



**RBCA Atlantique  
NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE**

**DOCUMENT DE JUSTIFICATION ET  
D'ORIENTATION**

**Juillet 2021, mise à jour juillet 2022, mise à jour juin 2023**

## **Remerciements**

Le document de justification remplace les NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE POUR LES LIEUX CONTAMINÉS – DOCUMENT DE JUSTIFICATION ET D'ORIENTATION (avril 2014) du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse et fournit un ensemble mis à jour de normes de qualité environnementale (NQE) destiné à être appliqué dans les quatre provinces de l'Atlantique.

Le document de justification a été préparé par M. Rob Willis (Dillon Consulting Limited) et M. John Henderson (Stantec Consulting Ltd.) dans le cadre d'un contrat avec le Partenariat de l'Atlantique pour la mise en œuvre (PIRI) de l'assainissement en fonction des risques (RBCA).

Résumé des changements au document de justification et d'orientation pour les normes de qualité environnementale du RBCA Atlantique (et tables associées) (de la version juillet 2022 à la version juin 2023)

Emplacement dans le document	Changement effectué	Justification
Page couverture et pied de page des pages subséquentes du document de justification et d'orientation des NQE du RBCA Atlantique ; pied de page de l'annexe A	Changement de la date de « Juillet 2021, mise à jour Juillet 2022 » à « Juillet 2021, mise à jour Juin 2023 »	Fidèle avec l'approche utilisée précédemment lors de la mise à jour de document
Tableau : « Normes de qualité environnementale (NQE) de palier I écologique applicables aux sédiments » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Suppression de la norme sur l'étain pour les sédiments marins ainsi que du commentaire et de la référence associés.	Valeur et forme de l'étain incorrectes (tributylétain au lieu de l'étain inorganique) dans la version originale.
Tableau : « Normes de qualité environnementale (NQE) de palier II écologique applicables aux sédiments » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Suppression de la norme sur l'étain pour les sédiments marins ainsi que du commentaire et de la référence associés.	Valeur et forme de l'étain incorrectes (tributylétain au lieu de l'étain inorganique) dans la version originale.

## Résumé des changements au document de justification et d'orientation pour les normes de qualité environnementale du RBCA Atlantique (et tables associées) (de la version juillet 2021 à la version juillet 2022)

Emplacement dans le document	Changement effectué	Justification
Page couverture et pied de page des pages subséquentes du document de justification et d'orientation des NQE du RBCA Atlantique; pied de page de l'annexe A	Changement de la date de « Juillet 2021 » à « juillet 2021, mise à jour Juillet 2022 »	Fidèle avec l'approche utilisée précédemment lors de la mise à jour de document
Tableau : « Normes de qualité environnementales (NQE) de palier I fondées sur la santé humaine applicables à l'eau souterraine – Utilisation de toutes les terres; condition de l'eau souterraine potable ( $\mu\text{g/l}$ ) » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Inscription de la valeur VOR pour Al; valeur OE pour Fe, Zn, Na, Cl et ETBM (utilisation de toutes les terres)  Retiré note de bas de page #3 (changé #4 à #3)  Pour Strontium, remplacé les cellules « RNR » avec 2400 (fidèle avec les tables NVS)  Changement de la date dans le pied de page à Juillet 2022	Fidèle à l'approche utilisé dans le processus de NQE/NVS d'Environnement NÉ  Erreur de transcription dans la version originale
Tableau : « Normes de qualité environnementales (NQE) de palier I fondées sur la santé humaine applicables à l'eau souterraine – Utilisation de toutes les terres; condition de l'eau souterraine non-potable ( $\mu\text{g/l}$ ) » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Retiré note de bas de page #3 (changé #4 à #3)  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Changement effectué pour refléter la mise à jour au valeur VOR/OE (ci-dessus)
4 tableaux : « Normes de voie spécifiques (NVS) de palier II fondées sur la santé humaine applicables au sol –Agricoles, Résidentiel/parc, Commercial, industriel » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Élimination de la dernière phrase de la note de bas de page #3  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Changement effectué pour refléter la mise à jour au valeur VOR/OE (ci-dessus)

Tableau : « <i>Normes de qualité environnementale (NQE) de palier I écologique applicables à l'eau sous-terrainne</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Pour l'aldrine, remplacé la référence ISL à NQE (deux cellules)  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Erreur de transcription dans la version originale (mauvais acronyme)
Tableau : « <i>Normes de qualité environnementale (NQE) de palier I écologique applicables à l'eau de surface</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Pour l'aldrine, remplacé la référence ISL à NQE (une cellule)  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Erreur de transcription dans la version originale (mauvais acronyme)
Tableau : « <i>Normes de qualité environnementale (NQE) de palier I écologique applicables aux sédiments</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Retiré la ligne de HPT Totaux. Clarification ajouter aux notes de pied de page. HPT modifié est dépendant sur le niveau de CO; consulter le document source (Guide d'utilisation de RBCA Atlantique V4 – Annexe 2)  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Changement effectué pour clarifier l'application du HPT modifié ajusté pour le niveau de CO dans le sédiment
Tableau : « <i>Normes de qualité environnementale (NQE) de palier I écologique applicables aux sol – toutes utilisations</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Changement des paramètres gas, carburant, lubrifiant à F1/F2/F3 et ajouter F4 (avec valeur associée)  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Conforme avec le Guide d'utilisation V4 de RBCA Atlantique – Annexe 2;
Tableau : « <i>Normes de voie spécifiques de palier II écologique applicables aux sols – Utilisation des terres aux fins agricoles (mg/kg)</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique	Changement des paramètres gas, carburant, lubrifiant à F1/F2/F3 et ajouter F4 (avec valeur associée)  Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022	Conforme avec le Guide d'utilisation V4 de RBCA Atlantique – Annexe 2;

<p>Tableau : « <i>Normes de voie spécifiques de palier II écologique applicables aux sols – Utilisation des terres aux fins Résidentielles/parcs (mg/kg)</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique</p>	<p>Changement des paramètres gas, carburant, lubrifiant à F1/F2/F3 et ajouter F4 (avec valeur associée)</p> <p>Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022</p>	<p>Conforme avec le Guide d'utilisation V4 de RBCA Atlantique – Annexe 2;</p>
<p>Tableau : « <i>Normes de voie spécifiques de palier II écologique applicables aux sols – Utilisation des terres aux fins commerciales/industrielles (mg/kg)</i> » de l'annexe A du Document de justification et d'orientation du RBCA Atlantique</p>	<p>Changement des paramètres gas, carburant, lubrifiant à F1/F2/F3 et ajouter F4 (avec valeur associée)</p> <p>Changement de la date dans le pied de page à juillet 2022</p>	<p>Conforme avec le Guide d'utilisation V4 de RBCA Atlantique – Annexe 2;</p>

# TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	i
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES .....	viii

---

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1.1	CONTEXTE ET HISTORIQUE DES NORMES QUANTITATIVES DE LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE .....	2
1.2	OBJECTIFS.....	2

---

<b>2.0</b>	<b>ÉLABORATION DES NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE (NQE) ET DES NORMES DE VOIE SPÉCIFIQUES (NVS) DE RBCA ATLANTIQUE .....</b>	<b>3</b>
2.1	MILIEUX ENVIRONNEMENTAUX APPLICABLES.....	3
2.2	CONTAMINANTS PRÉOCCUPANTS POTENTIELS .....	3
2.3	CLASSIFICATIONS D'UTILISATION DES TERRES .....	9
2.3.1	Agriculture .....	10
2.3.2	Résidences/parcs.....	10
2.3.3	Utilisations commerciales .....	10
2.3.4	Utilisations industrielles .....	10
2.3.5	Régions naturelles ou sauvages.....	11
2.4	CLASSIFICATION DE LA TEXTURE DES SOLS.....	11
2.4.1	Sols à grains fins.....	11
2.4.2	Sols à grains grossiers .....	11
2.5	VOIES D'EXPOSITION .....	12
2.5.1	Voies d'exposition humaine.....	12
2.5.2	Voies d'exposition environnementales.....	12
2.5.3	Récepteurs humains et écologiques.....	13
2.5.4	Conditions d'utilisation de l'eau souterraine.....	13
2.6	HIÉRARCHIE GÉNÉRALE DES ADMINISTRATIONS SOURCES POUR LES RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX LIEUX TOUCHÉS .....	13
2.7	CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA LIMITE DE DÉTECTION ANALYTIQUE .....	16

---

<b>3.0</b>	<b>RECOMMANDATIONS POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE .....</b>	<b>17</b>
3.1	INTRODUCTION.....	17
3.2	AJUSTEMENT DU NIVEAU DE RISQUE DE CANCER CIBLE .....	17
3.3	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES SOLS FONDÉES SUR LA SANTÉ HUMAINE.....	17
3.3.1	Expositions humaines aux sédiments.....	18
3.4	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE.....	19
3.5	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE.....	19
3.5.1	Recommandations sur la qualité de l'eau souterraine potable .....	21

<b>4.0</b>	<b>RECOMMANDATIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>21</b>
4.1	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES SOLS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	21
4.2	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	22
4.3	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	23
4.4	RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	24
<b>5.0</b>	<b>CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES CONTEXTUELLES .....</b>	<b>25</b>
<b>6.0</b>	<b>NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE (NQE) ET NORMES DE VOIE SPÉCIFIQUES (NVS) DE RBCA ATLANTIQUE .....</b>	<b>26</b>
<b>7.0</b>	<b>PRINCIPALES SOURCES RÉGLEMENTAIRES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE POUR LES VALEURS DES NQE ET NVS SÉLECTIONNÉES .....</b>	<b>27</b>
<b>8.0</b>	<b>RÉFÉRENCES CITÉES DANS LE DOCUMENT DE JUSTIFICATION.....</b>	<b>29</b>

## TABLEAUX

Tableau 2-1	Liste maîtresse des contaminants préoccupants potentiels.....	5
Tableau 2-2	Voies d'exposition humaine applicables.....	12
Tableau 2-3	Voies d'exposition environnementales applicables.....	13

## ANNEXES

### **Annexe A      Tableaux des normes de qualité environnementale et des normes de voie spécifiques de RCBA de l'Atlantique**

#### Santé humaine

Santé humaine – Normes de qualité environnementale de palier I applicables aux sols – Eau potable  
 Santé humaine – Normes de qualité environnementale de palier I applicables aux sols – Eau non potable  
 Santé humaine – Normes de qualité environnementale de palier I applicables à l'eau souterraine – Eau potable  
 Santé humaine – Normes de qualité environnementale de palier I applicables à l'eau souterraine – Eau non potable

Santé humaine – Normes de voie spécifiques de palier II applicables aux sols – Agricole  
 Santé humaine – Normes de voie spécifiques de palier II applicables aux sols – Résidences/parcs  
 Santé humaine – Normes des voies de contamination de palier II applicables aux sols – Commerciale  
 Santé humaine – Normes des voies de contamination de palier II applicables aux sols – Industrielle

Santé humaine – Normes des voies de contamination de palier II applicables à l'eau souterraine – Agricole  
 Santé humaine – Normes des voies de contamination de palier II applicables à l'eau souterraine – Résidences/parcs  
 Santé humaine – Normes de voie spécifiques de palier II applicables à l'eau souterraine – Commerciale  
 Santé humaine – Normes de voie spécifiques de palier II applicables à l'eau souterraine – Industrielle



## Santé environnementale

Environnement – Normes de qualité environnementale de palier I applicables aux sédiments

Environnement – Normes de qualité environnementale de palier I applicables aux sols

Environnement – Normes de qualité environnementale de palier I applicables à l'eau de surface

Environnement – Normes de qualité environnementale de palier I applicables à l'eau souterraine

Environnement – Normes de voie spécifiques de palier II applicables aux sédiments

Environnement – Normes de voie spécifiques de palier II applicables aux sols – Agricole

Environnement – Normes de voie spécifiques de palier II applicables aux sols – Résidences/parcs

Environnement – Normes de voie spécifiques de palier II applicables aux sols – Utilisation commerciale/industrielle

Environnement – Normes de voie spécifiques de palier II applicables à l'eau de surface et à l'eau souterraine

## LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES

AEP	Alberta Environment and Parks
ASTM	American Society for Testing and Materials
PIRI Atlantique	Partenariat pour la mise en œuvre de RBCA Atlantique
MECCS de la C.-B.	Ministère de l'Environnement et de la Stratégie en matière de changements climatiques de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment and Climate Change Strategies)
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
CASRN	Numéro de registre du Chemical Abstracts Service
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CP	Contaminant préoccupant
RCQS	Recommandations canadiennes pour la qualité des sols
RLC	Réglementation sur les lieux contaminés
PE	Partage à l'équilibre
NQE	Norme de qualité environnementale
CEE	Critère d'évaluation écologique
SC	Santé Canada
MEACC	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NSSAM	Groupe de travail sur les normes quantitatives et les méthodologies d'évaluation des lieux
NSE	Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse (Nova Scotia Environment)
MEO	Ministère de l'Environnement de l'Ontario
CEP	Concentration produisant un effet probable
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
SPFA	Substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques
HCP	Hydrocarbures pétroliers
NVS	Norme de voie spécifique
CEVC	Critères d'évaluation des voies de contamination
RBCA	Assainissement en fonction des risques (Risk-Based Corrective Action)
CEFR	Critères d'évaluation en fonction des risques
SDD	Seuil de détection déclarable
NFR	Critère d'évaluation régionale
RQS	Recommandations pour la qualité des sols
USEPA	Agence américaine de protection de l'environnement (United States Environmental Protection Agency)
COV	Composé(s) organique(s) volatil(s)

## 1.0 INTRODUCTION

---

Les quatre provinces de l'Atlantique (Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador) administrent des programmes d'évaluation des lieux touchés conformément aux lois, aux règlements et aux autres textes réglementaires applicables (y compris divers protocoles, politiques et documents d'orientation) qui se rapportent à l'application et à l'utilisation de normes quantitatives dans le cadre des programmes provinciaux d'évaluation des lieux touchés et/ou les décrivent.

Le présent document fournit les renseignements de référence et la justification qui ont servi à l'élaboration des normes de qualité environnementale de palier I (NQE) et des normes de voie spécifiques (NVS) de palier II pour les provinces de l'Atlantique.

Les NQE de palier I et les NVS de palier II de RBCA Atlantique peuvent être adoptées dans les protocoles ministériels et les autres textes d'orientation et de réglementation pertinents élaborés par les quatre provinces de l'Atlantique. Ces protocoles et ces lignes directrices décrivent l'utilisation et l'application prévues des NQE et des NVS de RBCA dans les provinces de l'Atlantique respectives. En général, les NQE et les NVS de RBCA Atlantique sont les normes quantitatives réglementaires utilisées pour l'identification, l'évaluation et l'assainissement des lieux touchés situés en Nouvelle-Écosse, à l'Île-du-Prince-Édouard, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador.

**Il faut souligner que le document de justification présenté ici est un document d'appui aux règlements, aux politiques, aux protocoles et à une autre orientation sur les lieux touchés respectifs aux quatre provinces de l'Atlantique et qu'il doit être lu en parallèle avec les outils et les textes réglementaires pertinents. Toute formulation, information ou exigence contenue dans les règlements provinciaux sur les lieux touchés pertinents, ainsi que les autres textes et outils réglementaires pertinents, ont priorité sur les renseignements présentés dans le présent document.**

## **1.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE DES NORMES QUANTITATIVES DE LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE**

En 2009, le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse (NSE) a formé un groupe de travail sur les normes quantitatives et les méthodologies d'évaluation des lieux (groupe de travail NSSAM), qui comprenait plusieurs scientifiques, pour conseiller le NSE sur le processus d'identification et d'adoption de normes de qualité environnementale quantitatives qui viendraient soutenir les règlements sur les lieux touchés. Le groupe de travail NSSAM a mené d'importantes recherches sur les sources des normes de qualité environnementale existantes, les milieux environnementaux pertinents et les voies de réception/d'exposition typiques. À la suite des recherches et des recommandations du groupe de travail NSSAM, le NSE a commandé en 2011 un rapport qui constituait une partie de la justification et du contexte du document de justification et d'orientation du NSE de 2014. Des mises à jour techniques, du texte et des orientations politiques ont été intégrés dans le document de 2011 du NSE, ce qui a engendré la publication du document de justification et d'orientation de 2014 du NSE en avril 2014.

En 2017, les quatre provinces de l'Atlantique ont exprimé leur intérêt à harmoniser les normes de qualité environnementale utilisées dans les lieux touchés du Canada atlantique. Cet effort d'harmonisation a été dirigé et coordonné par le Partenariat de l'Atlantique pour la mise en œuvre (PIRI) de l'assainissement en fonction des risques (RBCA) au nom des quatre provinces de l'Atlantique.

Comme première étape, le PIRI Atlantique a retenu les services d'entrepreneurs qui ont participé au processus initial d'établissement des normes de qualité environnementale du NSE, afin d'examiner et de mettre à jour l'ensemble actuel des NQE et des NVS du NSE. Il s'agit de changements et de mises à jour des NQE et des NVS de 2014 du NSE (pour s'assurer que les valeurs des NQE et des NVS de l'Atlantique adoptées reflètent celles des recommandations réglementaires plus récentes élaborées par les organismes et les ministères sources), ainsi que du document de justification de 2014 du NSE. L'effort de révision et de mise à jour a été axé sur les mêmes milieux naturels, voies d'exposition, types de récepteurs, catégories d'utilisation des terres, conditions d'utilisation de l'eau souterraine et catégories de texture des sols qui ont été abordés à l'origine dans le document de justification et les normes de qualité environnementale du ministère de l'Environnement de 2014.

Il est attendu que les quatre provinces de l'Atlantique déterminent indépendamment comment et quand appliquer et mettre en œuvre les NQE et les NVS dans le cadre de leurs processus, programmes et cadres stratégiques de gestion des lieux touchés respectifs. Les provinces de l'Atlantique peuvent, à leur discrétion, apporter des modifications aux NQE de palier I et aux NVS de palier II décrites dans le présent document.

## **1.2 OBJECTIFS**

Les objectifs de ce document de justification sont les suivants :

- Documenter le fondement et la raison d'être de l'adoption des NQE et des NVS de RBCA Atlantique aux fins d'application aux lieux touchés dans les quatre provinces de l'Atlantique.
- Fournir aux professionnels affectés au lieu et à d'autres personnes une compréhension de la hiérarchie des sources juridictionnelles utilisées pour l'adoption des NQE et des NVS de RBCA Atlantique et fournir les sources réglementaires des valeurs des NQE de palier I et des NVS de palier II adoptées.

## **2.0 Élaboration des normes de qualité environnementale (NQE) et des normes de voie spécifiques (NVS) de RBCA Atlantique**

---

L'élaboration de NQE et de NVS quantitatives de RBCA Atlantique pour l'identification, l'évaluation et l'assainissement des lieux touchés au Canada atlantique repose sur plusieurs facteurs importants.

En voici la liste :

- Le milieu environnemental pertinent ou applicable au lieu.
- Les contaminants préoccupants (CP) potentiels présents dans le milieu propre au lieu.
- La classification de l'utilisation des terres du lieu et les modèles d'utilisation du lieu.
- La classification de la texture des sols du lieu.
- Voies d'exposition utilisables sur le lieu.
- Les récepteurs humains et écologiques présents sur le lieu.
- Les conditions d'utilisation de l'eau souterraine du lieu (potable et non potable).

Une brève discussion de ces facteurs suit.

### **2.1 MILIEUX ENVIRONNEMENTAUX APPLICABLES**

Les NQE et les NVS quantitatives de RBCA Atlantique ont été élaborées pour tous les milieux environnementaux pertinents qui sont généralement évalués dans les lieux touchés du Canada atlantique.

Ces milieux sont :

- Les sols
- L'eau souterraine
- L'eau de surface (eau douce et marine)
- Les sédiments (eau douce et marine)

### **2.2 CONTAMINANTS PRÉOCCUPANTS POTENTIELS**

Une liste maîtresse des contaminants préoccupants (CP) potentiels, pour tous les milieux d'intérêt, a été élaborée en consultation avec les représentants de chacun des organismes de réglementation provinciaux qui administrent et supervisent les programmes des lieux touchés (c.-à-d. le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, le ministère des Communautés, des Terres et de l'Environnement de l'Île-du-Prince-Édouard et le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement de Terre-Neuve-et-Labrador), ainsi qu'avec les représentants du PIRI Atlantique. Les laboratoires d'analyse de la région de l'Atlantique ont également été consultés pour vérifier ce qui suit : i) ils disposent des capacités d'analyse, de l'équipement et des certifications appropriés pour les paramètres de la liste maîtresse; et, ii) ils peuvent atteindre des seuils appropriés de détection exigeant un rapport pour les paramètres répertoriés dans le milieu approprié, de sorte que les seuils soient en dessous des valeurs des NQE et des NVS sélectionnées. La consultation en laboratoire d'analyse a également permis de déterminer s'il est nécessaire de réviser ou d'envisager la révision de certains

regroupements ou ensembles d'analyses. La liste maîtresse des CP qui en résulte est fondée sur l'expérience collective des lieux touchés au Canada atlantique et tient compte de la disponibilité des recommandations sur la qualité environnementale des administrations canadiennes et américaines.

La liste maîtresse sert de base à la compilation des NQE et des NVS pour utilisation dans les lieux touchés dans le contexte du présent document de justification et à l'appui des règlements applicables sur les lieux touchés et d'autres textes réglementaires dans les quatre provinces de l'Atlantique. Cette liste de CP n'est pas destinée à être utilisée comme outil d'évaluation analytique pour les déclencheurs potentiels en vertu des règlements applicables. Au contraire, chaque lieu et chaque situation justifie une analyse et une évaluation particulière afin de déterminer, le cas échéant, les CP potentiels qui peuvent être présents dans les milieux propres au lieu.

La liste maîtresse des CP est fournie au **tableau 2-1**, ainsi que les numéros de registre du Chemical Abstracts Service (CASRN), le cas échéant. Le CASRN pour chaque substance figurant au **tableau 2-1** est simplement un numéro d'identification publié par le Chemical Abstracts Service, une division de l'American Chemical Society.

Les provinces de l'Atlantique ont la possibilité de modifier la liste maîtresse des CP, selon les besoins de leurs administrations respectives.

Pour des raisons de cohérence, la liste maîtresse des CP est présentée pour les tableaux compilés des NQE de palier I et des NVS de palier II fournis à **l'annexe A**. Ces tableaux ou des tableaux semblables peuvent également être affichés sur des sites Web qui fournissent une orientation et de la documentation sur les lieux touchés pour les quatre provinces de l'Atlantique. Pour certains produits chimiques, certaines voies d'exposition ou certains récepteurs indiqués dans les tableaux des NQE de palier I ou des NVS de palier II, il se peut qu'aucune valeur des NQE ou des NVS ne soit disponible. Si tel est le cas, l'absence d'une recommandation applicable est indiquée dans les tableaux.

