

# **Approche proposée pour le règlement sur les effluents des mines de charbon**

---

*Document de consultation*

**Novembre 2017**

## Table des matières

Introduction .....	1
Contexte .....	1
Objectif .....	2
Part 1. Approche proposée pour toutes les mines .....	3
1.1 Application .....	3
1.2 Principales définitions .....	3
1.3 Nouvelles mines et projets d'expansion .....	4
1.4 Les substances nocives et les limites imposées aux rejets d'effluents .....	4
1.4.1 Principales définitions .....	5
1.4.2 Total des solides en suspension (TSS) .....	5
1.4.3 Nitrates .....	6
1.4.4 Sélénium.....	6
1.5 Exigences relatives à la létalité non aiguë.....	10
1.5.1 Truite arc-en-ciel.....	11
1.5.2 <i>Daphnia magna</i> .....	11
1.5.3 Autres espèces marines .....	11
1.6 Plage de pH.....	11
1.7 Conditions de suivi des effluents.....	11
1.7.1 Volume des effluents .....	11
1.7.2 Charge de substances nocives .....	12
1.8 Aires de décharge des déchets miniers .....	12
1.9 Plan d'intervention d'urgence.....	12
Part 2. Suivi des effets sur l'environnement (SEE) .....	13
2.1 Principales définitions .....	13
2.2 Caractérisation des effluents.....	13
2.3 Suivi de la qualité de l'eau .....	14
2.4 Essai de toxicité sublétales des effluents.....	15
2.5 Études de suivi biologique .....	15
2.6 Installations sans rejets.....	16

Part 3. Exigences en matière d'essais, de rapports et de fermeture, accès du public à l'information et entrée en vigueur .....	17
3.1 Essais .....	17
3.1.1 Prolongation du délai de collecte d'échantillons .....	17
3.1.2 Exigences analytiques .....	17
3.2 Rapports et tenue de dossiers .....	18
3.3 Accès du public à l'information.....	18
3.4 Fermeture.....	18
3.4.1 Principales définitions .....	18
3.4.2 Zones remises en état dans les mines à ciel ouvert.....	18
3.5 Entrée en vigueur .....	19
Part 4. Mines de montagne existantes rejetant des effluents de source diffuse .....	21
4.1 Principales définitions .....	21
4.2 Processus de demande .....	21
4.3 Autorisation.....	22
4.4 Exigences réglementaires.....	23
4.5 Points de vérification de la conformité.....	24
4.6 Gestion des effluents et des substances nocives .....	24
4.6.1 Total des solides en suspension .....	24
4.6.2 Sélénium.....	25
4.6.3 Nitrate.....	27
4.6.4 pH.....	27
4.6.5 Obligation de ne pas présenter de létalité aiguë .....	27
4.7 Autres conditions .....	27
4.8 Suivi des effets sur l'environnement.....	28
4.8.1 Principales définitions .....	28
4.8.2 Point de suivi .....	28
4.8.3 Caractérisation des effluents et suivi de la qualité de l'eau .....	28
4.8.4 Essai de toxicité sublétales des effluents.....	29
4.8.5 Études de suivi biologique .....	29
4.9 Entrée en vigueur .....	29
4.10 Résumé .....	29
Part 5. Prochaines étapes .....	31

ANNEXE A. Actuelles mines de charbon au Canada .....	32
ANNEXE B. Limites visant les substances nocives et les effluents .....	33
ANNEXE B1. Examen des limites d'effluents imposées par d'autres provinces/pays .....	34
ANNEXE B2. Rendement des mines de charbon au Canada.....	37
ANNEXE B3. Total des solides en suspension.....	38
ANNEXE B4. Nitrate total.....	41
ANNEXE B5. Sélénium total .....	44
ANNEXE B6. Gestion des substances nocives .....	47
ANNEXE C. Sélénium dans les tissus des poissons .....	49
ANNEXE D. Fréquence proposée pour les essais dans toutes les mines .....	51
ANNEXE E. Fréquence des essais pour les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse .....	54
ANNEXE F. Étude de suivi des effets sur l'environnement.....	55
ANNEXE G. Exigences analytiques proposées.....	64
ANNEXE H. Diagrammes conceptuels de mine de charbon.....	65
Bibliographie .....	66

## Approche proposée pour le règlement sur les effluents des mines de charbon

### Introduction

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a préparé le présent document pour informer les parties intéressées et solliciter des commentaires à propos des principaux éléments d'une proposition de règlement sur les effluents des mines de charbon en vertu de la *Loi sur les pêches*. Une approche pour toutes les mines de charbon est présentée dans les parties 1 à 3. Une approche pour les mines de montagne existantes est présentée dans la partie 4. Les parties intéressées peuvent envoyer leurs commentaires écrits par courrier ou par courriel (détails à la partie 5 du document).

### Contexte

En janvier 2017, ECCC a mis un document de consultation intitulé *Projet de cadre réglementaire pour les mines de charbon* (le *Cadre*) à la disposition des membres de l'industrie, des organisations non gouvernementales de l'environnement (ONGE), des Autochtones, des gouvernements provinciaux et d'autres parties intéressées. Le *Cadre* fait une description générale de la façon dont ECCC prévoit réglementer les effluents des mines de charbon. Le Ministère souhaitait obtenir les commentaires des parties intéressées à propos du contenu du *Cadre*.

De plus, en février et en mars 2017, ECCC a organisé une série de séances de consultation à quatre endroits dans le pays. Ces séances visaient à fournir aux participants des renseignements contextuels et à répondre aux questions relatives au projet de *Cadre*. Les représentants d'ECCC ont par ailleurs rencontré ceux de diverses organisations autochtones en juin 2017.

Les commentaires reçus lors des diverses séances de consultation et dans les présentations écrites, qui portaient sur une grande variété de sujets et de perspectives, sont résumés dans le *Rapport national de consultation, février à avril 2017*. Un des principaux commentaires portait sur le fait qu'ECCC devrait proposer une consultation plus détaillée avant de publier le projet de règlement dans la Partie I de la *Gazette du Canada* (GC I), en 2018. En réponse à cela, ECCC a préparé cette proposition plus détaillée, et attend la rétroaction des parties intéressées.

Le présent document vise à donner un aperçu du futur contenu du règlement proposé. Un certain nombre de questions clés et de demandes d'information ont été incluses tout au long du document. ECCC attend des réponses à ces questions et d'autres commentaires de toutes les parties intéressées. ECCC considérera toutes les réponses reçues durant la période de consultation avant de rédiger le projet de règlement et de le publier dans la GC I.

Le projet de règlement doit être publié dans la GC I à l'automne de 2018. Cela crée une autre occasion de formuler des commentaires à propos du projet de règlement. Le règlement final

sera ensuite élaboré en vue d'être publié dans la Partie II de la *Gazette du Canada* (GC II) d'ici 2019.

### **Objectif**

L'objectif du règlement à l'étude serait de réduire les menaces pour le poisson et son habitat, ainsi que pour la santé humaine qui pourrait être menacée par la consommation de poisson, en diminuant le niveau des substances nocives contenues dans les effluents des mines de charbon et rejetées dans les eaux de surface.

## Part 1. Approche proposée pour toutes les mines

### 1.1 Application

Le règlement proposé s'appliquerait à toutes les mines de charbon au Canada. Une mine de charbon serait assujettie au règlement si elle satisfait aux critères suivants :

- Rejet d'effluents : Le règlement s'appliquerait à toute mine de charbon qui rejette, à partir de son site d'exploitation, au moins 50 m<sup>3</sup> d'effluents par jour pénétrant dans des plans d'eau fréquentés par des poissons, ou risquant de pénétrer dans de tels plans d'eau. Cela inclurait toutes les mines dont les effluents sont rejetés sur le sol, mais pénètrent dans un plan d'eau par la suite.

Il est proposé que le règlement s'applique aux mines existantes et aux mines en développement. Il ne s'appliquerait pas aux mines en mode « surveillance et entretien », à moins qu'elles reprennent leurs activités commerciales une fois le règlement entré en vigueur. Les projets d'exploration ne sont pas visés par le projet de règlement tant que le développement de la mine n'a pas commencé. Les mines fermées ou abandonnées ne seraient pas non plus visées par ce règlement, à moins qu'elles reprennent leurs activités commerciales. Pour les mines à ciel ouvert, on prévoit que le règlement ne visera pas les zones remises en état (voir la section 3.4.3 du document pour plus de détails).

L'annexe A indique quelles mines de charbon du Canada ECCC a désignées comme étant exploitées commercialement à l'heure actuelle.

### 1.2 Principales définitions

- Mine de charbon : inclut toutes les activités liées à l'extraction, à la transformation et au stockage du charbon menées dans une installation conçue ou utilisée pour produire du charbon. L'extraction inclut à la fois les méthodes d'extraction de surface et souterraine. La transformation inclut le triage, le concassage, le broyage, le lavage et d'autres processus d'enrichissement du charbon mis en œuvre dans la mine (p. ex., dans les installations de préparation du charbon). On propose d'assujettir toutes ces activités au règlement, parce qu'elles sont susceptibles de générer des effluents. On propose d'inclure la zone d'exploitation dans la définition d'une mine de charbon.
- Effluents : rejets liquides d'une installation de préparation du charbon et des zones d'évacuation des déchets miniers; eau qui est pompée à partir des puits en sous-sol ou à ciel ouvert, ou coule de ces puits; eau provenant d'un bassin de polissage, de traitement ou de décantation, d'une usine de traitement des eaux ou de toute installation de traitement des eaux de la mine autre qu'un rejet liquide provenant d'une installation de traitement des eaux usées; rejet liquide provenant d'une centrale au charbon qui est combiné à tout rejet liquide susmentionné provenant d'une mine de charbon; toute fuite ou tout écoulement de surface qui traverse la zone d'exploitation d'une mine ou en sort.
- Zone d'exploitation : zone au sein de laquelle on mène ou on a mené des activités liées à l'extraction, à la transformation et au stockage du charbon. Elle devrait inclure

l'ensemble de l'infrastructure conçue ou utilisée pour extraire ou transformer le charbon, y compris l'infrastructure de soutien, l'infrastructure de gestion des déchets miniers (dont les déchets miniers eux-mêmes), les installations de préparation et de stockage du charbon, et les zones défrichées ou perturbées adjacentes à ces zones.

### 1.3 Nouvelles mines et projets d'expansion

Il est proposé que le règlement fasse la distinction entre les mines existantes, les nouvelles mines et les projets d'expansion. Certains éléments du règlement contiendraient des dispositions distinctes pour les mines existantes et nouvelles, ainsi que pour les projets d'expansion. L'ensemble des dispositions visant les nouvelles mines et les projets d'expansion appuieraient une amélioration continue de la gestion des déchets miniers, tout en reconnaissant que le respect des nouvelles exigences pourrait entraîner une hausse du taux de rotation des capitaux et des coûts pour les mines existantes.

