



## Table des matières

Table des matières .....	2
Liste des figures .....	3
Liste des tableaux .....	3
1. Contexte de réalisation du document de soutien .....	4
1. ᐃᑦᑕᑭᑲᑦ ᑲᑦᑭᑲᑲᑦ .....	5
1.1 Un outil complémentaire au <i>Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec</i> adapté au Nunavik.....	6
1.2 La démarche d'analyse de vulnérabilité des sources d'eau potable de surface en bref. ....	6
1.3 Le contenu d'un rapport d'analyse de la vulnérabilité.....	7
2. Adaptation de la démarche d'analyse de la vulnérabilité pour les villages nordiques du Nunavik... ..	8
2.1 Caractérisation du prélèvement d'eau de surface .....	8
2.2.1 Vulnérabilité physique du site de prélèvement (indicateur A) .....	9
2.2.2 Vulnérabilité à certains types de contamination (indicateurs B à F) .....	9
2.3. Inventaire des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées..	10
2.4. Évaluation des menaces associées aux éléments inventoriés .....	15
2.5. Identification des causes probables.....	18
3. Répertoire des ressources disponibles pour le Nunavik .....	19
4. Conclusion.....	22
Bibliographie .....	23
Annexe 1. Exemple d'application de l'ajustement de la gravité des conséquences proposé pour les événements potentiels répertoriés au Nunavik. ....	26

## Liste des figures

Figure 1. Synthèse de la démarche en eau de surface .....	6
Figure 2. Résumé des étapes et de la finalité de l'évaluation des menaces que représentent les éléments inventoriés .....	15
Figure 3. Exemples de documents pouvant être utiles lors de la recherche d'information pour déterminer les niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées .....	21

## Liste des tableaux

Tableau 1. Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité physique - Méthode 1.....	9
Tableau 2. Exemples d'activités anthropiques et événements potentiels pouvant représenter une menace .....	13
Tableau 3. Exemples d'événements potentiels d'origine naturelle pouvant représenter une menace	14
Tableau 4. Ajustements de la gravité des conséquences pour les événements potentiels.....	16
Tableau 5. Ressources utiles lors de la recherche d'information dans le cadre de la réalisation des analyses de vulnérabilité au Nunavik.....	19

## 1. Contexte de réalisation du document de soutien

En 2018, le ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) publiait la mise à jour du *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*<sup>1</sup> [1]. Ce guide vise à appuyer les responsables municipaux de l'ensemble du Québec dans la réalisation de l'analyse de la vulnérabilité des prélèvements d'eau potable de catégorie 1. La transmission du rapport d'analyse de vulnérabilité au ministre, et sa mise à jour, est une exigence du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (articles 68 et 75; RPEP) [2].

La démarche proposée dans le *Guide* s'applique parfois difficilement dans le contexte des villages nordiques du Nunavik. En effet, la méthode d'identification et d'évaluation des éléments pouvant affecter une source d'eau potable semble mal adaptée pour l'application au nord du 55<sup>e</sup> parallèle puisque la disponibilité des ressources (humaines et matérielles) est limitée. Les données accessibles sont aussi limitées puisque des exemptions en lien avec le Règlement de la qualité de l'eau potable (RQEP) sont applicables au Nunavik [3]. De plus, les exemples présentés dans le *Guide* reflètent davantage la réalité des municipalités du Québec méridional, comme pour les activités anthropiques potentiellement polluantes répertoriées typiquement agricoles, urbaines ou forestières.

Au Nunavik, le contexte d'approvisionnement en eau potable depuis la source jusqu'aux résidences est différent de celui des réseaux d'approvisionnement en eau du Québec méridional. En effet, après avoir été prélevée et traitée, l'eau potable est transportée par camions-citernes vers les résidences, où elle est ensuite entreposée dans un réservoir avant sa consommation. Bien que l'approvisionnement en eau potable de la source au robinet diffère quelque peu dans les villages nordiques, la protection des sources d'eau potable est une étape essentielle pour tous les prélèvements d'eau afin de maintenir une eau de qualité et en quantité suffisante.

Le présent document vise à appuyer les villages nordiques et leurs partenaires dans la réalisation des analyses de vulnérabilité des sources d'approvisionnement en eau potable. Il vient apporter des précisions et propose des adaptations pour prendre en considération le contexte spécifique aux villages nordiques, notamment dans l'identification des éléments susceptibles d'affecter les sources d'approvisionnement et dans l'estimation du risque associé aux menaces identifiées.

---

<sup>1</sup> Afin de simplifier la lecture, les références au *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* se feront par l'entremise du titre abrégé suivant : *Guide*.



## 1.1 Un outil complémentaire au *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* adapté au Nunavik

Le *Guide* [1] auquel ce document se réfère est divisé en cinq sections :

1. Introduction
2. Obligations réglementaires concernant les rapports d'analyse de la vulnérabilité
3. Démarches d'analyse de la vulnérabilité pour un site de prélèvement d'eau souterraine
- 4. Démarche d'analyse de la vulnérabilité pour un site de prélèvement d'eau de surface**
5. Conclusion et annexes I-XI

Les adaptations proposées visent la section 4, puisque la majorité des villages nordiques du Nunavik s'approvisionnent à partir d'eau de surface.

## 1.2 La démarche d'analyse de vulnérabilité des sources d'eau potable de surface en bref.

La démarche d'analyse de la vulnérabilité comporte quatre grandes étapes [1], illustrée par la figure 1.

La première étape (4.1) vise à brosser un portrait du milieu dans lequel se trouvent le prélèvement d'eau et les infrastructures associées.

La deuxième étape (4.2) vise à inventorier les éléments qui pourraient affecter la quantité ou la qualité de l'eau dans les aires de protection. Les activités anthropiques, les événements potentiels et les affectations du territoire sont répertoriés.

À la troisième étape (4.3), les menaces associées aux éléments inventoriés à l'étape précédente sont évaluées.

La dernière étape (4.4) consiste à identifier les causes naturelles ou anthropiques probables des problèmes associés aux indicateurs dont le niveau

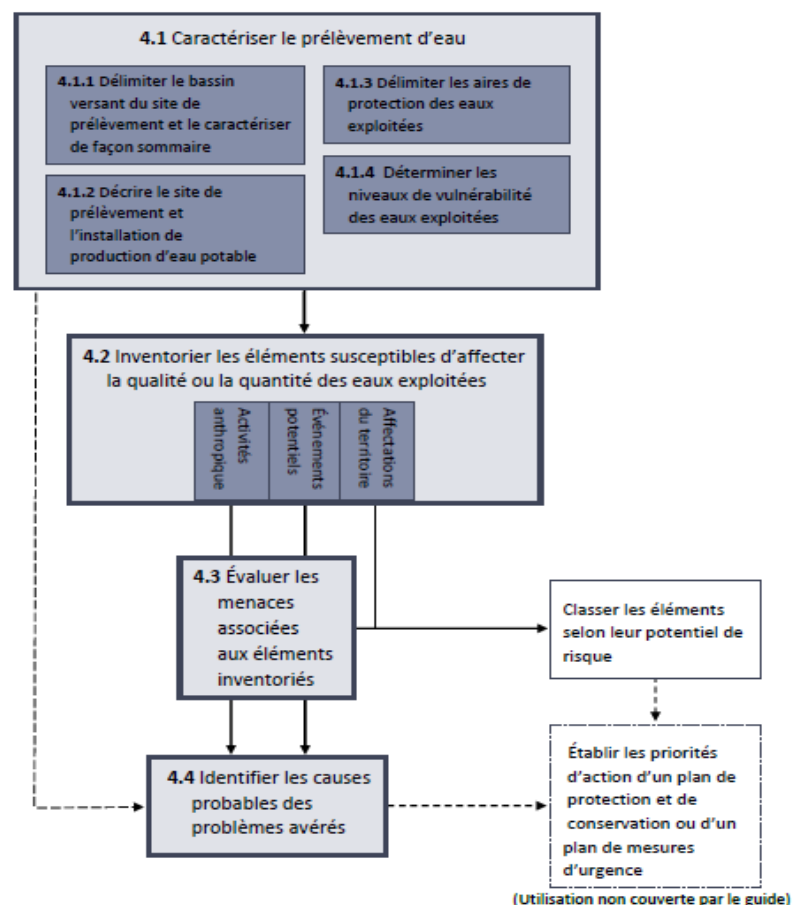


Figure 1. Synthèse de la démarche en eau de surface (figure 8 dans le Guide [p.44])

