

Analyses de la vulnérabilité des prises d'eau potable de la Ville de Québec

2020-10-07



Plan de la présentation



Objectif du RPEP



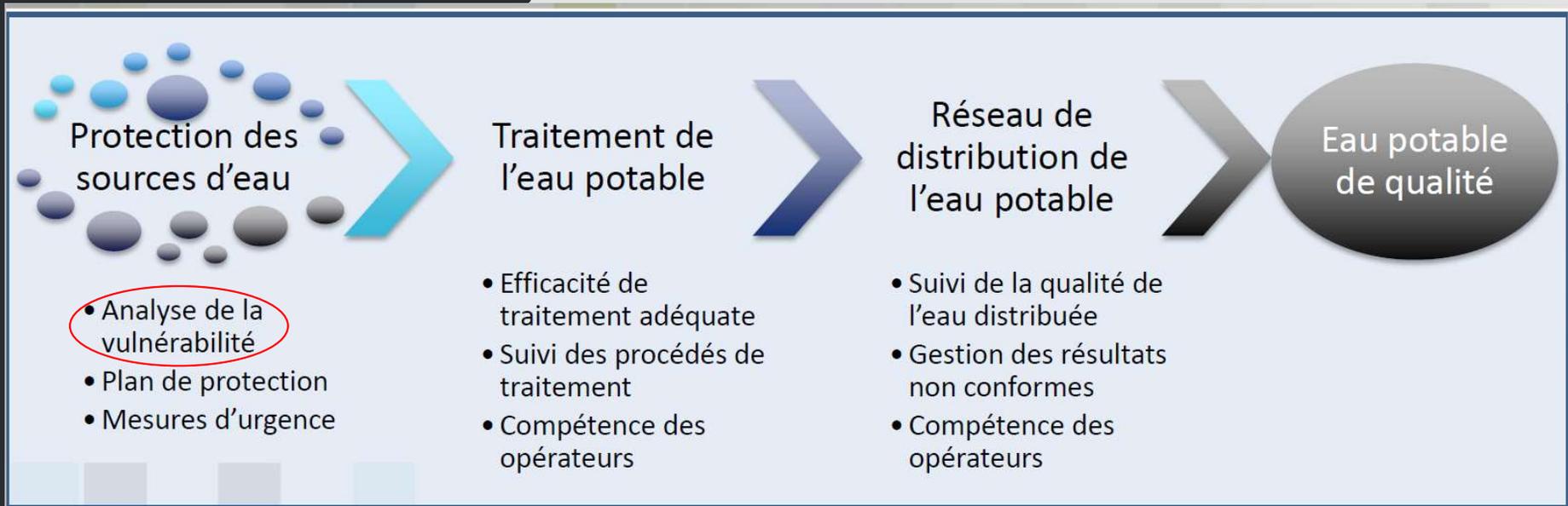
Situation de l'approvisionnement en eau à la Ville de Québec



Étapes de réalisation des analyses



Réflexions et suites des analyses



Objectif du RPEP

Une meilleure protection de la source!
Par l'approche multi-barrière.

Pourquoi?

- Complexité accrue du traitement pour une eau dégradée;
- Pérennité des investissements réalisés;
- Meilleure protection de la santé publique;
- Facilité à contrer en amont les menaces présentes et potentielles;
- Résilience aux enjeux émergents (changements climatiques, contaminants émergents, etc.)



La démarche d'analyse de la vulnérabilité d'une source comporte quatre grandes étapes (art.68 et 75):

- La caractérisation du prélèvement d'eau (délimitation des aires de protection et la détermination des niveaux de vulnérabilité, comme le prescrit le RPEP)
- L'inventaire des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées par le site de prélèvement : activités anthropiques, événements potentiels (risques d'accident ou d'événement) et affectations du territoire
- L'évaluation des menaces que représentent les éléments existants inventoriés
- L'identification des causes pouvant expliquer les problématiques avérées

Caractère
public

Obligation de la Ville:

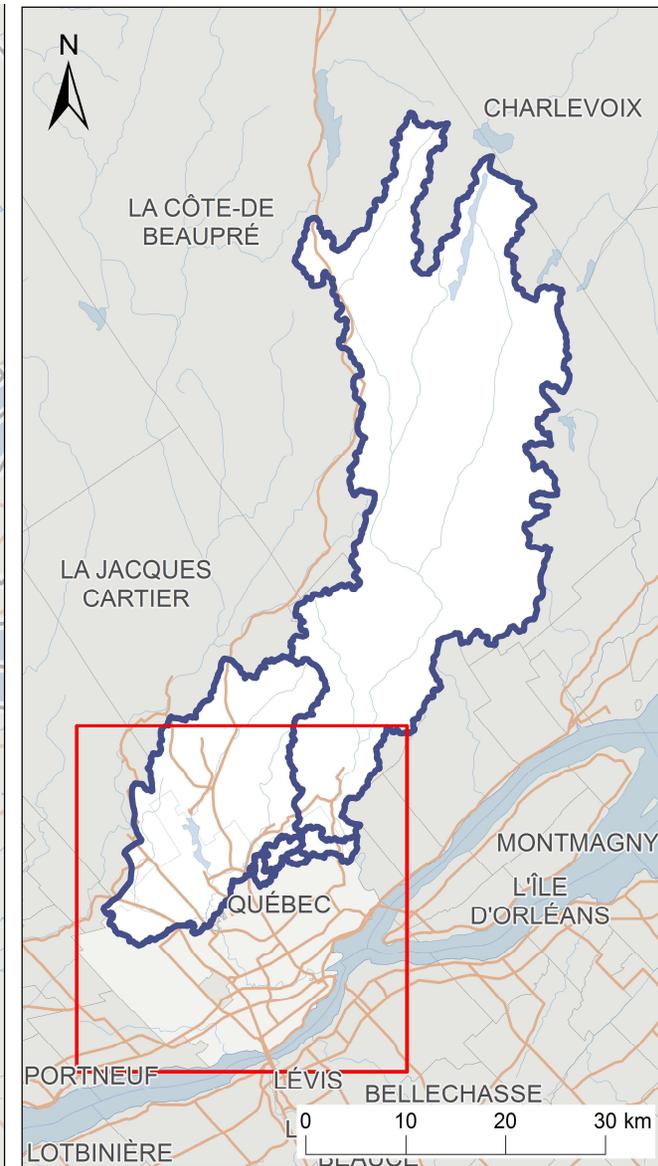
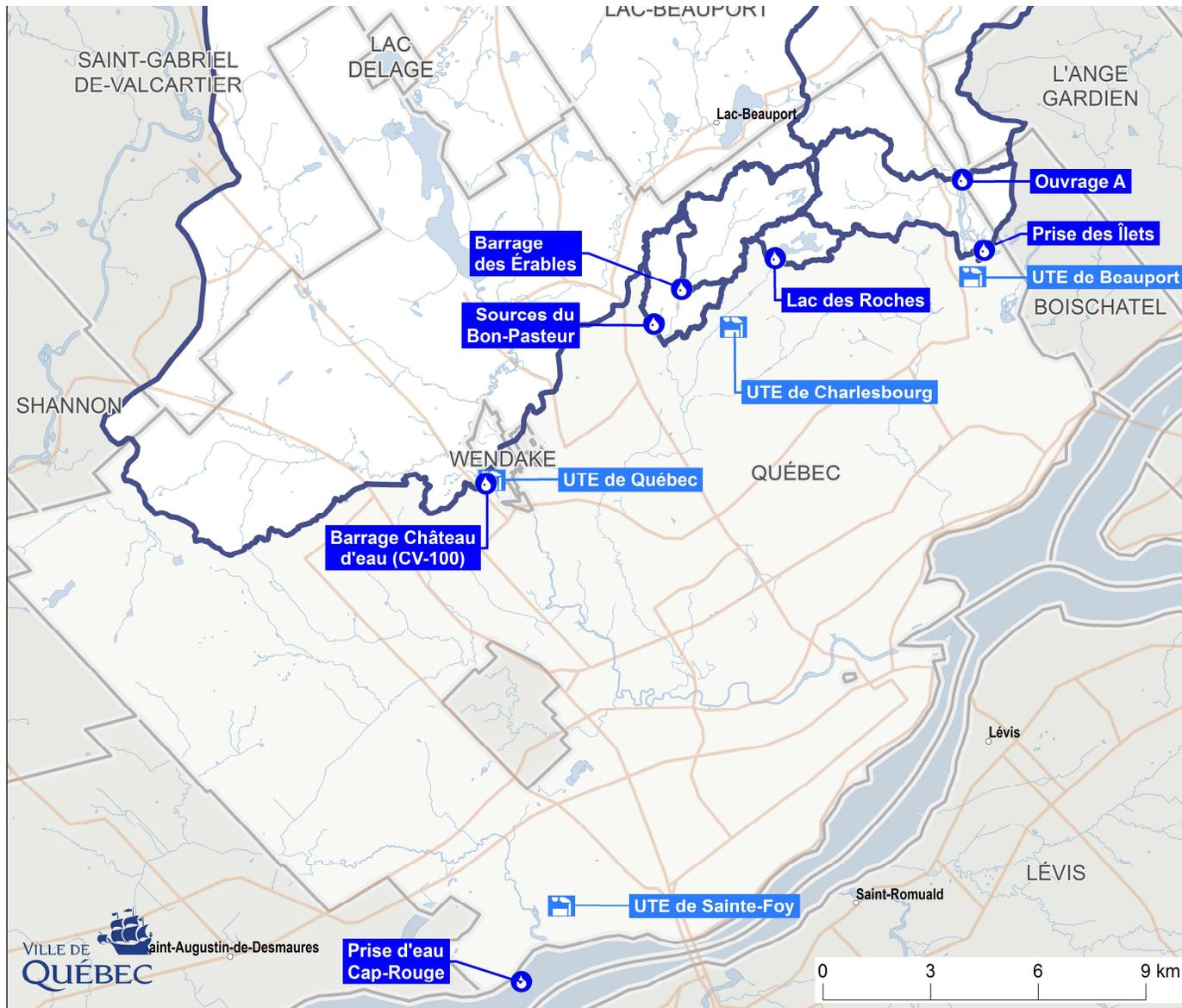
Le responsable d'un prélèvement d'eau de surface et/ou souterraine de catégorie 1 doivent transmettre au ministre, à tous les 5 ans

Catégorie de prélèvement
(art.51):

1: Prélèvement d'eau d'une
municipalité alimentant plus
de 500 personnes et au
moins une résidence.

Règlement sur le prélèvement
des eaux et leur protection
(RPEP) chapitre Q-2, r. 35.2

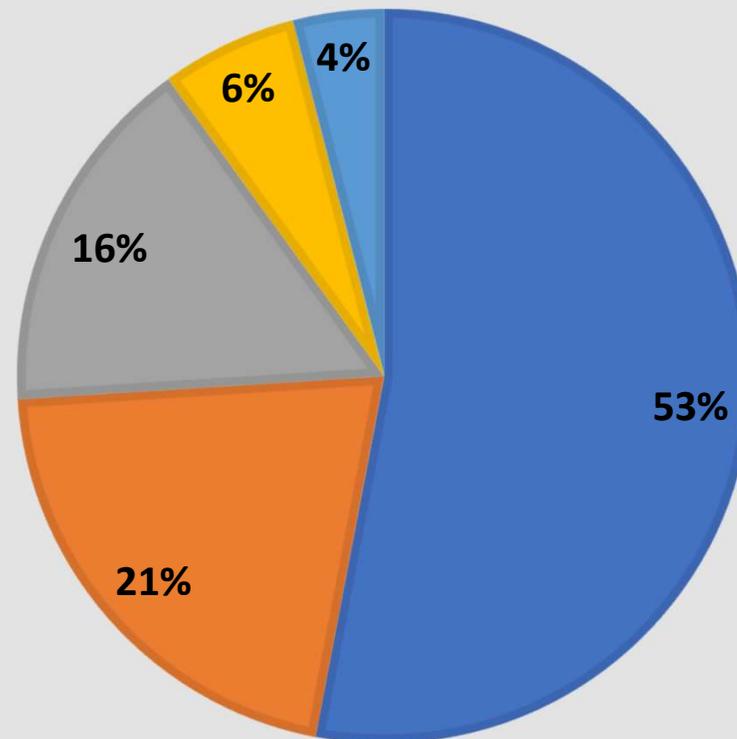




Bilan de la consommation en eau 2019

RÉPARTITION DE LA PRODUCTION

■ Québec ■ Ste-Foy ■ Beauport ■ Charlesbourg ■ Eau souterraine



- 85 315 631 m³ produit en 2019
- Baisse de 15,8 % depuis 2006
- Malgré une hausse de 54 000 personnes

