



# Analyse de la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface

n° : X0009736-1

## Selon le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection

Municipalité de Saint Anselme

Document produit par le Conseil de Bassin de la rivière Etchemin en  
étroite collaboration avec la municipalité de Saint Anselme

## **Analyse de la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface**

### **Rapport final – délimitation des aires de protection**

Rapport présenté à :

Mme Stéphanie Bélanger, M.A.P, OMA  
Directrice générale adjointe  
Inspectrice en bâtiment et en environnement  
Municipalité de Saint-Anselme  
134 rue Principale  
Saint-Anselme (Québec) G0R 2N0



---

Zineb Bennani, Ing.jr. des eaux

Directrice des opérations



---

Andréane Chabot, géographe, M. Sc.

Directrice générale du CBE

**Équipe de réalisation :**

Coordination du projet : Zineb Bennani, Directrice des opérations

Rédaction : Zineb Bennani, Directrice des opérations  
Marcelle Razafimahefa, Professionnelle en géomatique  
Élisabeth Rainville, Professionnelle en géographie

Traitement géomatique  
et cartographique : Marcelle Razafimahefa, Professionnelle en géomatique

## Table des matières

Résumé.....	1
Mise en contexte.....	2
Section I: Caractérisation du site de prélèvement.....	3
I. I. Description du site prélèvement et de l'installation de production d'eau potable.....	3
I. I. I. Description du site de prélèvement.....	3
I. I. II. Description de l'installation d'eau potable.....	5
I. I. III. Les étapes de traitements appliqués (Description).....	6
I. I. IV. Photos du procédé de traitement.....	7
I. I. V. Caractéristiques socio-économiques.....	12
I. I. VI. Caractéristiques physiques du bassin versant de la rivière Etchemin.....	16
I. II. Plan de localisation des aires de protection des eaux exploitées.....	21
I. II. I. Délimitation des aires de protection.....	22
I. III. Détermination des niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées.....	24
I. III. I. Vulnérabilité du site de prélèvement- Indicateur A.....	24
I. III. II. Vulnérabilité aux microorganismes- Indicateur B.....	27
I. III. III. Vulnérabilité aux matières fertilisantes- Indicateur C.....	28
I. III. IV. Vulnérabilité à la turbidité- Indicateur D.....	29
I. III. V. Vulnérabilité aux substances inorganiques- Indicateur E.....	29
I. III. VI. Vulnérabilité aux substances organiques- Indicateur F.....	31
Section II: Niveaux de vulnérabilité des eaux de surface exploitées par le prélèvement selon six indicateurs	34
Section III: Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent.....	35
Section IV: Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent.....	47
Section V: Résultats de l'inventaire des affectations du territoire.....	52
Section VI: Identification des causes probables des problèmes avérés soulevés par les indicateurs de vulnérabilité ayant un niveau moyen ou élevé.....	54
Section VII: Information manquante et recommandations.....	55
Section VIII: Source des données.....	57
Section IX: Références.....	60
Section X: Annexe.....	62



## Liste des abréviations

APE : Aire de protection éloignée

API : Aire de protection intermédiaire

APIm : Aire de protection immédiate

BDTQ : Base de données topographiques du Québec

IQBR : Indice de qualité de la bande riveraine

MAMH : Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation

MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

MDDEP : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques

MERN : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

MRC : Municipalité régionale de comtés

MRNF : Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune

PACES : Programme d'Acquisition de Connaissances sur les Eaux Souterraines du Québec

RPEP : Règlement sur le Prélèvement des Eaux et leur Protection

RQEP : Règlement sur la Qualité de l'Eau Potable

SIGEOM : Système d'Information Géominière

## Résumé

Le présent rapport fait état du niveau de vulnérabilité de la source d'approvisionnement en eau de surface de la municipalité de Saint-Anselme.

L'étude est menée afin de répondre aux exigences du règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP, article 75). Le but de l'analyse de la vulnérabilité des sources en eau est de connaître et de renforcer la première barrière de la protection des sources d'eau potable. Afin d'assurer la qualité de l'eau du robinet, les usines de traitements sont dotées de plusieurs normes et règlements énumérés dans le RQEP. Trois aires de protection ont été délimitées selon la proximité au site de prélèvement. Elles répondent à certains critères pour limiter les risques d'une altération du cours d'eau où s'alimente le site de prélèvement.

L'ensemble du bassin versant en amont du site de prélèvement de la municipalité de Saint-Anselme, constitue une superficie de 109 322,21 ha.

Les enjeux suivants ont été relevés dans l'analyse de vulnérabilité du site de prélèvement :

- La prise d'eau dispose d'une forte demande pour la consommation industrielle ;
- Les aires de protection immédiate et intermédiaire comprennent des terrains à zonage agricole et/ ou dans le périmètre d'urbanisation, utilisés pour des activités industrielles;
- La qualité des sols est plutôt argileuse en aval de la rivière Etchemin. Cela procure aux rives une sensibilité aux glissements, d'autant plus si le terrain est situé en zone agricole;
- Les rives sont susceptibles à des contraintes relatives aux glissements faibles ou non rétrogressif de terrain;
- Des événements hivernaux comme le débâclement de la rivière, la présence de neige, les épisodes de frasils impactent le système d'approvisionnement en eau.

Tout en tenant en compte des contraintes sur le bassin versant, l'analyse des aires de protection révèle :

« Une vulnérabilité physique faible du site de prélèvement; le niveau de vulnérabilité aux microorganismes est élevé; ensuite le niveau de vulnérabilité est de niveau moyen par rapport aux matières fertilisantes et de niveau faible par rapport à la turbidité; et avec plus de 80% de la superficie du bassin versant en usage agricole et un niveau de concentration faible des substances organiques et inorganiques, la vulnérabilité par rapport aux substances organique et inorganique est moyenne. »

## Mise en contexte

Le but de l'analyse de la vulnérabilité des sources en eau est de connaître et de renforcer la première barrière de la protection des sources d'eau potable. Afin d'assurer la qualité de l'eau du robinet, les usines de traitements sont dotées de plusieurs normes et règlements énumérés dans le RQEP. La création du RPEP permet de protéger la source d'eau et ainsi de créer une deuxième barrière de protection. Selon ce principe de barrières multiples, lorsqu'une barrière fait défaut, le maintien des autres assure la protection de la santé du consommateur. Cette démarche, entièrement nouvelle, est inspirée des approches ontariennes, américaines et néo-zélandaises.

Le RPEP distingue 3 aires de protections selon la proximité avec le site de prélèvement. Chaque zone doit répondre à certains critères pour assurer qu'elle n'augmente pas les risques d'une altération du lac ou du cours d'eau où s'alimente le site de prélèvement.

<b>Aires de protection</b>	<b>Limites en longueur</b>	<b>Zone tampon*</b>
Aire de protection immédiate (APIm)	En amont : 500 m En aval : 50 m	10 m
Aire de protection intermédiaire (API)	En amont : 10 000 m En aval : 50 m	120 m
Aire de protection éloignée (APE)	Tout le bassin versant	Jusqu'à la limite du bassin versant du site de prélèvement

La présente analyse permettra de prendre les mesures nécessaires pour éviter des fluctuations importantes de la qualité de l'eau et aussi de créer la planification de réponse à des situations d'urgences comme une contamination de l'eau potable.

## Section I: Caractérisation du site de prélèvement

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

#### I. I. I. Description du site de prélèvement

Le site de prélèvement d'eau potable de Saint-Anselme est situé au niveau de la rivière Etchemin, sur le côté sud de la rue principale, à la fin de la rue de l'usine de filtration.

<b>Type d'usage</b>	Site permanent
<b>Localisation</b>	1040 route Bégin
<b>Type de prélèvement</b>	Eaux de surface
<b>Profondeur du prélèvement</b>	3,55 m sous la surface du niveau d'eau moyen (1,5m par rapport au sol)
<b>Description des infrastructures de prélèvement</b>	Section I.II
<b>Schéma</b>	Voir figure 1
<b>Description de l'état de l'installation</b>	Section I.II
<b>Débit de prélèvement autorisé</b>	11 169 m <sup>3</sup> / jours
<b>Largeur du cours d'eau en période d'étiage</b>	Largeur en période d'étiage : 50,5 m Largeur durant la période pleine eau : 51,3 m
<b>Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement</b>	Autorisation (article 31.75) 7311-12-01-22490-30 (401358871) 17 juin 2016 : exploitation du site de prélèvement. Autorisation (article 31.75) 7311-12-01-22490-30 (401358893) 17 juin 2016 : augmentation de la capacité de l'usine



Photo 1 : Emplacement de la prise d'eau dans la rivière Etchemin, 17 juillet 2020



*Photo 2 : Vue extérieure de l'usine de traitement (accotement de la piste cyclable)*

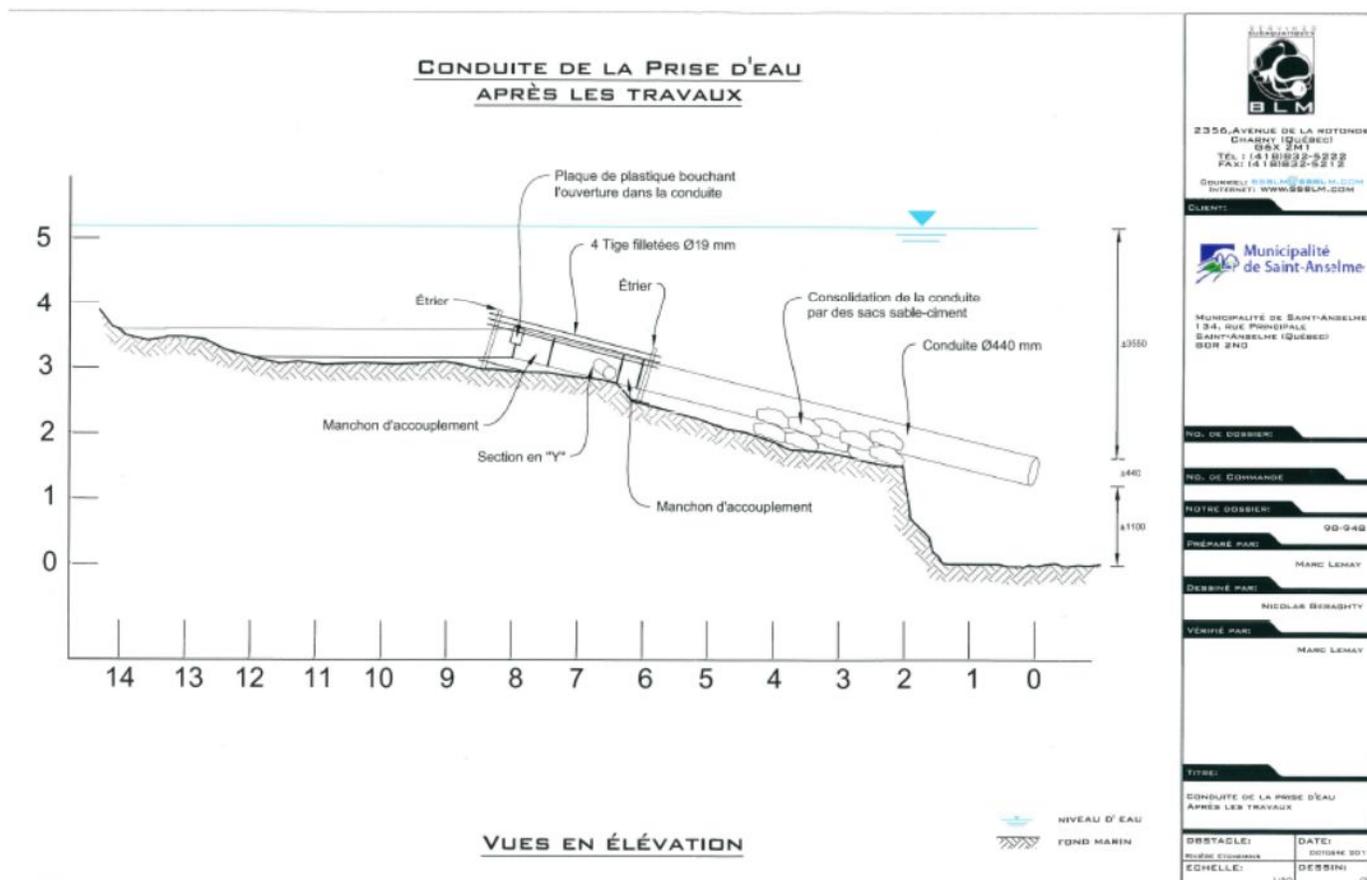


Figure 1 : Vue en coupe du site de prélèvement

### I. I. II. Description de l'installation d'eau potable

**La prise d'eau** est située sur le lit de la rivière Etchemin. Elle a été construite en 1964 dans une fosse naturelle de la rivière. Le tuyau de captage en béton alimente les pompes d'eaux brutes à l'aide d'un système gravitaire. Les pompes poussent ensuite l'eau dans l'usine où est installé les systèmes de filtration et de traitement de l'eau. L'eau rendue potable est acheminée dans des réservoirs avant d'être distribuée dans le réseau.

**Le tuyau de captage** est en béton, installé dans le lit de la rivière Etchemin. L'alimentation se fait de façon gravitaire vers les pompes d'eau brutes. Finalement, l'eau transige vers des réservoirs avant d'être distribuée dans le réseau.

#### 1. Équipements

- Des réservoirs en béton au sous-sol
- Des chambres de coagulation et de floculation avec un décanteur lamellaire à floc lesté, ayant une capacité de 5200 m<sup>3</sup>/d à une vitesse de 40m/h
- Un filtre bicouche avec une capacité de 3600 m<sup>3</sup>/d à une vitesse de 10m/h
- Trois pompes de distribution

I. I. III. Les étapes de traitements appliqués (Description)

Le procédé de traitement comprend 3 étapes. L'eau brute emmagasinée dans le puit de réserve est acheminée dans l'un des trois (3) Actiflo. C'est dans les Actiflo qu'il y a l'ajout de coagulants afin d'activer la floculation des matières en suspension. La décantation se fait ensuite dans les Actiflo. L'eau ainsi traitée passe ensuite par l'un des quatre (4) filtres de charbon actif. L'eau est enfin traitée par rayon UV puis du chlore est ajouté pour détruire toute trace de contamination bactérienne. L'eau potable est finalement accumulée dans le bassin de contact avant d'être acheminée au puit de pompage pour la distribution.

1. L'eau brute de la rivière Etchemin est pompée vers l'usine;
2. L'eau est acheminée au puit d'eau brute;
3. L'eau est par la suite acheminée dans l'un des trois Actiflo;
4. L'eau est par la suite acheminée dans l'un des quatre filtres;
5. L'eau est passée aux UV;
6. L'eau est accumulée au bassin de contact;
7. L'eau est acheminée au puits de pompage pour la distribution vers Exceldor et le réseau municipal.