de vulnérabilité est « moyen » ou « élevé » à l'aide des informations recueillies aux étapes précédentes.

Les adaptations proposées pour le Nunavik visent principalement les éléments suivants :

- les sources de données à consulter;
- l'inventaire des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées;
- la méthode d'évaluation des menaces associées aux éléments inventoriés.

### 1.3 Le contenu d'un rapport d'analyse de la vulnérabilité

Les informations recueillies dans l'analyse de la vulnérabilité des sources d'eau doivent être consignées dans un rapport [2]. La structure et le format des fichiers à remettre pour un prélèvement en eau de surface sont expliqués dans le *Guide*, (annexes IV et VI). Un sommaire est présenté à l'Encadré 1.

**Le rapport d'analyse de vulnérabilité doit contenir les éléments suivants**  
**(art. 75, RPEP)**

1. La localisation du site de prélèvement et la description de son aménagement ;
2. La localisation des trois aires de protection (immédiate, intermédiaire et éloignée) ;
3. Les niveaux de vulnérabilité des eaux de surface exploitées pour chacun des 6 indicateurs (A-F) ;
4. L'inventaire complet des activités anthropiques, des événements potentiels et des affectations du territoire qui sont susceptibles d'affecter la qualité et la quantité des eaux exploitées dans les aires de protection immédiate et intermédiaire ;
5. L'inventaire ciblé des activités anthropiques, des événements potentiels et des affectations du territoire qui sont susceptibles d'affecter, de manière significative, la qualité et la quantité des eaux exploitées dans la portion de l'aire de protection éloignée qui ne recoupe pas les aires de protection immédiate et intermédiaire ;
6. L'évaluation des menaces associées aux activités anthropiques et événements potentiels inventoriés ;
7. L'identification des causes naturelles ou anthropiques probables pouvant expliquer les niveaux de vulnérabilité des eaux de surface évalués « moyen » ou « élevé » pour chacun des indicateurs (A-F).

*Encadré 1. Liste des éléments qui doivent être compris dans le rapport d'analyse de la vulnérabilité.*

## 2. Adaptation de la démarche d'analyse de la vulnérabilité pour les villages nordiques du Nunavik

### 4.1.4. Déterminer les niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées

Comme exigé à l'article 69 du RPEP, il faut caractériser la vulnérabilité des eaux exploitées par un prélèvement d'eau de surface en attribuant un niveau de vulnérabilité « faible », « moyen » ou « élevé » à chacun des six indicateurs de vulnérabilité suivants :

A : Vulnérabilité physique du site de prélèvement

B : Vulnérabilité aux microorganismes

C : Vulnérabilité aux matières fertilisantes

D : Vulnérabilité à la turbidité

E : Vulnérabilité aux substances inorganiques

F : Vulnérabilité aux substances organiques

L'évaluation du niveau de vulnérabilité de chacun de ces indicateurs doit être effectuée selon les méthodes prescrites à l'annexe IV du RPEP. Cette évaluation repose en grande partie sur la connaissance précise et historique de l'eau brute et distribuée dont disposent les responsables des prélèvements et des systèmes de distribution. Dans le cas où les données de suivis sur la qualité de l'eau prescrits par le RQEP ne sont pas disponibles, le RPEP prévoit des méthodes alternatives pour l'évaluation de chacun de ces indicateurs. Ces méthodes alternatives sont souvent utilisées dans le contexte nordique.

*Encadré 2. Indicateurs utilisés pour caractériser la vulnérabilité des eaux exploitées (extrait du Guide, p.55)*

### 2.1 Caractérisation du prélèvement d'eau de surface

La démarche préconisée dans le *Guide* pour la caractérisation du prélèvement d'eau est présentée à la Figure 1. Les détails et explications relatives à cette démarche sont accessibles à la *section 4.1* du *Guide* (p.45). Certaines adaptations pour les villages nordiques du Nunavik s'appliquent à cette étape, lors de la détermination des niveaux de vulnérabilité des eaux exploitées (4.1.4). Cette étape est résumée à l'encadré 2.



### 2.2.1 Vulnérabilité physique du site de prélèvement (indicateur A)

#### **Rappel du contenu du *Guide***

Il est recommandé d'évaluer le niveau de vulnérabilité sur la base du nombre d'événements naturels ou d'origine anthropique ayant affecté l'intégrité physique du site de prélèvement au cours des cinq années précédant l'analyse (Méthode 1). À partir des événements consignés au cours de cinq années consécutives, le niveau de vulnérabilité est déterminé selon les critères énoncés au Tableau 1.

*Tableau 1. Critères permettant de déterminer le niveau de vulnérabilité physique - Méthode 1 (tableau 19 dans le Guide [p. 57]).*

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

Le *Guide* précise aussi que l'évaluation de la vulnérabilité physique du site de prélèvement doit être réalisée par un professionnel (Méthode 2) et que le niveau de vulnérabilité retenu est le plus élevé des deux niveaux obtenus. Le professionnel devrait baser son évaluation sur des données actuelles et des projections par exemple (voir p. 57-58 du *Guide*).

#### **Adaptation au contexte nordique**

Au Nunavik, ces événements peuvent être, sans s'y limiter, le gel ou l'obstruction des conduites d'amenée d'eau brute ou de la prise d'eau; l'étiage sévère en été; ou le bris d'une composante de la station de pompage. Ces événements devraient alors être consignés dans le registre des événements, comme prévu à l'article 22.0.4 du RQEP [3]. En l'absence d'un registre des événements à jour, le responsable de l'analyse de vulnérabilité peut aussi recueillir ces informations par des entretiens verbaux auprès des responsables municipaux ou des opérateurs d'usines de traitement de l'eau. La Section 3 du présent document, *Répertoire des ressources* comporte des références vers des sources d'informations complémentaires et les coordonnées de personnes-ressources.

### 2.2.2 Vulnérabilité à certains types de contamination (indicateurs B à F)

#### **Rappel du contenu du *Guide***

L'évaluation du niveau de vulnérabilité des sites de prélèvement d'eau de surface aux autres indicateurs (B à F) se fait selon la démarche décrite dans le *Guide*. Cette évaluation se base sur les résultats d'analyses de la qualité de l'eau brute ou distribuée exigés en vertu du RQEP [1, 4]. Les résultats de cette évaluation doivent être consignés dans un tableau qui comprend le nom de

l'indicateur évalué, la méthode utilisée, le niveau de vulnérabilité obtenu, la justification du résultat et le niveau de vulnérabilité retenu pour chaque indicateur évalué (voir *tableau A8-1* du *Guide*).