Méthode de réalisation des analyses

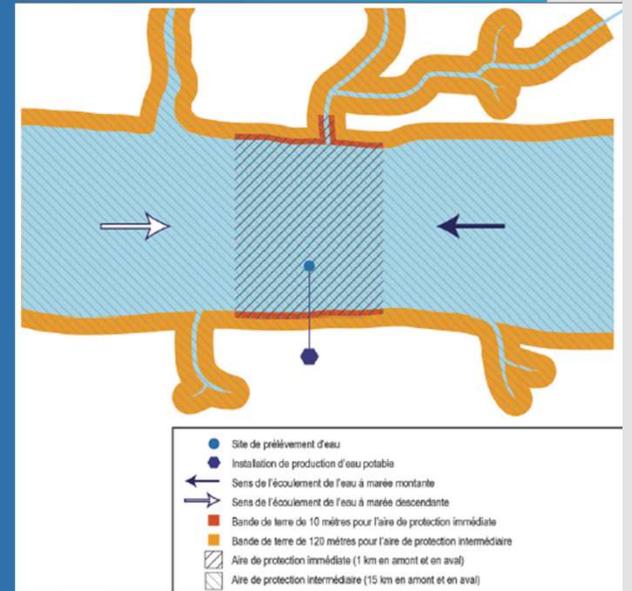
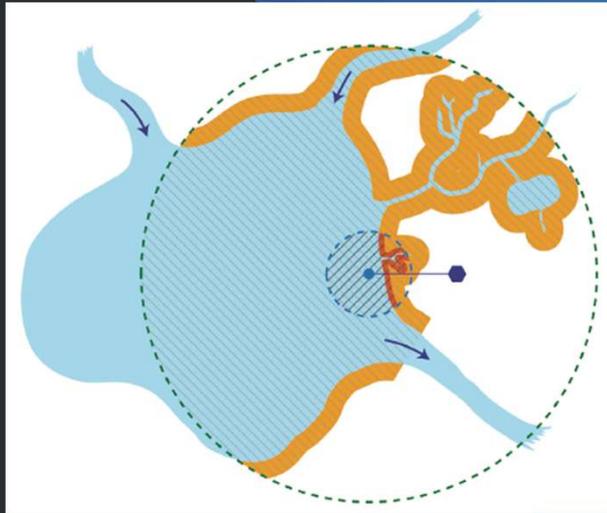
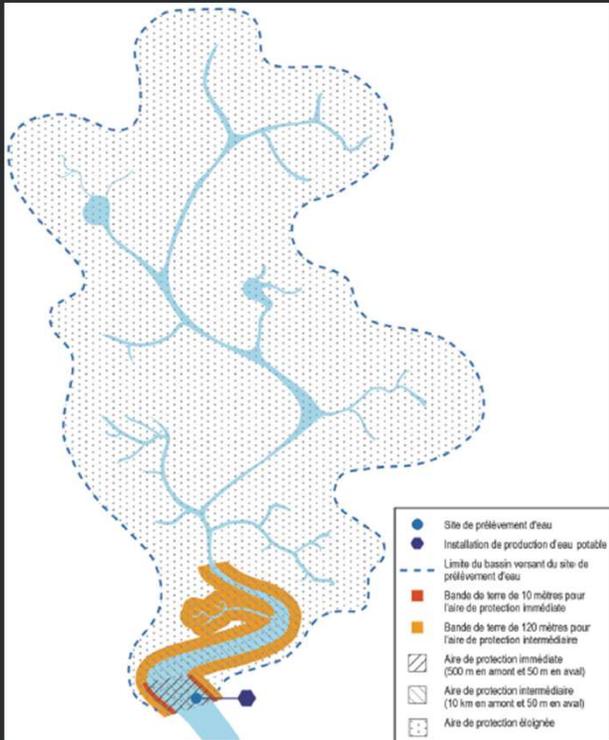


**Guide de réalisation
des analyses de la vulnérabilité
des sources destinées à
l'alimentation en eau potable
au Québec**

Type de milieu où est situé le site de prélèvement d'eau	Aires de protection		
	Immédiate Limites incluant les eaux de surface, les tributaires et des bandes de terre de 10 m à partir de la ligne des hautes eaux	Intermédiaire Limites incluant les eaux de surface, les tributaires et des bandes de terre de 120 m à partir de la ligne des hautes eaux	Éloignée Limites incluant les eaux de surface et tout le territoire compris dans cette superficie
Lac ²³	300 m autour du site de prélèvement	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 située en aval du site de prélèvement
Fleuve Saint-Laurent ²⁴ (dans les zones sans inversion de courant)	1 km en amont et 100 m en aval du site de prélèvement	15 km en amont et 100 m en aval du site de prélèvement	Le bassin versant du site de prélèvement et la portion de l'aire de protection intermédiaire située en aval du site de prélèvement
Fleuve Saint-Laurent (dans les zones avec inversion de courant en raison des marées) ²⁵	1 km en amont et en aval du site de prélèvement	15 km en amont et en aval du site de prélèvement	
Tout autre cours d'eau (rivière, ruisseau, etc.)	500 m en amont et 50 m en aval du site de prélèvement	10 km en amont et 50 m en aval du site de prélèvement	