**Tableau 2-1 Liste maîtresse des contaminants préoccupants potentiels**

<b>Liste maîtresse des contaminants préoccupants potentiels (CP)</b>	
<b>Matières inorganiques</b>	<b>CASRN</b>
Aluminium	7429-90-5
Antimoine	7440-36-0
Arsenic	7440-38-2
Baryum	7440-39-3
Béryllium	7440-41-7
Bore (total)	7440-42-8
Bore (soluble dans l'eau chaude)	7440-42-8
Cadmium	7440-43-9
Chrome (hexavalent)	18540-29-9
Chrome (total)	7440-47-3
Cobalt	7440-48-4
Cuivre	7440-50-8
Cyanure	57-12-5
Fer	7439-89-6
Plomb	7439-92-1
Manganèse	7439-96-5
Mercuré (total)	7439-97-6
Méthylmercure	22967-92-6
Molybdène	7439-98-7
Nickel	7440-01-0
Sélénium	7782-49-2
Argent	7440-22-4
Sodium	7440-23-5
Strontium	7440-24-6
Thallium	7440-28-0
Étain	7440-31-5
Uranium	7440-61-1
Vanadium	7440-62-2
Zinc	7440-66-6
<b>Hydrocarbures pétroliers (HCP)</b>	<b>CASRN</b>
Benzène	71-43-2
Toluène	108-88-3
Éthylbenzène	100-41-4
Xylènes	Divers
Hydrocarbures pétroliers totaux modifiés (essence)	Divers
Hydrocarbures pétroliers totaux modifiés (mazout)	Divers
Hydrocarbures pétroliers totaux modifiés (huile lubrifiante)	Divers
Éther de méthyle et de butyle tertiaire	1634-04-4
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>	<b>CASRN</b>
Naphtalène	91-20-3

<b>Liste maîtresse des contaminants préoccupants potentiels (CP)</b>	
1-méthylnaphtalène	90-12-0
2-méthylnaphtalène	91-57-6
Acénaphthène	83-32-9
Acénaphthylène	208-96-8
Anthracène	120-12-7
Fluoranthène	120-12-7
Fluorène	206-44-0
Phénanthrène	86-73-7
Pyrène	129-00-0
Benzo[a]pyrène (BaP) Total des équivalents de puissance (Santé humaine – cancérogénicité)	Divers
Benza[a]anthracène	56-55-3
Benzo[a]pyrène	50-32-8
Isomères du benzo[b,j,k]fluoranthène	205-99-2; 205-82-3; 207-08-9
Benzo[g,h,i]pérylène	191-24-2
Chrysène	218-01-9
Dibenz[a,h]anthracène	53-70-3
Indéno[1,2,3-c,d]pyrène	193-39-5
<b>Composés organiques volatils (COV)</b>	<b>CASRN</b>
Bromodichlorométhane	75-27-4
Bromoforme	75-25-2
Bromométhane	74-83-9
Tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane)	56-23-5
Chlorobenzène	108-90-7
Chloroéthane	75-00-3
Chloroforme	67-66-3
Chlorométhane	74-87-3
Dibromochlorométhane	124-48-1
1,2-Dichlorobenzène	95-50-1
1,3-Dichlorobenzène	541-73-1
1,4-Dichlorobenzène	106-46-7
1,1 dichloroéthane	75-34-3
1,2 dichloroéthane	107-06-2
1,1-dichloroéthène	75-35-4
Cis-1,2-dichloroéthène	156-59-2
Trans-1,2-dichloroéthène	156-60-5
1,2 dichloropropène	78-87-5
1,3-Dichloropropène	10061-01-5
Dibromure éthylène	106-93-4
Dichlorure de méthylène (dichlorométhane)	75-09-2
Styrène	100-42-5
1,1,1,2 tétrachloroéthylène	630-20-6
1,1,2,2 tétrachloroéthylène	79-34-5
Tétrachloroéthylène	127-18-4



<b>Liste maîtresse des contaminants préoccupants potentiels (CP)</b>	
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5
Trichloroéthène	79-01-6
Chlorure de vinyle	75-01-4
<b>Pesticides</b>	<b>CASRN</b>
Aldicarbe	116-06-3
Aldrine	309-00-2
Atrazine	1912-24-9
Azinphos-méthyle	86-50-0
Bendiocarbe	22781-23-3
Bromoxynil	1689-84-5
Carbaryl	63-25-2
Carbofuran	1563-66-2
Chlorthalonil	1897-45-6
Chlorpyrifos	2921-88-2
Cyanazine	21725-46-2
2,4-D	94-75-7
DDT	50-29-3
Diazinon	333-41-5
Dicamba	1918-00-9
Diclorfop-méthyle	51338-27-3
Dieldrine	60-57-1
Diaméthoate	60-51-5
Dinosébe	88-85-7
Diquat	85-00-7
Diuron	330-54-1
Endosulfan	115-29-7
Endrine	72-20-8
Glyphosate	1071-83-6
Heptachlore	76-44-8
Lindane	58-89-9
Linuron	330-55-2
Malathion	121-75-5
MCPA	94-74-6
Méthoxychlore	72-43-5
Métolachlore	51218-45-2
Métribuzine	21087-64-9
Paraquat	4685-14-7
Parathion	56-38-2
Phorate	298-02-2
Piclorame	1918-02-1
Simazine	122-34-9
Tébutiuron	34014-18-1

<b>Liste maîtresse des contaminants préoccupants potentiels (CP)</b>	
Terbufos	13071-79-9
Toxaphène	8001-35-2
Triallate	2303-17-5
Trifluraline	1582-09-8
<b>Substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques (SPFA)</b>	<b>CASRN</b>
Sulfonate de perfluorooctane (SPFO)	45298-90-6
Acide perfluorooctanoïque (APFO)	335-67-1
Acide perfluorobutanoïque (APFB)	375-22-4
Sulfonate de perfluorobutane (SPFB)	45187-15-3
Sulfonate de perfluorohexane (SPFHx)	108427-53-8
Acide perfluoro-n-pentanoïque (APFPe)	2706-90-3
Acide perfluorohexanoïque (APFHx)	307-24-4
Acide perfluoroheptanoïque (APFHp)	20109-59-5
Acide perfluorononanoïque (APFN)	375-95-1
<b>Autres paramètres</b>	<b>CASRN</b>
Biphényles polychlorés (BPC totaux)	Divers
Dioxines et furannes (TEQ)	Divers
Pentachlorophéno (PCP)	87-86-5
Organoétain – Tributylétain	688-73-3
Éthylène glycol	107-21-1
Propylène glycol	57-55-6
Phénol	108-95-2
Chlorure	16887-00-6

Remarques : CASRN est une marque déposée de l'American Chemical Society.

« Divers » indique qu'un numéro de registre CAS n'est pas applicable, car le paramètre est un mélange variable de substances individuelles.

## 2.3 CLASSIFICATIONS D'UTILISATION DES TERRES

La fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition des récepteurs humains et écologiques d'un lieu touché sont liées à la nature de l'utilisation des terres, aux activités inhérentes à cette utilisation et à la facilité d'accès aux milieux du lieu (CCME, 2006). Par conséquent, l'utilisation des terres est un facteur important dans l'évaluation et l'assainissement des lieux touchés.

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) utilise quatre catégories d'utilisation des terres pour l'élaboration des Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RCQS).

Les quatre catégories d'utilisation des terres du CCME sont les suivantes :

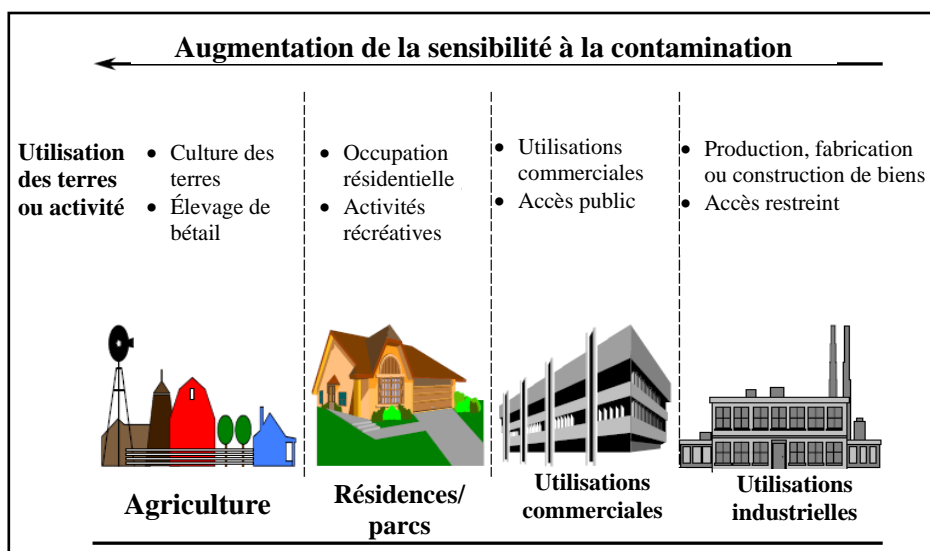
- Agricole
- Résidences/parcs
- Commerciale
- Industrielle

Ces quatre catégories sont adoptées aux présentes en ce qui concerne l'élaboration des NQE de palier I et des NVS de palier II. En général, lors de l'application des NQE de palier I et/ou des NVS de palier II, la catégorie d'utilisation des terres qui est la plus conforme, ou qui s'applique, à l'utilisation actuelle des terres et aux activités (et/ou à l'utilisation future des terres, le cas échéant) doit être considérée.

Il convient de noter que tous les milieux environnementaux, récepteurs ou voies d'exposition d'intérêt ne sont pas nécessairement inclus dans chacune des catégories précises d'utilisation des terres. Cela reflète les approches d'élaboration des recommandations réglementaires et l'historique dans les administrations sources, ainsi que les considérations pratiques concernant l'utilisabilité ou l'importance de certaines voies d'exposition et/ou la présence de certains récepteurs.

La sensibilité potentielle à la contamination augmente parmi les récepteurs écologiques et humains en fonction de l'utilisation des terres ou des activités, comme le montre **la figure 2-1** ci-dessous.

**Figure 2-1 Sensibilité à la contamination par utilisation des terres/activité (CCME, 2006)**



La définition du CCME pour chaque catégorie d'utilisation des terres incorpore des conditions génériques et place des limites sur les récepteurs et les voies d'exposition considérés dans l'élaboration des valeurs des recommandations pour une utilisation donnée des terres. Le CCME (2006) fournit des détails sur les caractéristiques des récepteurs et les hypothèses d'exposition pour chaque catégorie d'utilisation des terres.

Les quatre catégories d'utilisation des terres du CCME sont brièvement décrites ci-dessous.

### **2.3.1 Agriculture**

L'activité primaire de cette catégorie est la culture de produits agricoles ou l'élevage d'animaux. Elle inclut aussi les terres agricoles tenant lieu d'habitat pour les espèces sauvages résidentes et migratrices et pour la flore indigène. Les terres agricoles englobent une vaste gamme d'activités, y compris la production laitière, animale et/ou agricole. La plupart des installations agricoles comprennent une propriété; par conséquent, la présence potentielle d'une résidence sur place (comme celles pour les utilisations résidentielles/les parcs précisées ci-dessous) est également prise en compte. Les terres agricoles sont généralement accessibles par les agriculteurs et les membres de leur famille, y compris les enfants, qui représentent la catégorie de récepteurs humains la plus sensible.

### **2.3.2 Résidences/parcs**

L'utilisation ou l'activité principale des terres pour cette classification est l'occupation résidentielle ou l'activité récréative. Cette catégorie suppose que les parcs peuvent être des zones tampons entre les zones résidentielles des humains et comprend les terrains de camping, mais ne comprend pas les terres sauvages non aménagées, comme les parcs nationaux ou provinciaux.

La propriété résidentielle générique supposée pour cette catégorie d'utilisation des terres est une maison unifamiliale typique avec une cour arrière, où les jeunes enfants, en particulier les tout-petits, sont présumés jouer à l'extérieur. Les parcs récréatifs où les enfants jouent et où d'autres activités familiales peuvent également se tenir sont inclus dans cette catégorie d'utilisation des terres. En outre, les établissements de soins de longue durée peuvent également entrer dans la catégorie d'utilisation des terres à des fins résidentielles, selon les circonstances propres au lieu.

### **2.3.3 Utilisations commerciales**

L'utilisation ou l'activité principale des terres est commerciale (p. ex. centres commerciaux et bureaux). Les propriétés dont l'utilisation des terres est à des fins commerciales couvrent une grande variété d'activités avec des degrés d'accès variables pour les récepteurs humains et écologiques. Aux fins de l'élaboration de recommandations sur la qualité environnementale, il est communément présumé qu'un bien commercial générique peut contenir une garderie; toutefois, cette catégorie d'utilisation des terres peut également inclure des écoles, des hôpitaux et des établissements religieux. Les opérations où la nourriture est cultivée seraient généralement exclues de cette catégorie.

### **2.3.4 Utilisations industrielles**

Les principales utilisations ou activités des terres comprennent la production, l'entreposage ou la distribution de biens. Les propriétés industrielles peuvent couvrir une grande variété d'activités, mais ne permettent généralement pas un accès direct au public. En général, seuls les travailleurs seraient présents. Ainsi, les enfants ne devraient pas accéder de façon significative aux propriétés industrielles. L'accès aux propriétés

industrielles est également souvent limité pour les récepteurs écologiques, principalement en raison de l'absence d'habitat ou d'habitats détériorés dans les lieux industriels.