Comme pour l'indicateur de vulnérabilité physique, le *Guide* précise, par ailleurs, des méthodes alternatives basées sur l'avis d'un professionnel ou la présence d'activités ciblées en amont. Ces méthodes s'appliquent entre autres aux sites de prélèvement pour lesquels l'utilisation des méthodes principales n'est pas possible. Certaines de ces méthodes sont aussi prévues pour être utilisées en complément aux méthodes principales.

### **Adaptation au contexte nordique**

Bien que les responsables municipaux (*town manager* ou opérateur de l'usine de traitement d'eau par exemple) soient souvent très bien renseignés, des données complémentaires peuvent être recueillies auprès de ressources complémentaires. Par exemple, le département des travaux publics de l'Administration Régionale Kativik (ARK) est une ressource utile. Il fournit une assistance aux villages nordiques pour tout ce qui concerne l'approvisionnement en eau potable et les infrastructures municipaux. D'autres départements de l'ARK ou même des équipes de recherche peuvent avoir recueilli des données de qualité de l'eau utiles pour cette évaluation. Des références vers des sources d'informations complémentaires et les coordonnées de personnes-ressources sont indiquées dans la Section 3 du présent document, *Répertoire des ressources*.

## 2.3. Inventaire des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées

### **Rappel du contenu du *Guide***

L'analyse de vulnérabilité doit comprendre un inventaire complet des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées par le prélèvement d'eau de surface, et ce, dans les aires de protection immédiate et intermédiaire.

L'inventaire doit contenir les trois blocs d'information suivants :

1. Activités anthropiques : Lieux ou établissements qui libèrent ou qui sont susceptibles de libérer des contaminants pouvant affecter la quantité ou la qualité des eaux de surface;
2. Événements potentiels : Situation imprévisible qui est associée à une activité anthropique et qui représente un risque chimique ou microbiologique de contamination pour l'eau de surface;
3. Affectations du territoire : Portrait de la vocation actuelle ou future du territoire qui pourrait affecter la qualité ou la quantité des eaux prélevées.

## Adaptation au contexte nordique

Ces inventaires doivent considérer les particularités du Nunavik :

- Les principales sources de contamination des eaux de surface au Nunavik résultent d'activités anthropiques, de la présence d'animaux sauvages et domestiques, ou d'événements naturels.
- Parmi les activités anthropiques les plus courantes, on retrouve la circulation de véhicules à moteur (véhicules tout-terrain, camionnettes, motoneiges, etc.), le transport aérien, l'entreposage d'hydrocarbures, l'extraction des ressources naturelles et les opérations associées à la gestion des matières résiduelles et dangereuses à ciel ouvert [6, 7].
- Au Nunavik, il est aussi important de prendre en considération la saisonnalité puisque certains types d'activités changent au cours de l'année, tout comme les endroits sur le territoire où elles ont lieu. Le jugement professionnel des responsables du rapport demeure dans ce cas-ci important pour cette démarche.
- Les événements de contamination naturels peuvent être dus à la présence d'animaux (vecteurs de coliformes et de zoonoses qui peuvent mener à des maladies gastro-intestinales), ainsi qu'au dégel du pergélisol [6, 8].
- Au Nunavik, les informations sur les affectations du territoire (affectations du sol et zonage ou master plan) sont accessibles sur le site web de l'ARK [5].

Pour appuyer les responsables de l'analyse de la vulnérabilité dans l'identification des menaces sur la qualité ou la quantité des sources d'eau de surface, **deux listes ont été réalisées pour le Nunavik** (tableaux 2 et 3 présentés ci-dessous). Le tableau 2 dresse une liste non exhaustive des activités anthropiques, et le Tableau 3 présente les événements naturels susceptibles d'affecter les sources d'eau au Nunavik. La compilation des activités anthropiques et des événements potentiels est issue d'une collecte d'informations à partir de revues de la littérature scientifique et de la littérature grise (réalisées entre mai 2021 et février 2022), d'entretiens semi-dirigés avec des experts connaissant bien le territoire du Nunavik ainsi que de visites sur le terrain. Ces listes présentent des exemples propres au contexte du Nunavik. Elles ne sont pas exhaustives ni exclusives, mais visent à offrir des exemples concrets aux responsables de l'analyse de vulnérabilité.

### Précisions sur les événements potentiels d'origine naturelle – Impact des changements climatiques et dégel du pergélisol

Les résultats contrastés rapportés dans les études scientifiques illustrent bien la complexité des impacts des changements climatiques et du dégel du pergélisol. À ce jour, il a été observé que les changements climatiques affectent la disponibilité de l'eau dans l'ensemble des bassins versants [9, 10] en modifiant la connectivité hydrologique des cours d'eau et plans d'eau [11, 12, 13]. Le débit des rivières peut être affecté. Le niveau des lacs peut aussi être impacté de différentes façons selon le contexte. Le niveau de certains lacs pourrait diminuer par drainage vertical accentué par la fonte du

pergélisol sous le lit du lac qui constituait une couche imperméable avant le dégel. Pour d'autres lacs, la contribution des eaux résultant du dégel du pergélisol dans le bassin versant pourrait accroître leurs niveaux. Il est également attendu que le dégel du pergélisol puisse affecter la qualité des sources d'eau potable, principalement par la libération d'agents pathogènes, de nutriments, de matière organique, de métaux lourds, de mercure, de certains minéraux dissous et d'ions majeurs [18, 11, 15, 16, 17]. Dans ce contexte particulier, le responsable de l'analyse de vulnérabilité devrait consulter des experts (Section 3 du présent document) afin d'évaluer si les impacts des changements climatiques et le dégel du pergélisol peuvent représenter une menace locale pour la disponibilité et la qualité de l'eau.

Tableau 2. Exemples d'activités anthropiques et événements potentiels pouvant représenter une menace

Activités anthropiques	Événements potentiels	Indicateur de vulnérabilité associé
Manutention ou stockage de carburant	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à ces exemples d'activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence d'une station-service</li> <li>• Manutention et stockage de barils</li> <li>• Présence d'un pipeline</li> </ul>	Indicateurs E et F
Ouvrage municipal d'assainissement des boues d'origine domestique (eaux usées)	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à la présence de bassins d'épuration	Indicateurs B, C, D, E, F
Exploitation d'un site d'enfouissement (lieu d'enfouissement en milieu nordique ; LEMN)	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à ces exemples d'activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage des déchets à ciel ouvert</li> <li>• Incinération des rebuts</li> </ul>	Indicateurs B, E et F
Exploitation d'une sablière, d'une carrière ou d'un banc d'emprunt	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à ces exemples d'activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraction de matières minérales</li> <li>• Opération d'un concasseur</li> <li>• Manutention et transport des matériaux</li> </ul>	Indicateurs D et E
Station météorologique	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à la présence de batteries ou produits chimiques dans une station météo en cours d'usage ou abandonnée	Indicateurs E et F
Présence de camps et pourvoiries	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à ces exemples d'activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage et élimination de déchets humains</li> <li>• Gestion des excréments</li> <li>• Circulation de véhicules tout-terrains et bateaux</li> <li>• Stockage de barils de carburants</li> <li>• Circulation d'hydravions et stockage de carburacteur (jet fuel)</li> </ul>	Indicateurs B, C, D, E et F
Animaux domestiques	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à la présence d'un chenil	Indicateur B
Activités minières	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à ces exemples d'activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence d'un camp d'exploration (en activité ou abandonné)</li> </ul>	Indicateurs E et F