1ère étape: Détermination des aires de protection – eau de surface





2ème étape: Indices de vulnérabilité – eau de surface

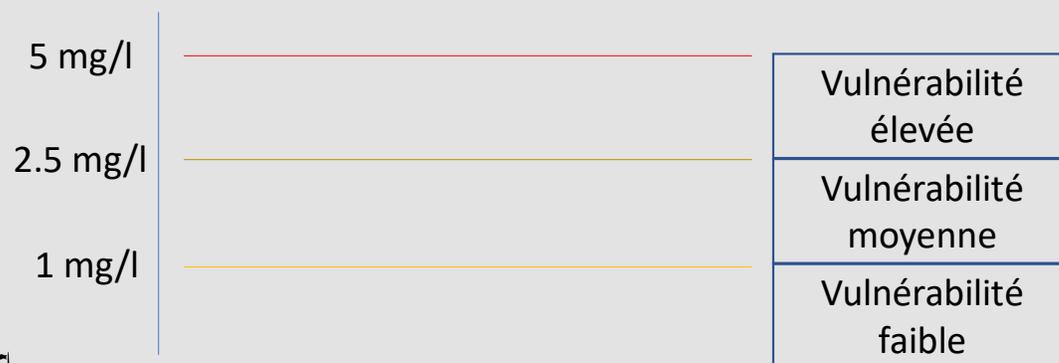
À partir de 5 ans de données de laboratoire

Tableau 18 : Sommaire des indicateurs de vulnérabilité présentés

Indicateur	Source des données utilisées	Nombre de méthodes présentées
A (physique)	Eau brute	2
B (microorganismes)	Eau brute	2
C (mat. fertilisantes)	Eau brute	3
D (turbidité)	Eau brute	2
E (subst. inorganiques)	Eau distribuée	2
F (subst. organiques)	Eau distribuée	2

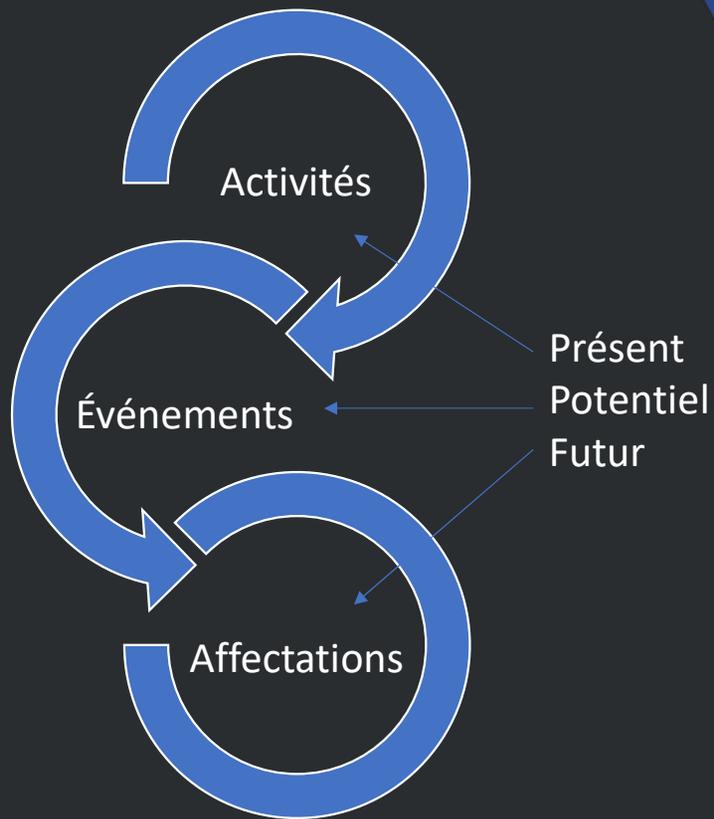
- Le concept de vulnérabilité s'explique par tous aspects qui pourraient nous faire perdre l'équilibre présent. Comme mentionné, l'usine de traitement des eaux produit une eau d'excellente qualité, mais il est important de connaître les risques présents sur notre territoire qui pourrait amener de façon temporaire ou prolonger une difficulté au traitement de l'eau à l'usine.