\*Un réservoir est aménagé en parallèle du puit de pompage de distribution

---

**Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau**

**Pax XL-6 et Clarion A 505 P(Coagulants) ;  
Hydrex 36 (polymère pour la coagulation) ;  
Chaux stabilisatrice pour le PH;  
Charbon actif pour les odeurs;  
Chlore pour la désinfection.**

---

I. I. IV. Photos du procédé de traitement

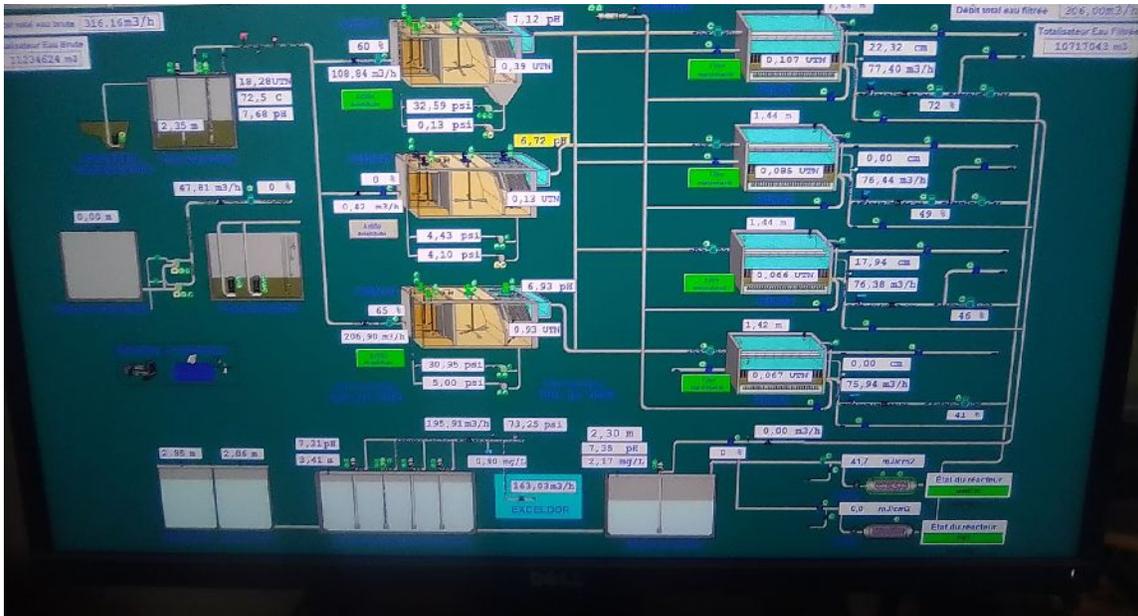


Photo 3 : Schéma des étapes de filtration

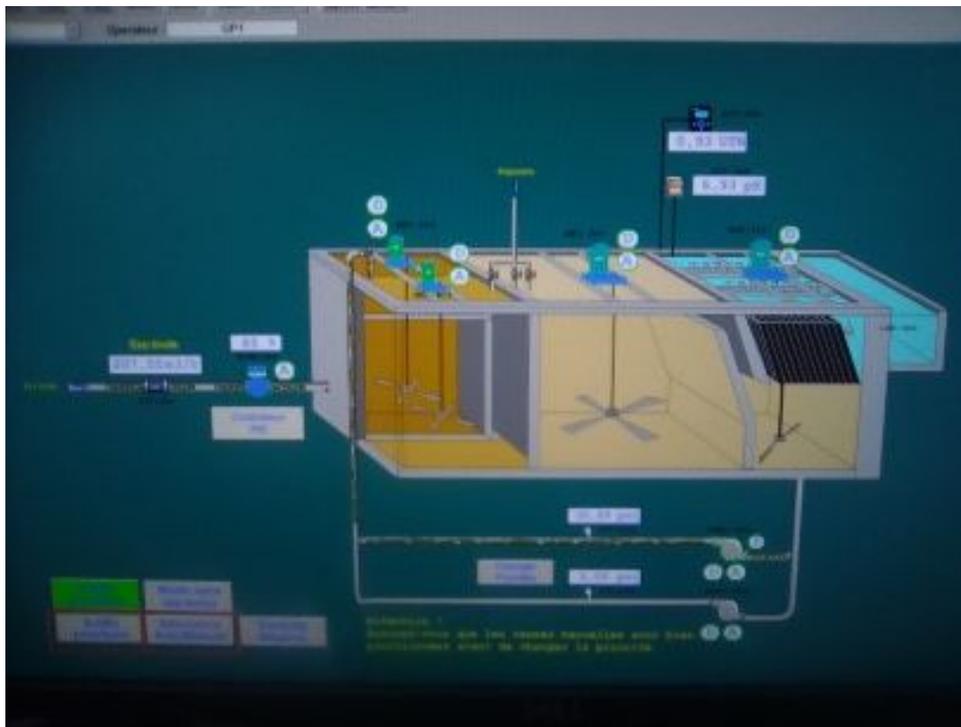


Photo 4 : Schéma du bassin de contact



*Photo 5 : Pompe d'eau brute*



*Photo 6 : Bassin de contact*



*Photo 7 : Réservoir de chaux*



*Photo 8 : Dessus du bassin Actiflo*



*Photo 9 : Dessus du bassin Actiflo*



*Photo 10 : Pompes d'eau de distribution*

I. I. V. Caractéristiques socio-économiques

1. Démographie

La municipalité de Saint-Anselme comptait 4 054 habitants en 2019 (Municipalité de Saint-Anselme, 2019). Elle couvre une superficie totale de 74,98 km<sup>2</sup> et sa densité est de 54,19 habitants/km<sup>2</sup>.

La municipalité compte un réseau de distribution d'eau potable de 27 848 m qui dessert actuellement 3 343 habitants, dont 1 348 logements. L'installation de distribution N° X0009735 est alimentée en eau de surface avec un débit quotidien moyen annuel de **3 710,34 m<sup>3</sup>/j** (Institut de la statistique du Québec, 2019). L'eau est prélevée à partir du site de prélèvement N° X0009736. Les coordonnées de ce site sont les suivants :

Longitude :46,621744

Latitude : -70,956724

Ce site de prélèvement est de catégorie 1 selon l'article 51 du RPEP. Il est donc considéré comme un système d'aqueduc alimentant plus de 500 personnes et au moins une résidence.

Le bassin versant à l'amont de cet exutoire occupe une superficie de 109 322,41 ha et possède un périmètre de 220,16 km. Il couvre 4 MRC et 23 municipalités.

Tableau 1 : Superficie du bassin versant occupé par les municipalités et les MRC, 2020

Les MRC/ Municipalités	Superficie (ha)
<b>Bellechasse</b>	<b>59 197,11</b>
Armagh	33,58
Honfleur	2 414,82
Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	2 586,73
Saint-Anselme	829,93
Saint-Damien-de-Buckland	7 055,78
Sainte-Claire	8 933,12
Saint-Lazare-de-Bellechasse	6 137,37
Saint-Léon-de-Standon	13 761,95
Saint-Malachie	10 202,85
Saint-Nazaire-de-Dorchester	5 180,25
Saint-Nérée-de-Bellechasse	1 653,31
Saint-Philémon	407,44
<b>La Nouvelle-Beauce</b>	<b>14 414,33</b>
Frampton	10 783,49
Sainte-Hénédine	1 485,12
Sainte-Marguerite	2 140,43
Saints-Anges	5,29
<b>Les Etchemins</b>	<b>30 648,51</b>
Lac-Etchemin	11 667,78
Saint-Benjamin	0,41

Sainte-Justine	36,20
Sainte-Sabine	1 752,59
Saint-Luc-de-Bellechasse	15 031,46
Saint-Magloire	2 160,08
<b>Robert-Cliche</b>	<b>5 053,87</b>
Saint-Odilon-de-Cranbourne	5 053,87
<b>Total général</b>	<b>109 313,82</b>

## 2. Utilisation du territoire

L'utilisation du territoire d'analyse est majoritairement forestière (70,9%) (voir annexe 3 : Utilisation du territoire sur les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme). Le milieu forestier inclut les territoires utilisés par les acériculteurs. C'est d'ailleurs une des activités prépondérantes de la région. L'utilisation des terres pour les usages agricoles suit avec l'occupation de 18,2% du territoire étudié. Le milieu agricole inclut les cultures, les pâturages ainsi que les élevages. Ce milieu est principalement concentré sur les rives des cours d'eau en aval de la rivière Etchemin. La production animale s'élève aussi à 184 unités animal/km<sup>2</sup> (MDDP et Statistique Canada, 2006).

Les milieux anthropiques, quant à eux, ne représentent que 2,5% du territoire. Ils regroupent l'ensemble des fonctions urbaines et villageoises. Cette catégorie comprend les zones développées, les parcs, les industries, les résidences, les réseaux d'infrastructures, les exploitations de ressources minières, les commerces et les services.

Tableau 2 : Répartition des utilisations du sol dans le bassin versant de la rivière Etchemin, MELCC, 2016.

Utilisation du sol	Superficie (Km2)	Pourcentage
Coupe et régénération	51,8	4,7%
Milieu agricole	199,0	18,2%
Milieu anthropique	26,9	2,5%
Milieu aquatique	11,8	1,1%
Milieu forestier	774,8	70,9%
Milieu humide	28,5	2,6%
Sol nu et lande	0,1	0%
Non classifié	0,1	0%
<b>Total général</b>	<b>1 093</b>	<b>100%</b>

## 3. Utilisation du territoire dans l'aire de protection immédiate (APIm)

L'aire de protection immédiate empiète sur quelques lots de terrain en bordure de la rivière Etchemin, dont 17 lots appartenant à 5 propriétaires différents. Au niveau du zonage, 2 lots appartenant au Gouvernement du Québec sont dans le périmètre d'urbanisation, les 15 restant sont situés en zone à affectation agricole. Sur le total, une propriété (2 lots) est à usage résidentiel, une autre dans l'industrie de métallurgie, deux lots sont la propriété de la municipalité de Saint-Anselme non aménagées et une propriété utilisée comme aéroport.

Selon l'article 71 du RPEP, les activités agricoles sont interdites sur la superficie délimitée dans l'APIm. C'est à la suite d'une validation par la municipalité que les propriétés agricoles de l'APIm feront l'objet d'un avis écrit. La cessation de toute activité agricole pour cette zone est le but de l'article 71. Un programme de compensation sera, cependant, mis en place à la suite de l'analyse de vulnérabilité du site de prélèvement. De plus, l'article 70 du RPEP indique que la municipalité devra aussi transmettre un avis à tous les domiciles résidentiels situés en partie ou en totalité dans l'APIm.

#### 4. Utilisation du territoire dans l'aire de protection intermédiaire (API)

Aucune activité prohibée dans l'API n'a été trouvée pour la municipalité de Saint-Anselme. En effet, aucun site de forage d'exploitation de pétrole ou de gaz naturel ainsi qu'aucun sondage stratigraphique n'est situé dans la zone de protection (Article 73. RPEP).

#### 5. Affectation du territoire

Donner une certaine affectation au territoire public permet au gouvernement de mettre en place des plans de gestion et des outils de planification. Ces plans et ces outils permettent ensuite au gouvernement de déterminer et de véhiculer ses orientations en ce qui attrait à l'utilisation et la protection des terres (Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire, 2015). La carte de l'affectation du territoire sur les aires de protection du site de prélèvement est visible en l'annexe 4.

Tableau 3 : Répartition de la superficie selon l'affectation du territoire, MAMH, 2018

Affectation du territoire	Superficie (Km2)	Pourcentage (%)
Agricole	262,1	24,0%
Agroforestière	249,7	22,9%
Conservation	0	0%
Forestière	503,6	46,2%
Industrielle	0	0%
Récréative	50,3	4,6%
Résidentielle	9,9	0,9%
Urbaine	15,3	1,4%
<b>Total général</b>	<b>1 090,9</b>	<b>100%</b>

#### 6. Transport lourd

La circulation de transport lourd sur les axes routiers principaux du bassin de drainage à Saint-Anselme se fait pour la livraison locale seulement. Le prolongement par la route Bégin permet une circulation de transit des poids lourds jusqu'à la jonction avec la route 277 au niveau de la municipalité lac-Etchemin, notamment pour les besoins des entreprises agricoles et l'approvisionnement des municipalités de l'amont du bassin d'étude.

#### 7. La production en eau

La quantité d'eau potable produite annuellement par le site de prélèvement est de 1 359 811,1 m<sup>3</sup>. Elle est répartie selon son usage. Par exemple, 266 426 m<sup>3</sup> du total produit annuellement, soit

19,6%, est utilisé par le secteur résidentiel, les 70% de l'eau sont utilisés par les autres secteurs, comme le secteur commercial et industriel. Enfin, 135 981,1 m<sup>3</sup> d'eau, soit 10%, est perdu ou utilisé dans le processus de production d'eau potable. La municipalité exporte 0,4% de l'eau potable qu'elle produit.

Tableau 4 : Répartition du volume d'eau potable produit par secteur de la municipalité de Saint-Anselme, Stratégie québécoise d'économie de l'eau potable et MAMH, 2017.

Volume secteur résidentiel (m <sup>3</sup> )	Volume secteur non résidentiel (m <sup>3</sup> )	Volume pertes d'eau (m <sup>3</sup> )	Volume eau exportée (m <sup>3</sup> )	Total (m <sup>3</sup> )
266 426,0	951 868,0	135 981,1	5 536,0	1 359 811,1
19,6%	70,0%	10,0%	0,4%	100%

#### 8. La consommation en eau potable

La distribution en eau potable journalière de la municipalité est estimée à 1 133 L/personne par jour. La consommation journalière résidentielle est de 177 L/personne par jour. La moyenne du Québec est de 220 L/personne/jour pour l'année 2019. (Municipalité de Saint-Anselme, *Rapport annuel sur la gestion de l'eau potable*, 2019)

Tableau 5 : Liste des indicateurs de performance utilisés pour évaluer la consommation d'eau potable en matière résidentielle et les valeurs pour la municipalité de Saint-Anselme, 2020

Désignation	Référence	Valeur réelle
Pertes d'eau (m <sup>3</sup> /j*km)	15	13,28
Pertes d'eau (%)	20	0,099
Quantité d'eau distribuée par personne (L/pers/j)	622*	1109,87

\* Moyenne canadienne (Environnement Canada, 2001)

#### 9. Potentiel de développement sur les aires de protection immédiate et intermédiaire

Au niveau démographique, la municipalité de Saint-Anselme est la deuxième plus peuplée sur la MRC de Bellechasse, après la municipalité de Saint-Henri, avec une augmentation de 22,11% de sa population entre 2001 et 2018 (Institut de la statistique du Québec, 2019). L'indice de vitalité économique combine la mesure de 3 indicateurs de développement local soient le nombre d'habitants, le revenu total médian des particuliers et le taux de travailleurs dans la tranche d'âge des 25 à 64 ans. Cet indice était de 16,01 en 2016 pour la municipalité de Saint-Anselme, ce qui la situe au 37<sup>e</sup> rang parmi 1160 localités québécoises de plus de 40 habitants (Ibid., 2018). La municipalité dispose donc d'une bonne croissance en ressource humaine et en revenu des ménages.

Au niveau des activités, la municipalité de Saint-Anselme dispose d'un potentiel de croissance assez dynamique. Elle compte à son actif plusieurs industries, principalement dans l'agroalimentaire, la métallurgie ainsi que dans plusieurs activités du secteur tertiaire (services aux citoyens, éducation, transport et entreposage). À l'instar de l'ensemble de la région, l'agriculture et la foresterie occupent une part considérable des secteurs d'activités du territoire.

Par ailleurs, la municipalité ouvre son territoire au développement par la mise en vente de terrain dans un parc industriel et dans un lotissement pour développement résidentiel. L'emplacement de ces terrains est situé en aval du site de prélèvement. L'ensemble du territoire occupé par l'aire de protection intermédiaire et aire de protection immédiate est localisé dans un zonage agricole où les occupations résidentielles sont moindres. Le potentiel de densification est donc très faible.

#### I. I. VI. Caractéristiques physiques du bassin versant de la rivière Etchemin

##### 1. Géomorphologie

Le bassin hydrographique de la rivière Etchemin draine une vaste région dont la superficie est de 1466 km<sup>2</sup> (CBE, 2014). La physiographie du territoire du bassin versant est marquée par la présence de trois ensembles différents, parallèles au fleuve Saint-Laurent et disposés vers l'intérieur des terres de façon successive, en fonction de l'altitude et des formes de relief. La Plaine du Nord est caractérisée par les Basses Terres du Saint-Laurent, le Piedmont constituant la zone de transition entre les Basses Terres et la zone de plateau et de collines des Appalaches, et le Plateau appalachien et les collines affiliées à la chaîne des monts Notre-Dame.

Le site de prélèvement en eaux potables de Saint-Anselme est tout de même éloigné de l'embouchure du bassin versant. Ce faisant, la partie du bassin versant évaluée de ce présent document ne touche pas ou très peu aux Basses Terres du Saint-Laurent.

##### 2. Géologie

La portion du bassin versant de la rivière Etchemin concernée dans le rapport est située sur la région géologique de la province des Appalaches. Ce territoire est constitué à un peu plus de 75% de roches sédimentaires. Ces roches sont pour la plupart du grès et du schiste. C'est en aval du bassin de drainage qu'il est possible de trouver le plus grand pourcentage de roches sédimentaires métamorphosées.

Tableau 6 : Superficie du territoire selon la constitution lithologique du sol, SIGEOM et MRNF, 2020.