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitation d'une mine</li> </ul>	
Activités militaires	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à la présence documentée d'une base militaire abandonnée	Indicateurs E et F
Activités de loisir	Potentiels déversements pouvant contaminer l'eau liés à ces exemples d'activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulation de véhicules tout-terrains</li> <li>• Mise à l'eau de bateau</li> <li>• Baignade</li> </ul>	Indicateurs C, D, E et F

Tableau 3. Exemples d'événements potentiels d'origine naturelle pouvant représenter une menace

Événement potentiel d'origine naturelle	Exemples	Indicateur de vulnérabilité associé
Présence ou passage d'animaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ravages de caribou</li> <li>• Aire d'alimentation et de repos de caribous</li> <li>• Aire d'alimentation et de repos d'oiseaux</li> </ul>	Indicateur B
Glissement de terrain		Indicateurs A et D
Feux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feux de forêt</li> </ul>	Indicateurs E et F
Sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étiage sévère</li> </ul>	Indicateur A
Intrusion saline		Indicateur E
Dégel du pergélisol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bris des infrastructures de prélèvement et de traitement de l'eau</li> <li>• Distorsion des routes (tassement)</li> <li>• Glissement de terrain</li> <li>• Contamination de la source (<i>expertise spécifique nécessaire pour cet élément</i>)</li> </ul>	Indicateurs A et D <i>Potentiellement d'autres en lien avec la contamination de la source</i>

## 2.4. Évaluation des menaces associées aux éléments inventoriés

### Rappel du contenu du *Guide*

Lorsque l’inventaire des activités anthropiques et des événements potentiels est complété, il faut évaluer la menace associée à chaque élément répertorié afin de déterminer son potentiel de risque. La démarche est présentée à la *Section 4.3* du *Guide* et schématisée à la Figure 2 ci-dessous. Le potentiel de risque est déterminé en combinant la gravité des conséquences et la fréquence (dans le cas des activités anthropiques) ou la probabilité (dans le cas des événements potentiels). La première étape vise donc à évaluer la gravité des conséquences en attribuant un des quatre niveaux suivants : mineure, sérieuse, grave et catastrophique, à chaque activité anthropique ou événement potentiel (*tableau 29* du *Guide*). La gravité est ensuite ajustée en fonction de certaines caractéristiques, présentées au *tableau 30* du *Guide* en fonction de l’emplacement de l’activité, de l’installation de traitement en place et des particularités hydrodynamiques locales.

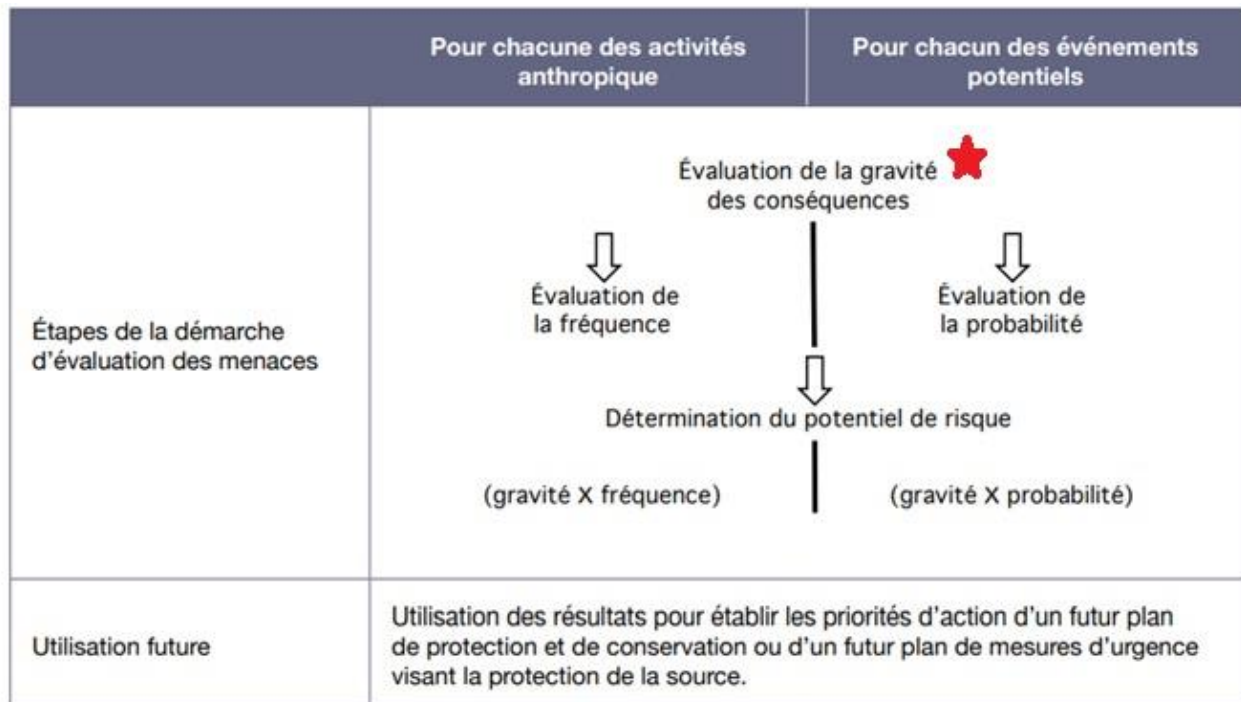


Figure 2. Résumé des étapes et de la finalité de l'évaluation des menaces que représentent les éléments inventoriés (*tableau 28* dans le *Guide* [p. 77]). L'étoile représente l'étape du *Guide* qui est adaptée au Nunavik.

### Adaptation au contexte nordique – Ajustement de la gravité des conséquences des événements potentiels

Pour adapter l’approche de détermination du potentiel de risque au contexte nordique, un niveau d’ajustement supplémentaire est ajouté à la suite de l’évaluation de la gravité des conséquences, et ce, uniquement pour les **événements potentiels** qui auront été répertoriés (*section 4.3.2* du *Guide*).

L'ajustement proposé au tableau 4 vise à tenir compte de la capacité de réponse et du niveau de préparation du village nordique aux événements potentiels dans le cas où les installations de traitement en place ne permettent pas d'éliminer le ou les contaminants générés par l'événement potentiel. Deux nouveaux éléments sont donc à considérer pour l'ajustement de la gravité :

1. la capacité de réponse spécifique en termes de ressources humaines et matérielles et;
2. le niveau de préparation à une urgence (présence ou non d'un plan d'intervention d'urgence).

Ce nouvel ajustement de la gravité des conséquences est à appliquer uniquement aux événements potentiels lorsque les installations de traitement en place ne permettent pas de traiter le ou les contaminants générés par l'événement potentiel. De même, dans le cas des événements potentiels impliquant un risque de pénurie d'eau, la gravité des conséquences ne peut être ajustée.