- Les mines existantes désigneraient les mines en cours d'exploitation commerciale au moment de la publication du règlement final, ou qui entreront en exploitation dans les trois ans suivant cette publication.
- Les projets d'expansion des mines existantes désigneraient les nouvelles installations de préparation ou de stockage du charbon, les nouvelles mines à ciel ouvert ou souterraines, les nouvelles zones d'évacuation des déchets miniers, dont les stériles, ou les nouveaux bassins/les nouvelles installations de traitement. L'adjectif « nouvelle » désigne les infrastructures construites trois ans ou plus après la publication du règlement final. Lorsqu'un point de rejet final (PRF) est aménagé dans le cadre d'un projet d'expansion, il sera assujéti à des limites d'effluents pour les nouvelles mines.
- Les nouvelles mines désigneraient les mines dont l'exploitation commerciale débute trois ans ou plus après la publication du règlement final, ce qui inclut les mines reprenant leurs activités commerciales au moins trois ans après la publication du règlement final.

#### Question clé

Appuyez-vous la définition de projets d'expansion proposée par ECCC? Si ce n'est pas le cas, veuillez fournir des informations qui seraient utiles pour établir une définition alternative.

### 1.4 Les substances nocives et les limites imposées aux rejets d'effluents

ECCC propose d'établir des normes nationales de base visant les substances nocives contenues dans les effluents. Il est proposé de réglementer le sélénium total, le nitrate total et le total des solides en suspension (TSS). Les annexes B et C donnent des détails sur ce qui justifie les limites proposées pour les effluents.

### 1.4.1 Principales définitions

- Point de rejet final (PRF) : désignerait le point de rejet identifiable d'une mine au-delà duquel l'exploitant de cette mine ne contrôle plus la qualité des effluents.
- Échantillon instantané : désignerait la quantité d'effluents non dilués recueillie à un moment donné.
- Concentration mensuelle moyenne : désignerait la valeur moyenne de la concentration mesurée dans tous les échantillons recueillis chaque mois à chacun des PRF lors des rejets.

Il faudrait recueillir tous les effluents provenant d'une mine et les rejeter par des PRF définis. On propose d'imposer des limites d'effluents à tous les PRF des mines de charbon canadiennes. Les mines n'auraient pas le droit de combiner de l'eau aux effluents afin de diluer ceux-ci avant leur rejet. ECCC n'imposerait aucune exigence quant au nombre de PRF d'une même mine; c'est-à-dire qu'une mine pourrait avoir plus d'un PRF.

### 1.4.2 Total des solides en suspension (TSS)

On envisage les limites d'effluents suivantes pour le TSS. Ces limites s'appliqueraient en tout temps :

Substance nocive	Unité	<i>Mines existantes</i>		<i>Nouvelles mines et projets d'expansion</i>	
		Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané	Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané
TSS	mg/L	35	70	35	70

Les essais visant les TSS dans les effluents seraient obligatoires une fois par semaine durant le rejet à tous les PRF. L'annexe D donne plus de détails sur la fréquence des essais.

### 1.4.3 Nitrates

On envisage les limites d'effluents suivantes pour le nitrate total. Ces limites s'appliqueraient en tout temps :

Substance nocive	Unité	<i>Mines existantes</i>		<i>Nouvelles mines et projets d'expansion</i>	
		Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané	Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané
Nitrate total	mg-N/L	10	20	3	6

Les essais visant les nitrates dans les effluents seraient obligatoires une fois par semaine durant le rejet à tous les PRF. La fréquence des essais serait ramenée à une fois par trimestre civil aux PRF où les concentrations dans les effluents sont inférieures à 10 % de la limite mensuelle moyenne qui est proposée pour les effluents. L'annexe D donne plus de détails sur la fréquence des essais.

### 1.4.4 Sélénium

#### 1.4.4.1 Études sur le sélénium dans les tissus des poissons

Les mines existantes seraient tenues, dans les trois ans suivant la publication du règlement final, de mener une étude sur la concentration de sélénium dans les tissus des poissons, imputable à l'eau fréquentée par les poissons qui est exposée aux effluents. Les nouvelles mines seraient tenues, dans les trois ans suivant leur assujettissement au règlement, de mener une étude sur la concentration de sélénium dans les tissus des poissons, imputable à l'eau fréquentée par les poissons qui est exposée aux effluents.

Les mesures seraient effectuées sur des poissons entiers ou sur le tissu musculaire des poissons et, dans la mesure du possible, dans les ovaires et les œufs des poissons femelles. Les mines déclareraient la concentration de sélénium en poids sec ( $\mu\text{g/g}$ ), en plus de la teneur en humidité (en pourcentage). L'étude sur le sélénium dans les tissus des poissons serait exigée tous les trois ans. Des dispositions afin de cesser de mener des études sur la concentration de sélénium dans les tissus des poissons sont considérées dans la section 1.4.4.4.

On envisage d'imposer d'autres exigences aux études sur le sélénium dans les tissus des poissons, qui pourraient inclure des spécifications relatives au nombre, à la taille, au sexe ou au stade de vie des spécimens à étudier, des exigences liées à la saison où l'on mène les études et au lieu de l'étude dans la zone exposée aux effluents, et d'autres types d'exigences.

L'annexe C donne de plus amples renseignements sur le sélénium dans les tissus des poissons.

#### **1.4.4.2 Gestion du sélénium dans les mines existantes**

Pour les mines existantes, ECCC propose une approche progressive de la conformité à la réglementation qui inclut les tissus des poissons.

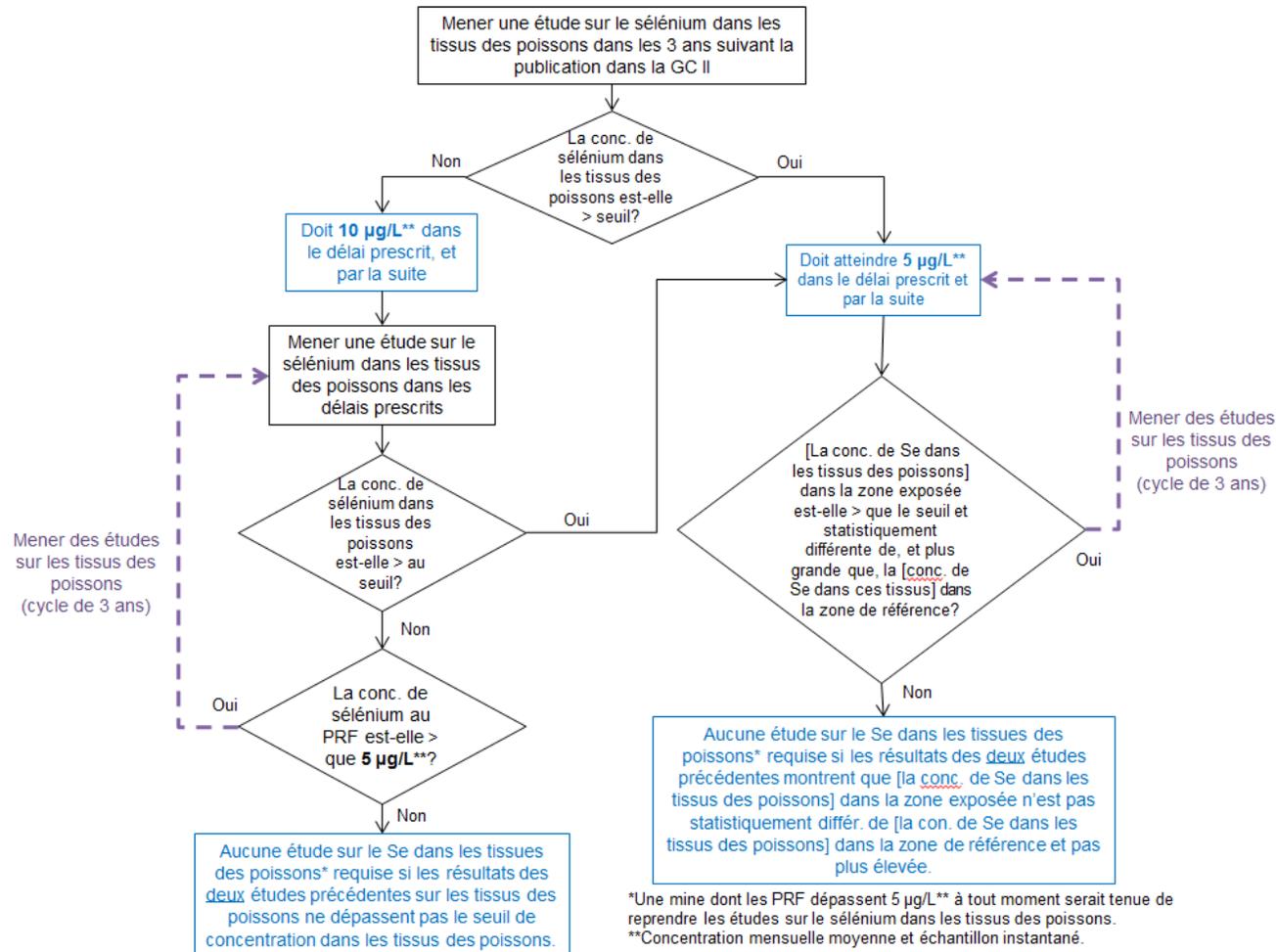
##### 1.4.4.2.1 Principales définitions

- Limite de base : limite d'effluents nationale de base que toutes les mines existantes doivent respecter en tout temps, à tous les PRF.
- Limite de déclenchement : limite d'effluents basée sur la technologie qui doit être respectée à tous les PRF dépassant le seuil de concentration dans les tissus des poissons.
- Seuil de concentration dans les tissus des poissons : concentration de sélénium dans les tissus des poissons qui, si elle est dépassée, entraîne l'obligation pour le PRF de respecter en permanence le limite de déclenchement.

Il est proposé que la conformité soit liée aux concentrations de sélénium dans les tissus des poissons; l'approche serait la suivante :

- On mesurerait la concentration de sélénium dans les effluents à tous les PRF.
- Il y aurait deux types de limites d'effluents : une limite de base et une limite de déclenchement, basé sur la technologie.
- Toutes les mines doivent au moins respecter la limite de base à tous les PRF.
- Les mines doivent respecter la limite de déclenchement pour les effluents à tous les PRF où l'on observe un dépassement du seuil de concentration du sélénium dans les tissus des poissons dans une zone exposée aux effluents provenant de ces PRF.
- Les mines qui ne déclarent pas la concentration de sélénium dans les tissus des poissons dans le délai de trois ans prévu seraient tenues de respecter à la limite de déclenchement à tous les PRF.
- L'obligation de respecter une limite d'effluents pour le sélénium entrerait en vigueur six ans après la publication dans la GC II.
- Si, par la suite, une mine est tenue de respecter la limite de déclenchement, cette mine aura alors trois ans pour se conformer à cette limite.
- Le PRF d'une mine tenue de respecter le seuil de déclenchement demeurerait assujetti à la limite en question par la suite.