Lithologie	Superficie (Km2)	Pourcentage
<b>Roches intrusives</b>	<b>73,0</b>	<b>6,7%</b>
Blocs et copeaux de grès, de roches volcaniques, de granite, de gabbro et de serpentinite	73,0	6,7%
<b>Roches sédimentaires</b>	<b>833,0</b>	<b>76,2%</b>
Grès quartzitique, mudrock, quartzite et ardoise	259,8	
Grès, conglomérat, ardoise, dolomie, phyllade, schiste, phyllade rouge, grès vert et shale vert	296,8	27,2%
Grès, mudrock, conglomérat et calcaire	70,2	6,4%
Mudrock, ardoise vert et rouge, grès, calcaire et basalte	206,3	18,9%
<b>Roches sédimentaires métamorphosées</b>	<b>74,1</b>	<b>6,8%</b>
Ardoise, grès, mudrock et roches volcanoclastiques	74,1	6,8%
<b>Roches volcaniques</b>	<b>113,0</b>	<b>10,3%</b>

Basalte	113,0	10,3%
<b>Total général</b>	<b>1 093,2</b>	<b>100%</b>

### 3. *Risque de glissements de terrain*

Sur le long de la rivière Etchemin, dans la partie aval du bassin de drainage, les rives sont susceptibles à des contraintes relatives aux glissements faibles ou non rétrogressif de terrain. Ces mouvements peuvent être déclenchés par des activités anthropiques et des catastrophes naturelles. Par exemple, l'utilisation de machinerie agricole en bordure des cours d'eau qui cause des vibrations pouvant provoquer des glissements de terrain (voir annexe 6 : zones de contraintes et périmètre d'urbanisation dans les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme).

La vulnérabilité aux mouvements de terrain est aussi reliée à la composition du sol. En effet, un sol contenant une grande quantité d'argile est particulièrement susceptible au glissement de terrain et aux coulées boueuses (Sécurité publique du Québec, 2020). Le territoire en aval de la rivière Etchemin est constitué en grande partie d'argile. Cette argile permet d'obtenir de meilleures récoltes, mais est plus sensible aux mouvements de terrain.

En aval de la rivière, les rives situées au 1019 rang Saint-Philippe à Saint-Anselme sont particulièrement à risque de glissement de talus. Cette adresse est utilisée à des fins d'usage résidentiel. Le lieu est donc surveillé.

### 4. *Pédologie et capacité de drainage du sol*

La pédologie est la partie de la géologie qui étudie la structure chimique et physique des sols. Le site Web « Info-Sols » construit par le MAPAQ offre de l'information géographique sur la composition des terres. Il offre aussi une cartographie permettant de visualiser la distribution spatiale des caractéristiques des sols. Ces caractéristiques sont, entre autres, déterminées par la granulométrie et la capacité de drainages. Par exemple, pour être considérées comme de l'argile, les particules du sol doivent avoir un diamètre inférieur à 2 $\mu$  (microns). C'est la même chose pour les limons et les sables où les particules doivent mesurer respectivement entre 2 $\mu$  et 50 $\mu$  et entre 50 $\mu$  et 2000 $\mu$  ou 2 mm.

Les environs du site de prélèvement de Saint-Anselme sont composés de sols argileux sur la partie ouest de la rivière Etchemin, et ce jusqu'à la limite de la municipalité. La partie Est de la rivière est, quant à elle, constituée d'un mélange de sols sableux et loameux-grossier. Les sols loameux-grossier se prolongent le long de la rivière et s'étendent dans les terres recouvrant ainsi les municipalités de Sainte-Claire, de Saint-Lazare-de-Bellechasse et de Saint-Nérée. Complètement en amont du bassin versant, dans la partie ouest de la rivière, le sol est considéré comme loameux-grossier et squelettique-loameux.

Tableau 7 : Répartition des types de sols par la superficie qu'il occupe dans le bassin versant de la rivière Etchemin, SIGEOM et MRNF, 2020

Type de sol	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Pourcentage
Loameuse-fine	231,8	21,3%
Loameuse-grossière	375,2	34,5%
Organique	4,9	0,5%
Sableux	29,6	2,7%
Squelettique-loameux	355,4	32,7%
Squelettique-sableux	39,2	3,6%
Ne s'applique pas	50,4	4,6%
<b>Total</b>	<b>1 086,5</b>	<b>100%</b>

La superficie du bassin présente majoritairement des types de sols de type loameux. Ces derniers offrent une capacité de drainage moyen sur 88,6% du territoire. Les capacités de drainage dites moyennes réunissent plusieurs niveaux de drainage dont les classes « bien drainé », « modérément bien drainé » et « imparfaitement drainé ». Lorsque le type de sol change pour devenir loameux-grossier à sableux, le niveau de drainage diminue. Cette diminution continue le long du territoire en s'approchant du fleuve Saint-Laurent.

Tableau 8 : Répartition du niveau de drainage du sol par la superficie qu'il occupe dans le bassin versant de la rivière Etchemin, SIGEOM et MRNF, 2020

Niveau de drainage	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage
Très rapidement drainé	0,6	0,1%
Rapidement drainé	67,6	6,2%
Bien drainé	768,3	70,7%
Modérément bien drainé	147,1	13,5%
Imparfaitement drainé	47,6	4,4%
Mal drainé	4,9	0,5%
Très mal drainé	50,4	4,6%
Ne s'applique pas	0,6	0,1%
<b>Total général</b>	<b>1087,1</b>	<b>100%</b>

### 5. Géochimie

La géochimie est réalisée à partir d'analyse d'eau souterraine provenant de source ponctuelle comme les puits et les forages. Elle permet de déterminer la composition chimique des matières géologiques, dont le sol et les couches sous-jacentes (roches, minéraux et eaux souterraines). Cela permet d'évaluer le niveau de concentration anormal de certains éléments pouvant être nocifs comme, par exemple, les hydrocarbures.

Dans le cadre du PACES, des analyses ont été effectuées sur 4 puits privés situés dans le bassin versant de la rivière Etchemin entre 2010 et 2015. Chaque puits était situé dans une municipalité différente. Ils étaient répartis dans les municipalités de Saint-Damien-de-Buckland, de Saint-Malachie, de Saint-Léon-de-Standon et du Lac-Etchemin.

Les résultats de ces analyses ont montré que deux puits avaient des concentrations en matière inorganique supérieures à la norme. Le puits situé à Saint-Léon-de-Standon présentait une concentration de 0,021 mg/L d'arsenic dissous sur une concentration maximale autorisée de 0,010 mg/L (SIGEOM et MRNF, 2019). Le puits de Saint-Damien-de-Buckland, quant à lui, présentait une concentration de sélénium de 2,3 mg/L sur une concentration maximale autorisée de 0,010 mg/L (SIGEOM et MRNF, 2019).

### *6. Hydrogéologie*

L'hydrogéologie est la science qui étudie les eaux souterraines. Elle comprend la quantification de l'eau infiltrée dans le sol (la recharge) et l'étude de l'apparition de l'eau en surface après ses périples souterraines (la résurgence). Sur l'ensemble du bassin versant d'intérêt, la recharge est, en général, supérieure à 25mm/an et atteint des pics de plus de 200mm/an sur certaines zones en amont du bassin (MELCC, 2012-2015). C'est sur la rive ouest de la rivière Etchemin, de Saint-Anselme vers l'aval, que la recharge est la plus basse, soit est inférieure à 12,5 mm/an.

### *7. Dépôt de surface (source : BDTQ, MERN, 2006)*

En ce qui concerne l'origine des dépôts meubles, le secteur Etchemin se compose de dépôts glaciaires, glacios-marins, fluvioglaciaires, organiques, littoraux, fluviaux et éoliens (CBE, 2014). La partie appalachienne du bassin comprend essentiellement des dépôts glaciaires, témoins des différentes glaciations dans la région, tandis que les dépôts glacio-marins caractérisent principalement les Basses-terres du Saint-Laurent, à la suite du passage de la mer de Champlain. Les dépôts fluvioglaciaires et fluviaux se retrouvent majoritairement le long des cours d'eau. Les dépôts organiques dans le bassin versant sont relativement importants, et ce, de façon plus marquée dans les Basses-terres du Saint-Laurent. Ces dernières formations géologiques accueillent également des dépôts d'origine littorale et éolienne. La carte illustrant la répartition de la nature des dépôts meubles se trouve en Annexe 1 : Nature des dépôts meubles présents sur le territoire du secteur Etchemin, 2011.

### *8. Couverture du sol*

Plus de la moitié du bassin versant est couverte par la végétation (voir annexe 5 : Couverture du sol dans les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme). La forêt occupe près de 71,4% du territoire. Un total de 49,8% de cette forêt est composé d'arbres mixtes. C'est en amont du bassin qu'il y a la plus forte concentration de couverture forestière. Vers l'aval, la concentration en forêt diminue laissant place à un couvert de plantes herbacées majoritairement des cultures agricoles. Ces cultures laissent place à des zones stériles vers l'embouchure du bassin.

Tableau 9 : Superficie occupée par couverture du sol dans le bassin versant de la rivière Etchemin, GEOBASE Canada, 2009.

Couverture du sol	Superficie (Km2)	Pourcentage
<b>Agriculture</b>	<b>5,43</b>	<b>25,0%</b>
Cultures annuelles	37,29	3,4%
Plantes herbacées	20,48	1,9%
Cultures pérennes et pâturages	215,14	19,7%
<b>Anthropisée</b>	<b>26,73</b>	<b>2,5%</b>
Terrain découvert	14,42	1,3%
Zone développée	12,32	1,1%
<b>Boisée</b>	<b>775,20</b>	<b>71,4%</b>
Forêt de conifères	96,32	8,8%
Forêt de feuillus	134,96	12,3%
Forêt mixte	543,92	49,8%
Grands arbustes	4,55	0,4%
Petits arbustes	0,88	0,1%
<b>Zone humide</b>	<b>0,06</b>	<b>0%</b>
Zone humide- arbustive	0,03	0%
Zone humide- herbacée	0,03	0%
<b>Eau</b>	<b>8,68</b>	<b>0,8%</b>
Eau	8,68	0,8%
<b>Non classifiée</b>	<b>4,20</b>	<b>0,4%</b>
Nuage	2,91	0,3%
Ombre	1,29	0,1%
<b>Total général</b>	<b>1093,22</b>	<b>100%</b>

### 9. État de la rivière Etchemin et qualité de l'eau

La qualité de l'eau de la rivière Etchemin fait l'objet d'un suivi permanent par le MELCC grâce au programme Réseau-rivières. Trois stations sont installées le long de la rivière Etchemin, mais seulement 2 sont en amont de Saint-Anselme. Selon les résultats obtenus jusqu'à maintenant, la qualité de l'eau en amont du site de prélèvement est bonne.

Tableau 10 : Évolution des résultats IQBP selon 3 périodes d'échantillonnage, secteur Etchemin, BQMA, 2014.

Station	Localisation	2001-2003	2006-2008	2011-2013	2015-2017
<b>BQMA#02330006</b>	Rivière Etchemin, à Sainte-Claire	1997 : 62 (satisfaisante)	-	61 (satisfaisante)	76 (satisfaisante)
<b>BQMA#02330010</b>	Rivière Etchemin, à Saint-Luc	91 (bonne)	88 (bonne)	89 (bonne)	92 (bonne)

## 10. IQBR

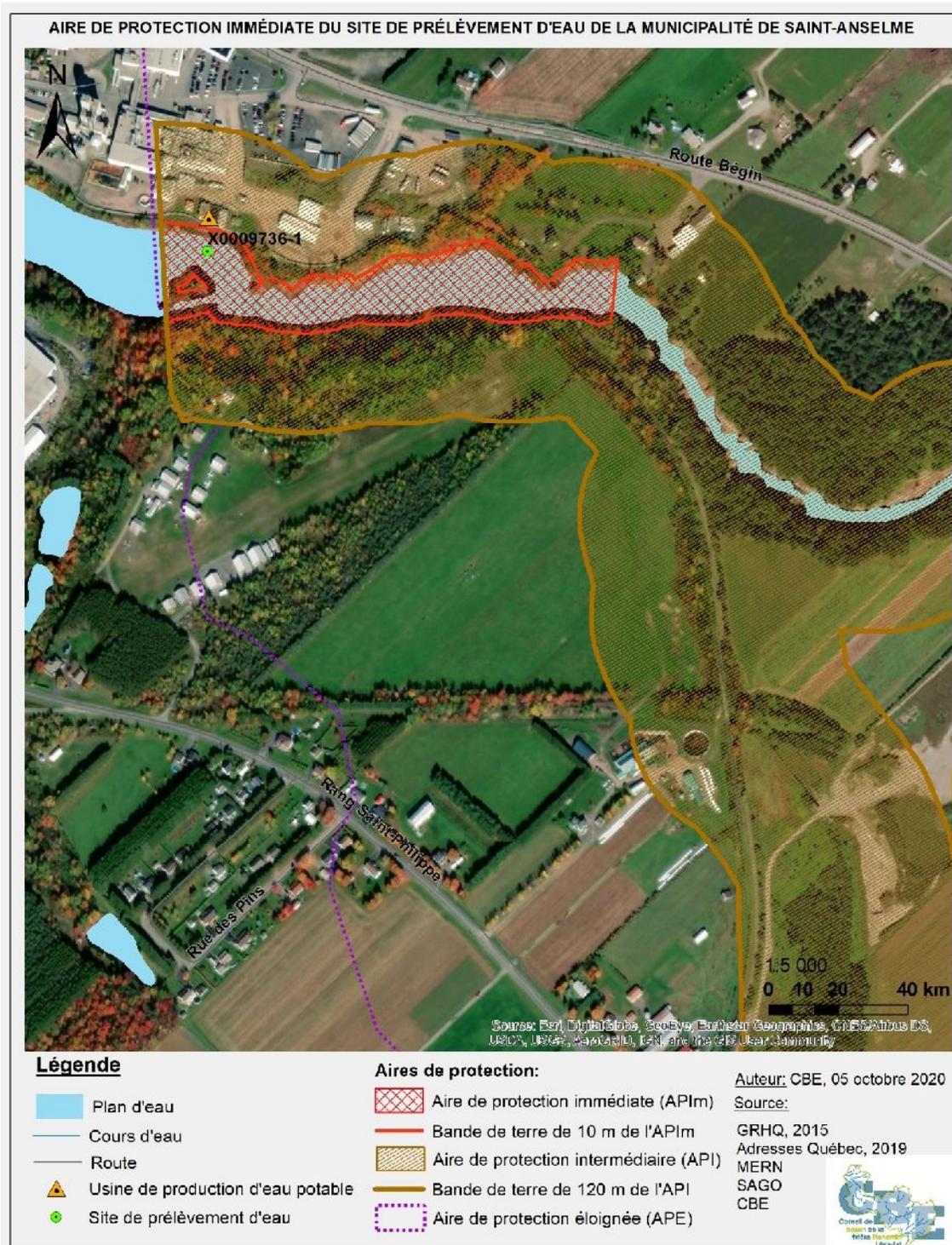
L'IQBR du bassin versant de la rivière Etchemin est généralement qualifié de bon. En revanche, il se dégrade rapidement en se rapprochant des centres villageois et des secteurs agricoles.

### I. II. Plan de localisation des aires de protection des eaux exploitées



Carte 1: Localisation des infrastructures d'approvisionnement en eau de la municipalité de St-Anselme

I. II. I. Délimitation des aires de protection



Carte 2: Aire de protection immédiate du site de prélèvement de la municipalité de St-Anselme



Carte 3: Aire de protection intermédiaire du site de prélèvement de la municipalité de St-Anselme

Pour les aires de protection du site de prélèvement de la municipalité de St-Anselme à l'échelle 1 :10000, voir les annexes en fichiers joints.

### I. III. Détermination des niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées

#### I. III. I. Vulnérabilité du site de prélèvement- Indicateur A

La vulnérabilité du site de prélèvement est particulièrement importante au Québec puisqu'il y a de grands écarts de température durant l'année. Cet indicateur évalue les risques que le site de prélèvement subisse des bris causant la discontinuité de l'alimentation en eau potable. Plusieurs situations peuvent, en effet, bouleverser la prise d'eau des sites.

- Périodes de gel et de dégel
- Fluctuation importante du débit des cours d'eau
- Ensablement
- Formation de frasil
- Assèchement dû au bris d'un barrage de rétention

Cet indicateur est évalué selon la méthode 1 ET 2

##### 1. Méthode 1 : Nombre évènement historique sur le site

Cette méthode consiste à dénombrer les évènements ayant eu des impacts directs et de manière physique sur le site de prélèvement et dont les conséquences auraient été la pénurie d'eau, l'obstruction ou le bris d'équipement sur le site de prélèvement.

Quelques évènements ont été enregistrés pour le site de prélèvement de Saint-Anselme durant la période quinquennale considérée dont :

- Plusieurs problèmes à la suite de débâcle le 11 avril 2014;
- La présence de neige jusqu'à la dernière grille du puits d'eau brute à cause de la formation de frasils le 5 janvier 2016;
- Présence de frasils menant au déblocage de la conduite d'eau brute le 25 janvier 2018.

Selon cette méthode, la vulnérabilité du site de prélèvement est de niveau **élevé**.