*Tableau 4. Ajustements de la gravité des conséquences pour les événements potentiels (adaptation du tableau 30 du Guide), l'ajustement en gras est spécifique au Nunavik.*

Caractéristiques	Particularités	Ajustement de la gravité
Localisation de l'activité ou l'événement potentiel	Détails au <i>tableau 30</i> du <i>Guide</i>	Détails au <i>tableau 30</i> du <i>Guide</i>
Installations de traitement en place	Permettent d'éliminer le ou les contaminants générés par l'activité ou l'événement potentiel	Diminution d'un niveau et passer au dernier ajustement, si applicable
	Ne permettent pas de traiter le ou les contaminants générés par l'activité ou l'événement potentiel	Aucun, passer à l'ajustement suivant
Capacité de réponse et niveau de préparation à une urgence	<b>Le village nordique présente <u>une bonne capacité de réponse</u>. Le personnel qualifié et le matériel requis pour répondre à l'événement potentiel sont disponibles dans le village ;</b> ET <b>Le village nordique <u>est muni d'un plan</u> d'intervention d'urgence à jour (lié à une contamination d'eau).</b>	Aucun
	<b>Le village nordique présente <u>une capacité de réponse limitée</u>. Le personnel qualifié et/ou le matériel requis pour répondre à l'événement potentiel ne sont pas disponibles dans le village ;</b> OU <b>Le village nordique <u>n'est pas muni d'un plan</u> d'intervention d'urgence à jour (lié à une contamination d'eau).</b>	Augmentation d'un niveau
Particularités hydrodynamiques locales (si les données sont disponibles)	Détails au <i>tableau 30</i> du <i>Guide</i>	Détails au <i>tableau 30</i> du <i>Guide</i>



## Capacité de réponse spécifique en termes de ressources humaines et matérielles

Le nouvel ajustement vise à tenir compte des ressources disponibles sur place pour répondre à une situation d'urgence lorsqu'un événement potentiel identifié se produit. En effet, l'efficacité de la réponse aux urgences liées à l'eau dépend de plusieurs variables, dont **la présence de personnel qualifié** et **l'accès aux ressources matérielles** [18, 19, 20, 21, 22]. La disponibilité du personnel qualifié est définie comme la présence, au sein du village, d'individus ayant le savoir-faire technique et opérationnel pour entreprendre les démarches nécessaires pour répondre à une situation d'urgence. L'accès aux ressources matérielles est défini comme la présence et la disponibilité de tout outil, véhicule, équipement, produit ou matériel requis pour répondre adéquatement à la situation d'urgence identifiée.

Le contexte d'isolement géographique des villages nordiques influence l'accessibilité à l'expertise technique et aux ressources matérielles pouvant être déployées rapidement pour répondre à de tels événements, d'où l'importance de les considérer dans l'évaluation de la gravité des conséquences. Le responsable de l'analyse de vulnérabilité devrait consulter les ressources locales et régionales disponibles afin d'évaluer la capacité de réponse, en considérant le contexte spécifique à chacun des événements potentiels qui ont été répertoriés.

## Niveau de préparation à une urgence

Dans un document publié par le ministère des Affaires autochtones et Développement du Nord canadien [18], le plan d'intervention d'urgence pour les systèmes d'eau potable est défini comme suit : « un document qui présente étape par étape les mesures à prendre pour intervenir en cas d'urgence et pour effectuer un retour à la normale ». Ce plan comprend trois volets principaux :

- la planification des interventions pour certains scénarios d'urgence en lien avec l'accès à l'eau (comme une contamination de l'eau);
- les communications avec les utilisateurs et les autorités sanitaires et environnementales;
- la prise de mesures pour contenir et atténuer au maximum les répercussions d'un incident.

L'existence et la maîtrise du plan d'intervention d'urgence par les responsables de l'approvisionnement en eau potable, ou de tout autre document similaire lié à une contamination de l'eau, augmentent ainsi la résilience des villages nordiques en limitant l'impact d'une urgence sur les usagers du système. Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de la vulnérabilité des sources, ce plan d'intervention d'urgence n'a pas besoin d'être spécifique à chaque événement potentiel répertorié. Des plans

d'interventions d'urgence spécifiques pourraient être développés ultérieurement, lors de l'élaboration éventuelle d'un plan de protection de la source<sup>2</sup>.

### Ajustement de la gravité des conséquences spécifique au Nunavik

Ainsi, pour chaque événement potentiel répertorié, la gravité des conséquences pourrait être inchangée ou ajustée à la hausse selon la capacité de réponse (soit les ressources locales disponibles) et le niveau de préparation à une urgence du village. Le niveau de gravité des conséquences retenu sera celui qui a été ajusté.

Ce niveau d'ajustement est additif aux autres niveaux d'ajustement présentés dans le *Guide* (tableau 30 de la Section 4.3.2.) à l'exception de celui sur les installations de traitement en place qui permettent d'éliminer le ou les contaminants générés par l'événement potentiel. En effet, si l'événement potentiel engendre une contamination de l'eau, mais que les installations de traitement en place permettent d'éliminer le ou les contaminants générés, alors l'événement potentiel n'engendra pas d'intervention d'urgence ou de réponses humaines ou matérielles spécifiques à mettre en place. Dans ce cas-ci, cet ajustement supplémentaire de la gravité des conséquences spécifique au Nunavik n'est donc pas applicable et le responsable passera directement à l'ajustement concernant les particularités hydrodynamiques locales (si applicables). Afin d'illustrer l'ajustement proposé, un exemple propre au Nunavik est présenté à l'annexe 1 de ce document.

## 2.5. Identification des causes probables

### Rappel du contenu du *Guide*

La dernière étape (figure 1, Étape 4.4) consiste à identifier les causes probables des problèmes avérés. Lorsqu'un indicateur de vulnérabilité (A-F) est associé à un niveau de vulnérabilité « moyen » ou « élevé », les éléments anthropiques ou naturelles qui sont susceptibles d'être des sources du problème ou du contaminant visé doivent être identifiées (Section 4.1.4 du *Guide*). La démarche à appliquer dans le contexte nordique est la même que celle présentée dans le *Guide*.

### Adaptation au contexte nordique

Les étapes précédentes ont permis d'identifier les activités anthropiques et les événements potentiels susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées au Nunavik (Section 4.2 du *Guide*). Puisque les éléments répertoriés peuvent aussi être la cause des problèmes avérés, il est essentiel de les associer aux indicateurs de vulnérabilité qu'ils influencent. À cet effet, les tableaux 2 et 3 présentent

---

<sup>2</sup> Un plan de protection des sources d'eau potable a une portée plus large qu'un plan d'intervention. Il vise à définir les mesures d'atténuation des menaces identifiées dans le rapport d'analyse de vulnérabilité, afin de préserver, voire améliorer, la quantité ou la qualité microbiologique et chimique des eaux exploitées. Il a aussi pour objectif d'aider les responsables d'un prélèvement d'eau à planifier la mise en œuvre de ces mesures. Pour davantage d'informations, consultez le [Guide pour l'élaboration d'un plan de protection des sources d'eau potable](#) du MELCCFP.

des activités anthropiques et des événements potentiels propres au contexte nordique ainsi que leurs indicateurs de vulnérabilité (A-F) associés.

Parmi les activités anthropiques et les événements potentiels identifiés lors de la réalisation de l'analyse de vulnérabilité, il est possible que certains éléments soient absents des tableaux 2 et 3 puisque ces listes ne sont pas exhaustives ni exclusives. Afin d'associer ces éléments à leurs indicateurs de vulnérabilité respectifs, le responsable de l'analyse de vulnérabilité doit se rapporter au tableau 36 du Guide (p. 83) pour y repérer l'élément existant qui s'y rapproche le plus. Les indicateurs de vulnérabilité associés à l'élément similaire peuvent par la suite être attribués à l'élément propre au contexte nordique. Dans l'incertitude, il convient de consulter un spécialiste pouvant associer les indicateurs les plus justes.