L'approche de gestion du sélénium proposée pour les mines existantes est décrite dans le diagramme ci-dessous :



On envisage les limites d'effluents et les seuils de concentration dans les tissus des poissons indiqués ci-dessous pour le sélénium<sup>1</sup> :

<i>Mines existantes</i>	<i>Effluents</i>				<i>Tissus des poissons</i>
	Limite de base		Limite de déclenchement liée au résultat de l'étude sur les tissus des poissons		
Substance nocive	Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané	Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané	Seuil justifiant le passage de la limite de base à la limite de déclenchement
Unité	µg/L				Poids sec (µg/g)
Sélénium total	10	20	5	10	2,9 (tout le corps et tissus musculaires); 11,8 (œufs/ovaires)

#### 1.4.4.3 Nouvelles mines et projets d'expansion

Dans le cas des nouvelles mines et des projets d'expansion, on propose une limite d'effluents basée sur la technologie pour le sélénium. On envisage les limites d'effluents suivantes pour le sélénium total :

<i>Limites d'effluents pour le sélénium : nouvelles mines et projets d'expansion</i>			
Substance nocive	Unité	Concentration mensuelle moyenne maximale autorisée	Concentration maximale autorisée dans un échantillon instantané
Sélénium total	µg/L	5	10

#### 1.4.4.4 Fréquence des essais visant le sélénium dans les effluents et les tissus des poissons

Les essais visant le sélénium dans les effluents des mines nouvelles et existantes seraient obligatoires une fois par semaine durant les rejets à tous les PRF. La fréquence de ces essais

<sup>1</sup> Il est proposé que le seuil justifiant une réduction de la concentration dans les effluents soit la concentration sans effet prévu (CSEP) de sélénium dans les tissus des poissons. ECC et Santé Canada ont établi la CSEP dans le rapport intitulé Ébauche d'évaluation préalable – Sélénium et ses composés, publié en juillet 2015 dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. La CSEP pourrait être modifiée lors de la publication du rapport final d'évaluation du sélénium et de ses composés. Il est proposé que le seuil de concentration dans les tissus des poissons soit aligné sur la CSEP dans le rapport final d'évaluation une fois celui-ci publié. En l'absence de CSEP pour les tissus musculaires, on utilisera la CSEP applicable à l'ensemble du corps.

serait ramenée à une fois par trimestre civil aux PRF où la concentration de sélénium dans les effluents est régulièrement inférieure à 10 % de la limite moyenne mensuelle proposée. L'annexe D donne d'autres détails sur la fréquence des essais.

Il existe deux scénarios selon lesquels une mine ne serait plus tenue de mener une étude sur le sélénium dans les tissus des poissons :

1. Si une mine respecte la limite de déclenchement à tous les PRF et si les résultats des deux précédentes études consécutives révèlent une concentration de sélénium dans les tissus provenant d'un échantillon dans la zone exposée aux effluents est inférieur au seuil de concentration dans les tissus des poissons.
2. Si ce seuil est dépassé, une mine ne serait plus tenue de mener une étude sur le sélénium dans les tissus des poissons si cette mine respecte la limite de déclenchement à tous les PRF et si les résultats de deux études consécutives démontre que la concentration de sélénium dans les tissus provenant d'un échantillon dans la zone exposée aux effluents n'est pas supérieure à ce qu'on observe dans un échantillon provenant d'une zone non exposée et si elle n'est pas statistiquement différente.

Une mine qui surpasse la limite de déclenchement du sélénium serait obligée de recommencer les études du sélénium dans les tissus des poissons.

#### Question clé

Êtes-vous d'accord avec les limites d'effluents et les seuils proposés par ECCC pour le sélénium total, le nitrate total et le total des solides en suspension? Est-ce qu'ECCC devrait tenir compte d'autres renseignements pour établir les limites imposables aux mines nouvelles ou existantes ou aux projets d'expansion?

Êtes-vous d'accord avec la proposition d'ECCC visant à établir des limites d'effluents plus strictes pour les nouvelles mines constituant une expansion de mines existantes?

## **1.5 Exigences relatives à la létalité non aiguë**

On exigerait que les effluents ne présentent aucune létalité aiguë pour les poissons et les invertébrés. Cela signifie que les effluents non dilués tuent plus de 50 % des organismes soumis à l'essai<sup>2</sup> pendant une période donnée, dans un échantillon instantané. Si un essai révèle une létalité aiguë, le propriétaire ou l'exploitant de la mine devrait en définir la cause et en rendre compte, et indiquer les mesures correctives prévues ou mises en œuvre en réponse à ce résultat. La mine ne serait pas conforme à la réglementation si elle échoue l'essai de létalité aiguë.

Un essai de létalité aiguë serait exigé une fois par mois pour les espèces de poissons et d'invertébrés à tous les PRF. La fréquence des essais pour chaque espèce serait ramenée à un essai par trimestre civil si les effluents ne présentent aucune létalité aiguë pendant douze mois

<sup>2</sup> Les essais de létalité aiguë sont menés sur des organismes en laboratoire. Pour respecter cette exigence, il faudrait que les organismes utilisés pour ces essais ne proviennent pas des alentours d'une mine.

consécutifs pour cette espèce. De la même façon, les essais infructueux pour une espèce donnée porteraient la fréquence à deux essais par mois. Un PRF tenu d'augmenter la fréquence des essais pourrait revenir à un essai par mois après trois essais consécutifs ayant révélé l'absence de létalité aiguë. L'annexe D donne d'autres détails sur la fréquence des essais.

### **1.5.1 Truite arc-en-ciel**

ECCC propose que l'absence de létalité aiguë des effluents pour les poissons soit confirmée par un essai de létalité aiguë des effluents auxquels est exposée la truite arc-en-ciel (méthode de référence SPE 1/RM/13).

### **1.5.2 *Daphnia magna***

ECCC propose que l'absence de létalité aiguë des effluents pour les poissons soit confirmée par un essai de létalité aiguë des effluents auxquels est exposée *Daphnia Magna* (méthode de référence SPE 1/RM/14).

### **1.5.3 Autres espèces marines**

Le règlement proposé imposerait à d'autres espèces marines l'essai de létalité aiguë lorsque des effluents salés sont rejetés dans de l'eau de mer.

- Dans le cas de la truite arc-en-ciel, l'autre espèce marine serait l'épinoche à trois épines. On recourrait aux essais de létalité aiguë quand la valeur de salinité des effluents est supérieure à 10 parties par millier. On procéderait à l'essai conformément à la méthode SPE 1/RM/10, 2<sup>e</sup> édition.
- Dans le cas de *Daphnia magna*, l'autre espèce marine serait *Acartia tonsa*. On recourrait aux essais de létalité aiguë quand la valeur de salinité des effluents est supérieure à 4 parties par millier; on est en train d'élaborer une méthode d'essai.

## **1.6 Plage de pH**

ECCC propose une plage de pH comprise entre 6,0 et 9,5 pour les effluents des mines de charbon canadiennes. Cette plage serait maintenue en tout temps, selon l'échantillon instantané, et mesurée à tous les PRF. Les essais de calcul du pH des effluents seraient requis une fois par semaine durant les rejets à tous les PRF. L'annexe D donne d'autres détails sur la fréquence des essais.

## **1.7 Conditions de suivi des effluents**

### **1.7.1 Volume des effluents**

ECCC propose que le propriétaire ou l'exploitant d'une mine consigne le volume mensuel total d'effluents rejetés à partir de chaque PRF chaque fois qu'il y a un rejet d'effluents. Ce volume total pourrait être déterminé soit à partir du débit, soit à l'aide d'un système de suivi qui mesure continuellement le volume d'effluents rejeté.

### **1.7.2 Charge de substances nocives**

Le règlement proposé exigerait du propriétaire ou de l'exploitant d'une mine qu'il consigne la charge de sélénium total, de nitrate total et du total de solides en suspension rejetée à chaque PRF. Cette consignation se ferait une fois par mois.

### **1.8 Aires de décharge des déchets miniers**

Les déchets comprennent les résidus (rejets de charbon), les stériles et les morts-terrains. L'évacuation de déchets miniers dans des plans d'eau fréquentés par des poissons serait autorisée dans certaines conditions. Cela serait semblable au *Règlement sur les effluents des mines de métaux*. Les promoteurs cherchant à décharger les déchets miniers dans les plans d'eau naturels fréquentés par les poissons seraient tenus de procéder à une évaluation des solutions de rechanges conformes à l'article 2 du Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers, tel que modifié de temps en temps par ECCC. Un plan compensatoire pour la perte de l'habitat du poisson serait également requis.

### **1.9 Plan d'intervention d'urgence**

Un plan d'intervention d'urgence (PIU) est un plan décrivant les mesures qu'une mine prendrait si une urgence environnementale causait le rejet d'une substance nocive. ECCC propose que le propriétaire ou l'exploitant d'une mine prépare un PIU décrivant les mesures à prendre en vue de prévenir toute situation réelle ou potentielle, de s'y préparer, d'y réagir et de se remettre par la suite, situation qu'il est incapable de contrôler ou de gérer, qui génère ou pourrait générer le rejet d'une substance nocive définie par *Loi sur les pêches*. Le fait d'exiger un PIU respecterait l'esprit du *Règlement sur les urgences environnementales*, dans la mesure du possible. Le règlement proposé exigerait du propriétaire ou de l'exploitant d'une mine :

- qu'il conserve le PIU et ses mises à jour sur le site de la mine, de sorte qu'ils soient accessibles aux personnes chargées d'exécuter le plan en cas d'urgence;
- qu'il mette à jour le PIU une fois par an;
- qu'il prépare et tienne un registre d'essais du PIU et des modifications subséquentes apportées au plan.

## Part 2. Suivi des effets sur l'environnement (SEE)

Il est proposé que les mines de charbon soient tenues de faire un suivi des effets sur l'environnement (SEE) pour être autorisées à déposer des effluents dans le milieu récepteur. Les études de SEE visent à détecter et à mesurer les changements touchant les effluents dans les écosystèmes aquatiques récepteurs. Le SEE est un processus itératif comprenant des phases de suivi et d'interprétation, qui permet d'évaluer la pertinence de la réglementation, grâce à l'évaluation des effets des effluents sur les poissons et leur habitat, et sur l'utilisation des ressources halieutiques par les êtres humains.