##### 2. Méthode 2 : Évènement actuel et projection, évaluation selon un professionnel

Les données de projections climatiques suivantes sont fournies à titre indicatif dans l'appréciation du niveau de vulnérabilité physique du site de prélèvement.

Projection 2050 (MELCC, CEHQ. *Atlas hydroclimatique*. 2019) :

- Hydraulicité (rapport du débit mensuel ou annuel avec un débit annuel de référence): diminution probable
- Crues printanières : diminution probable
- Crues Été/Automne : augmentation probable
- Étiages hivernaux : augmentation très probable
- Étiages estivaux : diminution très probable

Projection 2041-2070, 2071-2100, référence 1981-2010, scénario émissions de GES modérées à élevées (Ouranos. *Portraits climatiques. Chaudière-Appalaches*. 2019) :

- La température quotidienne moyenne mesurée sur une échelle annuelle va augmenter de +3 à +5°C entre la période de 2041-2100. La température va augmenter sur l'ensemble des saisons. L'hiver sera moins froid et l'été plus chaude.
- Le différentiel de température durant l'hiver diminuera avec l'augmentation générale de la température tout au long des saisons. Ainsi le nombre de jour de gel-dégel diminuera sur la période de projection. Et les journées chaudes vont devenir de plus en plus fréquentes, entre 10 et 41 jours de plus de 30 °C par année.
- La précipitation totale annuelle (pluie totale et neige totale) va augmenter de plus de 10%. Elle deviendra plus intense, voir que la hauteur de précipitation cumulée sur 5 jours consécutifs va augmenter, soit de 78 mm (actuelle) vers 86 à 92 mm sur la période de 2041-2100.

**a) Caractéristiques hydrodynamiques du plan d'eau :**

La crépine se trouve à l'intérieur du lit mineur de la rivière où cet espace est occupé en permanence en eau. Nous considérons que la crépine est conçue et installée dans les conditions appropriées pour garantir un niveau minimal d'eau.

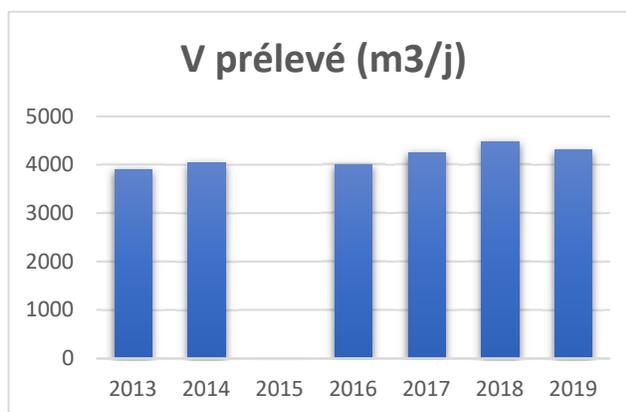
Lors de l'étiage, les recherches décrites ne citent pas la rivière Etchemin dans les rivières qui risquent de faire face à des problèmes de disponibilité de l'eau potable pendant la saison estivale face aux changements climatiques. (Source : OURANOS. *Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Chaudière-Appalaches*. 2020. En ligne : [https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement\\_territoire/lutte\\_contre\\_changements\\_climatiques/fiches\\_syntheses\\_regionales/FIC\\_OuranosChaudiereAppalaches.pdf](https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosChaudiereAppalaches.pdf) )

**b) Demande en eau :**

Les données de prélèvement d'eau ont été fournies par la municipalité pour les années 2013 à 2019. Le tableau suivant présente les données de prélèvement.

Tableau 11: Prélèvement d'eau brute annuelle de 2013 à 2019 (Municipalité St-Anselme, 2019)

Année	V prélevé (m3/j)
2013	3907
2014	4042
2015	<b>Donnée manquante</b>
2016	3994
2017	4247
2018	4474
2019	4301.4



Le volume moyen d'eau brute prélevée varie entre 135 et 307 m<sup>3</sup>/jour entre les années 2013 et 2019. La production d'eau potable de la municipalité a connu une évolution constante entre 2016 et 2018 et a légèrement diminué en 2019. Cette évolution est semblable aux demandes de l'industrie d'Exceldor dont la consommation en eau potable est non négligeable. Les faibles changements des volumes de prélèvement d'eau brute indiquent un faible risque de variation futur, seule une légère augmentation est à prévoir. Finalement, la capacité de production d'eau potable n'est pas préoccupante pour les 5 prochaines années.

Des données sur 20 ans auraient été plus pertinentes afin de faire une meilleure projection.

### c) Forme du cours d'eau et déplacement du lit :

La prise d'eau se situe dans un tronçon rectiligne de la rivière Etchemin. La rivière Etchemin est cependant une rivière à méandres, ce qui signifie que son lit est plutôt sinueux. Cette caractéristique fait en sorte que la vitesse de l'eau n'est pas uniforme dans les colonnes d'eau. En effet, la vitesse du courant étant plus forte à certains endroits, les rives concaves subissent une forte érosion tandis que les rives convexes accumulent les dépôts sédimentaires.

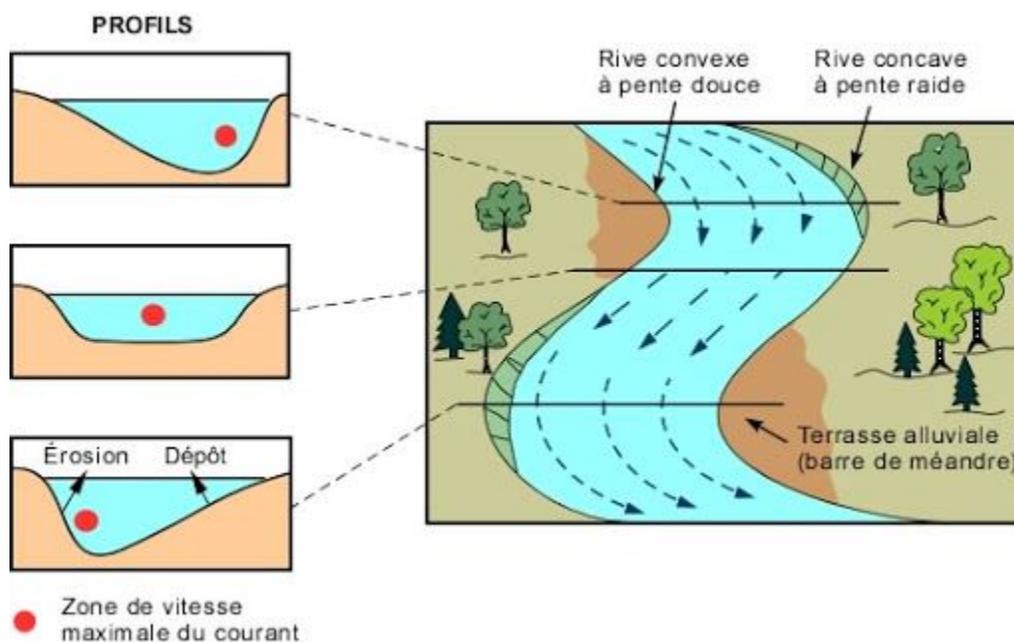


Figure 2 : Schéma des rives d'une rivière à méandres, source : [www2.ggl.ulaval.ca](http://www2.ggl.ulaval.ca)

L'influence de ces différents phénomènes sur les rives est d'autant plus grande lorsque le sol est peu cohésif, par exemple s'il est composé de sable fin, de limon, de matières organiques fines et de certains types d'argiles. Ces textures de sol semblent plus résistantes à l'érosion, mais elles constituent une surface perméable. Par conséquent, l'eau s'y infiltre rapidement et engendre la lubrification des grains de sable et ainsi fragilise le sol.

L'association de ces deux phénomènes, l'érosion et la sédimentation, font en sorte que les rivières à méandres changent de lit relativement souvent. En effet, la rive concave se creusant de plus en plus, il arrive souvent qu'elle atteigne l'autre courbe en aval délaissant la courbe opposée. Cet ancien méandre devient alors un méandre abandonné et devient progressivement un milieu humide. Ce changement n'est pas sans conséquence, surtout pour les établissements humains. En plus de la perte de terrain continue sur la rive concave, les rivières à méandre cherchent constamment à équilibrer leur vitesse. Les risques d'inondations, particulièrement en aval, sont beaucoup plus grands dans ce type de rivière. Toutes modifications du lit naturelle qu'elles soient liées à des perturbations hydrologiques, à des changements environnementaux, à des aménagements ou des changements d'utilisation du sol augmentent les risques d'inondations et de décrochement de terrain.

Enfin, la rivière Etchemin est sujette à de tels risques. Il ne faut toutefois pas oublier que de tels événements se produisent périodiquement et n'arrive pas du jour au lendemain. Une bonne surveillance est la clé pour limiter les dommages que de tels phénomènes peuvent causer.

**d) Projets d'exploitation, de développement ou d'aménagement en amont :**

Le cas d'une augmentation de la population pourrait venir modifier le volume d'eau brute prélevée. Comme l'utilisation du territoire d'analyse est majoritairement forestière (70,9%), ce secteur est d'ailleurs zoné forestier, mais si ce couvert venait à être modifié de façon importante par un changement d'usage, cela pourrait avoir un impact sur la délimitation des aires de protection.

Selon le CBE, en considérant les caractéristiques hydrodynamiques du cours d'eau, les projections climatiques, démographique et l'emplacement du site de prélèvement en eau, le niveau de vulnérabilité physique du site selon la méthode 2 est **moyen**.

**Pour conclusion dans le cadre de notre analyse, la vulnérabilité physique du site de prélèvement de Saint-Anselme est considérée comme élevée.**

**I. III. II. Vulnérabilité aux microorganismes- Indicateur B**

La vulnérabilité aux microorganismes est évaluée selon les risques que des pathogènes d'origine animale et humaine contaminent l'eau de prélèvement et rendent ainsi vulnérable l'installation de traitement des eaux.

Cet indicateur est évalué selon la méthode 1 OU 2

*1. Méthode 1 : Compilation des résultats d'analyse de l'eau brute*

La méthode utilisée est basée sur les résultats de suivis de bactéries E.coli effectués sur la période de 2015 à avril 2019.

Paramètre	E.Coli (UFC/100ml)
Médiane	64
95e percentile	455

Selon la méthode 1, avec le niveau médian de la concentration en bactéries E.Coli, la vulnérabilité du site est **élevée**.

*2. Méthode 2 : Dénombrement des activités susceptibles d'altérer la qualité de l'eau*

La méthode 2 préconise l'attribution de la vulnérabilité faible si et seulement s'il n'y a aucune présence d'activité pouvant altérer la qualité et la quantité de l'eau de surface dans les périmètres des aires de protection immédiate et intermédiaire et aussi la non-présence d'agglomération desservie par un réseau d'égout unitaire.

Pour la municipalité de Saint-Anselme, voici les activités dénombrées :

- Présence d'un émissaire au niveau de la station d'épuration de Sainte-Claire;
- Présence de la caisse populaire Desjardins de Sainte-Claire au 122 rue du moulin : un lieu de traitement de produit dangereux, compris dans l'API;
- 4 sites d'activités agricoles et comme lieux d'épandage dans l'API;
- 2 sites d'exploitation des ressources dans l'API.

En considérant les 3 points précités, le niveau de vulnérabilité est **élevé**.

**En conclusion, la vulnérabilité du site de prélèvement de Saint-Anselme aux microorganismes est considérée comme élevée.**

*I. III. III. Vulnérabilité aux matières fertilisantes- Indicateur C*

La vulnérabilité aux matières fertilisantes est évaluée par le risque d'arrivée de phosphore dans les eaux de prélèvement. Le phosphore peut en effet causer la prolifération d'algues et de cyanobactéries qui peuvent nuire à l'efficacité des équipements de traitement des eaux potables. L'azote ammoniacal contenu aussi dans les matières fertilisantes peut aussi diminuer l'efficacité des traitements en réagissant avec le chlore. Dans le cas des sites de prélèvement en eau s'approvisionnant dans la rivière Etchemin, le risque de dépôt de phosphore est négligeable. La compilation de résultats d'analyse sur les matières fertilisantes disponible s'étend de 2015 à 2019.

Cet indicateur est évalué selon la méthode 1 ET 2 OU 3

*1. Méthode 1 : Compilation des résultats d'analyse de l'eau brute*

Cette méthode est basée sur la concentration moyenne en phosphore total des échantillons d'eau brute recueillie depuis février 2015.

Paramètre	Phosphore total Ptot- (µg/L)
Moyenne	0,01787

Les résultats ayant une moyenne inférieure à 30 µg/L sont considérés comme un niveau de vulnérabilité **faible** dans un cours d'eau.

*2. Méthode 2 : Historique des événements de proliférations d'algues, de cyanobactéries et de plantes aquatiques*

Le dénombrement des événements reliés à une augmentation d'élément fertilisant dans l'eau permet d'estimer la vulnérabilité du site de prélèvement. La compilation se fait à partir de janvier 2015.

Aucun événement de la sorte n'a été signalé dans le bassin versant de la rivière Etchemin pour la période évaluée. Le niveau de vulnérabilité, selon cette méthode, est donc **faible**.

*3. Méthode 3 : Évaluation par un professionnel*

Puisque la méthode 2 a pu être utilisée, la méthode 3 n'est pas obligatoire à effectuer.

**En conclusion, la vulnérabilité aux matières fertilisantes du site de prélèvement de Saint-Anselme est faible.**

**I. III. IV. Vulnérabilité à la turbidité- Indicateur D**

La turbidité peut mener à des défaillances des systèmes de filtration utilisés lors du traitement de l'eau potable. La matière en suspension peut aussi affecter physiquement la prise d'eau (indicateur A). Associé avec des activités agricoles et urbaines, la turbidité est souvent associée avec des contaminations aux microorganismes, aux matières fertilisantes et même aux substances inorganiques. La norme du niveau de turbidité est inférieure à 100 UTN.

Cet indicateur est évalué selon la méthode 1 OU 2

*1. Méthode 1 : Compilation des résultats d'analyse de l'eau brute*

Cette méthode permet d'évaluer la vulnérabilité à la turbidité en compilant les résultats d'analyse des mesures de la turbidité depuis février 2015 à mai 2020. Le prélèvement de l'eau brute a été fait à une fréquence minimale de 1 fois au 4 heures.

Paramètre	Turbidité (UTN)
99 <sup>e</sup> percentile	56,9736

Puisque la valeur du 99<sup>e</sup> percentile est de 56,9736 unités de turbidité néphélométrique (UTN), la vulnérabilité à la turbidité est considérée **faible**.

Puisque la méthode 1 a pu être appliquée, il n'est pas nécessaire d'utiliser la méthode 2.

**En conclusion, la vulnérabilité des eaux à la turbidité du site de prélèvement de Saint-Anselme est faible.**

**I. III. V. Vulnérabilité aux substances inorganiques- Indicateur E**

Les substances inorganiques font déjà l'objet de normes de qualité dans le RPEP. Ce sont des substances susceptibles de se trouver dans l'eau potable à des concentrations pouvant représenter des risques pour la santé. Elles peuvent être introduites dans l'eau à la source, mais certaines comme l'antimoine, le cadmium et les fluors peuvent être introduites lors du traitement de l'eau ou libéré par les soudures et les parois des conduites dans lesquelles l'eau circule.

Cet indicateur est évalué selon la méthode 1 OU 2

*1. Méthode 1 : Compilation des résultats d'analyse de l'eau brute*

Pour analyser la vulnérabilité de la source selon cette méthode, il faut compiler tous les résultats des suivis annuels des substances inorganiques depuis 2015 (une période 5 années consécutives). Ces suivis regroupent l'évaluation de onze (11) substances généralement associées à la source. Les mesures sont réalisées pour l'eau distribuée dans un système de distribution desservant plus de 20 personnes (RQEP, Article 14).

Voici les normes de concentration maximale acceptable pour ces substances inorganiques :

Tableau 12 : Concentrations maximales de substances inorganiques acceptables par le RQEP, 2020

Substances inorganiques	Concentrations maximales acceptables(mg/L)
Bore (B)	5
Cyanures (CN)	0,2
Sélénium (Se)	0,01
Arsenic (As)	0,01
Antimoine	0,006
Cadmium (Cd)	0,005
Fuorures (F)	1,5
Uranium (U)	0,02
Baryum (Ba)	1
Chrome (Cr)	0,05
Mercure (Hg)	0,001
Nitrites et nitrates	10

Les résultats d'analyses chimiques sur les substances inorganiques utilisés ont présenté les données sur la période de 2017 et 2018.