Exemple du Bore : Norme à 5 mg/L selon le RQEP



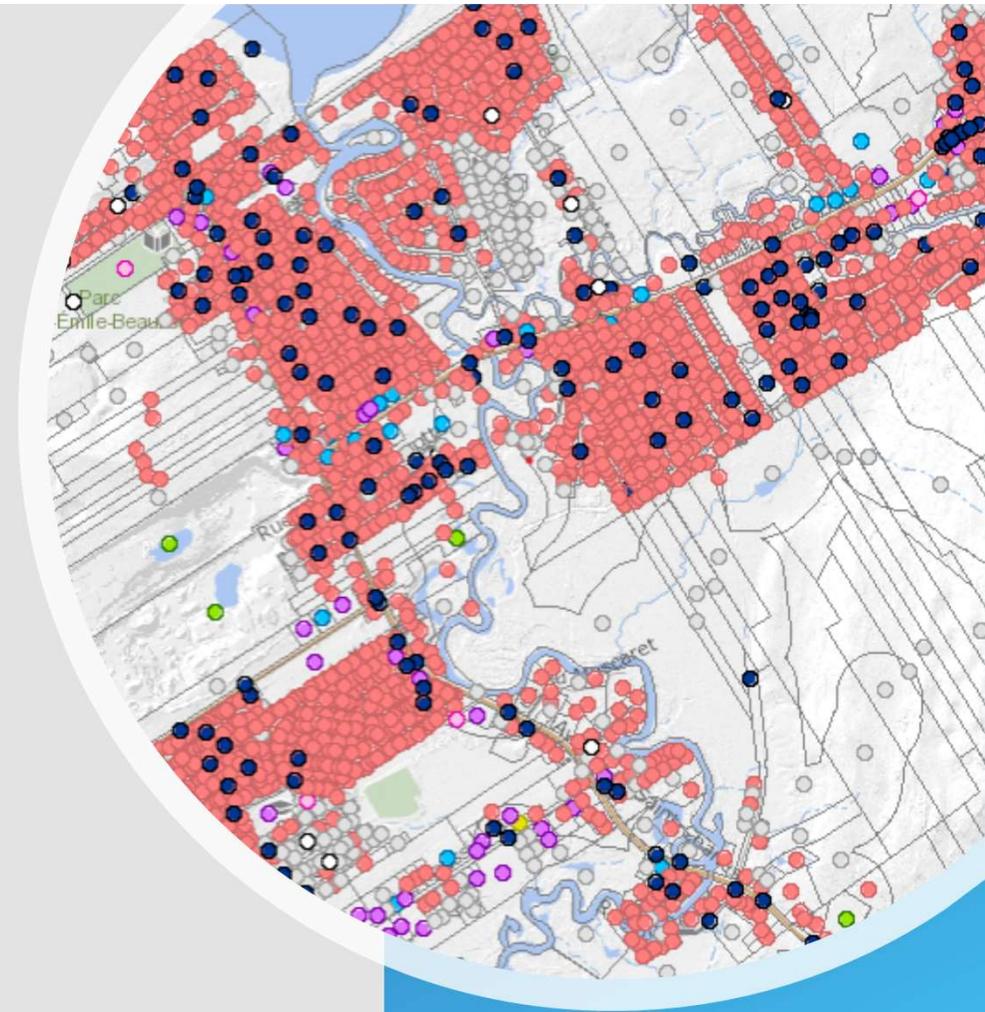
Définition de la vulnérabilité

3^{ème} étape: Inventaire des activités, événements et affectations ayant un impact sur l'eau potable



Base des inventaires des activités et événements:
Code d'utilisation des biens-fonds (CUBF)

- 1700 codes différents possibles
- Plus de 50 000 propriétés dans nos aires à évaluer
- Souvent plus d'un contaminants associés





Extraire les CUBF par aires



Déterminer les contaminants pour chaque classe de CUBF



Déterminer la gravité sur la santé humaine des contaminants



Ajuster la gravité en fonction de la localisation et la traitabilité



Évaluer la fréquence ou le potentiel de l'émission du contaminant



Déterminer le potentiel de risque final

4^{ème} étape: Évaluation des menaces des activités et des événements

Exemple d'évaluation de l'impact d'une station service située dans l'aire immédiate

Type de contaminant

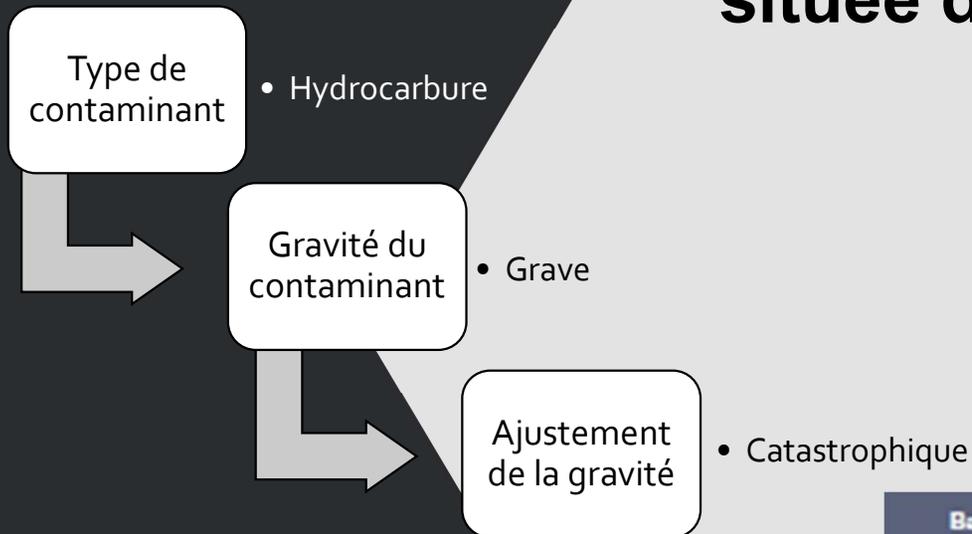
- Hydrocarbure

Gravité du contaminant

- Grave

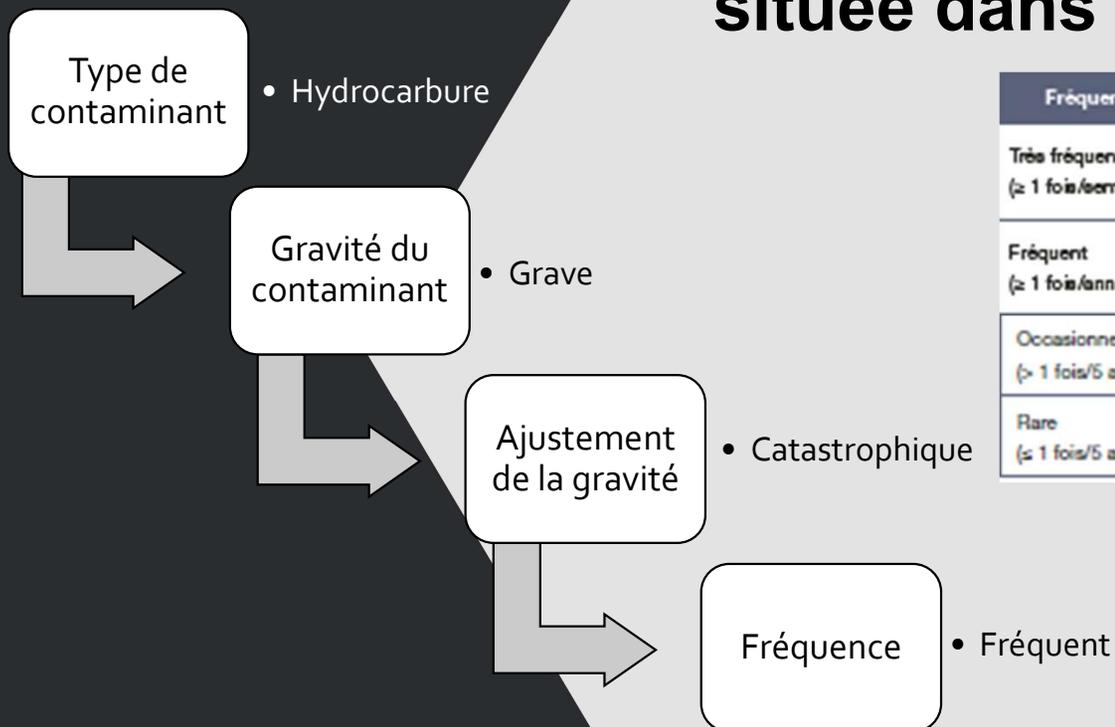
Gravité des conséquences	Définition
Mineure	Problème de qualité de l'eau esthétique ou organoleptique perceptible par les consommateurs, mais pouvant être toléré par ceux-ci ⁴
Sérieuse	Problème de qualité de l'eau esthétique ou organoleptique inacceptable pour les consommateurs
Grave	Contamination de l'eau pouvant avoir un effet sur la santé de la population à la suite d'une exposition à long terme (contamination chimique à des concentrations représentant des risques de toxicité chronique)
Catastrophique	Contamination de l'eau pouvant avoir un effet sur la santé de la population à la suite d'une exposition à court terme (contamination microbiologique ou contamination chimique à des concentrations suffisamment importantes pour représenter des risques de toxicité aiguë)