### 3. Répertoire des ressources disponibles pour le Nunavik

Les ressources disponibles pour compléter le portrait de la qualité de l'eau au Nunavik sont répertoriées au tableau 5. Bien que la principale source d'information demeure les responsables du prélèvement d'eau et les représentants des villages nordiques, certaines informations importantes peuvent être difficiles à trouver et à rassembler. Les ressources présentées sont des exemples d'institutions, de regroupements et d'individus pouvant appuyer le responsable du rapport en la guidant vers la bonne personne, en lui fournissant des documents utiles, ou par ses publications disponibles en ligne.

*Tableau 5. Ressources utiles lors de la recherche d'information dans le cadre de la réalisation des analyses de vulnérabilité au Nunavik.*

Institution	Ressource	Responsabilités	Sites web/sources	Informations utiles
Administration régionale Kativik (ARK)	Département des travaux publics municipaux	Ce département aide les villages nordiques à se doter des infrastructures et des équipements nécessaires à leur développement et d'assumer toutes les responsabilités qui y sont liées. Il fournit une assistance technique et dispense des formations au personnel municipal, notamment pour l'approvisionnement, le traitement, le suivi, et la distribution de l'eau potable.	Site internet: <a href="https://www.krg.ca/fr-CA/departments/municipal-public-works">https://www.krg.ca/fr-CA/departments/municipal-public-works</a>  Avis d'ébullition d'eau en cours: <a href="https://www.krg.ca/en-CA/assets/WaterTest.pdf">https://www.krg.ca/en-CA/assets/WaterTest.pdf</a>	Données de qualité de l'eau et les données opérationnelles dans les usines de traitement de l'eau; maintenance des infrastructures et formation de la main-d'œuvre.

	Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs	Ce service assure la liaison entre le MELCCFP et les villages nordiques sur les questions environnementales, en plus de répondre à des préoccupations environnementales spécifiques.	Site internet: <a href="https://www.krg.ca/fr-CA/departments/renewable-resources">https://www.krg.ca/fr-CA/departments/renewable-resources</a>  Cartes: <a href="https://www.krg.ca/en-CA/map/municipality-maps">https://www.krg.ca/en-CA/map/municipality-maps</a>	Plans d'aménagement et de développement ; démantèlement des camps abandonnés ; initiatives régionales sur les bassins versants.
Villages nordiques	Directeur des services municipaux	Il assure la gestion des services municipaux (y compris d'eau potable).	Coordonnées: <a href="https://www.krg.ca/en-CA/assets/nv-contact-list.pdf">https://www.krg.ca/en-CA/assets/nv-contact-list.pdf</a>	Coordonnées de l'équipe de gestion des villages nordiques et de l'opérateur de l'usine de traitement de l'eau.
	Opérateur de l'usine de traitement de l'eau potable	Il est responsable du bon fonctionnement de l'usine de traitement et du suivi de la qualité de l'eau.		
Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik (RRSSSN)	Département de santé publique	Ce département est responsable de la prévention de la santé de la population, notamment en lien avec l'exposition de la population aux problématiques liées à l'eau de consommation.	Site internet: <a href="http://nrbhss.ca/">http://nrbhss.ca/</a>	Informations à jour sur les dossiers ou projets de santé publique et environnementale.
Atanniuvik - Organisation de gouvernance de la recherche au Nunavik	Secrétariat	Cette organisation est responsable de gérer et superviser la recherche au Nunavik, notamment en renforçant l'accès et le contrôle des Nunavimmiut aux informations collectées.	Site internet: <a href="https://atanniuvik.ca/">https://atanniuvik.ca/</a>	Données des projets de recherche sur l'ensemble du Nunavik compilées par l'organisation.
Équipes de recherche et organisations gouvernementales	Plusieurs projets de recherche et de développement sont en cours au Nunavik.	Les résultats des travaux de recherche des équipes sont généralement publiés en ligne sous la forme d'articles scientifiques, de rapports institutionnels ou de travaux pour un tiers.	Google Scholar, Ouranos, Centre d'études nordiques (CEN), Sentinelle Nord, Institut nordique du Québec (INQ)	Exemples d'expertises : pergélisol (MTQ, CEN), infrastructures (MTQ), météorologie et impact des changements climatiques (Ouranos, CEN).



## 4. Conclusion

La réalisation de l'analyse de la vulnérabilité des prélèvements d'eau de surface destinés à l'alimentation en eau potable est exigée en vertu du RPEP pour les prélèvements d'eau de catégorie 1 (systèmes qui alimentent plus de 500 personnes). Ce rapport doit avoir été produit par un professionnel, un représentant de l'organisme de bassin versant ou un représentant de l'organisme mandaté pour coordonner la table de concertation régionale concernée, dûment mandaté par le responsable du prélèvement. Le *Guide* mis à jour en 2018 est le document de référence pour la réalisation des rapports d'analyses de la vulnérabilité.

Cependant, il peut être utile pour les responsables des analyses de la vulnérabilité des sources d'eau potable des villages nordiques de se référer au présent document de soutien afin d'adapter la démarche au contexte nordique du Nunavik et aussi pour y trouver des ressources utiles. Dans cette même optique, le professionnel responsable de la démarche devrait viser à impliquer dès que possible les ressources humaines locales et régionales selon leur champ de compétences. Une attention particulière devrait aussi être portée au savoir collectif et aux connaissances historiques des événements déjà vécus tels une pénurie d'eau, une contamination, un bris de service ou des problèmes récurrents notamment lorsqu'ils ne sont pas consignés dans un registre.

Au-delà des exigences réglementaires, l'analyse de la vulnérabilité permet aux responsables des prélèvements de documenter les éléments (activités anthropiques ou événements potentiels) qui pourraient menacer la source d'eau potable et les infrastructures associées. Le rapport d'analyse de la vulnérabilité issu de la démarche servira à établir des priorités d'action lors de l'élaboration d'un plan de protection ou des mesures d'urgence visant la protection des sources d'eau potable. De plus, l'inventaire des affectations du territoire effectué au cours de la démarche permettra de prévoir des modifications à apporter dans les plans d'aménagement (*master plan*). Cela permettra d'éviter l'implantation de nouvelles activités pouvant représenter une menace pour la qualité ou la quantité des eaux exploitées et de préserver les espaces qui contribuent à assurer la pérennité de l'alimentation en eau potable.

Cette étape est essentielle pour une meilleure protection de la source, en plus de s'insérer dans une démarche d'amélioration de la résilience des villages nordiques face aux événements de contamination ou de pénurie d'eau. Si des menaces importantes sont identifiées, les villages nordiques pourront s'y préparer, en mettant en place des mesures de protection ou des mesures d'urgence appropriées. Le contexte d'isolement géographique des villages nordiques impacte l'accessibilité à l'expertise technique et aux ressources matérielles pouvant être déployées rapidement pour répondre à une urgence, la mise en place de mesures préventives est donc essentielle dans ce contexte.