Les données récoltées n'ont enregistré aucun dépassement des seuils (tous inférieurs à 20% de la norme).

Ainsi, la vulnérabilité aux substances inorganiques selon la méthode 1 est de niveau **faible**.

Comme les éléments ne sont pas suffisant pour l'appréciation des niveaux de concentration en substances inorganiques, la méthode 2 est appliquée.

*2. Méthode 2 : Évaluation des superficies utilisées pour différents usages*

Cette méthode se base sur l'évaluation des superficies utilisées pour les secteurs d'activités industrielles, commerciales ou agricoles sur la superficie totale de l'API. Ces secteurs sont en effet les plus susceptibles de rejeter des substances inorganiques dans les cours d'eau. Une forte concentration de ces secteurs d'activités pourrait indiquer une vulnérabilité des eaux.

Tableau 13 : Usage prédominant dans l'API, MAMH, 2019

Usage	Pourcentage
-------	-------------

Agriculture	80,87%
Commerce	3,40%
Industrie	0,42%

Afin d'arriver au tableau ci-dessus, des regroupements de classes ont été effectués sur les données fournies par le MAMH. Voici ce que comprend chaque classe d'usage :

- L'agriculture comprend : acériculture, élevage et agriculture;
- Le commerce regroupe : services, transport et infrastructures;
- L'industrie constitue : exploitation des ressources minières et transformation de matières premières.

D'après ces résultats, la majorité du sol dans l'aire de protection intermédiaire est à usage agricole, soit à plus de 80%. Ainsi, par cette méthode, le niveau de vulnérabilité du site de prélèvement aux substances inorganiques est **élevé**.

En considérant le niveau faible de concentration des substances inorganiques (méthode 1), bien que l'usage agricole occupe une superficie élevée (méthode 2), les substances inorganiques ne représentent pas de risque considérable pour la santé, le niveau de vulnérabilité est évalué à **moyen**.

**En conclusion, la vulnérabilité aux matières inorganiques du site de prélèvement de Saint-Anselme est moyen.**

#### I. III. VI. Vulnérabilité aux substances organiques- Indicateur F

Plusieurs substances organiques comme les pesticides et les hydrocarbures peuvent se retrouver dans l'eau potable à des concentrations pouvant présenter des risques pour la santé humaine. Certaines de ces substances ont aussi une grande durée de vie dans l'environnement.

Cet indicateur est évalué selon la méthode 1 OU 2.

##### 1. Méthode 1 Compilation des résultats d'analyse de l'eau brute

Plusieurs substances organiques font l'objet de suivi trimestriel imposé par l'article 19 du RQEP. Ce suivi est requis pour les systèmes de distribution desservant plus de 5000 personnes avec l'analyse de 32 produits organiques, dont 16 pesticides. La compilation des résultats d'analyse disponible est de la période 2017- 2018.

Tableau 14 : Concentration maximale permise par le RQEP pour les substances organiques, RQEP, 2020.

Pesticides	Concentration maximale (µg/L)	Autres substances organiques	Concentration maximale (µg/L)
Atrazine et ses métabolites	3,5	Benzène	0,5
Carbaryl	70	Benzo(a)pyrène	0,01
Carbofurane	70	Chlorure de vinyle	2

Chlorpyrifos	70	Dichloro-1,1 éthylène	10
Diazinon	14	Dichloro-1,2 benzène	150
Dicamba	85	Dichloro-1,4 benzène	5
Dichloro-2,4 phénoxyacétique, acide (2,4-D)	70	Dichloro-1,2 éthane	5
Diquat	50	Dichlorométhane	50
Diuron	110	Dichloro-2,4 phénol	700
Glyphosate	210	Monochlorobenzène	60
Métolachlore	35	Pentachlorophénol	42
Métribuzine	60	Tétrachloroéthylène	25
Paraquat (en dichlorures)	7	Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	70
Piclorame	140	Tétrachlorure de carbone	5
Simazine	9	Trichloro-2,4,6 phénol	5
Trifluraline	35	Trichloroéthylène	5

Pour la municipalité de Saint-Anselme, aucune substance évaluée n'a dépassé les concentrations maximales. Selon cette méthode, le niveau de vulnérabilité est donc **faible**.

Les mesures de la vulnérabilité sont basées sur les données de 2017 et 2018. Les données du Dichloro-1,2 éthanes récoltés n'ont enregistré aucun dépassement des seuils (tous inférieurs à la norme). Les autres substances organiques n'ont pas fait l'objet d'analyse chimique. Comme les éléments à l'appréciation des niveaux de concentration ne sont pas suffisants, la mesure selon la méthode 2 est appliquée.

### 2. Méthode 2 : Évaluation des superficies utilisées pour différents usages

Cette méthode calcul la superficie qu'occupe les différentes activités agricoles, industrielles et commerciales sur l'API afin d'évaluer les risques qu'une substance organique ce retrouve dans les cours d'eau et présente un risque pour la prise d'eau potable.

Tableau 15 : Usage prédominant dans l'API, MAMH, 2019

Usage	Pourcentage
<b>Agriculture</b>	80,87%
<b>Commerce</b>	3,40%
<b>Industrie</b>	0,42%

D'après ces résultats, la majorité du sol dans l'aire de protection intermédiaire est à usage agricole, soit à plus de 80%. Ainsi, de cette méthode, le niveau de vulnérabilité du site de prélèvement aux substances organiques est **élevé**.

En considérant le niveau faible de concentration des substances organiques (méthode 1), bien que l'usage agricole occupe une superficie élevée (méthode 2), les substances organiques ne représentent pas de risque considérable pour la santé, le niveau de vulnérabilité est évalué à **moyen**.

**En conclusion, la vulnérabilité aux matières organiques du site de prélèvement de Saint-Anselme est moyenne.**

## Section II: Niveaux de vulnérabilité des eaux de surface exploitées par le prélèvement selon six indicateurs

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	Élevé	Le site de prélèvement de Saint-Anselme enregistre quelques épisodes de formation de frasil dans l'eau ou de débâcle printanière durant la période quinquennale considérée: - plusieurs problèmes suite à la débâcle le 11.04.2014 - présence de neige jusqu'à la dernière grille du puits d'eau brute à cause du frasil le 05.01.2016 - déblocage de la conduite d'eau brute. Présence de frasil dans celle-ci le 25.1.2018	X
Vulnérabilité physique du site de prélèvement (A)	Méthode 2	Moyen	La projection climatique (horizon 2050-2100) prévoit des saisons plus intenses en fréquence et en intensité : augmentation des précipitations (+10%), diminution de la période de gel-dégel et plus de journées chaudes, augmentation générale de la température de +5°C.	
Vulnérabilité aux microorganismes (B)	Méthode 1	Élevé	E.Coli (UFC/100ml) - Médiane: 64 - 95e percentile: 455	
Vulnérabilité aux microorganismes (B)	Méthode 2	Élevé	- Présence à la Caisse Populaire Desjardins au 122, rue du Moulin, Sainte-Clair (Québec) selon le SAGO, coordonnées: (LAT:46.596746 ; LONG:-70.868309) : un lieu de traitement de produit dangereux, compris dans l'API; - 4 sites d'activités agricoles et comme lieux d'épandage dans l'API ( 70,875751O 46,593358N ; 70,879265O 40,592292N ; 70,929552O 46,601471N, 70,938514O 46,611849N); - 2 sites d'exploitation des ressources dans l'API (70,900972O 46,634417N; 70,96081O 46,57584N).	X
Vulnérabilité aux matières fertilisantes (C)	Méthode 1	Faible	Phosphore total Ptot- (µg/L) - Moyenne: 0,01787	X
Vulnérabilité aux matières fertilisantes (C)	Méthode 2	Faible	Aucun évènement n'a été signalé sur le bassin versant pour la période considérée.	
Vulnérabilité à la turbidité (D)	Méthode 1	Faible	La valeur du 99e percentile est de 56,9736 unités de turbidité néphélogéométrique (UTN),	X
Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	Méthode 1	Faible	Les résultats d'analyses chimiques sur les substances inorganiques utilisés ont présenté les données sur la période de 2017 et 2018. Les données récoltées n'ont enregistré aucun dépassement des seuils (tous inférieurs à 20% de la norme). Comme les éléments ne sont pas assez pour l'appréciation des niveaux de concentration en substances inorganiques, la méthode 2 est appliquée.	
Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	Méthode 2	Moyen	Pourcentage des usages par rapport à la superficie de l'API - Agriculture: 80,87% - Commerce 3,40% - Industrie: 0,42% Comme, le niveau de concentration des substances inorganiques (méthode 1) est faible, les substances inorganiques ne représentent pas de risque considérable pour la santé, le niveau de vulnérabilité est évalué à moyen.	X
Vulnérabilité aux substances organiques (F)	Méthode 1	Faible	Les mesures de la vulnérabilité sont basées sur les données de 2017 et 2018. Les données du Dichloro-1,2 éthane récoltées n'ont enregistré aucun dépassement des seuils (tous inférieurs à la norme). Les autres substances organiques n'ont pas fait l'objet d'analyse chimique. Comme les éléments à l'appréciation des niveaux de concentration ne sont pas suffisants, la mesure selon la méthode 2 est appliquée.	
Vulnérabilité aux substances organiques (F)	Méthode 2	Moyen	Pourcentage des usages par rapport à la superficie de l'API - Agriculture: 80,87% - Commerce 3,40% - Industrie: 0,42% Comme, le niveau de concentration des substances organiques (méthode 1) est faible, les substances organiques ne représentent pas de risque considérable pour la santé, le niveau de vulnérabilité est évalué à moyen.	X

## Section III: Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent

Nom de l'activité anthropique	Description de l'activité anthropique	Nom de la compagnie ou du propriétaire responsable de l'activité	Coordonnées de la compagnie ou du propriétaire responsable de l'activité	Code CUBF	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Gravité de base	Gravité ajustée	Description de l'ajustement	Fréquence	Potentiel de risque obtenu	Potentiel de risque retenu
Gravière, sablière Exploitation agricole	Gravière, sablière Exploitation agricole	Ferme porcine Beaudoin & Fils Itée - Honfleur	504 3e Rang O Honfleur (Québec) GOR1N0	8123 8543	Élevage de porcs Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire de protection immédiate)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation API Traitement filtre	Fréquent	Faible	Élevé
							Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Élevé	
Gravière, sablière	Gravière, sablière	Carrière, Alain Roy, Ferme Dumas & Frères inc.	744, route Sainte- Thérèse Sainte- Hénédine (Québec)	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire de protection immédiate)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation API Traitement filtre	Fréquent	Faible	Faible
Commerce de vente au détail	Commerce de vente au détail	Serres Laliberté inc.	428, chemin de la Rivière Etchemin Sainte-Claire (Québec)	5470	Vente au détail de produits naturels et aliments de régime	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire de protection immédiate)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Faible	Faible
Élevage de bovins de boucherie	Élevage de bovins de boucherie, Lieu d'épandage	Jean-Claude Fleury	415 chemin de la Rivière- Etchemin, Sainte-Claire	8121	Élevage de bovins de boucherie	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Élevé	Élevé
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Moyen	
Élevage de bovins de boucherie	Élevage de bovins de boucherie, Lieu d'épandage	Ferme des Sources SNC	Chemin de la Rivière- Etchemin, Sainte-Claire	8121	Élevage de bovins de boucherie	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore	Fréquent	Élevé	Élevé

						de protection immédiate)				Traitement au UV			
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Moyen	
Réservoir d'eau	Réservoir d'eau	Municipalité de Sainte-Claire	22 boulevard Bégin	4833	Réservoir d'eau	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Moyen	Moyen
M. Rodolphe Breton	Logement et Lieu d'épandage	M. Rodolphe Breton	293, chemin de la Rivière Etchemin, Sainte-Claire	1000	Logement	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substance organique (Ind.F)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Fréquent	Faible	Faible
Élevage de bovins laitiers	Élevage de bovins laitiers	SIMON PARE & FILS S.E.N.C.	517 route Bégin	8122	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Élevé	Élevé
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Moyen	
Henri Paré & Fils Autos Itée	Concessionnaire automobile	Paré Chevrolet inc.	1239, route Bégin Saint-Anselme (Québec)	5511	Vente au détail de véhicules automobiles neufs et usagés	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substance organique (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	Très faible
							Substance inorganique (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	
Centre d'excellence en production porcine (C.E.P.P.)	École de formation et production de porcs	Centre d'excellence en production porcine (C.E.P.P.)	180, 3e Rang Saint-Anselme (Québec)	683	Formation spécialisée	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Rare	Faible	Faible

Espace récréatif, parc	Espace récréatif, parc	Parc des chutes Rouillard		7611	Parc pour la récréation en général	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques (Ind.F)	Mineure	Mineure	Localisation API Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	Très faible
Autres types de production végétale	Lieu d'épandage	Jean-Luc Roy	1085 route Bégin	8139	Autres types de production végétale	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Moyen
							Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Moyen	
Entrepôt pour le transport par camion	Entrepôt pour le transport par camion	Exceldor Coopérative	Route Bégin, Saint-Anselme Latitude: 46,622518 Longitude: -70,953081	4221	Entrepôt pour le transport par camion	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation API Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	Très faible
Les Excavations Lafontaine inc. (banc Labrecque)	Sablrière	Les Excavations Lafontaine inc. (banc Labrecque)	Au niveau du: Latitude: 46,624578deg Longitude: -70,949751deg	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Fréquent	Faible	Faible
Centre de formation agricole Saint-Anselme	Institution d'enseignement	Centre de formation agricole Saint-Anselme	819, route Bégin, Saint-Anselme (Québec)	683	Formation spécialisée	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Faible
Industrie d'abattage et de la transformation de la volaille	Industrie d'abattage et de la transformation de la volaille	Exceldor Coopérative	1000 route Bégin, Saint-Anselme	2012	Industrie de l'abattage et du conditionnement de la viande de volaille et gibier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Élevé	Élevé
Autres activités agricoles	Lieu d'épandage	Denis Bourget	1336 route Bégin, Saint-Anselme	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection intermédiaire (portion au-	Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation API Traitement charbon	Fréquent	Faible	Faible

						delà de l'aire de protection immédiate)				Traitement au UV			
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation API Traitement charbon	Fréquent	Faible	
Activités agricoles	Activités agricoles	Grant Dave, Jean François-Alexandre	772 Sainte-Thérèse, Sainte-Hénédine, G0S 2R0 5 393 192	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Pesticides Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Fréquent	Faible	Faible
Activités agricoles	Activités agricoles	Ferme Bernard Roy et Fils INC.	128 rang Saint-Thomas, Sainte-Marguerite, G0S 2X0 4 083 861, 4 083 842, 4 083 834	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Pesticides Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Fréquent	Faible	Faible
Élevage de bovins laitiers	Lieu d'épandage	Simon Paré et Fils S.E.N.C.	517 et 518 route Bégin, Ste-Claire	8122	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Faible
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	
Élevage de bovins laitiers	Lieu d'épandage	Ferme des Etchemins INC.	Chemin de la rivière Etchemin, Ste-Claire Lots: 3 712 547, 3 712 777, 3 712 789, 3 712 791, 5 704 602	8122	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Moyen	Faible
							Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement UV et chlore	Fréquent	Moyen	
Élevage de bovins de boucherie	Lieu d'épandage	Ferme des Sources SNC	Chemin de la rivière Etchemin, Ste-Claire Lots: 3 712 498, 3 712	8121	Élevage de bovins de boucherie	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Moyen	Moyen

			499, 3 712 500, 3 712 719, 3 712 720, 3 712 722, 3 712 732, 3 712 734			de protection immédiate)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement UV et chlore	Fréquent	Moyen	
Élevage de bovins de boucherie	Lieu d'épandage	Jean-Claude Fleury	415 chemin de la Rivière- Etchemin, Sainte-Claire	8121	Élevage de bovins de boucherie	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire de protection immédiate)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Moyen	Moyen
							Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement UV et chlore	Fréquent	Moyen	
Élevage de bovins laitiers	Élevage de bovins laitiers	Audet Pierre	103 rue Moore, Frampton 4 232 898, 4 232 900, 6 296 486, 6 296 487	8122	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection éloignée (portion au- delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Moyen	Moyen
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	
Exploitation minière	Exploitation minière	Les Entreprises Forestières	0 route du golf, Lac- Etchemin 4 341 525	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au- delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Fréquent	Faible	Faible
Lieu de traitement des déchets dangereux	Lieu de traitement des déchets dangereux	Caisse populaire Desjardins de Sainte-Claire	122, rue du Moulin, Sainte-Claire (Québec) selon le SAGO, coordonnées: (LAT:46.5967 46 ; LONG:- 70.868309 )	6378	Centre de transfert ou d'entreposage de déchets dangereux 122, rue du Moulin, Sainte-Claire (Québec) selon le SAGO, coordonnées: (LAT:46.596746 ; LONG:- 70.868309 ) x	Aire de protection intermédiaire (portion au- delà de l'aire de protection immédiate)	Substances inorganiques (Ind.E)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement UV et chlore	Occasionnel	Moyen	Moyen
							Substances organiques (Ind.F)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement charbon	Rare	Faible	