Exemple d'évaluation de l'impact d'une station service située dans l'aire immédiate



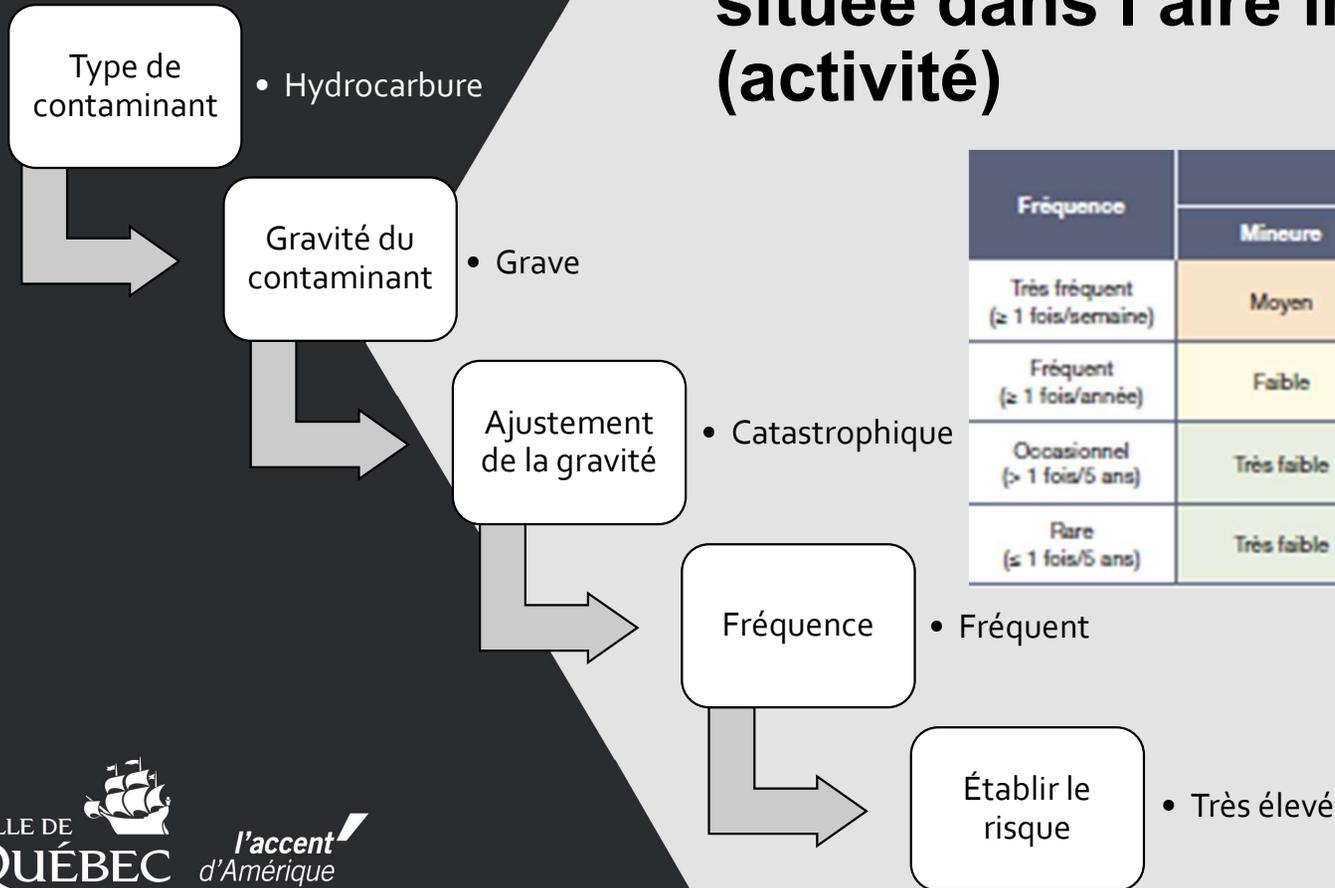
Barrières	Caractéristiques	Ajustement de la gravité
Localisation de l'activité	Aire de protection immédiate	Augmentation d'un niveau
	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Aucun
	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Diminution d'un niveau
Installations de traitement en place	Permettent d'éliminer le ou les contaminants générés par l'activité	Diminution d'un niveau
	Ne permettent pas de traiter les contaminants générés par l'activité	Aucun

Exemple d'évaluation de l'impact d'une station service située dans l'aire immédiate



Fréquence	Définition
Très fréquent (≥ 1 fois/semaine)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement au moins une fois par semaine; cela inclut les activités qui libèrent des contaminants quotidiennement ou en continu.
Fréquent (≥ 1 fois/année)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement au moins une fois par année, ou de façon plus fréquente (mensuelle, trimestrielle, etc.), sans être classée dans la catégorie « très fréquent ».
Occasionnel (> 1 fois/5 ans)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement plus d'une fois par période de cinq ans, sans être classée dans la catégorie « fréquent ».
Rare (≤ 1 fois/5 ans)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement environ une fois par période de cinq ans ou de façon encore moins fréquente.