## Bibliographie

- [1] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec, Québec, 2018, p. 189.
- [2] RLRQ, *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection, chapitre Q-2, r. 35.2*, Éditeur officiel du Québec.
- [3] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Règlement sur la qualité de l'eau potable, Loi sur la qualité de l'environnement, chapitre Q-2, r. 40, 2022.
- [4] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Guide d'interprétation du Règlement sur la qualité de l'eau potable, Gouvernement du Québec, 2021.
- [5] Administration Régionale Kativik, «Community Maps,» krg.ca, 2021. [En ligne]. Available: <https://www.krg.ca/en-CA/map/community-maps>.
- [6] J. P. Hemsath, «The Arctic Energy Summit: Final report and technical proceeding,» Anchorage, Alaska, 2010.
- [7] V. Laderriere, S. Le Faucheur et C. Fortin, «Exploring the role of water chemistry on metal accumulation in biofilms from streams in mining areas,» *Science of the Total Environment*, vol. 784, p. 146986, 2021.
- [8] D. Martin, D. Bélanger, P. Gosselin, J. Brazeau, C. Furgal et S. Déry, «Drinking Water and Potential Threats to Human Health in Nunavik: Adaptation Strategies une Climate Change,» *Arctic*, vol. 60, n°2, pp. 195-202, 2007.
- [9] M. Hayashi, W. Quinton, A. Pietroniro et J. Gibson, «Hydrologic functions of wetlands in a discontinuous permafrost basin indicated by isotopic and chemical signatures,» *Journal of Hydrology*, vol. 296, n°1-4, pp. 81- 97, 2004.
- [10] W. Quinton, M. Hayashi et L. Chasmer, «Permafrost-thaw-induced land-cover change in the Canadian subarctic: implications for water resources,» *Hydrological Processes*, vol. 25, n°1, pp. 152- 158, 2011.
- [11] A. Bring, I. Fedorova, Y. Dibike, L. Hinzman, J. Mård, S. Mernild, T. Prowse, O. Semanova, et al., « Arctic Terrestrial Hydrology: A Synthesis of Processes, Regional Effects, and Research Challenges ,» *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, vol. 121, n°3, pp. 621-649, 2016.
- [12] P. Lamontagne-Halle, J. McKenzie, B. Kurylyk et S. Zipper, «Changing groundwater discharge dynamics in permafrost regions,» *Environmental Research Letters*, vol. 13, n°8, 2018.
- [13] M. Lafreniere et S. Lamoureux, «Effects of changing permafrost conditions on hydrological processes and fluvial fluxes,» *Earth Science Reviews*, vol. 191, pp. 212- 223, 2019.

- [14] L. MacDonald, B. Wolfe, K. Turner, L. Anderson, C. Arp, S. Birks, F. Bouchard, et al., «A synthesis of thermokarst lake water balance in high-latitude regions of North America from isotope tracers,» *Arctic Science*, vol. 3, n°2, pp. 118-149, 2016.
- [15] P. Noyes, M. McElwee, H. Miller, B. Clark, L. Van Tiem, K. Walcott, K. Erwin et E. Levin, «The toxicology of climate change: environmental contaminants in a warming world.,» *Environment International*, vol. 35, n°6, pp. 971-986, 2009.
- [16] K. Borgå, M. A. McKinney, H. Routti, K. J. Fernie, J. Giebichenstein, I. Hallanger et D. C. G. Muir, «The influence of global climate change on accumulation and toxicity of persistent organic pollutants and chemicals of emerging concern in arctic food webs,» *Environmental Science*, vol. 24, n°10, pp. 1544-1576, 2022.
- [17] R. Stotler, S. Frape, B. Freifeld, B. Holden, T. Onstott, T. Ruskeeniemi et E. Chan, «Hydrogeology, chemical and microbial activity measurement through deep permafrost,» *Ground Water*, vol. 49, pp. 348-364, 2011.
- [18] Affaires autochtones et du développement du Nord canadien, «Plan d'intervention d'urgence pour les systèmes d'alimentation en eau potable dans les collectivités des Premières Nations - Guide et modèle,» 2014.
- [19] J. Bartram, L. Corrales, A. Davison, D. Deere, D. Drury, B. Gordon, G. Howard, et al., «Manuel de gestion des risques par étapes à l'intention des distributeurs d'eau de boisson.,» Organisation mondiale de la santé, Genève, 2009.
- [20] Organisation mondiale de la Santé, «Guide pratique pour l'audit des plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau,» Genève, 2017.
- [21] United States Environmental Protection Agency, «Planning for an Emergency Drinking Water Supply,» 2011.
- [22] United States Environmental Protection Agency, «Community Water System Emergency Response Plan- Template and Instructions,» EPA Office of Water, 2019.
- [23] Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, «L'eau, ressource à protéger, à partager et à mettre en valeur - Tome I,» Québec, 2000.
- [24] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, «Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable — Document de consultation publique.,» Gouvernement du Québec, Québec, 2012.
- [25] V. Messier, B. Lévesque, J.-F. Proulx, B. J. Ward, M. Libman, M. Couillard, D. Martin et B. Hubert, «Qanuippitaa? Zoonotic Diseases, Drinking Water and Gastroenteritis in Nunavik: A Brief Portrait,» Nunavik Regional Board of Health and Social Services and Institut national de santé publique du Québec, 2007.



- [26] A. Bourque et G. Simonet, Impacts to Adaptation: Canada in a Changing Climate Chapter 5: Quebec, D. Lemmen, F. I Warren, J. Lacroix et E. Bush, Éd.s., Ottawa: Gouvernement of Canada, 2008, pp. 171-226.
- [27] B. Wolfe, E. Light, M. Macrae, R. Hall, K. Eichel et S. Jasechko, «Divergent hydrological responses to 20th century climate change in shallow tundra ponds, western Hudson Bay Lowlands,» *Geophysical Research Letters*, vol. 38, n°23, p. 23402, 2011.
- [28] M. Walvoord et R. Striegl, «Increased groundwater to stream discharge from permafrost thawing in the Yukon River basin: potential impacts on lateral export of carbon and nitrogen,» *Geophysical Research Letters*, vol. 34, n°12, 2007.
- [29] L. Smith, Y. Sheng, G. MacDonals et L. Hinzman, «Disappearing arctic lakes,» *Science*, vol. 308, n°5727, p. 1429, 2005.
- [30] P. Schuster, K. Schaefer, G. Aiken, R. Antweiler, J. Dewild, J. Gryziec, A. Gusmeroli, et al., «Permafrost Stores a Globally Significant Amount of Mercury,» *Geophysical Research Letters*, vol. 45, n°3, pp. 1463-1471, 2018.
- [31] K. Petrone, J. Jones, L. Hinzman et R. Boone, «Seasonal export of carbon, nitrogen, and major solutes from Alaskan catchments with discontinuous permafrost,» *Journal of Geophysical Research*, vol. 111, n°G2, 2006.
- [32] J. McKensie et C. Voss, «Permafrost thaw in a nested groundwater flow system,» *Hydrogeological Journal*, vol. 21, n°1, pp. 299- 316, 2013.
- [33] S. Carey, J. Boucher et C. Duarte, «Inferring groundwater contributions and pathways to streamflow during snowmelt over multiple years in a discontinuous permafrost subarctic environment (Yukon, Canada),» *Hydrogeology*, vol. 21, pp. 67-77, 2013.
- [34] V. Bense, G. Ferguson et H. Kooi, «Evolution of shallow groundwater flow systems in areas of degrading permafrost.,» *Geophysical Research Letters*, vol. 36, n°22, 2009.
- [35] C. Avis, A. Weaver et K. Meissner, «Reduction in areal extent of high-latitude wetlands in response to permafrost thaw,» *Nature geoscience*, vol. 4, n°7, pp. 444-448, 2011.
- [36] K. St-Pierre, S. Zolkos, S. Shakil, S. Tank, V. St-Louis et S. Kokelj, «Unprecedented Increases in Total and Methyl Mercury Concentrations Downstream of Retrogressive Thaw Slumps in the Western Canadian Arctic,» *Environmental Science & Technology*, vol. 52, n°24, pp. 14099-14109, 2018.
- [37] Prowse, A. Bring, J. Mård et E. Carmack, «Arctic Freshwater Synthesis: Introduction,» *Journal of eophysical Research: Biogeosciences*, vol. 120, n°11, pp. 2121-2131, 2015.