Les études de SEE consisteraient à :

- faire le suivi de la qualité des effluents et de l'eau par
  - la caractérisation des effluents,
  - la surveillance de la qualité de l'eau et
  - des essais de toxicité sublétales des effluents;
- faire le suivi biologique du milieu aquatique récepteur afin de déterminer si les effluents ont un impact sur les poissons et leur habitat, ou sur l'utilisation des ressources halieutiques, la cause de ces impacts éventuels et les solutions permettant de les éliminer. Les mines de charbon devraient alors tenir compte de l'ensemble des données, des analyses et des renseignements scientifiques, ainsi que des connaissances traditionnelles autochtones, pour respecter les exigences en matière de SEE.

L'annexe F donne d'autres détails sur les études de SEE.

### 2.1 Principales définitions

- Zone exposée : ensemble des habitats du poisson et des eaux fréquentées par les poissons qui sont exposés aux effluents.
- Zone de référence : eaux fréquentées par des poissons qui ne sont pas exposés aux effluents et comprennent un habitat du poisson qui, dans la mesure du possible, est très similaire à celui de la zone exposée.
- Zone d'échantillonnage : zone au sein d'une zone de référence ou d'une zone exposée où l'on recueille des échantillons représentatifs.

### 2.2 Caractérisation des effluents

On caractériserait les effluents à chaque PRF en analysant un échantillon d'effluents et en consignait les paramètres requis (énoncés ci-après). En plus de ces paramètres, les mines de charbon seraient tenues de surveiller la formation de calcite en calculant un indice de saturation en carbonate de calcium basé sur les mesures de caractérisation des effluents. Cette caractérisation serait exigée une fois par trimestre civil et pas moins qu'un mois d'intervalle. Les exigences analytiques, y compris les limites de détection des méthodes, l'exactitude et la précision, seraient définies dans le règlement (voir la partie 3.1.2).

Paramètres proposés pour la caractérisation des effluents :

- Dureté
- Alcalinité
- Conductivité électrique
- Température
- Aluminium
- Ammoniac
- Arsenic
- Calcium
- Cadmium
- Dioxyde de carbone, dissous
- Chrome
- Cobalt
- Cuivre
- Plomb
- Fer
- Mercure
- Manganèse
- Nickel
- Nitrite
- Phosphore
- Sulfate
- Matières dissoutes totales
- Uranium
- Zinc

### **2.3 Suivi de la qualité de l'eau**

On recueillerait des échantillons afin de déterminer la qualité de l'eau dans la zone exposée entourant le point d'entrée des effluents dans l'eau à partir de chaque PRF et dans les zones de référence connexes. De plus, on recueillerait des échantillons dans les zones d'échantillonnage sélectionnées pour les études de suivi biologique. Le suivi de la qualité de l'eau se ferait une fois par trimestre civil et durant les études de suivi biologique. Les substances permettant de caractériser les effluents (partie 2.1) seraient mesurées et consignées, en plus des substances nocives décrites à la partie 1.4. En outre, on consignerait les concentrations d'oxygène dissous pour tous les échantillons. Dans le cas des effluents rejetés dans l'eau douce, le pH, la dureté, la conductivité électrique et l'alcalinité seraient consignés. Dans le cas des effluents rejetés dans les eaux estuariennes, on mesurerait la salinité en plus des paramètres de l'eau douce consignés. Dans le cas des effluents rejetés dans l'eau de mer, seule la salinité serait consignée. Les mines seraient également tenues de surveiller la formation de calcite en calculant un indice de saturation en carbonate de calcium basé sur des mesures de qualité de l'eau.

## 2.4 Essai de toxicité sublétales des effluents

On procéderait à l'essai de toxicité sublétales (TSL) des effluents provenant du PRF d'une mine susceptible d'avoir les effets les plus néfastes sur l'environnement. Cet essai ferait le suivi de la qualité des effluents en mesurant les critères de survie, de croissance et/ou de reproduction des organismes marins ou d'eau douce dans un environnement contrôlé en laboratoire. Dans le cas des effluents rejetés dans de l'eau de mer, des eaux estuariennes et de l'eau douce, les essais de TSL seraient obligatoires pour une espèce de poissons, une espèce d'invertébrés et une espèce d'algues, et l'on exigerait un autre essai sur une espèce de plante pour les environnements d'eau douce. Les essais seraient menés selon les méthodes mentionnées dans les règlements (pour plus de détails, voir l'annexe F).

ECCC propose d'exiger des mines qu'elles procèdent à tous les essais de TSL requis deux fois par année civile pendant les trois premières années. À l'aide des résultats des essais de ces trois années, les mines seraient alors tenues de déterminer l'essai le plus efficace. Durant toutes les années subséquentes, les mines seraient tenues de mener l'essai le plus efficace quatre fois par an.

## 2.5 Études de suivi biologique

Le volet de suivi biologique des essais de TSL serait mené tous les trois à six ans. Les exigences relatives à chaque étude de suivi dépendraient des résultats des études précédentes. Pour mener des essais de TSL et en présenter les résultats, il faudrait soumettre un plan d'étude, comprenant une caractérisation du site (voir l'annexe F pour plus de détails), mener une étude biologique, évaluer les données et présenter un rapport d'interprétation.

Les études de suivi biologique comprendraient :

- une étude sur les populations de poissons visant à évaluer la santé des poissons,
- une étude sur la communauté d'invertébrés benthiques visant à évaluer l'habitat des poissons, et
- une étude sur le mercure dans les tissus des poissons, visant à évaluer comment les humains peuvent utiliser les ressources halieutiques.

Le tableau ci-dessous présente les trois types d'études de suivi biologique, ainsi que les critères qui déclencheraient l'obligation de mener chaque étude.

Tableau 1. Types d'études biologiques et seuils connexes

Type d'étude	Seuil
Population de poissons	La concentration d'effluents dans la zone exposée est supérieure à 1 % à plus de 250 m du PRF
Habitat des poissons (communauté d'invertébrés benthiques)	La concentration d'effluents dans la zone exposée est supérieure à 1 % à plus de 100 m du PRF
Mercure dans les tissus des poissons	La caractérisation des effluents révèle une concentration moyenne annuelle de mercure total qui est supérieure ou égale à 0,10 µg/L

Les mines seraient également tenues de signaler la présence chez les poissons ou les invertébrés de toute lésion ou tumeur, de parasites ou d'autres anomalies.

Les études de suivi biologique nécessiteraient un échantillonnage de la population de poissons et de la communauté d'invertébrés benthiques dans les zones exposées aux effluents et dans les zones de référence, afin d'évaluer les effets de ces effluents sur certains indicateurs. Les indicateurs de l'étude sur les populations de poissons seraient l'âge, le poids selon l'âge, la taille relative des gonades, la taille relative du foie et le poids corporel en fonction de la longueur (condition). Les indicateurs de l'étude sur la communauté d'invertébrés benthiques seraient la densité, l'indice de régularité, la richesse taxonomique et l'indice de similarité. Si une comparaison entre les zones exposées et les zones de référence pour un indicateur donné révélait des différences statistiques supérieures ou égales aux seuils critiques d'effet prédéfinis<sup>3</sup>, il faudrait mener d'autres suivis afin de déterminer les causes potentielles de ces effets et de trouver des solutions susceptibles d'atténuer ceux-ci; Environnement Canada, 2010, Environnement Canada, 2012.

## **2.6 Installations sans rejets**

Si une mine n'a pas rejeté d'effluents depuis la précédente étude de suivi biologique (p. ex., pendant 36 mois consécutifs), elle ne serait pas tenue de mener d'autres études de suivi biologique ou d'essais de TSL, ou de caractériser les effluents ou de faire le suivi de la qualité de l'eau. Par contre, l'obligation de faire un SEE reprendrait quand la mine recommencerait à rejeter des effluents.

---

<sup>3</sup> Un seuil critique d'effet (SCE) est un seuil indiquant qu'un effet peut présenter un risque élevé.

## Part 3. Exigences en matière d'essais, de rapports et de fermeture, accès du public à l'information et entrée en vigueur

### 3.1 Essais

Les essais et les rapports seraient obligatoires pour ce qui est des substances nocives dans les effluents (décrites à la partie 1.4), de la létalité aiguë (décrite à la partie 1.5), de la plage de pH (décrite à la partie 1.6) et d'autres renseignements concernant les effluents à mesurer. Les essais et les rapports seraient également obligatoires dans le cadre du SEE (décrit à la partie 2). Un sommaire des exigences en matière d'essais se retrouve à l'annexe D.

#### 3.1.1 Prolongation du délai de collecte d'échantillons

ECCC propose qu'on puisse accroître la fréquence des essais en vue de recueillir des échantillons d'effluents si des circonstances imprévues causent des préoccupations au chapitre de la sécurité et des problèmes d'accès pour la collecte d'échantillons. Pour obtenir cet accroissement de fréquence, le propriétaire ou l'exploitant d'une mine devrait aviser ECCC des circonstances et du moment où il prévoit recueillir les échantillons, et les échantillons devraient être recueillis sans délai quand les circonstances le permettront.

#### 3.1.2 Exigences analytiques

Le règlement établirait des exigences en matière d'analyse des essais visant les effluents à tous les PRF, la qualité de l'eau dans les zones exposées et de référence, et les tissus des poissons. Ces exigences viseraient les limites de détection de la méthode pour les substances, mais aussi la précision et l'exactitude. Les exigences analytiques proposées sont décrites à l'annexe G. D'autres exigences pourraient être établies pour les études portant sur le sélénium dans les tissus des poissons.

Le règlement établirait des limites d'effluents basées sur les échantillons instantanés et les concentrations mensuelles moyennes, et des exigences relatives à l'absence de létalité aiguë basées sur les échantillons instantanés.

#### Question clé

On a proposé des limites d'effluents basées sur un échantillon instantané et moyenne mensuelle. Il existe une autre technique d'échantillonnage, non proposée actuellement : l'échantillon composite. Un échantillon composite est un mélange d'échantillons instantanés prélevés à différents moments/endroits pendant une période définie, qui sont regroupés en un seul échantillon. On peut également prélever un échantillon composite en recueillant un échantillon de façon continue pendant une période définie.

Êtes-vous d'accord avec la proposition d'ECCC visant à établir des limites d'effluents basées uniquement sur les échantillons instantanés et les moyennes mensuelles? Si ce n'est pas le cas, veuillez expliquer pourquoi.

### 3.2 Rapports et tenue de dossiers

Les exigences en matière de rapports et la fréquence définie des rapports à ECCC seraient énoncées dans les dispositions du règlement :

- définir l'information relative au propriétaire et à l'exploitant de la mine – leur nom et leur adresse – et à la société mère de la mine. Cette information serait présentée quand la mine deviendrait assujettie au règlement, quand elle changerait de propriétaire ou chaque fois que l'information en question changerait.
- information relative à chaque PRF – description générale, plans et caractéristiques, emplacement, façon dont il a été conçu/dont il est entretenu, et nom du plan d'eau récepteur;
- résultats des essais (p. ex., substances nocives, essai de létalité aiguë, pH);
- information sur l'équipement de surveillance – description de cet équipement et résultats des tests d'étalonnage de l'équipement;
- exigences en matière de SEE (caractérisation des effluents, toxicité sublétales, suivi de la qualité de l'eau et études de suivi biologique);
- plans d'intervention d'urgence.