### **2.3.5 Régions naturelles ou sauvages**

Pour les zones non aménagées, les zones sauvages ou les zones naturelles, il n'existe pas de catégorie d'utilisation des terres du CCME pour le moment. Ainsi, chaque province peut établir des politiques ou des recommandations pour les catégories d'utilisation des terres existantes du CCME qui s'appliquent le mieux à la protection des utilisations des zones non aménagées, sauvages ou naturelles relevant de leur compétence. Il existe au Canada des précédents pour l'établissement de recommandations sur la qualité environnementale dans les zones naturelles. Par exemple, Alberta Environment and Parks (AEP, 2019) a établi une catégorie d'utilisation des terres dans les zones naturelles. L'AEP (2019) définit les zones naturelles comme étant loin de l'habitation et des activités humaines, où la principale préoccupation est la protection des récepteurs écologiques. Les voies d'exposition humaine ne sont généralement pas considérées pour les zones naturelles, à moins que la zone naturelle d'intérêt ne soit située au-dessus d'une source d'eau souterraine potable qui peut être utilisée comme source d'eau potable. En Alberta, les valeurs des recommandations sur les paramètres sont généralement adoptées dans la catégorie d'utilisation des résidences et des parcs, mais il existe quelques exceptions fondées sur des voies d'exposition potentiellement utilisables dans une zone naturelle. Par exemple, si des zones naturelles peuvent être utilisées pour le pâturage du bétail, l'AEP (2019) exige la prise en compte de l'ingestion du sol par le bétail et la protection des eaux souterraines pour les voies d'exposition liées à l'eau du bétail.

## **2.4 CLASSIFICATION DE LA TEXTURE DES SOLS**

Pour certains types d'utilisation des terres et certains paramètres chimiques, les organismes de réglementation ont élaboré des recommandations distinctes sur la qualité des sols et/ou de l'eau souterraine fondées sur la texture des sols à grains grossiers ou à grains fins. La texture du sol doit être prise en compte lors de l'évaluation du lieu, conformément aux règlements et protocoles applicables du lieu touché. En général, les valeurs des NQE et des NVS pour les sols à grains grossiers sont plus faibles que les valeurs des NQE et des NVS pour les sols à grains fins, mais pas toujours. La sélection des NQE ou des NVS pour les sols à grains fins devrait être appuyée par des données provenant d'une analyse de tamisage à partir d'une étendue de sol appropriée qui serait contaminée et qui est le centre des activités d'évaluation du lieu. Les catégories de texture des sols à grains grossiers et fins sont définies comme suit selon la norme de l'ASTM (2011).

### **2.4.1 Sols à grains fins**

Matériau qui contient plus de 50 % (par poids sec) de particules dont le diamètre est égal ou inférieur à 75 micromètres (200 mailles).

### **2.4.2 Sols à grains grossiers**

Matériau qui contient plus de 50 % (par poids sec) de particules dont le diamètre est supérieur à 75 micromètres (200 mailles).

## 2.5 VOIES D'EXPOSITION

Le CCME (et d'autres organismes de réglementation) fournit des recommandations sur la qualité environnementale qui tiennent compte de la gamme commune de voies d'exposition possibles qui sont utilisables dans la plupart des lieux touchés.

Les voies d'exposition considérées aux fins de l'élaboration des NQE et des NVS sont résumées ci-dessous (**tableaux 2-2 et 2-3**). Si d'autres voies d'exposition pertinentes qui ne sont pas traitées par celles mentionnées dans le présent document sont considérées comme utilisables sur un lieu donné, une évaluation plus détaillée de palier II ou de palier III propre au lieu peut être justifiée. Cela peut impliquer l'utilisation de recommandations quantitatives pour des voies spécifiques qui ont été calculées par des administrations autres que celles considérées dans le présent document (palier II), l'élaboration de recommandations propres au lieu pour une voie donnée (palier II ou III), ou l'utilisation d'approches d'évaluation des risques propres au lieu (palier II ou III). De plus amples renseignements sur les NVS de palier II et une discussion sur les approches propres aux lieux de palier II ou III sont fournis à la **section 6.2**.

### 2.5.1 Voies d'exposition humaine

Le **tableau 2-2** présente les voies d'exposition humaines qui ont été prises en compte dans la sélection des NQE et des NVS.

**Tableau 2-2 Voies d'exposition humaine applicables**

Milieu	Voies d'exposition
Sols	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contact direct (ingestion et/ou contact cutané)</li><li>• Migration de vapeurs provenant du sol vers l'air intérieur (inhalation à l'intérieur de vapeurs du sol extérieur)</li><li>• Inhalation de poussière (inhalation de sol ou de particules de poussière dans l'air extérieur/intérieur)</li><li>• Lixiviation du sol pour la protection de l'eau souterraine potable (ingestion d'eau souterraine, selon le cas)</li><li>• Migration hors lieu (pour les lieux commerciaux et industriels uniquement)</li></ul>
Sédiments	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peut être évalué de la même manière que le sol dans certaines conditions (voir <b>section 3.3.1</b>)</li></ul>
Eau de surface	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingestion (comme eau destinée à la consommation ou par ingestion accidentelle, selon le cas)</li></ul>
Eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingestion comme eau potable (selon le cas)</li><li>• Migration de vapeurs vers l'air intérieur (inhalation de vapeurs à l'intérieur)</li></ul>

### 2.5.2 Voies d'exposition environnementales

Le **tableau 2-3** présente les voies d'exposition environnementales (ainsi que les groupes de récepteurs écologiques cibles pour chaque voie) qui ont été prises en compte dans la sélection des NQE et des NVS.

**Tableau 2-3 Voies d'exposition environnementales applicables**

Milieu	Voie d'exposition (groupe récepteur)
Sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contact direct avec le sol (plantes et invertébrés terrestres)</li> <li>• Ingestion du sol et d'aliments (bétail et/ou faune)</li> </ul>
Sédiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contact direct avec les sédiments (eau douce et formes de vie aquatiques et marines benthiques)<sup>a</sup></li> </ul>
Eau de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contact direct avec l'eau de surface (eau douce et formes de vie aquatiques et marines pélagiques)<sup>b</sup></li> </ul>
Eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration des contaminants de l'eau souterraine vers l'eau de surface (eau douce et formes de vie aquatiques et marines pélagiques)<sup>c</sup></li> </ul>

Remarques :

- Comprend le contact direct des branchies et d'autres surfaces respiratoires avec les sédiments; l'ingestion de sédiments (y compris l'ingestion d'eau interstitielle dans les sédiments); l'ingestion d'espèces de proies aquatiques et d'autres aliments (p. ex. détritiques, plantes, phytoplancton, zooplancton, faune des macro-invertébrés et poissons); et le contact des racines avec les sédiments pour les plantes aquatiques.
- Comprend le contact direct des branchies et d'autres surfaces respiratoires avec l'eau; l'ingestion d'eau; l'ingestion d'espèces de proies aquatiques et d'autres aliments (p. ex. détritiques, plantes, phytoplancton, zooplancton, faune des macro-invertébrés et poissons); et le contact foliaire avec l'eau pour les plantes aquatiques.
- Comprend la migration vers un plan d'eau douce ou marine de surface de telle sorte que les organismes aquatiques peuvent être exposés à ce qui était à l'origine un contaminant de l'eau souterraine.

### 2.5.3 Récepteurs humains et écologiques

Les récepteurs humains et écologiques qui ont été pris en considération dans la sélection des NQE et des NVS sont généralement les mêmes types de récepteurs par défaut utilisés par le CCME et les autres administrations consultées.

### 2.5.4 Conditions d'utilisation de l'eau souterraine

Le choix des NQE et des NVS pour les sols et l'eau souterraine tient compte de la question à savoir si une ressource souterraine est potable (c.-à-d. destinée à la consommation ou d'autres usages domestiques) ou non potable. Ainsi, les NQE et les NVS des sols et de l'eau souterraine ont été déterminées pour les conditions d'utilisation de l'eau souterraine potable et non potable. Les provinces de l'Atlantique peuvent élaborer des recommandations précises aux fins de la réglementation de l'utilisation de l'eau souterraine dans les lieux touchés.

## 2.6 HIÉRARCHIE GÉNÉRALE DES ADMINISTRATIONS SOURCES POUR LES RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX LIEUX TOUCHÉS

Au cours du processus des normes de qualité environnementale quantitatives qui a mené à l'élaboration des NQE et des NVS du NSE et du document de justification de 2014, il a été déterminé qu'une gamme de recommandations appropriées sont disponibles auprès du CCME et d'autres administrations canadiennes et

internationales, et que le calcul *de novo* ou l'élaboration de normes provinciales particulières n'était pas justifiée. Cela reste le cas actuellement. Par conséquent, toutes les valeurs des NQE NVS sont des valeurs adoptées qui ont été calculées par le CCME et d'autres organismes de réglementation du Canada ou d'autres pays.

Une préférence générale a été accordée aux recommandations du CCME sur la qualité environnementale lorsqu'elles existent. Pour les valeurs des NQE et des NVS relatives aux hydrocarbures pétroliers et aux COVC, la préférence a été accordée aux critères élaborés par le PIRI Atlantique. En l'absence de recommandations du CCME ou du PIRI Atlantique pour un CP donné, des recommandations ou d'autres types de points de référence provenant d'autres organismes de réglementation canadiens ou internationaux ont été identifiés et adoptés, si elles étaient jugées appropriées et défendables sur le plan scientifique. La hiérarchie générale utilisée pour sélectionner les NQE et les NVS est décrite ci-dessous :

### Hiérarchie générale

1. CEFR, CEVC et CEE (pour le BTEX, les HCP et certains COVC) de RBCA Atlantique version 4.0 (PIRI Atlantique, 2021).
2. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) (<http://cegg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html>)<sup>1</sup>.
3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (p. ex. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).
4. Au besoin, d'autres administrations canadiennes (c.-à-d. l'Alberta, la Colombie-Britannique et l'Ontario) dans des ordres de préférence précis.
5. Si nécessaire, l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA).
6. Si nécessaire, sélectionnez d'autres administrations américaines et internationales.

Si une recommandation sur la qualité environnementale pour un type de PC, de voie ou de récepteur particulier n'était pas disponible dans l'administration initiale privilégiée, la ou les administrations privilégiées suivantes de la hiérarchie ont été consultées jusqu'à ce qu'une recommandation sur la qualité environnementale appropriée puisse être identifiée et adoptée (si la valeur de la recommandation a été jugée scientifiquement défendable). La hiérarchie ci-dessus a été contournée si les valeurs des recommandations disponibles d'une source supérieure dans la hiérarchie étaient considérées comme inappropriées ou de base scientifique plus faible par rapport aux recommandations des autres administrations qui ont été considérées. Toutefois, pour certains PC, aucun organisme de réglementation connu n'a établi de recommandations sur la qualité environnementale de certains types de milieux, de voies ou de récepteurs écologiques. Il y a donc certains PC qui n'ont actuellement pas de NQE ou de NVS.

L'examen des recommandations sur la qualité environnementale établies par ces administrations dans le cadre des efforts précédents d'élaboration de NQE quantitatives a démontré qu'elles sont toutes suffisamment conservatrices et protectrices de la santé humaine et/ou environnementale et sont donc considérées comme des valeurs appropriées et suffisamment défendables pour être utilisées comme des NQE et des NVS dans les lieux touchés situés dans les quatre provinces de l'Atlantique. De plus, l'utilisation des recommandations

---

<sup>1</sup> Cela comprend les Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada.



de ces administrations est une pratique commune bien établie par les professionnels affectés aux lieux touchés dans l'ensemble du Canada atlantique.