Lieux d'entreposage de matières dangereuses	Garage municipale de Sainte-Claire	Municipalité de Sainte-Claire	135, rue principale sainte-Claire. GOR2V0	6379	Autres entreposages	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
Usine de traitement des eaux usées	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées Étangs No SOMAE : 19055-1	Municipalité de Sainte-Claire	235 boulevard Bégin, Sainte-Claire	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Moyen	Moyen
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Très faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	
Déchetterie	Déchetterie- Municipalité de Saint-Malachie	Municipalité de Saint-Malachie		6378	Centre de transfert ou d'entreposage de déchets dangereux	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
Usine de traitement des eaux usées	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées Étangs No SOMAE : 22340-1	Municipalité de Saint-Malachie	111 rangs Longue Pointe, Saint-Malachie	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Faible	Faible
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Très faible	

							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	
Usine de traitement des eaux usées	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées Étangs No SOMAE : 19025-1	Municipalité de Saint-Malachie	244 chemin de la station touristique, La Crapaudière	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Faible	Faible
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Très faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	
Culture et pâturage par location	Lieu d'épandage	Alfred Marceau	Près du 204 route Saint-Jean, Saint-Malachie Coordonnée: 46.556126, -70.779426	813	Production végétale	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Faible
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	
Autres activités agricoles	Lieu d'épandage	9200-6659 QUEBEC INC.	85 5e-et-6e Rang, Frampton	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Faible
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	

Déchetterie	Déchetterie- Municipalité de Saint-Léon-de-Standon	Municipalité de Saint-Léon-de-Standon	100A, rue Saint-Pierre, Saint-Léon-de-Standon	6378	Centre de transfert ou d'entreposage de déchets dangereux	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
Usine de traitement des eaux usées	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées Étangs No SOMAE : 22290-1	Paroisse Saint-Léon-de-Standon	139-V rang Saint-François, St-Léon-de-Standon	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Faible	Faible
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Très faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	
Lieux d'entreposage de matières dangereuses	Garage municipale de Saint-Damien-de-Buckland	Municipalité de Saint-Damien-de-Buckland	75, route Saint-Gérard, Saint-Damien-de-Buckland	6379	Autres entreposages	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
Lieu d'enfouissement sanitaire Lac Etchemin	Lieu d'enfouissement sanitaire Lac Etchemin	Régie Intermunicipale de Gestion	144 8e RANG, Lac-Etchemin	4854	Enfouissement sanitaire	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
Autres activités agricoles	Lieu d'épandage	Gilbert Mario	1672 route 277, Lac-Etchemin	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Faible

						de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	
Service de battage, de mise en balles et de décortilage, moissonnage, labourage	Lieu d'épandage	Drouin Jacques	457 8E RANG E, Saint-Odilon-de-Cranbourne	8211	Service de battage, de mise en balles et de décortilage, moissonnage, labourage	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	Faible
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	
Traitement des eaux usées	Traitement des eaux usées, élimination des neiges usées No SOMAE : 22230-1	Municipalité de Lac-Etchemin	516 route du SANCTUAIRE, Lac-Etchemin	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Faible	Faible
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Très faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	
Usine de traitement des eaux usées Centre de ski(ALPIN ET/OU DE FOND)	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées Étangs	Municipalité de Lac-Etchemin	158 rang du Mont-Original, Lac Etchemin	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Fréquent	Moyen	Moyen
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Fréquent	Faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	

							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Fréquent	Faible	
Centre de ski (ALPIN ET/OU DE FOND)	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées Étangs	Municipalité de Lac-Etchemin	158 rangs du Mont-Orignal, Lac Etchemin	7513	Centre de ski (ALPIN ET/OU DE FOND)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	Faible
Terrain contaminé	Contamination de l'eau souterraine: Manganèse (Mn) Contamination du sol: Hydrocarbures aromatiques polycycliques*, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Méthyl naphtalènes (chacun) Réhabilitation terminée en 2014	Henri Paré & Fils Autos Itée	1239, route Bégin Saint-Anselme	329	Autres industries de produits métalliques divers	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
Terrain contaminé	Contamination de l'eau souterraine: Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 Contamination du sol: Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Méthyl naphtalènes (chacun), Naphtalène (pot), Phénanthrène Traitement non achevé	Paquet & fils Itée (anciennement Cyrille Larochelle inc).	408, route 279 Saint-Damien-de-Buckland	9100	Espace de terrain non aménagé et non exploité	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	

Terrain contaminé	Contamination de l'eau souterraine: Acénaphène, Fluoranthène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Naphtalène, Phénanthrène, Xylènes (o,m,p) Contamination du sol: Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Méthyl naphtalènes (chacun) Réhabilitation terminée en 2015	Institut Adagio 2013 INC. réhabilitation 31,51 LQE	1546, route 277 Lac- Etchemin	6563	Salon d'esthétique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	
Aéroport	Aéroport	Anc. Centre local de développement des Etchemins	Sainte-Germaine-du-Lac-Etchemin et Lac-Etchemin, GOR150	431	Aéroport	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	
Installation temporaire pour le campement de roulottes de chantier du Parc éolien du Massif du Sud	Fosse de rétention (eaux usées-vidange totale) Source: PPAT	Campement industriel	155 route du 12e-rang, Saint-Luc-de-Bellechasse, N° lot :5 036 001	8399	Autres services reliés à la foresterie	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Occasionnel	Faible	Faible
							Matières fertilisantes (Ind.C)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Occasionnel	Très faible	
							Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Occasionnel	Très faible	
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Occasionnel	Très faible	

							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Occasionnel	Très faible	
Anciens dépotoirs	Anciens dépotoirs Source: PPAT- Lieux d'intervention/Immeubles et infrastructures	Anciens dépotoirs	Lot 4232 903, Frampton Lot 4 083 834, Sainte-Marguerite Lot 4 084 423 et 5 393 192, sainte-Hénédine Lot 4 233 113, Frampton	9100	Espace de terrain non aménagé et non exploité	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon, chlore Traitement au UV	Rare	Très faible	Très faible
							Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Rare	Très faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Rare	Très faible	
Lieux d'élimination des neiges usées	Dépôt de neiges usées Source: PPAT- Lieux d'intervention/Matières résiduelles	Dépôt de neiges usées	Municipalité Lac Etchemin	4880	Dépôt à neige	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Fréquent	Faible	Faible
							Substances organiques (Ind.F)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Fréquent	Faible	
							Substances inorganiques (Ind.E)	Sérieuse	Mineure	Localisation APE Traitement UV et chlore	Fréquent	Faible	

## Section IV: Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent

Nom de l'événement potentiel	Nom de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Nom de la compagnie ou du propriétaire responsable de l'activité	Coordonnées de la compagnie ou du propriétaire responsable de l'activité	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Gravité de base	Gravité ajustée	Description de l'ajustement	Probabilité	Potentiel de risque obtenu	Potentiel de risque retenu
Inondation potentielle	Crues	Contraintes naturelles	S.O	Au niveau du 71°0'16,305"O 46°37'46,013"N , à Saint-Anselme	S.O	S.O	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Presque certain	Faible	Faible
Inondation potentielle	Crues	Contraintes naturelles	S.O	Le long de la rivière Etchemin, au niveau de la route Begin et du chemin de la rivière Etchemin, entre Saint-Anselme et Sainte-Claire	S.O	S.O	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation API Traitement filtre	Presque certain	Faible	Faible
Bouleversement brutal potentiel du milieu physique	Aires à risque d'origines naturelles selon le PPAT:	Lac	Lac lehouiller	Lac Lehouillier Sainte-Claire, QC GOR 2V0	S.O	S.O	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Possible	Très faible	Très faible
Bouleversement brutal potentiel du milieu physique	Aires à risque d'origines naturelles selon le PPAT: Chalet ou maison de villégiature	Chalet ou maison de villégiature	Fournier Sarto	41 route de Buckland, Sainte-Claire Lac Lehouillier 3 713 168	1100	Chalet ou maison de villégiature	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Possible	Très faible	Très faible
Bouleversement brutal potentiel du milieu physique	Aires à risque d'origines naturelles selon le PPAT: Espace de terrain non aménagé et non exploité	Espace de terrain non aménagé et non exploité	Audet Richard	170-F route Saint-Jean Sud-Lac Alex 3 713 145, Sainte-Claire	91	Espace de terrain non aménagé et non exploité	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Possible	Très faible	Très faible
Déversement d'eaux de procédé	Industrie d'abattage et de la transformation de la volaille	Industrie d'abattage et de la transformation	Exceldor Coopérative	1000, route Bégin, Saint-Anselme	2011	Industrie de l'abattage et du conditionnement de la viande	Aire de protection intermédiaire (portion au-	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Grave	Localisation API Traitement au UV	Possible	Moyen	Moyen

		de la volaille-deux déversements 2015 (300m3)-2016 (100m3) Milieu touché: Rivière Etchemin				(sauf la volaille et le petit gibier)	delà de l'aire de protection immédiate)							
Travaux en milieu hydrique	Travaux en milieu hydrique	Champ en bordure de la rivière Etchemin, à l'est du 713, chemin de la rivière Etchemin Milieu touché: sol	S.O	Champ en bordure de la rivière Etchemin, à l'est du 713, chemin de la rivière Etchemin, Sainte-Claire	662	Service de construction (ouvrage de génie civil)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Presque certain	Faible	Faible
Déversement de déjections animales	Logement, agriculture	Déjections animales de 1000m3 Milieux touchés: sol-neige- eau de surface-fossé de drainage	Ferme Arclade INC.	230 rang Longue-Pointe, Saint-Malachie	1000	Logements	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement au UV	Possible	Faible	Faible
Présence de mousse sur un cours d'eau	S.O	Barrage de la rivière des Abénaquis	S.O	Sainte-Claire	1000	Logements	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement au UV	Possible	Faible	Faible
Présence de mousse sur un cours d'eau	S.O	Barrage de la rivière des Abénaquis	S.O	Sainte-Claire	81	Agriculture	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganisme (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement au UV	Possible	Faible	Faible
Signalement de présence de matière organique sur un cours d'eau	Logement, meunerie, minoterie	Milieux touchés: cours d'eau- Rivière des Abénaquis	Moulin aux Abénakis INC. au 114-A Lacoste Hubert au 114 à 114-B	114, rang Saint-Jean nord, Sainte-Claire	2051	Meunerie et minoterie	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances organiques (Ind.F)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Peu probable	Très faible	Très faible
Rejet de matière en suspension (Sable)	S.O	En amont de la Rivière des Abénaquis Milieux touchés: cours d'eau- Rivière des Abénaquis	S.O	Ponceau, chemin du Lac-chez-Morissette, Sainte-Claire	45	Voie publique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Peu probable	Très faible	Très faible

Rejet de matière en suspension	Circulation routière	Rivière Débarras Milieux touchés: cours d'eau	S.O	Sur la route Hurley, Frampton	45	Voie publique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Turbidité (Ind.D)	Mineure	Mineure	Localisation APE Traitement filtre	Peu probable	Très faible	Très faible
Rejet de matière en suspension	Élevage d'ovins	Milieux touchés: cours d'eau- eau	Élevage d'ovins	À la hauteur du 1636, rue Principale, Saint-Malachie	8124	Élevage d'ovins	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganisme (Ind.B)	Grave	Sérieuse	Localisation APE Traitement UV et charbon	Possible	Faible	Faible
Rejet de matière en suspension	Élevage d'ovins	Milieux touchés: cours d'eau- eau	Élevage d'ovins	À la hauteur du 1636, rue Principale, Saint-Malachie	8124	Élevage d'ovins	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Très faible	Très faible
Signalement de présence de matière organique sur un cours d'eau	LOGEMENTS, agriculture	Milieux touchés: cours d'eau- ruisseau Hemison	Defoy Claude	Ruisseau Hemison, 412, route St-Nazaire, Saint-Malachie	1000	Logements	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances organiques (Ind.F)	Grave	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Très faible	Très faible
Signalement de présence de matière organique sur un cours d'eau	LOGEMENTS, agriculture	Milieux touchés: cours d'eau- ruisseau Hemison	Defoy Claude	Ruisseau Hemison, 412, route St-Nazaire, Saint-Malachie	81	Agriculture	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances organiques (Ind.F)	Grave	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Très faible	Très faible
Déversement de produits pétroliers (huile hydraulique, 80L)	Circulation routière	Milieux touchés: chaussée asphaltée- sol	S.O	En face du 692, route 277 (route Henderson) , Saint-Malachie	45	Voie publique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Faible	Faible
Déversement d'eaux usées	Traitement des eaux usées	Bri d'équipement Déversement accidentel d'eau usées non ou partiellement traitées	Ouvrage de traitement des eaux usées des municipalités en amont	En amont du site de prélèvement	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Microorganismes (Ind.B)	Catastrophique	Sérieuse	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Possible	Faible	Faible
Déversement d'eaux usées	Traitement des eaux usées	Bri d'équipement Déversement accidentel d'eau	Ouvrage de traitement des eaux usées des	En amont du site de prélèvement	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-	Matières fertilisantes (Ind.C)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Très faible	Très faible

		usées non ou partiellement traitées	municipalités en amont				delà de l'aire de protection intermédiaire)				Traitement au UV			
Déversement d'eaux usées	Traitement des eaux usées	Bri d'équipement Déversement accidentel d'eau usées non ou partiellement traitées	Ouvrage de traitement des eaux usées des municipalités en amont	En amont du site de prélèvement	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Possible	Très faible	Très faible
Déversement d'eaux usées	Traitement des eaux usées	Bri d'équipement Déversement accidentel d'eau usées non ou partiellement traitées	Ouvrage de traitement des eaux usées des municipalités en amont	En amont du site de prélèvement	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances organiques (Ind.F)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon Traitement au UV	Possible	Très faible	Très faible
Accident de la route	Transport/circulation routier(ère)	Accident de la route causant des déversements d'huile, d'hydrocarbure ou de matières transportées, nuisible à l'environnement	S.O	S.O	45	Voie publique	Aire de protection immédiate	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon	Possible	Faible	Faible
Déversement d'hydrocarbure	Transport/circulation routier(ère), station-service	Déversement accidentel d'hydrocarbure	S.O	S.O	45	Voie publique	Aire de protection immédiate	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon	Possible	Faible	Faible
Contaminant émergent	Rejet de produits pharmaceutiques, nanoparticules, plastiques, etc.	S.O	S.O	S.O	6348	Service d'assainissement de l'environnement	Aire de protection immédiate	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Catastrophique	Localisation API Pas de traitement	Possible	Élevé	Élevé
Accident de la route	Transport/circulation routier(ère)	Accident de la route causant des déversements d'huile, d'hydrocarbure ou de matières transportées, nuisible à l'environnement	S.O	S.O	45	Voie publique	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon	Possible	Faible	Faible
Déversement d'hydrocarbure	Transport/circulation routier(ère), station-service	Déversement accidentel d'hydrocarbure	S.O	S.O	45	Voie publique	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation API Traitement charbon	Possible	Faible	Faible

Contaminant émergent	Rejet de produits pharmaceutiques, nanoparticules, plastiques, etc.	S.O	S.O	S.O	6348	Service d'assainissement de l'environnement	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Grave	Localisation API Pas de traitement	Possible	Moyen	Moyen
Accident de la route	Transport/circulation routier(ère)	Accident de la route causant des déversements d'huile, d'hydrocarbure ou de matières transportées, nuisible à l'environnement	S.O	S.O	45	Voie publique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Très faible	Très faible
Déversement d'hydrocarbure	Transport/circulation routier(ère), station-service	Déversement accidentel d'hydrocarbure	S.O	S.O	45	Voie publique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Mineure	Localisation APE Traitement charbon	Possible	Très faible	Très faible
Contaminant émergent	Rejet de produits pharmaceutiques, nanoparticules, plastiques, etc.	S.O	S.O	S.O	6348	Service d'assainissement de l'environnement	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Substances inorganiques (Ind.E)	Grave	Sérieuse	Localisation APE Pas de traitement	Possible	Faible	Faible