Il se pourrait qu'on oblige les mines à consigner l'information présentée, et que d'autres exigences relatives aux rapports et à la tenue de dossiers soient établies.

### 3.3 Accès du public à l'information

L'information relative aux concentrations de substances nocives dans les effluents, au pH, à la létalité aiguë, au sélénium dans les tissus des poissons, au volume d'effluents à tous les PRF et au SEE serait mise à la disposition du public et accessible.

### 3.4 Fermeture

#### 3.4.1 Principales définitions

- Zone remise en état : la partie de la mine à ciel ouvert dont on a redéfini les contours et qu'on a revégétalisée (par ensemencement ou plantation) et qui ne sert plus à l'exploitation commerciale.
- Mine à ciel ouvert : mine exploitée en surface par l'enlèvement de la couche végétale et des morts-terrains, qui se fait par l'extraction de longues bandes de terrain plat.

#### 3.4.2 Zones remises en état dans les mines à ciel ouvert

ECCC propose que les zones remises en état dans les mines à ciel ouvert puissent être exemptées du règlement. Les zones de ces mines qui ont déjà été remises en état et ne rejettent plus d'effluents doivent être exemptées du règlement.

Pour les zones qui seraient remises en état après la publication du règlement, afin d'être exemptée de ce règlement, la mine serait tenue :

- de fournir un avis écrit de son intention de faire reconnaître la zone remise en état comme une zone exclue du règlement. Cet avis identifierait la zone en question au sein de la zone d'exploitation;
- de fournir un avis écrit indiquant que la revégétalisation de la zone remise en état est terminée;
- de cesser de rejeter des effluents à partir de la zone remise en état pendant une période continue de trois ans.

On envisage d'imposer d'autres exigences aux zones remises en état. Une fois que la zone remise en état d'une mine à ciel ouvert aurait respecté toutes les exigences susmentionnées, elle serait considérée comme une zone exclue du règlement.

Malgré la proposition d'ECCC visant les terres remises en état, les infrastructures de gestion des effluents des mines à ciel ouvert (p. ex., les effluents provenant des lacs de kettle) ne pourraient pas être exclues du règlement.

#### Question clé

Êtes-vous d'accord avec l'approche que propose ECCC pour les zones remises en état des mines à ciel ouvert?

Pour peaufiner cette approche, ECCC a besoin d'information relative aux pratiques de remise en état progressives dans les mines à ciel ouvert (prairies). Plus précisément, ECCC souhaiterait mieux comprendre :

- comment les règlements ou les permis provinciaux applicables aux mines de charbon différencient les zones pré- et post-remise en état;
- les exigences provinciales que les mines doivent respecter pour qu'on reconnaisse officiellement qu'elles ont remis en état (des parties de) leurs zones d'exploitation;
- les délais entre les activités de remise en état (redéfinition des contours, revégétalisation) et la reconnaissance officielle du fait qu'une zone a été remise en état;
- les exigences provinciales visant les effluents durant et après le processus de remise en état, y compris les exigences visant les études de suivi biologique;
- l'infrastructure de gestion des effluents en place après la remise en état (p. ex., les lacs de kettle).

### **3.5 Entrée en vigueur**

On prévoit que le règlement proposé sera publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* (GC I) en 2018. La publication du règlement final dans la Partie II de la *Gazette du Canada* (GC II) devrait se faire entre 12 et 18 mois après la publication dans la GC I.

La plupart des dispositions du règlement entreraient en vigueur trois ans après la publication dans la GC II, ce qui laisserait le temps aux établissements de se conformer aux exigences – obligation de recueillir et de rejeter tous les effluents par un ou plusieurs PRF, limites d'effluents pour les nitrates et le total des solides en suspension, obligation que les effluents respectent une plage de pH définie et obligation que les effluents ne présentent pas de létalité aiguë.

Pour le sélénium, l'obligation de respecter une limite d'effluents entrerait en vigueur six ans après la publication dans la GC II. Une étude sur le sélénium dans les tissus des poissons serait exigée dans les trois ans suivant la publication dans la GC II.

Les dispositions sur le SEE entreraient en vigueur six (6) mois après la publication dans la GC II.

## Part 4. Mines de montagne existantes rejetant des effluents de source diffuse

En raison de la conception et des pratiques opérationnelles historiques des mines, on propose une autre approche réglementaire pour adresser le rejet d'effluents de source diffuse des mines de montagnes existantes. On établirait notamment une limite à atteindre pour les substances nocives dans le milieu récepteur à un endroit précis, éloigné du point d'entrée des effluents de source diffuse.

Cette approche ne s'appliquerait pas aux mines répondant à la définition de nouvelles mines ou à la définition de projets d'expansion.

### 4.1 Principales définitions

- Point de vérification de la conformité (PVC) : désigne au moins un point dans la zone exposée situé en aval des effluents rejetés par une mine, qui témoigne de l'apport maximal d'effluents à la zone exposée.
- Mine de montagne : mine de charbon de surface où le ou les gisements de charbon, avant l'extraction, se trouvent sous une montagne, une crête ou une colline.
- Effluents de source diffuse : effluents qu'on ne peut pas recueillir et rejeter à un PRF.

### 4.2 Processus de demande

ECCC propose que, l'autorisation pour rejeter des effluents de source diffuse s'applique au propriétaire ou à l'exploitant d'une mine si cette mine rencontre certains critères par rapport aux effluents de source diffuse.

Une demande au ministre de l'Environnement serait requise. Il faudrait présenter une telle demande au plus tard six mois après la publication du règlement dans la GC II. Au terme de cette période de six mois, aucune mine ne pourrait faire une demande pour cette autorisation. Le contenu de la demande serait rendu public. La demande devrait inclure au moins les renseignements suivants :

- Description détaillée de la mine :
  - superficie de la mine, en kilomètres carrés;
  - emplacement de l'actuelle zone d'exploitation de la mine;
  - plan du site, qui indique :
    - le nom et l'emplacement de tous les PRF connus de la mine;
    - le nom et l'emplacement de tous les plans d'eau se trouvant dans la zone d'exploitation, et l'indication de ceux que fréquentent les poissons;
    - l'emplacement de tous les déchets miniers;
    - l'emplacement de tous les sites de suivi (dont le suivi des effets sur l'environnement) et/ou des sites d'observation autres que les PRF, et l'indication de tous les paramètres/supports surveillés dans chaque site.

- Description de la géographie locale :
  - topographie, p. ex., variations d'élévation de la mine;
  - climat et hydrologie.
- Pratiques de gestion des effluents :
  - description des systèmes de traitement des effluents existants ou planifiés, indiquant notamment la capacité nominale de traitement;
  - volume d'effluents traités à chaque PRF;
  - désignation de toutes les sources diffuses d'effluents;
  - délimitation du panache des effluents, effectuée conformément au document d'ECCC intitulé *Guide technique révisé pour la réalisation d'études de délimitation du panache des effluents*<sup>4</sup> et description des lieux où la plus grande quantité d'effluents est rejetée dans la zone exposée;
  - volume des effluents de source diffuse;
  - volume de l'eau propre détournée de la mine;description des effluents (incluant les effluents de source diffuse) que la mine est autorisée à rejeter par une instance provinciale.
- Pratiques passées et actuelles de gestion des déchets miniers :
  - proximité entre les déchets miniers et les plans d'eau;
  - taille des zones d'évacuation des déchets (volume et superficie).
- Proposition de lieux pour les points de vérification de la conformité (PVC) basés sur le milieu récepteur, qui tient compte de la délimitation du panache des effluents et des lieux où la plus grande quantité d'effluents est rejetée dans la zone exposée. Cette proposition devrait inclure une analyse détaillée de tous les lieux envisagés, et les raisons justifiant les PVC proposés.

D'autres renseignements pourraient être nécessaires.

### 4.3 Autorisation

ECCC examinerait toutes les demandes et pourrait, après avoir reçu une demande, prendre les mesures suivantes :

- Autoriser une mine de rejeter des effluents de source diffuse; cependant, ceci ne donnerait pas l'autorisation de cesser l'utilisation des PRF déjà établis; ou
- rejeter la demande d'autorisation de rejet des effluents de source diffuse, auquel cas la mine serait tenue de rejeter ses effluents à des PRF.

L'autorisation serait donné en fonction de certains critères comme la superficie des amas de stériles, la quantité d'effluents de source diffuse, et la distance la plus proche entre un amas de stérile et un plan d'eau fréquenté par des poissons. ECCC propose un système de pointage afin de déterminer si une mine sera autorisée de rejeter des effluents de source diffuse.

---

<sup>4</sup> Bureau national de suivi des effets sur l'environnement, Institut national de recherche sur les eaux, Environnement Canada (mars 2003). [https://www.ec.gc.ca/eseee-em/E93AE5BC-89C6-4701-AED7-FEF2A4AC2D7A/Plume\\_Delineation\\_Report\\_f.pdf](https://www.ec.gc.ca/eseee-em/E93AE5BC-89C6-4701-AED7-FEF2A4AC2D7A/Plume_Delineation_Report_f.pdf)

Le système de pointage est décrit ci-dessous :

CONDITION	CRITÈRE	POINTAGE POUR L'AUTORISATION
Superficie actuelle des amas de stériles (km <sup>2</sup> )	< 1 km <sup>2</sup>	0
	1 - 5 km <sup>2</sup>	5
	>5 to <10 km <sup>2</sup>	10
	≥ 10 km <sup>2</sup>	20
Quantité d'effluent de source diffuse (m <sup>3</sup> /year)	< 10,000 m <sup>3</sup> /year	0
	10,000 - 250,000 m <sup>3</sup> /year	5
	>250,000 to <500,000 m <sup>3</sup> /year	10
	≥ 500,000 m <sup>3</sup> /year	20
Distance la plus proche entre un amas de stérile et un plan d'eau fréquenté par des poissons (m)	≥ 33 m	0
	>10 to <33 m	5
	1 - 10 m	10
	< 1 m	20

Une mine recevrait une autorisation avec un total de 45 points d'autorisation ou plus. L'autorisation inclurait une condition que les PRF actuel doivent continuer d'être utilisé. De plus, l'autorisation établirait l'emplacement du ou des PVC.

#### 4.4 Exigences réglementaires

L'autorisation imposerait aux propriétaires ou aux exploitants des mines des conditions visant le rejet d'effluents de source diffuse. Toutes les dispositions proposées aux parties 1 à 3<sup>5</sup> du présent document s'appliqueraient aussi aux mines qui obtiennent l'autorisation de rejeter des effluents de source diffuse, à moins d'indication contraire à la partie 4 du document. En particulier, pour ce qui est des solides en suspension, des nitrates, du sélénium et du pH, on envisage une approche de conformité liée au milieu récepteur. D'autres conditions s'appliqueraient également aux mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse; elles sont décrites ci-après.