Exemple d'évaluation de l'impact d'une station service située dans l'aire immédiate (activité)



Fréquence	Gravité des conséquences			
	Mineure	Sérieuse	Grave	Catastrophique
Très fréquent (≥ 1 fois/semaine)	Moyen	Élevé	Très élevé	Très élevé
Fréquent (≥ 1 fois/année)	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Occasionnel (> 1 fois/5 ans)	Très faible	Faible	Moyen	Très élevé
Rare (≤ 1 fois/5 ans)	Très faible	Très faible	Faible	Élevé

Affectations du territoire

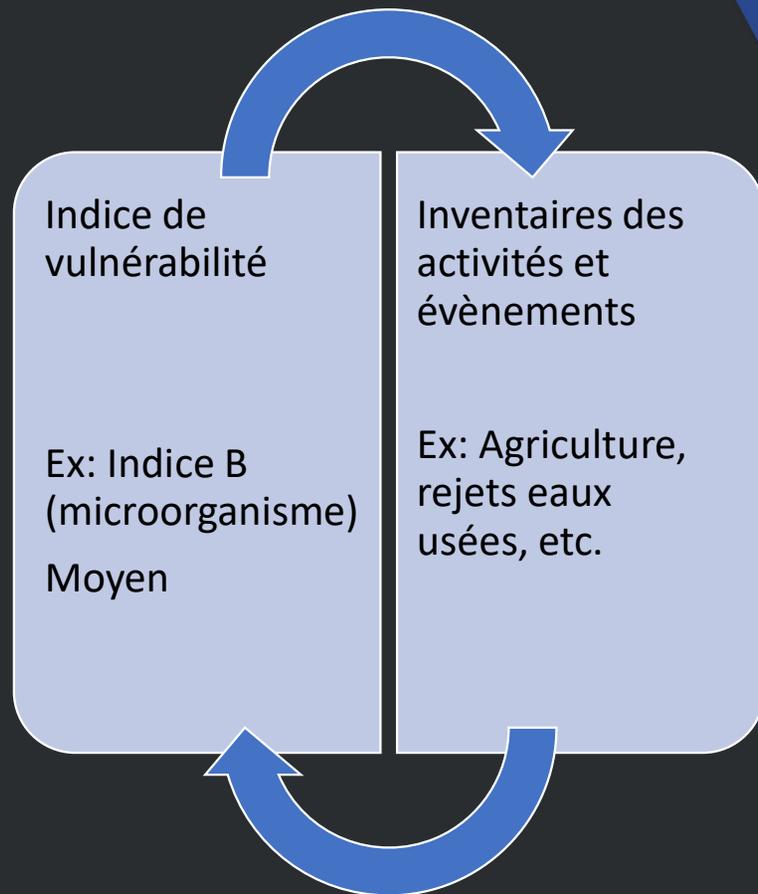
Codification administrative annotée sans aucune valeur légale

CHAPITRE 3

TABLEAU 3.1 – AUTORISATION DES USAGES PAR GRANDE AFFECTATION DU PDAD

Usages RVQ	Grandes affectations du PDAD																										
	Centre-Ville	Centre majeur d'activité	Centre de commerces et services	Mixte	Résidentielle	Commerce de détail et service	Industrie	Public, institutionnelle et communautaire	Réseau et infrastructures d'utilité publique	Récréation, parc et espace vert	Conservation	Agroforestière															
Usages RVQ	CV	CMA	CCS	M	Ru	Rr	CDISu	CDISr	I-1	I-2	I-3	I-4	PIC-1	PIC-2	RIUP-1	RIUP-2	RIUP-3	RIUP-4	RIUP-5	PEV	CN	AF-1	AF-2	AF-3	AF-4	AF-4+	
Usage n'appartenant à aucun groupe																											
1* un aéroport																											
2* un aquarium	•	•					•								•												
3* une centrale de production d'énergie électrique											•	•															
4* un centre de détention	•	•																									
5* un centre équestre						•		•							•									•	•	•	•
6* un chenil						•		•							•									•	•	•	•
7* un cimetière	•	•	•	•																	•						
8* une cour de triage ferroviaire	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
9* un dépôt à neige																											

5^{ème} étape: Causes probables



Quelques réflexions sur la méthode

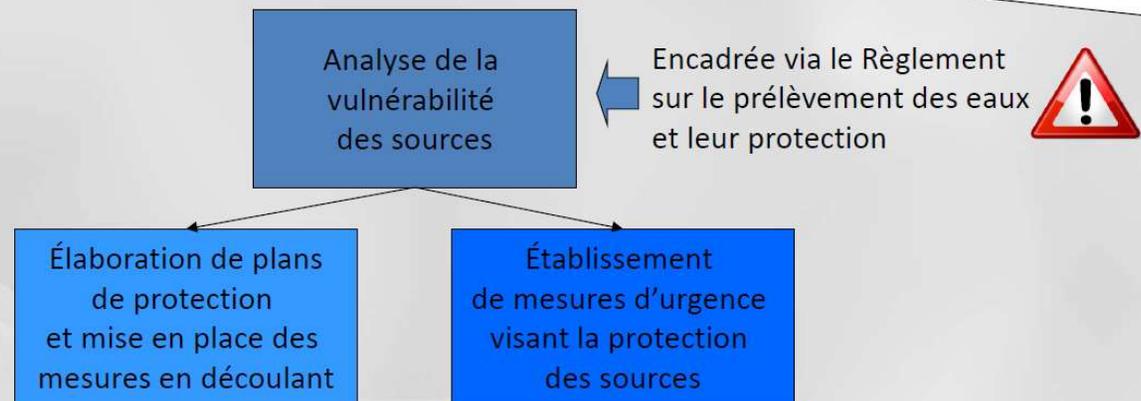
- Limite de détection de certains paramètres influence les indices de vulnérabilité;
- Activités ou critères non soulevés par l'analyse des CUBF (présence d'installations septiques autonomes, zones inondables, pente, changements climatiques, zone d'érosion, etc.);
- Dans la recherche des causes, les indices ne sont pas toujours fiables aux activités ou événements; et il y a plus de vulnérabilité sur le territoire que ce que les indices nous laissent paraître;
- Cas du Fleuve Saint-Laurent.