Un des changements par rapport à l'ensemble des NQE de 2014 du NSE est le plus grand recours aux recommandations élaborées par le MECCS de la C.-B. Cette mesure reflète une évaluation et une mise à jour récente, entreprise par le MECCS de la C.-B., du *Règlement sur les lieux contaminés* de la Colombie-Britannique (CSR) et de ses textes et directives réglementaires connexes, y compris des recommandations sur la qualité environnementale. Ainsi, les recommandations du MECCS de la C.-B. sont parmi les plus récentes à l'heure actuelle. De plus, l'évaluation des directives et protocoles techniques du MECCS de la C.-B. indique que les recommandations de la Colombie-Britannique sur la qualité environnementale sont des valeurs fondées sur les risques qui sont calculées à l'aide de méthodes appropriées et normalisées, identiques ou semblables à celles utilisées par le CCME et d'autres administrations canadiennes. À ce titre, les valeurs des recommandations du MECCS de la C.-B. sont considérées comme tout aussi défendables et appropriées que celles élaborées par les autres administrations consultées. Tout comme les autres administrations consultées, le MECCS de la C.-B. fournit divers types de documents techniques qui décrivent et expliquent les recommandations qui ont été calculées et adoptées en Colombie-Britannique.

Les administrations consultées utilisent généralement les mêmes protocoles et méthodes ou des protocoles ou des méthodes similaires lors de l'élaboration de recommandations sur la qualité environnementale. Toutefois, il convient de reconnaître qu'il existe souvent des différences dans les valeurs de la recommandation entre deux administrations ou plus (malgré l'utilisation de protocoles identiques ou similaires) qui reflètent des politiques scientifiques différentes entre les administrations en ce qui concerne certaines hypothèses et/ou valeurs de paramètres par défaut.

Les hypothèses, les modèles et les approches utilisés dans l'élaboration des diverses NQE et NVS adoptées ne sont pas examinés en détail dans le présent document. Il est plutôt recommandé que les professionnels affecté au lieu et les autres utilisateurs des NQE et des NVS consultent la documentation pertinente de l'administration source pour s'assurer qu'ils comprennent les principes, les approches et les hypothèses scientifiques sous-jacents pour l'élaboration des valeurs des NQE et des NVS adoptées ainsi que l'application appropriée des NQE et des NVS.

Dans certains cas, les recommandations qui ont été adoptées en tant que NQE et NVS ont été modifiées pour s'adapter aux politiques et aux pratiques particulières des lieux touchés au Canada atlantique, ou pour rendre les valeurs adoptées plus conformes à celles élaborées par le CCME ou le PIRI Atlantique. Les types de modifications sont brièvement décrits à la section 3.0 et à la section 4.0, le cas échéant. Les modifications précises pour tout paramètre chimique donné dans l'un des milieux considérés sont décrites dans les tableaux de référence de l'annexe A, le cas échéant. Il est à noter que les provinces de l'Atlantique peuvent modifier davantage les NQE ou les NVS adoptées pour RBCA Atlantique, selon les exigences particulières de leurs administrations respectives.

Un autre changement dans les tableaux actuels des NQE et des NVS (et dans le document de justification), par rapport à ceux présentés dans le document des NQE et de justification de 2014 du NSE, concerne le méthylmercure (MeHg). Ce paramètre a été retiré des tableaux des NVS sur les sols et l'eau souterraine pour la protection de la santé humaine ainsi que des tableaux des NVS sur les sols pour la protection de l'environnement, puisque le MeHg comprend une très faible proportion de mercure total (HgT) dans les sols et l'eau souterraine. Le MeHg comprend généralement 1 à 3 % du HgT présent dans le sol (USEPA MRC, 1997; USEPA, 2001). Ainsi, la majorité du HgT présent dans le sol à un moment donné est du Hg inorganique. Des proportions similaires de MeHg sont attendues pour les sédiments, étant donné que le MeHg est très soluble dans l'eau et qu'il ne se répartit pas de manière significative aux sédiments (USEPA MRC, 1997; USEPA,

2001). C'est sur cette base que le MeHg a également été retiré du tableau des NVS sur les sédiments pour l'environnement. Bien que le MeHg dans la plupart des plans d'eau de surface soit typiquement inférieur à 10 % de HgT (CCME, 2003), le MeHg a été retenu dans les feuilles des NVS sur l'eau de surface et l'eau souterraine pour l'environnement, car le CCME offre une valeur de recommandation pour la qualité de l'eau pour ce paramètre. Cette recommandation du CCME protège la vie aquatique d'eau douce et marine, mais ne protège pas la bioaccumulation et la bioamplification du MeHg dans les réseaux alimentaires aquatiques ni les prédateurs se nourrissant de poissons et les autres organismes aquatiques pouvant contenir du MeHg dans leurs tissus. On s'attend à ce que le HgT dans la proportion de MeHg de l'eau souterraine soit semblable ou inférieure à ce qui est typique dans les plans d'eau de surface.

## 2.7 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA LIMITE DE DÉTECTION ANALYTIQUE

Pour certaines des recommandations qui ont été sélectionnées dans les administrations sources privilégiées, les valeurs des recommandations pour certains produits chimiques dans certains milieux environnementaux sont inférieures aux SDD habituellement atteignables pour ces produits chimiques dans ces milieux. Cette situation n'est pas rare. En général, les organismes de réglementation (y compris les administrations examinées dans le but de sélectionner les valeurs des NVS et des NQE) remarqueront qu'une valeur d'une recommandation particulière est inférieure à la valeur du SDD actuellement réalisable et fourniront parfois des directives aux professionnels affectés au lieu quant à la manière dont les activités d'évaluation du lieu doivent se dérouler dans ces situations. Cette situation se produit pour certains paramètres de COVC dans les sols (en relation avec les recommandations sur la qualité des sols pour la protection de la santé humaine basées sur l'intrusion de vapeur) et pour plusieurs paramètres de pesticides dans l'eau de surface, l'eau souterraine et les sédiments. Dans tous les cas où cette situation est connue, les paramètres sont en gras et marqués d'un astérisque dans les tableaux des NVS et des NQE.

Pour les lieux où il existe une voie de circulation des vapeurs du sol vers l'air intérieur potentiel en lien avec les paramètres de COVC concernés, des tests des vapeurs du sol ou des vapeurs sous les planchers sont nécessaires pour déterminer les expositions potentielles de l'air intérieur. Dans le cadre d'un programme d'essai de ce type, le professionnel affecté au site doit consulter et respecter les lignes directrices fournies dans RBCA Atlantique (2021) concernant les COV et les lignes directrices de RBCA Atlantique pour l'évaluation de l'intrusion de vapeurs publié sur le site <https://atlanticrbca.com/fr/information-technique/>.

Pour les lieux présentant une contamination potentielle des sédiments, de l'eau de surface ou de l'eau souterraine par rapport aux paramètres des pesticides concernés, une évaluation supplémentaire des milieux aquatiques et/ou une consultation avec les organismes provinciaux de réglementation devrait être effectuées pour confirmer s'il existe un potentiel que de telles substances puissent être présentes à des concentrations qui pourraient nuire au biote aquatique.

Voici quelques considérations générales qui peuvent être utiles lorsqu'une valeur des NVS ou des NQE est inférieure au SDD réalisable :

- Déterminer si le paramètre d'intérêt est présent dans d'autres milieux propres au lieu, en particulier les milieux où l'exposition peut être attendue pour les récepteurs humains et/ou écologiques (c.-à-d. milieux propres au lieu autres que celui pour lequel les NQE ou les NVS sont en deçà du SDD).
- En fonction de l'historique du lieu et des résultats de la caractérisation du lieu, déterminer si le paramètre d'intérêt peut raisonnablement se produire dans le milieu propre au lieu.
- Examiner les propriétés physico-chimiques, le sort et le comportement dans l'environnement du paramètre d'intérêt afin de déterminer s'il est raisonnable d'anticiper la présence du paramètre dans les

milieux propres au lieu, en particulier ceux où l'on peut s'attendre à une exposition pour les récepteurs humains et/ou écologiques.

## 3.0 Recommandations pour la protection de la santé humaine

---

### 3.1 INTRODUCTION

Cette section du document de justification traite des NQE et des NVS qui sont fondés sur les effets sur la santé humaine.

### 3.2 AJUSTEMENT DU NIVEAU DE RISQUE DE CANCER CIBLE

Les provinces de l'Atlantique et le PIRI Atlantique ont depuis longtemps intégré un niveau de risque de cancer cible de  $1E^{-05}$  (1 sur 100 000) comme politique scientifique par défaut en ce qui concerne le niveau acceptable de risque de cancer. Cette position stratégique est conforme à celle de Santé Canada pour les lieux contaminés appartenant au gouvernement fédéral. Santé Canada (2010) note qu'un risque de cancer de l'ordre de 1 sur 100 000 à 1 sur 1 000 000 est « essentiellement négligeable » pour les substances cancérigènes présentes dans l'eau potable et dans les milieux environnementaux des lieux contaminés fédéraux. Un niveau de risque de cancer cible de  $1E^{-05}$  a été largement accepté par les organismes fédéraux et la plupart des organismes provinciaux dans le cadre de leurs programmes de lieux contaminés ou touchés depuis le début des années 1990. On trouvera de plus amples renseignements sur les niveaux de risque de cancer cibles dans Santé Canada (2010).

Dans les cas où les recommandations adoptées initialement par les administrations sources étaient fondées sur un niveau de risque de cancer cible de  $1E^{-06}$  (1 sur 1 000 000), ces valeurs ont été rajustées pour refléter un niveau de risque de cancer cible de  $1E^{-05}$ .

### 3.3 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES SOLS FONDÉES SUR LA SANTÉ HUMAINE

Les récepteurs humains peuvent être exposés à des sols contaminés par plusieurs voies d'exposition, y compris l'ingestion, le contact cutané, la migration de vapeurs vers l'air intérieur et l'inhalation de poussière dans l'air extérieur.

La hiérarchie juridictionnelle pour la sélection des NQE et des NVS sur la qualité des sols pour la protection de la santé humaine était la suivante (par ordre privilégié) :

1. CEFR et CEVC (pour le BTEX, les HCP et certains COVC) de RBCA Atlantique version 4.0 (PIRI Atlantique, 2021).
2. Les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols du CCME comprennent les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols pour la protection de la santé humaine (<http://cegg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html>) où se trouvent toutes les substances de la liste maîtresse, dont les hydrocarbures polycycliques aromatiques, à l'exclusion du BTEX et des hydrocarbures pétroliers (CCME, 2010).

3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (p. ex. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).
4. Recommandations sur l'assainissement des sols et des eaux souterraines d'Alberta Environment and Parks (AEP, 2019; <https://open.alberta.ca/publications/1926-6243>).
5. Annexe 3.1 du *Règlement sur les lieux contaminés* du ministère de l'Environnement et des Stratégies en matière de changements climatiques de la Colombie-Britannique (MECCS de la C.-B.) et autres recommandations et ressources applicables concernant les lieux contaminés en Colombie-Britannique (<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/guidance-resources>; <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/laws-regulations-compliance>).
6. Document de justification à l'élaboration de normes sur les sols et l'eau souterraine pour les lieux contaminés de l'Ontario du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC, 2011).
7. Critères d'évaluation régionale de l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA, 2019; <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables>).

Les organismes de réglementation du Canada atlantique ont élaboré le processus d'assainissement en fonction des risques (RBCA) du PIRI Atlantique pour l'évaluation des hydrocarbures pétroliers dans les lieux touchés. Ce processus fournit des critères d'évaluation des sols (et des eaux souterraines) de palier I et de palier II pour les hydrocarbures pétroliers totaux (HPT), exprimés en HPT modifiés (HPTm), ainsi que pour le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et le xylène, pour les voies d'exposition communes aux sols (et aux eaux souterraines). Le processus de RBCA comprend la prise en considération de nombreuses hypothèses contenues dans les standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers (HCP) dans le sol du CCME et est considéré comme une approche équivalente pour l'évaluation des hydrocarbures pétroliers. Le PIRI Atlantique a récemment mis au point (ou adopté) des critères d'évaluation des sols et des eaux souterraines de palier I et de palier II pour plusieurs COVC.