<sup>5</sup> Les mines de montagne ne seraient pas visées par les dispositions relatives à la remise en état progressive, parce qu'elles ne répondent pas à la définition de mine à ciel ouvert.

## 4.5 Points de vérification de la conformité

Parce qu'on rejette des effluents à partir de sources diffuses, l'établissement de conditions associées aux PRF pourrait ne pas rendre compte de tous les effluents rejetés par une mine. ECCC propose donc d'établir des points de vérification de la conformité (PVC) dans le milieu récepteur en aval de la mine. L'emplacement des PVC serait déterminé lors de l'autorisation du rejet d'effluents de source diffuse, et serait basé sur l'information fournie dans la demande, ce qui inclut la délimitation du panache des effluents.

La création de PVC viserait à gérer tous les effluents rejetés par une mine. On pourrait donc établir plusieurs PVC dans chaque mine, p. ex. quand une mine fait des rejets dans plusieurs milieux récepteurs. En outre, on pourrait créer plusieurs PVC dans le même milieu récepteur.

On sait qu'à mesure que l'exploitation minière progresserait dans le temps, l'emplacement des PVC pourrait changer. Une mine serait tenue de soumettre des renseignements périodiquement à ECCC afin de justifier l'emplacement de son PVC.

### Questions clés

Pour peaufiner cette approche, ECCC a besoin de renseignements complémentaires :

- Combien de PVC devrait-on exiger pour une mine autorisée à rejeter des effluents de source diffuse?
- Pour les mines actuellement autorisées par une instance provinciale, comment l'emplacement des PVC était-il déterminé, s'ils existent?

## 4.6 Gestion des effluents et des substances nocives

Par ailleurs, d'autres conditions ne s'appliqueraient qu'aux mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse; elles sont décrites ci-après.

### 4.6.1 Total des solides en suspension

ECCC envisage d'exiger que tous les effluents rejetés aux PRF respectent la limite de TSS dans les effluents à tous les PRF, tel que le décrit la partie 1.4.2.

En outre, les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse seraient tenues de respecter une limite de TSS à tous les PVC. La limite de TSS établie pour tous les PVC ne dépasserait pas 10% au-dessus de la concentration de TSS dans la zone de référence d'une mine en tout temps.

Cette approche est illustrée par l'exemple suivant :

- Une mine est autorisée de rejeter des effluents de source diffuse à la fin de 2019, et son PVC a été établi.
- La mine observe que l'échantillon instantané prélevé dans sa zone de référence affiche une concentration de TSS de 50 mg/L.
- La limite de conformité pour l'échantillon instantané au PVC serait de  $50 + (50 \times 10\%) = 55$  mg/L.

Il est proposé que tous les échantillons recueillis dans la zone de référence et au PVC le soient à intervalles maximaux de 24 heures.

#### **4.6.2 Sélénium**

Dans le cas des mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse, ECCC propose d'établir des limites de rejet de sélénium aux PRF seulement s'il n'y a pas d'effluent de source diffuse rejeté dans ce plan d'eau (c.-à-d. pas de PVC en aval).

ECCC envisage une approche de conformité basée sur le milieu récepteur pour le sélénium à chaque PVC, qui inclurait une série de limites de plus en plus strictes tous les cinq ans, afin d'atteindre une concentration de sélénium de 2 µg/L dans les eaux réceptrices locales d'ici 2050. Cette approche tient compte du délai entre la mise en œuvre du traitement et d'autres mesures d'atténuation (p. ex., détournement de l'eau propre et remise en état) et la réduction des concentrations de sélénium dans le milieu récepteur. Elle comprend les volets suivants :

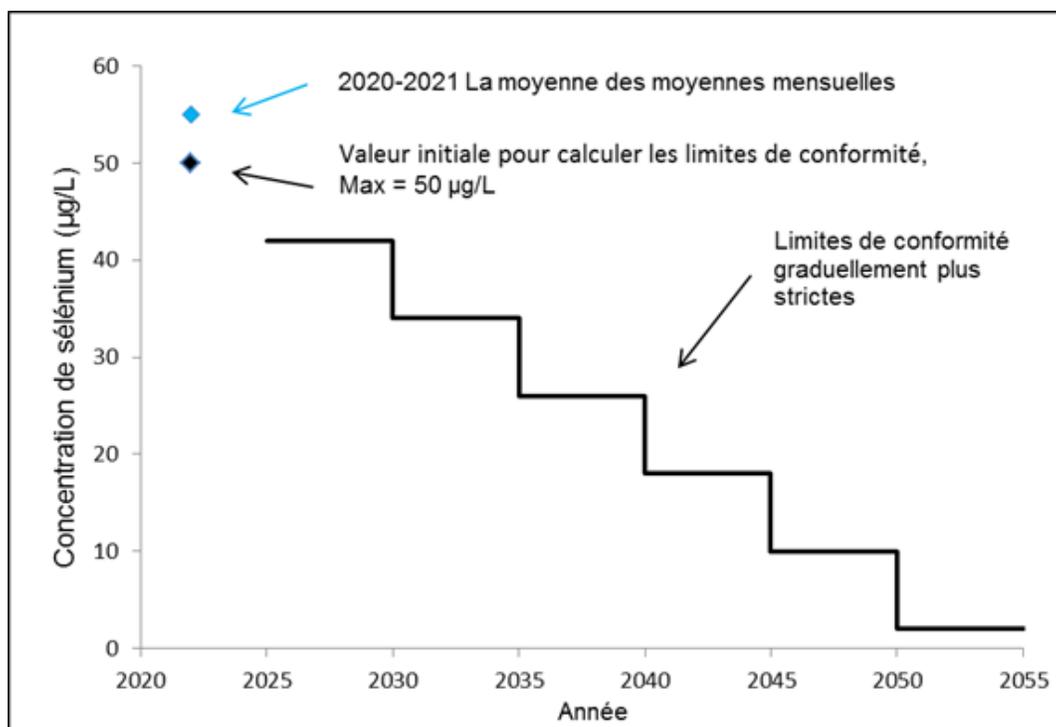
- Un an après la publication du règlement dans la GC II, la mine déterminerait la concentration mensuelle moyenne de sélénium à chaque PVC pendant deux ans.
- La moyenne de ces concentrations mensuelles moyennes de sélénium serait considérée comme le rendement actuel de la mine à chaque PVC.
- Au cours des trois années suivantes, la mine serait tenue de réduire les concentrations de sélénium de 8 µg/L par rapport à son rendement actuel, ou de 50 µg/L (selon la valeur la plus basse) au PVC.
- Une réduction de la concentration de sélénium de 8 µg/L tous les cinq ans par la suite se répéterait pendant 25 ans, ou jusqu'à ce que la concentration mensuelle moyenne au PVC soit inférieure ou égale à 2 µg/L.
- Il serait obligatoire de mesurer la concentration de sélénium une fois par semaine au PVC, sans possibilité de réduire cette fréquence.
- La conformité serait basée sur une limite mensuelle moyenne et inclurait une limite instantanée, qui serait le double de la limite mensuelle moyenne.

Cette approche est illustrée par l'exemple suivant :

- Le règlement est publié dans la GC II en 2019.
- Une mine a obtenu l'autorisation de rejeter des effluents de source diffuse à la fin de 2019, et l'emplacement de son PVC a été déterminé.
- À partir de 2020–2021, la mine recueillera chaque semaine des données sur les concentrations de sélénium à son PVC.
- Son rendement actuel (moyenne de toutes les moyennes mensuelles pendant deux ans) à son PVC est de 55 µg/L.
- Son rendement actuel est supérieur à 50 µg/L. On utilise donc 50 µg/L comme point de départ afin de déterminer la limite de conformité à ce PVC.
- Les limites de conformité seraient les suivantes :

Échéance	Détermination de la limite de conformité		Limite de conformité (moyenne mensuelle)	Limite de conformité (instantanée)
			µg/L	µg/L
2025 – 2029	Réduction de 8 µg/L par rapport à la concentration initiale	= 50 µg/L - 8 µg/L	42	84
2030 – 2034	Réduction de 8 µg/L par rapport à la limite précédente	= 42 µg/L - 8 µg/L	34	68
2035 – 2039	Réduction de 8 µg/L par rapport à la limite précédente	= 34 µg/L - 8 µg/L	26	52
2040 – 2044	Réduction de 8 µg/L par rapport à la limite précédente	= 26 µg/L - 8 µg/L	18	36
2045 – 2049	Réduction de 8 µg/L par rapport à la limite précédente	= 18 µg/L - 8 µg/L	10	20
À partir de 2050	Réduction de 8 µg/L par rapport à la limite précédente	= 16 µg/L - 8 µg/L	2	4

Dans cet exemple, le diagramme suivant illustre les limites de conformité :



### 4.6.3 Nitrate

Dans le cas des mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse, ECCC propose d'établir de limite de rejet de nitrates aux PRF seulement s'il n'y a pas d'effluent de source diffuse rejeté dans ce plan d'eau (c.-à-d. pas de PVC en aval).

ECCC envisage une approche de la conformité basée sur le milieu récepteur pour les nitrates à chaque PVC, qui inclurait une série de limites de plus en plus strictes tous les cinq ans, afin d'atteindre une concentration de 3 mg N/L dans les eaux réceptrices locales. Cette approche tient compte du délai entre la mise en œuvre du traitement et d'autres mesures d'atténuation, et de la réduction de la concentration de nitrates dans le milieu récepteur.

L'approche proposée serait identique à l'approche proposée pour le sélénium, avec une réduction initiale de 2.2 mg-N/L du rendement actuel, ou de 16 mg-N/L (selon la valeur la plus basse) au PVC. Cette baisse serait suivie d'une réduction de 2.2 mg-N/L tous les cinq ans jusqu'en 2050, ou jusqu'à ce que la concentration mensuelle moyenne au PVC soit inférieure ou égale à 3 mg-N/L. Les délais d'établissement des données sur le « rendement actuel », ainsi que les dates pour les limites de conformité, correspondraient à ceux proposés pour le sélénium.

### 4.6.4 pH

ECCC envisage d'exiger que tous les effluents rejetés aux PRF soient tenus de respecter la plage de pH proposée à tous les PRF, comme le décrit la partie 1.6.

En outre, les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse seraient tenues de respecter en permanence une plage de pH comprise entre 6,5 et 9,0 à tous les PVC.

### 4.6.5 Obligation de ne pas présenter de létalité aiguë

ECCC propose d'exiger que tous les effluents rejetés aux PRF ne présentent aucune létalité aiguë à tous les PRF, comme le décrit la partie 1.5. En outre, il faudrait qu'aucun des effluents de source diffuse ne présente de létalité aiguë.