Suites des analyses de vulnérabilité

Projet de *Stratégie de protection et de conservation des sources*

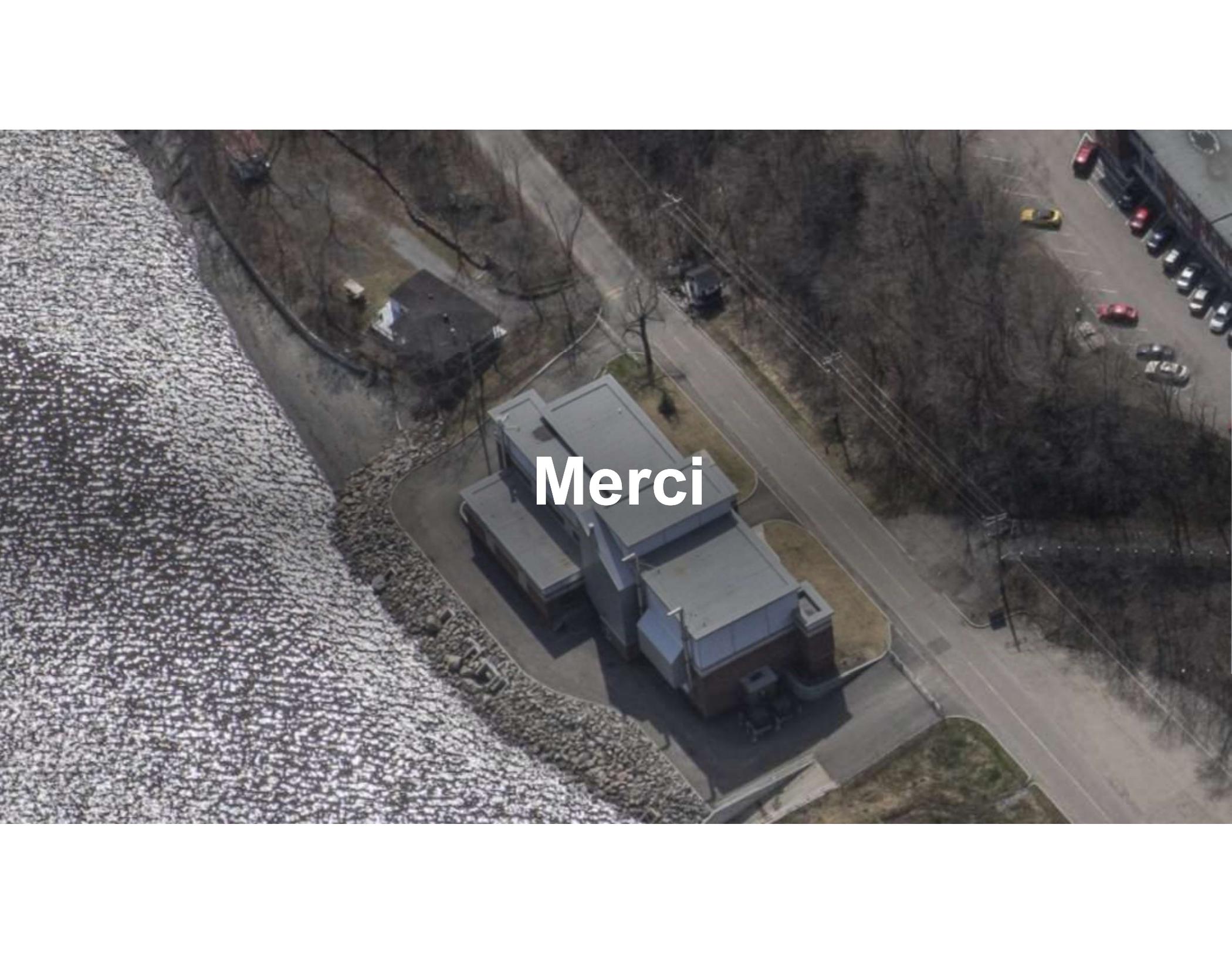


- 3 grands volets :



Études et mandats liées au projet

- Étude de l'Université Laval sur la qualité et la quantité des eaux souterraines du bassin versant des rivières Saint-Charles et Montmorency (focus sur le bassin de la rivière Nelson)
- Revue de littérature des études et des sources d'information en lien avec l'état du Saint-Laurent par l'Université Laval
- Portraits généraux des bassins versants des prises d'eau de la rivière Saint-Charles, lac-Bégon et lac des Roches par l'OBV-CA
- Portrait général du bassin versant de la prise d'eau de la Montmorency par l'OBV-CM
- Étude de détermination des aires de protection et de la vulnérabilité du puits Notre-Dame par LNA environnement
- Diagnoses du lac des Roches et du Lac-Bégon par l'OBV-CA
- Classement multicritère des propriétés potentiellement polluantes de la VQ dans le bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles par l'Université Laval
- Vitrine technologique avec Watershed Monitoring
- Carte d'occupation du sol 2018 du bassin de la prise d'eau de la Saint-Charles par Agiro

An aerial photograph of a multi-story building complex with a grey roof, situated next to a road and a large area of white gravel. The word "Merci" is overlaid in white text on the building. In the background, there is a parking lot with several cars and a red truck, and a line of trees.

Merci