## Section V: Résultats de l'inventaire des affectations du territoire

Nom de l'affectation	Aire ou combinaison d'aires de protection que touche l'affectation	Affectation représentant un risque ou contribuant à la protection	Nom de l'activité anthropique permise représentant un risque	Description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité anthropique permise
Urbaine	Aire de protection immédiate	Affectation représentant un risque	Résidence, commerce et service, institution/communautaire, industrie, loisir et culture	L'affectation urbaine sur l'aire de protection immédiate est de près de 5ha. Elle représente un risque de par sa proximité au site de prélèvement. Elle peut être source de pollution de l'eau par l'imperméabilisation du sol et ainsi l'augmentation de la quantité d'eau de ruissellement. Ces eaux peuvent ensuite devenir des sources de contamination.
Agricole	Aire de protection immédiate	Affectation représentant un risque	Résidence unifamiliale, commerce et service (entreposage dans les bâtiments de ferme), agriculture, exploitation minière	L'agriculture intensive, dont l'élevage porcin et l'épandage de matières fertilisantes sont des sources importantes de pollution dans les cours d'eau.
Résidentielle	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Résidences à faible densité	L'affectation résidentielle représente un risque de contamination des cours d'eau. Une superficie de 11,06 ha est allouée pour cette affectation sur l'API. L'imperméabilisation du sol augmente la quantité d'eau de ruissellement qui atteindra les cours d'eau. De plus, certaines résidences ne sont pas connectées au réseau d'égout. Une mauvaise gestion d'une fosse septique peut être une source non négligeable de contamination bactérienne.
Agricole	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Résidence unifamiliale, commerce et service (entreposage dans les bâtiments de ferme), agriculture, exploitation minière	L'agriculture intensive, dont l'élevage porcin et l'épandage de matières fertilisantes sont des sources importantes de pollution dans les cours d'eau.
Milieu humide	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Affectation contribuant à la protection	Marécage: zones fluviales, riveraines et lacustres, inondé partiellement ou totalement de manière saisonnière. Il dispose de sol minéral, organique (tourbe limnique) ou une mixture organo-minérale.	Les milieux humides jouent un rôle d'éponge dans les cours d'eau. Ils atténuent les crues et les périodes d'étiages en agissant comme un réservoir. De plus, ils recyclent et stock les matières organiques et les polluants.
Urbaine	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Résidence, commerce et service, institution/communautaire, industrie, loisir et culture	
Urbaine	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Résidence, commerce et service, institution/communautaire, industrie, loisir et culture	L'affectation urbaine est source de pollution de l'eau par l'imperméabilisation du sol et l'augmentation de la quantité d'eau de ruissellement.
Agricole	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Résidence unifamiliale, commerce et service (entreposage dans les bâtiments de ferme), agriculture, exploitation minière	L'agriculture intensive, dont l'élevage porcin et l'épandage de matières fertilisantes sont des sources importantes de pollution dans les cours d'eau.
Résidentielle	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Résidences à faible densité	L'affectation résidentielle représente un risque de contamination des cours d'eau. Une superficie de 11,06 ha est allouée pour cette affectation sur l'API. L'imperméabilisation du sol augmente la quantité d'eau de ruissellement qui atteindra les cours d'eau. De plus, certaines résidences ne sont pas connectées au réseau d'égout. Une mauvaise gestion d'une fosse septique peut être une source non négligeable de contamination bactérienne.

Récréative	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Villégiature, loisir et culture, activité de plein air, exploitation forestière	L'affectation à usage récréative est présente le long des cours d'eau dans l'aire de protection éloignée. Le risque est élevé à cause du contact direct avec les cours d'eau, cependant la gravité est moyenne lorsque les activités sont réalisées conformément aux normes de protection du milieu aquatique
Agroforesterie	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation contribuant à la protection	Association de l'agriculture avec la plantation d'arbre/exploitation forestière	L'association intentionnelle d'arbres ou d'arbustes à des cultures ou à des élevages permet de diminuer considérablement les sources de pollution retrouvées dans le domaine de l'agriculture régulière.
Forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation contribuant à la protection	Aménagement des ressources forestières et fauniques	Le secteur forestier joue un rôle important dans la turbidité de l'eau des cours d'eau. En effet, les racines des arbres retiennent le sol limitant l'érosion et ainsi la quantité de sédiment retrouvée dans les cours d'eau. De plus, les racines font diminuer la teneur en eau du sol ce qui réduit les risques d'inondation en période de crue.

## Section VI: Identification des causes probables des problèmes avérés soulevés par les indicateurs de vulnérabilité ayant un niveau moyen ou élevé

Identification du problème avéré	Indicateur de vulnérabilité auquel ce problème est associé	Indication des causes	Type de cause	Description de la cause	Aire ou combinaison d'aires de protection où est située la cause	Présence dans l'inventaire des activités anthropiques
Problème technique au niveau du site de prélèvement	Vulnérabilité physique du site de prélèvement (A)	Quelques épisodes de formation de frasil dans l'eau ou de débâcle printanière	Naturelle	Le site de prélèvement de Saint-Anselme enregistre quelques épisodes de formation de frasil dans l'eau ou de débâcle printanière durant la période quinquennale considérée: - plusieurs problèmes à la suite de la débâcle le 11.04.2014 - présence de neige jusqu'à la dernière grille du puits d'eau brute à cause du frasil le 05.01.2016 - déblocage de la conduite d'eau brute. Présence de frasil dans celle-ci le 25.1.2018	Aire de protection immédiate	Oui
E.Coli (UFC/100ml) - Médiane: 64 - 95e percentile: 455	Vulnérabilité aux microorganismes (B)	- 4 sites d'activités agricoles et comme lieux d'épandage dans l'API (70,875751O 46,593358N ; 70,879265O 40,592292N ; 70,929552O 46,601471N, 70,938514O 46,611849N)	Anthropique	L'agriculture intensive utilise d'importante quantité de lisier, fumier ou purin pour l'engraissement du sol, de même, la quantité conséquente de bétail dans les élevages est aussi en cause	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Oui
Présence potentielle de microorganisme dans l'eau brute	Vulnérabilité aux microorganismes (B)	- Présence de la caisse populaire Desjardins de Sainte-Claire au 122 rue du moulin: un lieu de traitement de produit dangereux, compris dans l'API; - 2 sites d'exploitation des ressources dans l'API (70,900972O 46,634417N; 70,96081O 46,57584N).	Anthropique		Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Oui
Présence potentielle de substance inorganique dans l'eau distribuée	Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	Pourcentage des usages par rapport à la superficie de l'API - Agriculture: 80,87% - Commerce 3,40% - Industrie: 0,42%	Anthropique	Utilisation du territoire	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Oui
La présence de substance inorganique dans l'eau peut être causée via le ruissellement ou la nappe phréatique qui passe par les terrains contaminés	Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	3 sites de terrains contaminés situés dans l'a APE	Anthropique	Contamination de l'eau souterraine: Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Manganèse (Mn) Contamination du sol: Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Méthyl naphthalènes (chacun), Naphthalène (pot), Phénanthrène	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Oui
Présence potentielle de substance organique dans l'eau distribuée	Vulnérabilité aux substances organiques (F)	Pourcentage des usages par rapport à la superficie de l'API - Agriculture: 80,87% - Commerce 3,40% - Industrie: 0,42%	Anthropique	Utilisation du territoire	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Oui

## Section VII: Information manquante et recommandations

À la lumière des recherches et inventaires réalisés dans le cadre de ce mandat, il est possible de formuler les recommandations suivantes :

- Appliquer des mesures pour la conservation eau-sol comme les bandes riveraines, contrôle de fossés et modification des petits cours d'eau avoisinants dans les zones agricoles;
- Poursuivre le suivi de la qualité et de la quantité de l'eau distribuée annuellement;
- Limiter l'ajout de nouvelles activités anthropiques à risque de contamination dans l'aire immédiat et intermédiaire. Les futurs plans d'aménagement et de l'occupation du territoire en amont de la zone de prélèvement devront prendre en considération le tracé actuel des aires et l'impact potentiel de changements de zonage;
- Mettre en place des infrastructures de gestion durable des eaux de pluie à la source (PGDEP) telles les infrastructures municipales de gestion durable des eaux de pluie à la source visant la réduction du volume, de la vitesse d'écoulement ou de la charge polluante des eaux de ruissellement afin d'éviter une augmentation des débits de pointe (noues, zones de biorétention, noues, toits végétalisés, etc.).

Les mentions suivantes sont énumérées à titre de rappel pour la compilation ultérieure:

- Un registre des événements selon le RQEP, art 22.0.4. doit être tenu pour un système municipal de distribution desservant plus de 500 personnes et au moins une résidence et dont les eaux proviennent en totalité ou en partie d'eaux de surface, tels : les observations des événements ayant entraîné un bris, une obstruction d'un équipement au niveau du système de production de l'eau potable, ou bien ayant causé une pénurie d'eau. Ce registre doit être mis à jour de manière continue (Art. 22.0.4. du RQEP).
- L'absence de données est l'une des principales limites rencontrées dans l'étude. Elle peut être ponctuelle (sur une période) ou globale sur une donnée précise. Dans ces cas, l'option de la méthode alternative a été appliquée pour la mesure de vulnérabilité, bien que celle-ci est moins précises et non directement relatives aux substances en question.
- Les relevés de turbidité présentent également des chiffres manquants particulièrement pour l'année 2015 et aussi des chiffres non lisibles sur l'année 2017. La compilation numérique serait une alternative à ces problèmes des données.

Substances	Nature de l'eau	Nombre de prélèvement minimal	Fréquence	Article du RQEP
Bactéries Escherichia coli	Eau brute	1	Mensuellement	Art. 22.0.1
Phosphore total	Eau brute	1	Mensuel de mai à octobre. 2 semaines d'intervalle	Art. 22.0.2.
Substances inorganiques (annexe 1)	Eau distribuée	1	Annuellement entre 1 <sup>er</sup> juillet et 1 <sup>er</sup> octobre	Art. 14
Nitrates et nitrites	Eau distribuée	1	Par trimestre, soit janvier, avril, juillet et octobre	Art. 14
Substance organique	Eau chlorée distribuée	1	Par trimestre, soit janvier, avril, juillet et octobre	Art.18
Turbidité	Eau brute	En continu	Mensuellement	Art. 22.0.2

Selon le RQEP, art. 19, seuls les systèmes de distribution en eau potable alimentant plus de 5000 personnes sont tenus de réaliser le **contrôle des pesticides** et autres substances organiques mentionnées dans l'annexe 2 du RQEP, comme le système d'approvisionnement à l'étude alimente moins de 5000 personnes, la mesure de vulnérabilité aux matières organiques, dont principalement les pesticides ont été évaluée sur la répartition surfacique de l'utilisation du territoire.

## Section VIII: Source des données

Les données récoltées auprès de la municipalité concernent principalement :

- le site de prélèvement : caractéristique physique du site, historique, localisation;
- la qualité de l'eau : les résultats d'analyse physico-chimique, les mesures de la turbidité, etc...;
- le portrait général de la municipalité et les perspectives d'évolution;
- le portrait de la consommation en eau du territoire;
- le registre des événements enregistrés lié au site de prélèvement.

Données pour le tracé des aires de protection et l'analyse de vulnérabilité du site de prélèvement :

Données	Base de données	Auteur	Dernière mise à jour
Découpage administratif	Découpages administratifs (1/20 000)	Gouvernement du Québec, MERN	2018
Unité d'évaluation et découpage des lots		Gouvernement du Québec, MAMH, MRC Bellechasse	2020
Sites de prélèvement d'eau	Système d'aide à la gestion des opérations (SAGO)	Gouvernement du Québec, MELCC	2020
Réseau routier	AQréseau	Gouvernement du Québec, MERN	2019
Réseau hydrographique	Géobase du réseau hydrographique du Québec (GHRQ)	Gouvernement du Québec, MERN	2019
Zone inondable, historique des crues, ligne des hautes eaux	Base de données des zones inondables (BDZI)	Gouvernement du Québec, MELCC	2018
Image satellitaire	Photos aériennes de l'inventaire écoforestier	Gouvernement du Québec, MFFP	2015
Sites d'extraction de substances minérales de surface	Gestion des titres miniers (GESTIM)	Gouvernement du Québec, MERN	2019

Affectation du territoire, îlots déstructurés, périmètres d'urbanisation, territoires d'intérêt, zones de restriction	Portrait provincial en aménagement du territoire (PPAT)	Gouvernement du Québec, MAMH	2018
Usages reliés au milieu aquatique, zones récréatives riveraines, usages à contact direct, prélèvements d'eau	Banque de données sur les usages reliés au milieu aquatique (URMA)	Gouvernement du Québec, MELCC	2019
Algues bleu vert		Gouvernement du Québec, MELCC	2016
Suivi physicochimique des rivières et du fleuve, suivi bactériologique du fleuve - Sites potentiels de baignade, benthos	Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)	Gouvernement du Québec, MELCC	2018
Couverture du sol	Géobase Canada	Centre d'information topographique - Secteur des sciences de la Terre - Ressources naturelles Canada	2009
Hydrogéologie : topographie, pente, dépôt meuble, recharge, résurgence, géochimie		Gouvernement du Québec, MELCC	2012-2015
Ouvrages de surverse - Exutoire (données brutes et sommaires annuels)	Système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (SOMAEU), Système d'aide à la gestion des opérations (SAGO)	Gouvernement du Québec, MELCC	2019

Milieux humides potentiels		Gouvernement du Québec, MELCC	2019
Lieux d'intervention : commerces, lieux de traitement des matières résiduelles, lieux de traitement, lieux d'entreposage, immeubles et infrastructures, autres lieux	Système d'aide à la gestion des opérations (SAGO)	Gouvernement du Québec, MELCC	2020
Barrages	Répertoire des barrages	Gouvernement du Québec, MELCC	S.O
Urgence environnementale	Couche créée à partir du Registre des interventions d'urgence environnementale	Gouvernement du Québec, MELCC	2011-2019
Agriculture : cheptel et culture	Couche créée à partir de : STATISTIQUE CANADA, Recensement de l'agriculture de 2006	Gouvernement du Québec, MDDEP	2006
Démographie : population de 2001-2018	Couche créée à partir des données de l'institut de la statistique du Québec	Institut de la statistique du Québec, Estimations de la population et Statistique Canada, Estimations de la population (mars 2019). Adapté par l'Institut de la statistique du Québec.	2019
Terrains contaminés	Couche créée à partir des données du répertoire des terrains contaminés	Gouvernement du Québec, MELCC	2020
Utilisation du territoire	Couche créée à partir du raster original	Gouvernement du Québec, MELCC	2016

## Section IX: Références

Aquaportail. *Aquariophilie pour les aquariums pour un univers aquatique durable*. 2019. [En ligne] <https://www.aquaportail.com/> (page consultée le 12-08-2019).

CBE (Conseil de bassin de la rivière Etchemin). Saint-Henri. *Plan directeur de l'eau des bassins versants des secteurs d'intervention de la Zone Etchemin- version finale*. 2014.

Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire, MERN. *Le plan d'affectation du territoire public, une vision globale des terres et des ressources*. 2015 [Document en ligne]. <https://mern.gouv.qc.ca/documents/territoire/guide-patp.pdf>.

Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC). *Résultats- Projet de connaissance des eaux souterraines du bassin de la rivière Bécancour et de la MRC de Bécancour*. n.a. [En ligne]. <http://www.grobec.org/hydrogeo/resultats/recharge.php>. (page consultée le 12-08-2019).

Institut de la statistique du Québec. *Estimations de la population et Statistique Canada, Estimations de la population*. 2019.

Institut de la Statistique du Québec. *Indice de vitalité économique des localités (Saint-Henri)*. 2018. [En ligne]. <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/indice-vitalite-economique/fiches/19068.pdf>.

MDDP et Statistique Canada. *Recensement de l'agriculture de 2006*. 2006.

MELCC, CEHQ. *Atlas hydroclimatique*. 2019. [En ligne]. <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/CrucesPrintanieres/Q1max2p.htm>.

MELCC. *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*. 2018. 189 pages. [En ligne]. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/guide-analyse-vulnerabilite-des-sources.pdf>.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Guide d'application du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection : Chapitre VI*. 2020. 95 pages. [En ligne]. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/guide-applic-rpep-chapvi.pdf> (page consultée en Août 2020)

MRC de Bellechasse. *Plan stratégique de développement de la MRC de Bellechasse 2015-2019*. 2015. [En ligne]. <https://www.mrcbellechasse.qc.ca/fichiersUpload/fichiers/20170519094228-portrait-statistique-mrc-de-bellechasse-pdf.pdf>.