En ce qui concerne les critères d'évaluation régionale de l'USEPA, les valeurs initiales de l'USEPA pour les éléments non cancérigènes ont été divisées par un facteur de 5. Il en est ainsi parce que l'USEPA utilise un quotient de danger cible de 1,0 dans son processus de calcul, alors que l'approche normalisée au sein du CCME et d'autres administrations canadiennes consiste à utiliser un quotient de danger par défaut de 0,2 (ou 20 %) dans l'élaboration de recommandations sur la qualité des sols pour la protection de la santé humaine.

Lorsqu'il était nécessaire d'appliquer les normes relatives aux sols du MEACC (2011), les valeurs S1 étaient appliquées pour les catégories d'utilisation agricole, résidentielle et commerciale des terres, tandis que les valeurs S2 étaient appliquées pour la catégorie d'utilisation industrielle des terres. Des détails sur les normes S1 et S2 ainsi que les autres types de normes relatives aux sols utilisées dans le cadre des programmes des lieux contaminés de l'Ontario sont fournis dans le MEACC (2011).

### 3.3.1 Expositions humaines aux sédiments

À l'heure actuelle, il n'existe pas de recommandations pour la protection de la santé humaine qui sont calculées particulièrement pour l'évaluation de l'exposition humaine aux sédiments.

Des recommandations récentes de Santé Canada (2017) indiquent que les concentrations de CP dans les sédiments peuvent être examinées en fonction des recommandations disponibles sur la qualité des sols

résidentiels ou des parcs pour la protection de la santé humaine pour des scénarios où seule l'exposition directe (c.-à-d. ingestion, contact cutané) avec les sédiments est attendue (comme les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols pour la protection de la santé humaine du CCME ou d'autres recommandations réglementaires du même type). Toutefois, Santé Canada met en garde contre le fait que les facteurs d'exposition utilisés pour élaborer des recommandations sur la qualité des sols diffèrent des facteurs d'exposition aux sédiments, de sorte que les recommandations sur la qualité des sols pourraient être soit surprotectrices, soit insuffisamment protectrices de la santé humaine, selon le scénario d'exposition aux sédiments. Dans de tels cas, il peut être justifié d'ajuster les recommandations sur la qualité des sols ou d'élaborer des recommandations propres au lieu, à condition de fournir une justification technique suffisante.

Les provinces de l'Atlantique approuvent et appuient les recommandations de Santé Canada (2017).

Il est à noter que les recommandations sur la qualité des sols pour la protection de la santé humaine ne tiennent pas compte de la bioaccumulation ou de la bioamplification des produits chimiques dans les aliments aquatiques et ne peuvent pas être utilisées comme outils d'évaluation pour les scénarios d'exposition qui impliquent la consommation d'aliments aquatiques.

Il est également à noter que les recommandations sur la qualité des sols élaborées pour les voies d'exposition autres que l'ingestion et le contact cutané direct sont considérées comme inappropriées et ne s'appliquent pas aux scénarios d'exposition aux sédiments.

### **3.4 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE**

Les préoccupations au sujet de la qualité de l'eau de surface portent généralement sur la protection de la vie aquatique d'eau douce ou marine plutôt que sur la santé humaine. Toutefois, Santé Canada fournit des recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-sujet-qualite-eaux-utilisees-fins-recreatives-canada-troisieme-edition.html>) qui peuvent servir de guide pour évaluer la qualité de l'eau de surface pour des activités humaines comme la baignade, les sports nautiques et d'autres scénarios nécessitant un contact avec les eaux de surface. De plus, dans les situations où l'eau de surface est utilisée comme source d'eau potable ou encore, où il y a un risque élevé d'ingestion accidentelle d'eau de surface, les Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada de Santé Canada sont recommandées. Les NQE et NVS du Canada atlantique n'incluent pas actuellement de recommandations sur la qualité de l'eau de surface pour la protection de la santé humaine autres que celles pour la qualité de l'eau potable au Canada.

### **3.5 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE**

Les récepteurs humains peuvent être exposés à des contaminants dans l'eau souterraine par ingestion directe (comme l'eau destinée à la consommation) et/ou par migration de vapeurs de l'eau souterraine vers l'air intérieur et par inhalation subséquente de l'air intérieur. La hiérarchie juridictionnelle pour la sélection des NQE et des NVS sur la qualité des eaux souterraines pour la protection de la santé humaine était la suivante (par ordre privilégié) :

1. CEFR et CEVC (pour le BTEX, les HCP et certains COVC) de PIRI Atlantique version 4.0 (PIRI Atlantique, 2021).

2. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada de Santé Canada (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/qualite-eau.html>).
3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (p. ex. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).
4. Recommandations sur l'assainissement des sols et des eaux souterraines d'Alberta Environment and Parks (AEP, 2019; <https://open.alberta.ca/publications/1926-6243>).
5. Annexe 3.2 du *Règlement sur les lieux contaminés* du ministère de l'Environnement et des Stratégies en matière de changements climatiques de la Colombie-Britannique (MECCS de la C.-B.) et autres recommandations et ressources applicables concernant les lieux contaminés en Colombie-Britannique (<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/guidance-resources>; <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/laws-regulations-compliance>).
6. Document de justification à l'élaboration de normes sur les sols et l'eau souterraine pour les lieux contaminés de l'Ontario du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC, 2011).
7. Critères d'évaluation régionale pour l'eau de robinet de l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA, 2019; <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables>); et autres recommandations pour la qualité de l'eau potable de l'USEPA fournies sur le site suivant : <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water>.

### 3.5.1 Recommandations sur la qualité de l'eau souterraine potable

L'eau souterraine est une ressource publique importante dans la région de l'Atlantique puisque de nombreuses collectivités dépendent des sources d'approvisionnement en eau souterraine pour leur eau potable. L'eau souterraine est également utilisée dans une grande variété d'activités industrielles et commerciales.

Toutes les provinces de l'Atlantique exigent que les effets potentiels sur les eaux souterraines des lieux soient évalués dans le cadre d'un processus de caractérisation des lieux touchés. La classification de l'utilisation locale des eaux souterraines (potable par opposition à non potable) doit être confirmée pour appliquer de manière appropriée les valeurs pertinentes des NQE de palier I ou des NVS de palier II. Les provinces de l'Atlantique fournissent divers outils et conseils qui peuvent aider un professionnel affecté au lieu à déterminer si l'eau souterraine d'un lieu donné devrait être considérée comme potable ou non potable. Ces outils et directives pertinents devraient être consultés avant la sélection et l'application des NQE ou des NVS. Ces outils comprennent des protocoles et des conseils qui déterminent la disponibilité des sources d'approvisionnement municipales en eau pour un lieu donné et l'emplacement des champs de captage protégés ou des zones de protection des sources d'eau relatifs à un lieu.

## 4.0 Recommandations pour la protection de l'environnement

---

Cette section du document de justification traite des NQE et des NVS qui sont fondées sur les effets environnementaux.

### 4.1 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES SOLS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La hiérarchie juridictionnelle pour la sélection des NQE et des NVS sur la qualité des sols pour la protection de l'environnement était la suivante (par ordre privilégié) :

1. CEE (pour BTEX, HCP et certains COVC) du PIRI Atlantique version 4.0 (PIRI Atlantique, 2021).
2. Recommandations pour la qualité des sols pour la protection de l'environnement du CCME (<https://ccme.ca/fr/tableau-sommaire>), y compris : Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers du CCME (2008) et Standards pancanadiens pour la qualité des sols pour la protection de l'environnement relatifs aux hydrocarbures aromatiques polycycliques du CCME (2010).
3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).
4. Recommandations sur l'assainissement des sols et des eaux souterraines d'Alberta Environment and Parks (AEP, 2019; <https://open.alberta.ca/publications/1926-6243>).
5. Annexe 3.1 du *Règlement sur les lieux contaminés* du ministère de l'Environnement et des Stratégies en matière de changements climatiques de la Colombie-Britannique (MECCS de la C.-B.) et autres recommandations et ressources applicables concernant les lieux contaminés en Colombie-Britannique (<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/guidance-resources>; <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/laws-regulations-compliance>).

6. Document de justification à l'élaboration de normes sur les sols et l'eau souterraine pour les lieux contaminés de l'Ontario du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC, 2011).
7. Autres administrations, si nécessaire.

Les administrations mentionnées fournissent des recommandations sur la qualité des sols pour la protection de l'environnement pour toutes les utilisations des terres considérées dans le présent document, et pour les sols à grains grossiers et à grains fins, le cas échéant.

## 4.2 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La hiérarchie juridictionnelle pour la sélection des NQE sur la qualité des sédiments pour la protection de l'environnement (eau douce et marine) était la suivante (par ordre privilégié). Aucune NVS pour les sédiments n'a été sélectionnée, car toutes les recommandations actuellement adoptées sur la qualité des sédiments protègent les organismes benthiques en contact direct avec les sédiments. Les recommandations sur la qualité des sédiments adoptées ne portent pas actuellement sur d'autres voies ou récepteurs écologiques.

1. CEE des sédiments (pour le BTEX et les HCP) du PIRI Atlantique (PIRI Atlantique, 2021; 2012).
2. Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique du CCME (<https://ccme.ca/fr/tableau-sommaire>).
3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).
4. Annexe 3.4 du *Règlement sur les lieux contaminés* du ministère de l'Environnement et des Stratégies en matière de changements climatiques de la Colombie-Britannique (MECCS de la C.-B.) <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/laws-regulations-compliance>; et/ou recommandations sur la qualité des sédiments du MECCS de la C.-B. ([https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/water-quality-guidelines/bc\\_env\\_working\\_water\\_quality\\_guidelines.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/water-quality-guidelines/bc_env_working_water_quality_guidelines.pdf)).
5. MEO 2008. *Lignes directrices pour identifier, évaluer et gérer les sédiments contaminés en Ontario : une approche intégrée*.
6. Les administrations des États-Unis, y compris diverses recommandations sur la qualité des sédiments élaborées dans le cadre des programmes de l'USEPA et de certains États américains.

Lorsque des recommandations sur la qualité des sédiments au-delà du CCME ont été prises en considération, la préférence a été accordée à l'identification des administrations qui utilisent des approches semblables à celle du CCME pour l'élaboration des recommandations sur les sédiments. Par exemple, la plupart des recommandations réglementaires sur la qualité des sédiments (y compris celles qui sont dérivées du CCME et du MEACC) sont fondées sur des données sur la cooccurrence (c.-à-d. des corrélations ou une coïncidence des impacts benthiques avec les concentrations chimiques mesurées dans les sédiments). Bien qu'il existe un certain nombre d'approches différentes pour l'élaboration de recommandations fondées sur la cooccurrence, la plupart ont un certain nombre de similitudes, de sorte qu'il est jugé approprié d'adopter ces types de recommandations sans modification, même si différentes substances ont des recommandations qui ont été calculées à l'aide d'approches légèrement différentes. Il y a toutefois certaines substances (principalement des substances organiques, y compris les hydrocarbures pétroliers et les COVC) pour lesquelles les recommandations existantes sur la qualité des sédiments ne sont pas fondées sur des approches de



cooccurrence. Au contraire, l'approche d'élaboration de recommandations pour les sédiments la plus courante pour de telles substances est le partage à l'équilibre (PE). En bref, l'approche du partage à l'équilibre suppose que l'exposition à l'eau interstitielle est la voie d'exposition principale et que les organismes benthiques ont une sensibilité semblable aux organismes pélagiques. L'approche du partage à l'équilibre consiste à extrapoler une recommandation de qualité de l'eau à une concentration de sédiments en vrac en utilisant un coefficient de partage avec le carbone organique propre à un produit chimique et une teneur en carbone organique des sédiments par défaut ou propre au lieu. De plus amples renseignements sur l'approche du partage à l'équilibre se trouvent dans le document de l'USEPA (2008) et dans de nombreux articles de la littérature scientifique. Les CEE des sédiments pour le BTEX et les HCP de RBCA Atlantique (2021; 2012) ont été élaborés à l'aide d'une approche du partage à l'équilibre.

