claire avec une transparence constante autour de 8 mètres, indiquant des conditions stables avec peu de sédiments en suspension dans l'eau.

Selon la méthode 2, le niveau de vulnérabilité pour la turbidité peut donc être considéré faible.

1.3.5 E – Vulnérabilité aux substances inorganiques

Le RQEP impose des normes de qualité pour l'eau distribuée pour plusieurs substances inorganiques. Celles-ci peuvent poser un risque pour la santé humaine lorsqu'elles se retrouvent à de trop hautes concentrations.

Le niveau de vulnérabilité de cet indicateur est évalué en se basant sur le suivi annuel des concentrations de onze (11) substances inorganiques, répertorié sur cinq (5) années consécutives, dans l'eau distribuée. Le Guide fournit la liste des substances concernées. La



récurrence de concentrations variant entre 20 % et 50 % et au-dessus de 50 % de la norme du RQEP¹ est analysée.

Suite à l'analyse des données de 2015 à 2019 inclusivement, toutes les substances organiques mesurées se situent sous 20 % des normes du RQEP. Le niveau de vulnérabilité pour cet indicateur est donc **faible**.

1.3.6 F – Vulnérabilité aux substances organiques

Le RQEP impose des normes de qualité de l'eau distribuée pour plusieurs pesticides et autres substances organiques qui peuvent poser un risque à long terme à la santé humaine. 32 substances organiques sont soumises à un suivi régulier pour les systèmes de distribution desservant plus de 5 000 personnes.

Le niveau de vulnérabilité de cet indicateur est évalué en se basant sur le suivi annuel de leurs concentrations dans l'eau distribuée. Le Guide fournit la liste des substances concernées. La récurrence de concentrations variant de 20 % et 50 % de la norme et $\ge 50 \%$ de la norme du RQEP² est analysée.

Cet indicateur n'est pas évalué pour l'installation de la Ville de Valcourt, puisque l'usine de production d'eau potable dessert moins de 5 000 habitants.

^{1,2} Pour les concentrations limites des substances inorganiques et organiques, les normes du RQEP peuvent être consultées en annexe du règlement au lien suivant : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2040