Municipalité de Saint-Anselme. *PLAN D'URBANISME*.

Municipalité de Saint-Anselme. *RÈGLEMENT DE ZONAGE*. 09 janvier 2001. Règlement no 060. Modifié et à jour en date du 25 octobre 2019.

Municipalité de Saint-Anselme. *RAPPORT ANNUEL SUR LA GESTION DE L'EAU POTABLE*. Juillet 2019.

Ouranos. *Portraits climatiques. Chaudière-Appalaches*. 2019. [En ligne]. <https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/regions/6>.

Sécurité publique. *Habiter dans les zones exposées aux glissements de terrain : précautions à prendre en matière d'utilisations du sol*. 2020. [En ligne]. <https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/surveillance-du-territoire/glissements-de-terrain.html>.

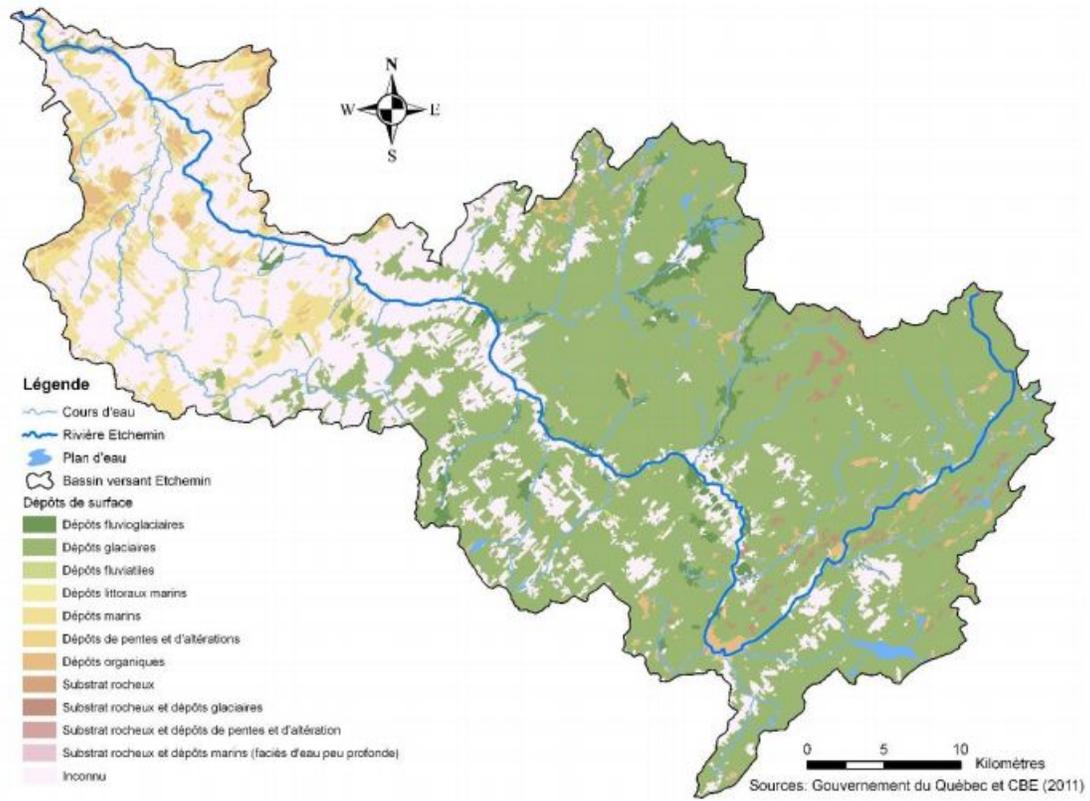
Société d'Aide au Développement de la Collectivité (SADC). *Profil socio-économique de Saint-Henri*. 2013. [En ligne]. [https://www.saint-henri.ca/wp-content/uploads/2017/07/Saint-Henri\\_sadc.pdf](https://www.saint-henri.ca/wp-content/uploads/2017/07/Saint-Henri_sadc.pdf).

Stratégie québécoise d'économie d'eau potable. 2017. [En ligne] <https://www.mamh.gouv.qc.ca/infrastructures/strategie/cartographie-et-rapports-annuels/#c22822> (page consultée le 13-07-2020).

Tetra Tech QI inc. Municipalité de St Anselme. 2015. *Stabilisation en rive de la rivière Etchemin et dégagement de la conduite d'alimentation en eau de l'usine de filtration. Évaluation environnementale de site – Phase I*.

VinsVignesVignerons. *Etude des sols - Pédologie -Horizons - Dénomination des sols*. 2019. [En ligne]. <http://www.vinsvignesvignerons.com/Geologie/Etude-des-sols-Pedologie/Horizons-Denomination-des-sols>. (page consultée le 09/08/2019).

## Section X: Annexe

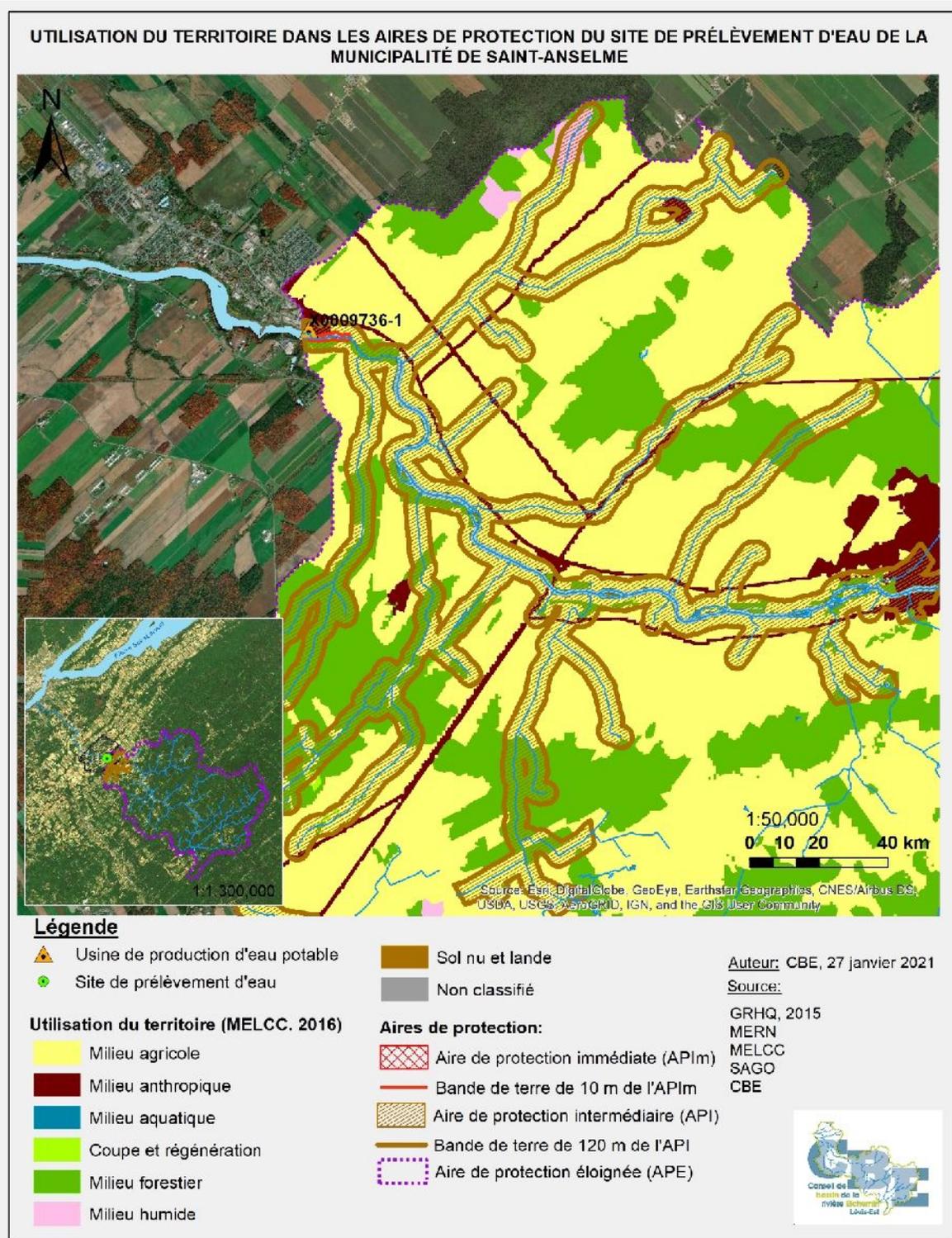


Annexe 1 : Nature des dépôts meubles présents sur le territoire du secteur Etchemin, 2011

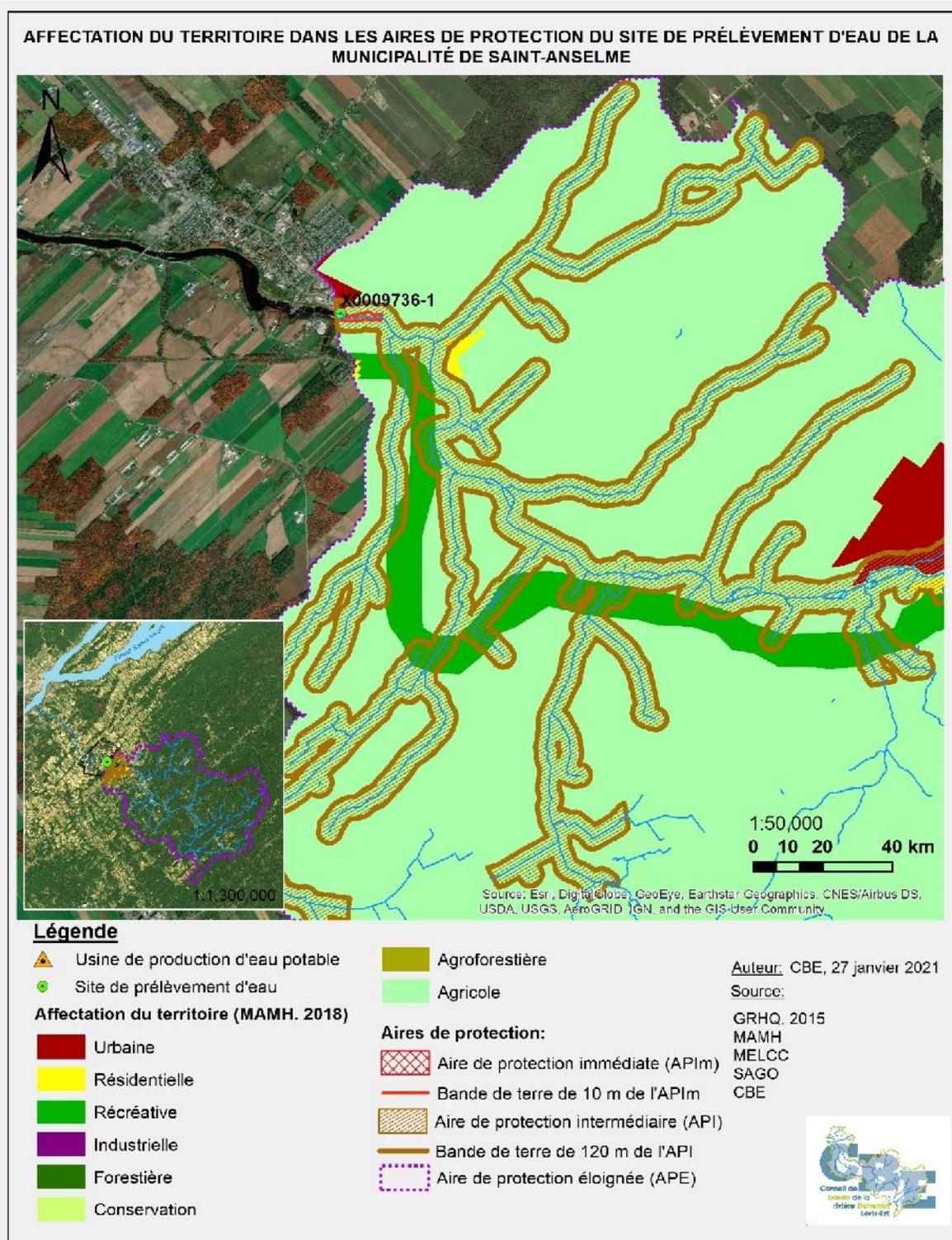
*Annexe 2 : Validation sur terrain de la ligne de haute eau en octobre 2020*



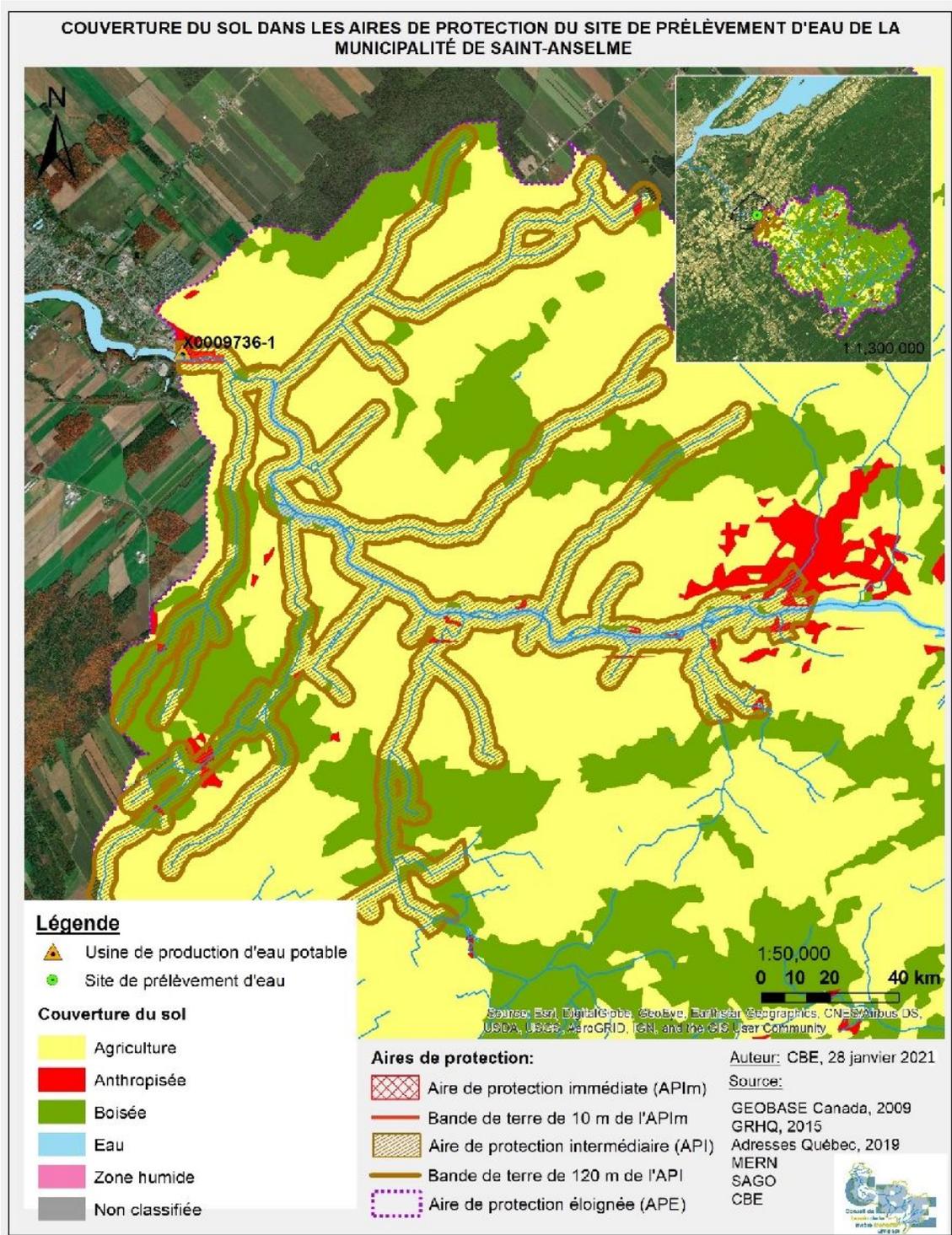
Annexe 3: Utilisation du territoire dans les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme



Annexe 4 : Affectations du territoire sur les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme



Annexe 5 : Couverture du sol dans les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme



Annexe 6 : Zones de contrainte et périmètre d'urbanisation dans les aires de protection du site de prélèvement d'eau de la municipalité de Saint-Anselme