Pour les recommandations sur la qualité des sédiments fondées sur la cooccurrence, il n'y a que la concentration produisant un effet probable ou des types de recommandations semblables qui ont été examinés. Il est devenu bien établi au cours des vingt dernières années ou plus que les recommandations sur la qualité des sédiments du niveau à faible effet et/ou sans effet sont très conservatrices; le dépassement de ces recommandations ne correspond souvent pas bien aux autres paramètres couramment évalués dans les évaluations des risques aquatiques (comme les résultats des tests de toxicité des sédiments et les mesures de l'évaluation de la communauté benthique). En pratique, le dépassement de la concentration produisant un effet probable (et des valeurs similaires) est l'indicateur le plus réaliste d'un potentiel d'effets néfastes au niveau de la population dans les communautés d'invertébrés benthiques. L'accent mis sur les concentrations produisant un effet probable ou les valeurs de recommandations semblables est devenu une pratique courante dans de nombreux programmes d'évaluation des sédiments menés partout au Canada.

Les NQE pour les sédiments applicables aux hydrocarbures pétroliers totaux (HPT) modifiés et le BTEX sont adoptés directement à partir de RBCA Atlantique (2021; 2012). Les utilisateurs des NQE pour les sédiments sont encouragés à examiner la documentation originale des recommandations du PIRI Atlantique pour s'assurer qu'ils comprennent comment calculer les NQE pour les sédiments propres au lieu ou de l'échantillon en fonction de la teneur en carbone organique mesurée des sédiments (le cas échéant), ainsi que la différence entre les catégories de sédiments « typiques » et « autres ».

### **4.3 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

La hiérarchie juridictionnelle pour la sélection des NQE sur la qualité de l'eau de surface pour la protection de l'environnement (pour la protection de la vie aquatique d'eau douce et marine) était la suivante (dans l'ordre privilégié). Aucune NVS pour l'eau de surface n'a été choisie, car toutes les recommandations sur la qualité de l'eau de surface pour la protection de l'environnement actuellement adoptées protègent la vie aquatique d'eau douce et marine en contact direct avec l'eau de surface. Les recommandations sur la qualité de l'eau de surface adoptées ne traitent pas actuellement d'autres voies ou récepteurs écologiques.

1. CEE pour l'eau de surface (pour le BTEX et les HCP) du PIRI Atlantique (2021; 2012).
2. Recommandations pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique – Eau douce et marine du CCME (<https://ccme.ca/fr/tableau-sommaire>).
3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).

4. Directives approuvées et en élaboration sur la qualité de l'eau ainsi que l'annexe 3.2 du *Règlement sur les lieux contaminés* du MECCS de la C.-B. (<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/water/water-quality/water-quality-guidelines>; <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/laws-regulations-compliance>).
5. Lignes directrices sur la qualité de l'eau de surface pour la protection de l'environnement d'Alberta Environment and Parks (AEP, 2018) (<https://open.alberta.ca/publications/9781460138731>).
6. MEO. 1999. Objectifs provinciaux de qualité de l'eau.
7. Ministère de l'Environnement du Québec. 2019. Mises à jour en ligne des critères de qualité de l'eau de surface au Québec ([http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp)).
8. Les administrations des États-Unis, y compris diverses recommandations sur la qualité de l'eau de surface élaborées dans le cadre des programmes de l'USEPA et de certains États américains.

Lorsque des recommandations sur la qualité de l'eau de surface au-delà du CCME et de RBCA Atlantique ont été prises en considération, la préférence générale a été accordée aux administrations qui utilisent des approches similaires à celle du CCME pour élaborer des recommandations sur la qualité de l'eau de surface.

S'il est devenu nécessaire de prendre en compte les recommandations sur la qualité de l'eau de surface des administrations aux États-Unis pour un CP particulier, il n'y avait pas de hiérarchie établie pour les valeurs des recommandations sources des organismes de réglementation fédéraux ou étatiques. Au contraire, les efforts ont porté sur des organismes de réglementation fédéraux et étatiques sélectionnés qui sont connus pour avoir élaboré des recommandations sur la qualité de l'eau de surface pour de nombreux produits chimiques et qui revoient et mettent à jour régulièrement leurs recommandations. Dans la mesure du possible, la préférence a été accordée aux administrations des États-Unis qui utilisent des approches pour élaborer des recommandations pour la qualité de l'eau de surface semblables à celles des principales administrations canadiennes où les NQE pour l'eau de surface ont été adoptées (c.-à-d. RBCA Atlantique, le CCME, le MECCS de la C.-B. et le MEACC).

Comme mentionné, les NQE sur la qualité de l'eau de surface pour la protection de l'environnement ne s'appliquent qu'à la protection de la vie aquatique d'eau douce et marine. Bien qu'il existe d'autres voies d'exposition écologiques potentielles à l'eau de surface, y compris le contact entre les plantes et les cultures résultant de l'utilisation de l'eau d'irrigation, et l'ingestion d'eau de surface par le bétail et/ou la faune, les recommandations pour ces voies n'ont pas été adoptées en tant que NQE ou NVS pour le moment. Si ces voies d'exposition potentielles à de l'eau de surface méritent une évaluation pour un lieu touché, il est recommandé de tenir compte des recommandations existantes du CCME, du MECCS de la C.-B., d'AEP et d'autres administrations (le cas échéant) pour ces voies.

#### **4.4 RECOMMANDATIONS SUR LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

À l'heure actuelle, les NQE sur l'eau souterraine pour la protection de l'environnement sont des valeurs qui protègent la vie aquatique d'eau douce ou marine, en supposant qu'il y a un déversement d'eau souterraine d'un lieu touché vers un plan d'eau récepteur.

À l'heure actuelle, les NQE pour l'eau souterraine sont déterminées en appliquant un facteur d'atténuation de 10X aux valeurs des NQE d'eau de surface (sauf pour les hydrocarbures pétroliers et le BTEX, comme il est décrit dans le PIRI Atlantique, 2021; 2012). L'utilisation d'un facteur de 10X a un précédent réglementaire dans plusieurs administrations aux États-Unis et au Canada, dont le NSE, le MEACC, le MECCS de la C.-B. et le

ministère de l'Environnement du Massachusetts). Ces administrations considèrent un facteur d'atténuation de 10X par défaut comme un facteur d'ordre de grandeur général conservateur pour la dilution et l'atténuation des concentrations de contaminants qui se produisent pendant le débit d'eau souterraine et éventuellement le rejet dans un plan d'eau récepteur.

Les NQE pour l'eau souterraine sont applicables aux puits de surveillance des lieux d'une distance supérieure ou égale à 10 mètres d'un plan d'eau douce ou d'eau marine récepteur. Pour les puits situés à moins de 10 mètres d'un plan d'eau (eau douce ou marine), les NQE pour l'eau souterraine ne doivent pas être utilisées. Au contraire, les NQE pour l'eau de surface devraient être appliquées directement.

Pour les hydrocarbures pétroliers et le BTEX, RBCA Atlantique (2021; 2012) fournit des CEE des eaux souterraines à gradation (10 à 200 mètres d'un plan d'eau récepteur) qui ont été élaborées à l'aide du modèle analytique de transport de solutés Domenico (1987). Ces valeurs ne sont pas adoptées comme des NQE, mais peuvent être appliquées à un niveau de palier II si jugé approprié par le professionnel affecté au lieu.

Les considérations mentionnées à **la section 4.3** en ce qui concerne les voies d'exposition écologiques potentielles de l'eau de surface comme le contact entre les plantes et les cultures et les eaux d'irrigation ainsi que l'ingestion d'eau de surface par le bétail et/ou la faune s'appliquent également aux NQE pour l'eau souterraine.

## 5.0 Considérations relatives aux conditions environnementales contextuelles

---

Il est courant que divers métaux et métalloïdes (y compris, l'aluminium, l'arsenic, le cobalt, le fer, le manganèse, le nickel, l'étain, le vanadium) se retrouvant dans les sols, les sédiments, l'eau de surface et l'eau souterraine du Canada atlantique, présentent des concentrations naturellement élevées qui peuvent dépasser les NQE de palier I et/ou les NVS de palier II. Pour les substances dont les concentrations naturelles dépassent les NQE de palier I ou les NVS de palier II, la délimitation ou la détermination de la nécessité d'une évaluation plus poussée sur les lieux touchés peuvent devenir un défi. Dans de nombreux lieux, les concentrations de ces métaux et métalloïdes dans les milieux environnementaux ne sont pas le résultat des activités actuelles ou historiques du lieu, mais reflètent plutôt l'enrichissement géologique naturel et/ou les effets à l'échelle régionale tels que les feux de forêt/de broussailles, les dépôts atmosphériques liés aux émissions atmosphériques industrielles et l'urbanisation.

Bien qu'il soit relativement courant dans les évaluations environnementales détaillées des lieux et les études d'évaluation des risques d'inclure les concentrations naturelles des métaux et des métalloïdes lors de l'identification des substances dans les milieux propres aux lieux qui peuvent poser un problème pour la santé humaine ou l'environnement, ou qui nécessitent autrement une enquête plus approfondie, la collecte des données chimiques contextuelles des milieux environnementaux locaux n'est généralement pas effectuée aux étapes initiales des évaluations environnementales des lieux. À l'heure actuelle, au Canada atlantique, il existe peu de sources de données environnementales contextuelles qui pourraient représenter les conditions contextuelles des lieux touchés situés dans toutes les provinces de l'Atlantique. En outre, les ensembles de données existants sont presque entièrement limités aux sols. Dans certains lieux touchés, ces ensembles de données existants ne sont pas nécessairement des représentations contextuelles adéquates de la chimie locale des milieux environnementaux. Par conséquent, les évaluations environnementales des lieux effectuées sur certains lieux touchés peuvent nécessiter la collecte des données chimiques contextuelles des milieux

environnementaux locaux et régionaux afin de délimiter les contaminants du lieu et/ou d'indiquer les substances qui nécessitent ou non une évaluation plus poussée. Il est prévu que cette décision soit prise par les professionnels affectés au lieu au cas par cas et sur une base propre au lieu.

Afin de faciliter l'évaluation des conditions environnementales contextuelles lors de l'évaluation des lieux touchés, les provinces de l'Atlantique peuvent, à leur discrétion, élaborer des ressources d'orientation qui comprennent des protocoles, des ensembles de données ou des bases de données recommandés, des politiques et potentiellement, d'autres textes réglementaires, qui ont trait à la collecte et à l'utilisation des données chimiques contextuelles des milieux environnementaux dans le cadre des programmes d'évaluation des lieux touchés du Canada atlantique.

## **6.0 Normes de qualité environnementale (NQE) et normes de voie spécifiques (NVS) de RBCA Atlantique**

---

Les normes de qualité environnementale (NQE) et les normes de voie spécifiques (NVS) de l'Atlantique ont été élaborées pour permettre une évaluation et une gestion uniformes des risques potentiels posés aux récepteurs humains et écologiques des lieux touchés de la région de l'Atlantique, dans quatre catégories communes d'utilisation des terres (c.-à-d. agricole, résidences/parcs, commerciale et industrielle) ainsi que dans des conditions d'utilisation de l'eau souterraine potable et non potable, et des sols à grains grossiers et fins.

Les NQE sont considérées comme des valeurs de palier I qui sont les plus faibles de tous les NVS applicables ou potentiellement applicables pour chaque type de récepteur (santé humaine et environnementale), d'utilisation des terres, de classification des eaux souterraines et de texture des sols, et qui sont par nature plus conservatrices que les NVS. Les NVS sont propres à certaines voies d'exposition (et/ou à certains types de récepteurs) et sont considérées comme des valeurs de palier II pour lesquelles leur application nécessite plus de renseignements sur la caractérisation du lieu que ce qui est généralement requis pour l'application des NQE de palier I.

L'utilisation et l'application des NQE de palier I et des NVS de palier II de RBCA Atlantique seront déterminées par les provinces de l'Atlantique en utilisant les règlements, les politiques ou d'autres textes réglementaires.