#### Question clé

Êtes-vous d'accord avec l'approche proposée par ECCC pour les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse?

## 4.7 Autres conditions

Toutes les dispositions décrites dans le présent document qui visent les PRF (exigences proposées en matière d'essais, de rapports, d'analyse et d'administration) s'appliqueraient aussi à tous les PVC. Les exigences en matière d'analyse (p. ex., limites de détection de la méthode) qui s'appliquent aux PVC pourraient être plus strictes pour les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse que les exigences analytiques proposées pour toutes les mines.

Aux PVC, on ne pourrait pas réduire la fréquence des essais des substances nocives et du pH. Les essais des substances nocives et du pH serait hebdomadaire. Le suivi du débit et le calcul de la charge en substances nocives à chaque PVC se feraient également toutes les semaines. Les mines seraient par ailleurs tenues d'estimer le volume des effluents de source diffuse qu'elles rejettent périodiquement. L'annexe E donne plus de détails sur les exigences en matière de fréquence des essais.

#### **4.8 Suivi des effets sur l'environnement**

Toutes les exigences relatives au SEE proposées à la partie 2 du document s'appliqueraient aussi aux mines de montagne existantes autorisées à rejeter des effluents de source diffuse. Par contre, le SEE s'accompagnerait d'exigences supplémentaires (notamment une fréquence accrue et davantage de zones d'échantillonnage), décrites ci-après.

Un sommaire des études requises sur le SEE pour les mines autorisées de rejeté des effluents de source diffuse se retrouve à l'annexe F.

##### **4.8.1 Principales définitions**

- *Longueur de la berge* : longueur d'un plan d'eau qui reçoit les effluents de la mine.

##### **4.8.2 Point de suivi**

Parce qu'on rejette des effluents de source diffuse, les méthodes normalisées de SEE, qui visent à caractériser les zones exposées et les zones de référence autour d'un PRF, pourraient ne pas rendre compte de tous les effluents rejetés par une mine. ECCC propose donc d'établir des points de suivi (PS) dans le milieu récepteur.

Le premier PS se trouverait dans le plan d'eau recevant les effluents, là où ils ont été initialement détectés. Un deuxième PS serait exigé pour les plans d'eau dont la longueur des berges est supérieure ou égale à 20 km et qui reçoivent des effluents de la mine. Ce deuxième PS serait situé entre le premier PS et le PVC. Ce deuxième PS serait choisi par la mine et représenterait la zone qui serait la plus touchée par les rejets de sources diffuse ainsi que les rejets de sources non-diffuse.

##### **4.8.3 Caractérisation des effluents et suivi de la qualité de l'eau**

Comme décrit à la partie 2.2, le suivi de la qualité de l'eau inclue le suivit de tous les paramètres de caractérisation des effluents ainsi que le suivi des substances nocives et du pH. Les mines de charbon autorisées à rejeter des effluents de source diffuse procéderaient à la caractérisation de ces effluents et du suivi de la qualité de l'eau, décrite à la partie 2.1 et 2.2.

De plus, ces mines seraient tenues de prélever des échantillons d'eau à tous les PVC et aux PS, ainsi que dans la zone entourant le point d'entrée des effluents à partir des PRF. Ces échantillons devront être caractérisés en fonctions des paramètres de caractérisation de l'effluent. La caractérisation des effluents et le suivi de la qualité de l'eau serait obligatoire une fois par mois. L'échantillonnage au PVC et au PS se ferait parallèlement au suivi des PVC et aux essais de toxicité sublétales. Le suivi de la qualité de l'eau serait également obligatoire durant les études de suivi biologique.

#### **4.8.4 Essai de toxicité sublétales des effluents**

Les essais de toxicité sublétales (TSL) seraient menés conformément à la partie 2.3. De plus, les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse seraient tenues de mener des essais de TSL au PVC le plus touché.

#### **4.8.5 Études de suivi biologique**

Les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse seraient tenues de mener à bien tous les volets des études de suivi biologique (caractérisation du site, études sur les populations de poissons, étude sur le mercure dans les tissus des poissons et étude sur la communauté d'invertébrés benthiques), décrits à la partie 2.4. Il n'y aurait aucun critère pour déclencher le seuil justifiant ces études. Les mines seraient tenues de mener des études de suivi biologique dans les zones de référence et d'exposition, avec les zones d'échantillonnage au PVC et au PS. Les mines où la longueur des berges est supérieure ou égale à 20 km seraient tenues de procéder à un autre échantillonnage au deuxième PS qui est situé entre le premier PS et le PVC.

#### **4.9 Entrée en vigueur**

La possibilité de demander l'autorisation de rejeter des effluents de source diffuse entrerait en vigueur au moment de la publication dans la GC II, et expirerait six mois après cette publication.

Toutes les dispositions s'appliquant à chaque PVC (p. ex., les limites de conformité, l'obligation que la plage de pH soit respectée, et les exigences en matière d'essais, de rapports, d'analyse et d'administration) entreraient en vigueur immédiatement après l'octroi de l'autorisation de rejeter des effluents de source diffuse.

#### **4.10 Résumé**

Le tableau ci-dessous compare les exigences proposées pour les mines qui obtiennent l'autorisation de rejeter des effluents de source diffuse et pour toutes les autres mines. Annexe H contient plus de renseignements par rapport à l'emplacement des PRF, PVC, zones exposées et zones de référence.

Exigences proposées	Mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse	Toutes les autres mines
Létalité non aiguë	Tous les points de rejet finals (PRF) et tous les effluents de source diffuse	Tous les PRF
Plage de pH	Tous les PRF et tous les points de vérification de la conformité (PVC)	Tous les PRF
Suivi du volume à +/- 15 %		
Limite pour le TSS		
Limite pour les nitrates		
Limite pour le sélénium	Tous les PVC	
Étude sur le sélénium dans les tissus des poissons	Zone exposée	Zone exposée
Suivi des effets sur l'environnement (essai de toxicité sublétales)	1 PRF susceptible d'avoir l'effet le plus néfaste sur l'environnement et 1 PVC susceptible d'avoir l'effet le plus néfaste sur l'environnement	1 PRF susceptible d'avoir l'effet le plus néfaste sur l'environnement
Suivi des effets sur l'environnement (caractérisation des effluents et suivi de la qualité de l'eau)	Tous les PRF Tous les PVC Tous les PS Zone de référence et zone exposée	Tous les PRF Zone de référence et zone exposée
Suivi des effets sur l'environnement (études de suivi biologique) :	Zones de référence et zones exposées (PS + PVC)	Zone de référence et zone exposée
· Caractérisation du site		
· Mêmes critères de base pour les poissons et le benthos		
· Deux études consécutives pour confirmer l'absence ou la présence d'effets		
· Recherche des causes des effets confirmés		
· Recherche de solutions pour atténuer les effets		
· Étude finale une fois que la mine a avisé de sa fermeture prochaine		
· Exemption des poissons et du benthos si les effluents représentent moins de 1 % à une distance désignée	Aucune	Admissible à une exemption
· Exemption du mercure dans les tissus des poissons si la concentration de mercure total est inférieure à 0,10 µg/L	Aucune	Admissible à une exemption

## Part 5. Prochaines étapes

Voici les principaux objectifs en ce qui concerne l'élaboration du règlement :

<b>31 janvier 2018</b>	On invite les parties intéressées à transmettre à ECCC leurs commentaires au sujet de l'Approche proposée <i>pour le règlement sur les effluents des mines de charbon</i> d'ici le 31 janvier 2018 (se reporter aux renseignements supplémentaires ci-dessous à propos de la rétroaction).
<b>2018</b>	Publication du projet de règlement sur les effluents des mines de charbon, qui serait pris en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> , dans la Partie I de la <i>Gazette du Canada</i> pour annoncer une période de rétroaction de 60 jours.
<b>2019</b>	Règlement final sur les effluents des mines de charbon, qui serait pris en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> , et serait publié dans la Partie II de la <i>Gazette du Canada</i> .

### Rétroaction

Nous invitons toutes les parties intéressées à nous faire part de leurs commentaires au sujet du projet de règlement sur les effluents des mines de charbon, décrit dans le présent document. Veuillez les transmettre par écrit à :

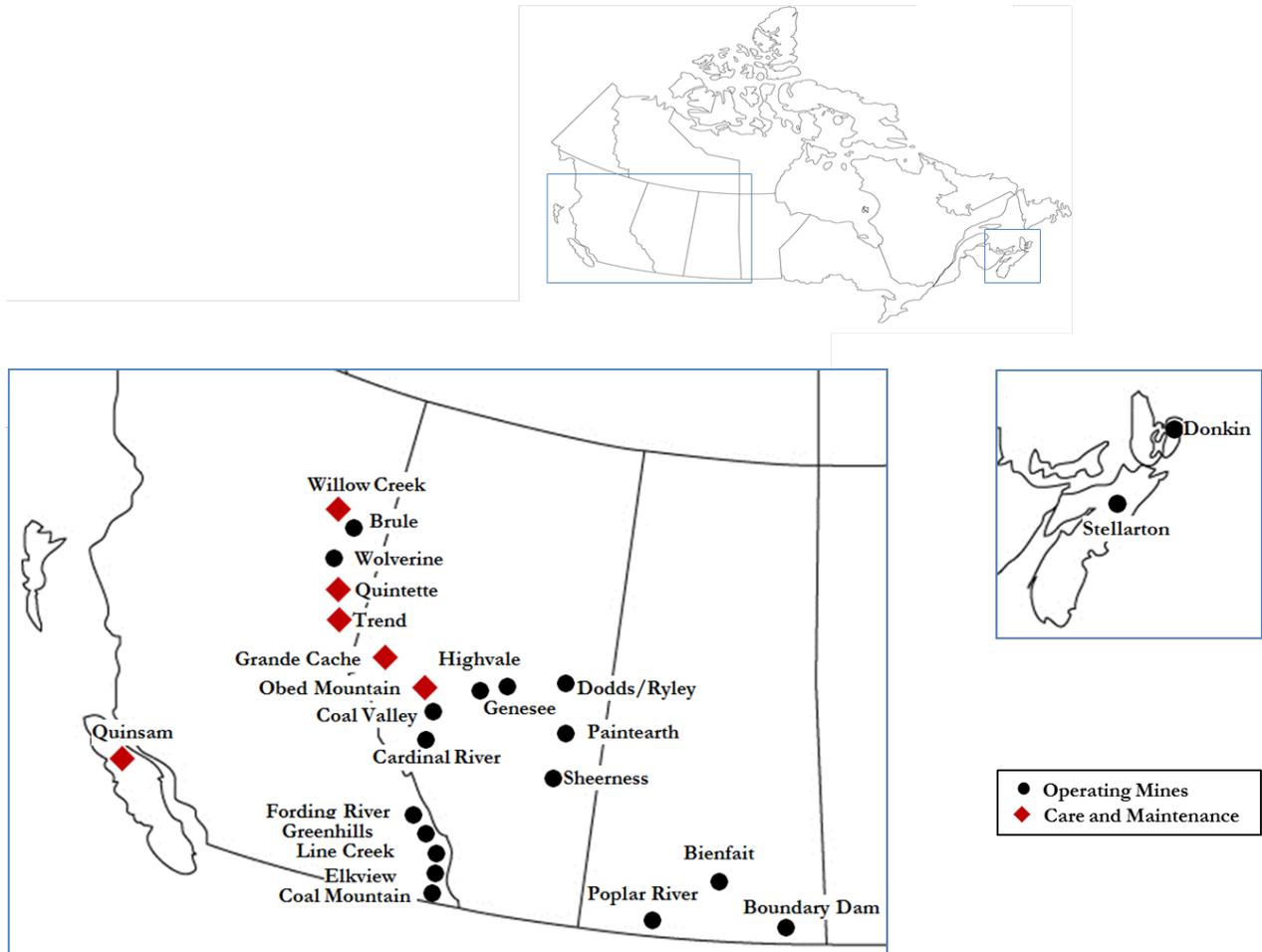
#### James Arnott

Division des mines et du traitement  
Environnement et Changement climatique Canada  
Place Vincent Massey  
351, boul. Saint-Joseph, 18<sup>e</sup> étage  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Courriel : ec.ermc-cmr.d.ec@canada.ca