## Annexe 1. Exemple d'application de l'ajustement de la gravité des conséquences proposé pour les événements potentiels répertoriés au Nunavik.

Un cas hypothétique est présenté pour illustrer l'utilisation de l'ajustement du niveau de risque des événements potentiels répertoriés au Nunavik (tableau 4). Ce cas est fictif et a été élaboré en considérant plusieurs éléments qui ont été observés dans certains villages nordiques. L'exemple porte sur l'analyse du potentiel de risque d'un événement potentiel susceptible de contaminer la source d'eau à proximité du site de prélèvement.

Contexte du prélèvement : La station de pompage de l'eau brute (site de prélèvement d'eau) est alimentée par une génératrice à **essence**. Pour la faire fonctionner, un réservoir de carburant d'une capacité de 5 000 L se trouve à proximité du prélèvement d'eau dans l'**aire de protection immédiate**.

Événement potentiel répertorié : Un déversement d'hydrocarbures lié au stockage de carburant à proximité du site de prélèvement est susceptible de se produire. Les groupes de contaminants associés aux hydrocarbures sont des **substances organiques** (tableau 2).

Gravité des conséquences : En se référant à la définition des quatre niveaux de gravité présentés au **tableau 29 du Guide**, la gravité des conséquences résultant de cet événement potentiel est jugée **Grave**.

Ajustement de la gravité des conséquences :

Plusieurs caractéristiques d'ajustement sont ensuite applicables. Ces ajustements sont additifs, et le professionnel responsable fait l'analyse suivante :

A. Localisation de l'activité :

Le réservoir se trouve dans l'aire de protection immédiate, ce qui mène à l'**augmentation d'un niveau de gravité**.

B. Installations de traitement en place :

L'installation de production d'eau potable en place ne permet pas d'éliminer les hydrocarbures (**aucun ajustement de la gravité et application de l'ajustement spécifique au Nunavik**).

C. Capacité de réponse et niveau de préparation à une urgence : ajustement spécifique au Nunavik

Comme l'installation de production d'eau potable en place ne permet pas de traiter le ou les contaminants de l'événement en cause, la capacité de réponse et le niveau de préparation devraient ensuite être pris en compte.

- Le matériel nécessaire à la maîtrise ou au contrôle du déversement d'hydrocarbures n'est pas directement accessible dans le village et le personnel qualifié n'est pas disponible localement.
- Le village nordique ne possède pas de plan d'intervention à jour en cas de contamination de l'eau potable (plan d'émission des avis d'ébullition ou de non-consommation et de retour à la normale).

La capacité de réponse et le niveau de préparation à une urgence sont limités et mènent à **l'augmentation de la gravité des conséquences**.

D. Particularités hydrodynamiques locales

Les données sur les propriétés hydrodynamiques locales ne sont pas disponibles. Cette caractéristique n'est donc pas considérée.

L'addition des ajustements successifs du *Guide* et de l'ajustement spécifique au Nunavik porte le niveau de gravité ajusté à **Catastrophique** pour cet événement potentiel (figure A1).

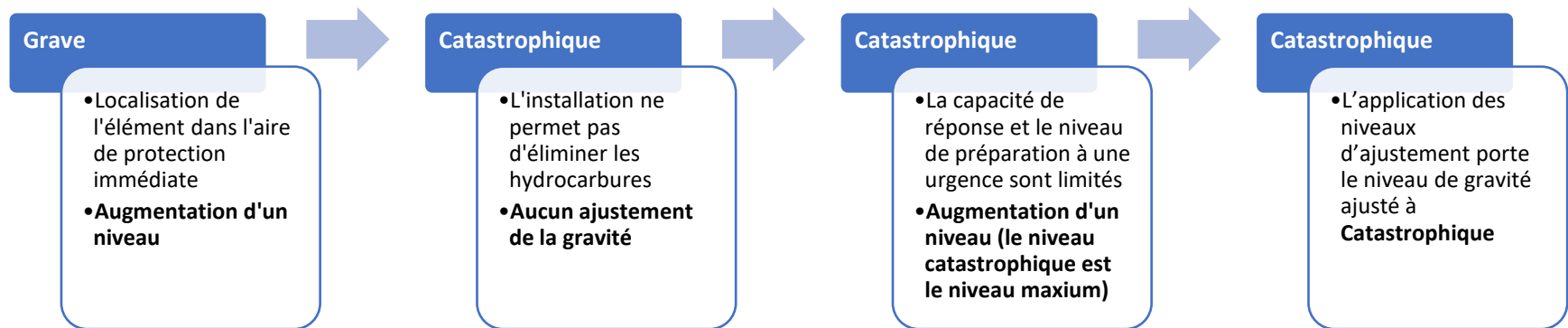


Figure A1. Estimation du niveau de risque par l'addition des facteurs d'ajustements propres au Nunavik.

Évaluation de la probabilité de l'événement : Des consultations avec les responsables du village nordique et l'opérateur de l'usine de traitement de l'eau ont confirmé que le réservoir d'hydrocarbures est en bon état, que l'entretien des conduites et du réservoir est fait de manière rigoureuse et consignée par écrit. Il est cependant rapporté par les autorités régionales que deux réservoirs du même type ont été installés la même année dans d'autres villages nordiques et ont été identifiés comme la source d'un déversement d'hydrocarbures. À moins d'un remplacement du réservoir, il est **presque certain (probabilité)** que l'événement se produira dans les cinq prochaines années.

Évaluation du potentiel de risque : En associant la probabilité « **presque certain** » avec la gravité « **catastrophique** », le potentiel de risque obtenu pour cet événement est « **très élevé** ».

Les éléments clés de l'analyse du potentiel de risque sont résumés au tableau A1. Ils devront être consignés dans le fichier de compilation des données pour un prélèvement d'eau de surface<sup>3</sup> qui contient d'autres informations à compléter pour chacun des événements potentiels répertoriés.

*Tableau A1 : Résultats de l'analyse du potentiel de risque d'un événement potentiel et de l'évaluation de la menace qu'il représente*

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	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considérés	Gravité de base	Gravité ajustée	Probabilité	Potentiel de risque
Déversement d'hydrocarbures	Stockage de carburant (hydrocarbures) à la station de pompage de l'eau brute	Un réservoir d'essence alimente la génératrice de la station de pompage (pompe, chauffage, électricité)	Aire de protection immédiate	Hydrocarbures (substances organiques)	Grave	Catastrophique	Presque certain	Très élevé

Lors de l'élaboration éventuelle d'un plan de protection de la source, les événements potentiels dont le potentiel de risque a été évalué à **très élevé** seront à prioriser dans la détermination et la planification des mesures d'urgence.

<sup>3</sup> Le fichier en format Excel est disponible sur le site web du MELCCFP à l'adresse suivante: <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/analyse-vulnerabilite.htm>.