En général, l'application des NQE de palier I de RBCA Atlantique suppose que toutes les voies et tous les récepteurs d'exposition pertinents qui peuvent être associés à un type d'utilisation des terres particulier sont utilisables et/ou présents sur un lieu. Si les concentrations de constituants préoccupants dans les milieux propres au lieu dépassent les NQE de palier I applicables, elles peuvent être comparées aux NVS de palier II applicables. Au palier II, les voies d'exposition utilisables et inutilisables du lieu et/ou les récepteurs non pertinents peuvent être identifiés de manière que les NVS élaborées pour les voies inutilisables et/ou les récepteurs non pertinents puissent être exclues, à condition qu'une justification suffisante soit fournie. Si la justification de l'exclusion des voies ou des récepteurs nécessite l'application de mesures de gestion pour contrôler certaines voies d'exposition ou pour restreindre l'accès à certains types de récepteurs, les professionnels affectés au lieu devraient s'attendre à ce que des exigences réglementaires supplémentaires s'appliquent.

Les NQE et les NVS devraient toujours être appliquées de concert avec la compréhension et l'examen par les professionnels affectés aux lieux des lois, des règlements et d'autres textes réglementaires applicables (y compris divers protocoles, politiques et documents d'orientation) dans chacune des quatre provinces de l'Atlantique.

La plupart des NQE et des NVS peuvent être appliquées directement comme valeurs de « recherche ». Cependant, les NQE ou les NVS pour certains CP dans certains milieux peuvent être ajustées à l'aide de facteurs/paramètres propres au lieu tels que le pH, la dureté de l'eau et la teneur en carbone organique des sédiments. Les professionnels affectés au lieu doivent comprendre et prendre en compte les conditions dans lesquelles les NQE et les NVS peuvent être modifiées avec des données propres au lieu.

Pour les lieux qui ont des caractéristiques uniques (de telle manière que les hypothèses typiques concernant les voies d'exposition, les récepteurs et l'utilisation des terres qui sont inhérentes aux valeurs NQE et NVS adoptées peuvent ne pas s'appliquer), une approche d'évaluation des risques propre au lieu devrait être envisagée. Une approche d'évaluation des risques propre au lieu, ou une autre approche jugée appropriée par le professionnel affecté au lieu et l'organisme de réglementation provincial, devrait également être envisagée si les milieux propres au lieu sont contaminés par des CP qui ne sont pas couverts par des NQE ou des NVS.

Une liste des sources réglementaires et des documents de référence pour les valeurs des NQE et des NVS adoptées (provenant des administrations consultées et suivant les hiérarchies présentées plus tôt) est fournie à la **section 7.0**. Les tableaux des NVS à l'**annexe A** indiquent les sources réglementaires de chacune des valeurs des NVS sélectionnées.

## **7.0 Principales sources réglementaires et des documents de référence pour les valeurs des NQE et NVS sélectionnées**

---

Les principales sources de recommandations réglementaires (et des documents de référence connexe) qui ont été utilisées pour identifier les NQE et les NVS aux fins d'adoption dans les programmes des lieux touchés du Canada atlantique sont les suivantes.

CEFR, CEVC et CEE (pour le BTEX, les HCP et certains COVC) de RBCA Atlantique version 4.0 (PIRI Atlantique, 2021).

Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) (<https://ccme.ca/fr/tableau-sommaire>).

Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers (HCP) dans le sol du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME);

[https://www.ccme.ca/en/resources/contaminated\\_site\\_management/phc\\_cws\\_in\\_soil.html](https://www.ccme.ca/en/resources/contaminated_site_management/phc_cws_in_soil.html).

Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/recommandations-federales-qualite-environnement.html>).

Recommandations sur l'assainissement des sols et des eaux souterraines d'Alberta Environment and Parks (AEP, 2019; <https://open.alberta.ca/publications/1926-6243>).

*Règlement sur les lieux contaminés* de la Colombie-Britannique (annexes 3.1, 3.2 et 3.4) et autres recommandations et ressources applicables concernant les lieux contaminés en Colombie-Britannique (<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/guidance-resources>; <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/site-remediation/laws-regulations-compliance>).

Document de justification à l'élaboration de normes sur les sols et l'eau souterraine pour les lieux contaminés de l'Ontario du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC, 2011).

Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA), critères d'évaluation régionale (USEPA, 2019); <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables>.

Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada de Santé Canada; <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/qualite-eau.html>.

Recommandations pour la qualité de l'eau potable de l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA); <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water>.

Recommandations sur la qualité des sédiments du MECCS de la C.-B.; [https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/water-quality-guidelines/bc\\_env\\_working\\_water\\_quality\\_guidelines.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/water-quality-guidelines/bc_env_working_water_quality_guidelines.pdf).

MEO 2008. *Lignes directrices pour identifier, évaluer et gérer les sédiments contaminés en Ontario : une approche intégrée*.

Directives approuvées et en élaboration sur la qualité de l'eau du MECCS de la C.-B.; <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/water/water-quality/water-quality-guidelines>.

ALBERTA ENVIRONMENT AND PARKS (AEP). 2018. *Environmental Quality Guidelines for Alberta Surface Waters*, Edmonton (Alb.), Water Policy Branch, Alberta Environment and Parks.

MEO.1999. Objectifs provinciaux de qualité de l'eau.

Ministère de l'Environnement du Québec. 2019. Mises à jour en ligne des critères de qualité de l'eau de surface au Québec; [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp).

## 8.0 Références citées dans le document de justification

---

ALBERTA ENVIRONMENT AND PARKS (AEP). 2019. *Alberta Tier 1 Soil and Groundwater Remediation Guidelines*, Edmonton (Alb.), Land Policy Branch, Policy and Planning Division, 198 p.

ALBERTA ENVIRONMENT AND PARKS (AEP). 2018. *Environmental Quality Guidelines for Alberta Surface Waters*, Edmonton (Alb.), Water Policy Branch, Alberta Environment and Parks.

ASTM. 2011. *Classification of Soils for Engineering Purposes: Annual Book of ASTM Standards*, D 2487-11, 04.08, American Society for Testing and Materials, originalement publié en 1985, p. 395-408.

RBCA ATLANTIQUE. 2021. *Atlantic RBCA (Risk-Based Corrective Action) for Impacted Sites in Atlantic Canada. Version 4.0. User Guidance*, juillet.

RBCA ATLANTIQUE. 2012. *Atlantic RBCA (Risk-Based Corrective Action). Version 3. Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada. Scientific Rationale to Support the Adoption/Development of Tier I Ecological Screening Levels for Soil, Surface Water, Groundwater and Sediment*, juillet.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2010. *Canadian Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs): Environmental and Human Health Effects - Scientific Criteria Document*, révisé en juin 2010, PN 1445.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2008. *Canada-Wide Standard for Petroleum Hydrocarbons (PHC) in Soil: Scientific Rationale Supporting Technical Document*, Winnipeg (Man.), Conseil canadien des ministres de l'environnement, janvier, PN 1399, ISBN 978-1-896997-77-3 PDF.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2006. *Protocole d'élaboration de recommandations pour la qualité des sols en fonction de l'environnement et de la santé humaine*, Winnipeg (Man.), Conseil canadien des ministres de l'environnement, PN 1333, ISBN-10 1-896997-46-5, ISBN-13 978-1-896997-46-9.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2003. « Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : Protection de la vie aquatique : Mercure inorganique et méthylmercure », dans *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*, Winnipeg (Man.), Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999.

DOMENICO, P. A. 1987. « An Analytical Model for Multidimensional Transport of a Decaying Contaminant Species », *Journal of Hydrology*, vol. 91, p. 49-58.

SANTÉ CANADA (SC). 2017. *L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada – Guide supplémentaire sur l'évaluation des risques pour la santé humaine liés aux sédiments contaminés : voie du contact direct*, préparé par la Division des sites contaminés et Direction de la sécurité des milieux, mars, n° au catalogue H144-41/2017F-PDF.

SANTÉ CANADA. 2010. *L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada, Partie I : L'évaluation quantitative préliminaire des risques (ÉQPR) pour la santé humaine, version 2.0*, préparé par la Division des sites contaminés et Direction de la sécurité des milieux, révisé en 2012, n° au catalogue H128-1/11-632F-PDF.

QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2019. Mises à jour en ligne des critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Sur Internet : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp).

MEACC. 2011. *Rationale for the Development of Soil and Groundwater Standards for Use at Contaminated Sites in Ontario*, préparé par la Division des normes du ministère de l'Environnement de l'Ontario, avril, PIBS 7386e01.

NOVA SCOTIA ENVIRONMENT (NSE). 2014. *Environmental Quality Standards for Contaminated Sites. Rationale and Guidance Document*, avril.

MEO. 1999. *Water Management Policies, Guidelines, Provincial Water Quality Objectives of the Ministry of Environment and Energy* (en ligne), Toronto (Ont.), Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1994, réimprimé en février 1999. Sur Internet : <https://www.ontario.ca/fr/page/ministere-de-l'environnement-de-la-protection-de-la-nature-et-des-parcs>.

MEO. 2008. *Lignes directrices pour identifier, évaluer et gérer les sédiments contaminés en Ontario : une approche intégrée*, préparé par R. Fletcher, P. Welsh et T. Fletcher, Toronto (Ont.), Ministère de l'Environnement de l'Ontario, mai.

USEPA. 2019. *United States Environmental Protection Agency (USEPA) Regional Screening Levels* (en ligne). Sur Internet : <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables>.

USEPA. 2008. *Procedures for the Derivation of Equilibrium Partitioning Sediment Benchmarks (ESBs) for the Protection of Benthic Organisms: Compendium of Tier II Values for Nonionic Organics*, Washington (D.C.), U.S. Environmental Protection Agency, mars, EPA/600/R-02/016 PB2008-107282.

USEPA. 2001. *Water Quality Criterion for the Protection of Human Health: Methylmercury. Final*, Washington (D.C.), Office of Science and Technology, Office of Water, U.S. Environmental Protection Agency, janvier, EPA-823-R-01-001.

USEPA. MRC. 1997. *Mercury Study Report to Congress. Volume III: Fate and Transport of Mercury in the Environment*, s.l., Office of Air Quality Planning and Standards/Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, décembre, EPA-452/R-97-005.



## **ANNEXE A**

### **Tableaux des normes de qualité environnementale (NQE) et des normes de voie spécifiques (NVS) de RBCA Atlantique**

## Normes de qualité environnementale de palier I en matière de santé humaine

[Norme de qualité environnementale de palier I pour la santé humaine – sol – potable](#)

[Norme de qualité environnementale de palier I pour la santé humaine – sol – non-potable](#)

[Norme de qualité environnementale de palier I pour la santé humaine – eau souterraine – potable](#) (MISE A JOUR, JUILLET 2022)

[Norme de qualité environnementale de palier I pour la santé humaine – eau souterraine – non-potable](#) (MISE A JOUR, JUILLET 2022)

## Normes de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – sol – agriculture](#)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – sol – résidentiel/parc](#)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – sol – commercial](#)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – sol – industriel](#)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – eau souterraine – agriculture](#) (MISE A JOUR, JUILLET 2022)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – eau souterraine – résidentiel/parc](#) (MISE A JOUR, JUILLET 2022)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – eau souterraine – commercial](#) (MISE A JOUR, JUILLET 2022)

[Norme de voies spécifiques de palier II en matière de santé humaine – eau souterraine – industriel](#) (MISE A JOUR, JUILLET 2022)

## Norme de qualité environnemental écologiques de palier I

[Normes de qualité environnementale écologique de palier I - sédiment](#)

(MISE À JOUR, JUIN 2023)

[Normes de qualité environnementale écologique de palier I - sol](#) (MISE À JOUR, JUILLET 2022)

[Normes de qualité environnementale écologique de palier I – eau de surface](#)

(MISE À JOUR, JUILLET 2022)

[Normes de qualité environnementale écologique de palier I – eau souterraine](#)

(MISE À JOUR, JUILLET 2022)

## Normes de voies spécifiques écologique de palier II

### [Normes de voies spécifiques écologique de palier II – sédiment](#)

(MISE A JOUR, JUIN 2023)

### [Normes de voies spécifiques écologique de palier II – sol – agriculture](#)

(MISE A JOUR, JUILLET 2022)

### [Normes de voies spécifiques écologique de palier II – sol – résidentiel/parc](#)

(MISE A JOUR, JUILLET 2022)

### [Normes de voies spécifiques écologique de palier II – sol – commercial/industriel](#)

(MISE A JOUR, JUILLET 2022)

### [Normes de voies spécifiques écologique de palier II – eau de surface/eau souterraine Normes](#)