## ANNEXES

### ANNEXE A. Actuelles mines de charbon au Canada

Il y a 25 mines de charbon situées dans quatre provinces canadiennes : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan et Nouvelle-Écosse. Le diagramme ci-dessous montre l'emplacement approximatif de ces mines au Canada, et indique leur état d'exploitation actuel.



## **ANNEXE B. Limites visant les substances nocives et les effluents**

Les effets du sélénium, des nitrates et du total des solides en suspension sur le milieu aquatique sont décrits dans le *Cadre*. En proposant des limites d'effluents, on a tenu compte d'un certain nombre de facteurs clés :

- Substances réglementées et limites d'effluents autorisées dans d'autres provinces et d'autres pays producteurs de charbon
- Rendement des mines de charbon existantes
- Rendement obtenu par les technologies de traitement qui ont fait leurs preuves commercialement au sein de l'industrie
- Effets potentiels des substances nocives sur le milieu aquatique

## **ANNEXE B1. Examen des limites d'effluents imposées par d'autres provinces/pays**

La présente annexe et les tableaux des annexes B3 à B5 visent à donner aux parties intéressées un bref aperçu des principales dispositions des actuelles règles de gestion de l'environnement s'appliquant aux mines de charbon d'autres provinces ou d'autres pays. Ces annexes, qui peuvent servir de guide de référence rapide, portent uniquement sur les limites que les règlements fédéraux proposent d'imposer aux substances nocives. Les données qu'elles contiennent ne représentent aucunement l'intégralité des exigences en matière de gestion de l'environnement de ces provinces/pays.

### **Exigences provinciales**

Toutes les provinces où l'on trouve des mines de charbon ont établi des limites d'effluents à l'aide de règlements, de lignes directrices, d'objectifs et/ou de permis d'exploitation. Le sélénium, les nitrates et le TSS sont les substances les plus courantes visées par ces limites dans les permis d'exploitation délivrés par les provinces. Dans le cas du TSS, toutes les mines, à l'exception d'une seule, sont visées par des limites de rejet d'effluents établies par la province. Dans le cas du sélénium et des nitrates, on a imposé des limites d'effluents ou des limites basées sur le milieu récepteur<sup>6</sup> à près de la moitié des mines existantes. On a exigé de plusieurs autres mines qu'elles présentent et mettent en œuvre des plans de gestion du sélénium. L'établissement de limites d'effluents dans les permis d'exploitation provinciaux indique que ces substances présentent un risque pour le milieu aquatique.

### ***Règlements, lignes directrices et objectifs***

La plupart des provinces où l'on trouve des mines de charbon ont établi soit des règlements, soit des lignes directrices, soit des objectifs visant la qualité des effluents, notamment ceux des mines de charbon. En Colombie-Britannique, les objectifs de qualité des effluents s'appliquent aux mines et à d'autres secteurs industriels. En Alberta, il existe des lignes directrices visant directement les mines de charbon. En Saskatchewan, un règlement vise l'industrie minière.

### ***Permis d'exploitation des mines de charbon***

Au Canada, les ministères et organismes provinciaux jouent un rôle important pour la réglementation de la production de charbon dans le pays. Les mines de charbon doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale (EE) provinciale avant leur mise en exploitation, et peuvent aussi nécessiter une EE fédérale pour des éléments comme l'impact potentiel sur l'habitat du poisson, l'impact sur les terres fédérales/des Premières Nations ou la proximité de ces terres, et la participation au transport interprovincial ou international (p. ex., à partir des ports).

Une fois en exploitation, les mines de charbon sont assujetties aux règlements provinciaux. Cela inclut les normes visant la qualité des effluents et du milieu récepteur, définies dans les permis délivrés par les provinces. Celles-ci exigent en outre que les eaux réceptrices en aval

---

<sup>6</sup> Inclut les limites visant les points de conformité, les exigences visant les stations conformes au décret et les objectifs relatifs au rendement d'un site ou à un élément précis.

des sites miniers respectent les lignes directrices applicables visant la qualité de l'eau. De nombreuses provinces ont établi des processus permettant de modifier les lignes directrices pour un bassin ou un site précis, et d'y intégrer des objectifs de qualité de l'eau afin de satisfaire à des paramètres précis, comme des niveaux naturels relativement élevés ou la nécessité d'abaisser les cibles pour protéger les systèmes touchés ou répondre aux préoccupations liées aux impacts cumulatifs. Les objectifs sont énoncés dans les permis de rejet, de même que les exigences de suivi connexes.

### **Normes internationales**

Un élément clé de l'approche proposée par ECCC pour les limites d'effluents consistait à examiner les limites d'effluents en place dans certains pays qui sont de gros producteurs miniers, à savoir les États-Unis, l'Inde, l'Allemagne, l'Afrique du Sud et l'Australie, qui comptent tous parmi les dix plus gros producteurs de charbon au monde, et ont instauré des normes nationales de base applicables aux effluents, faciles à consulter.

Nous avons également passé en revue les règlements de pays produisant moins de charbon, à savoir l'Espagne, le Portugal et le Chili, afin de mieux déterminer la concentration de substances nocives dans les effluents rejetés qui est réglementée par ces pays.

### ***États-Unis***

Aux États-Unis, les mines de charbon sont réglementées par divers programmes fédéraux et programmes étatiques connexes. L'United States Environmental Protection Agency (EPA, Agence de protection de l'environnement) réglemente la qualité de l'eau dans le pays en vertu de la *Clean Water Act*, qui définit un ensemble de critères pour la qualité de l'eau. L'EPA établit également des normes d'effluents pour chaque secteur, qui sont basées sur les technologies existantes, même si le promoteur peut utiliser la technologie de son choix pour se conformer à ces normes. On utilise trois niveaux de critères : meilleure technologie de contrôle existante pouvant être mise en pratique, meilleure technologie conventionnelle de contrôle de la pollution et meilleure technologie existante d'application rentable. Les nouveaux projets miniers doivent tous utiliser au moins les meilleures technologies existantes. Les dispositions du règlement intitulé *Title 40 : Protection of Environment Part 434* s'appliquent aux rejets du secteur des mines de charbon.

En plus des normes nationales établies par le *Title 40*, l'EPA utilise le National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES), en vertu duquel on délivre des permis définissant des limites basées sur la qualité de l'eau et des limites aux points de rejet basées sur la technologie. Il arrive que les États intègrent ensuite les limites recommandées par le NPDES à leurs permis ou à leurs lois.

Aux États-Unis, de nombreuses activités de premier plan sont liées à la conception et à la mise à l'essai de technologies de contrôle des polluants dans les effluents, et à la collecte de données connexes. C'est pourquoi ECCC a axé sa revue sur les limites d'effluents réglementées et autorisées dans les principaux États producteurs de charbon. Selon l'U.S. Energy Information Administration (EIA), en 2015, ces États étaient le Wyoming, la Virginie-Occidentale, le Kentucky, l'Illinois, la Pennsylvanie et le Montana (USEIA, 2016).

Selon l'EIA, il y avait en 2015 plus de 1 100 mines de charbon aux États-Unis. L'examen d'ECCE a visé les permis délivrés dans le cadre du NPDES aux mines en exploitation dans les principaux États producteurs de charbon. En outre, ECCE a ciblé les mines dont la production est la plus importante et inclus un mélange de mines de surface et de mines souterraines dans diverses régions topographiques. ECCE a limité son examen aux permis qui étaient accessibles et faciles à consulter.

On propose d'inclure d'autres paramètres susceptibles de soulever des préoccupations dans les dispositions sur le suivi des effets sur l'environnement (SEE) (voir la partie 2). En surveillant ces paramètres, ECCE pourrait recueillir des renseignements qui permettraient peut-être de déterminer s'il faudra appliquer des limites d'effluents à ces paramètres à l'avenir.

Étant donné les buts réglementaires d'ECCE, le document intitulé *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique* constitue une référence utile. Ces recommandations sont accessibles sur la page des [Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement](#) du site Web du Conseil canadien des ministres de l'Environnement. Il existe des recommandations pour le sélénium, les nitrates et le TSS.

ECCE a obtenu des données sur la concentration d'effluents dans 21 mines de charbon de tout le Canada, et comparé les concentrations de substances nocives proposées à ses propres recommandations. En règle générale, la concentration de sélénium et de nitrates dans les effluents du secteur dépasse largement ce que le Ministère recommande. Cet écart indique que le rejet de ces substances dans les effluents des mines de charbon présente un risque pour le milieu aquatique.

## **ANNEXE B2. Rendement des mines de charbon au Canada**

### **Analyse des données sur les effluents des mines de charbon**

ECCC a analysé les données sur les effluents du secteur canadien des mines de charbon. Ces données provenaient des bases de données provinciales accessibles au public et de demandes d'information adressées aux gouvernements provinciaux et aux propriétaires ou aux exploitants des mines. L'analyse actuelle porte sur les quatre années les plus récentes pour lesquelles ECCC a reçu des données, à savoir 2012 à 2015. La qualité de ces données (p. ex., nombre d'échantillons recueillis, nombre d'années de collecte de données, substances surveillées) variait d'une mine à l'autre.

Les données sur les effluents sont présentées dans le graphique ci-dessous. Chaque point sur ce graphique représente la concentration moyenne annuelle d'effluents à un PRF donné. Les PRF pour lesquels on dispose de données sur plusieurs années seront représentés par plusieurs points sur le graphique. Les barres représentent la plage de concentrations d'effluents à un PRF pour une année donnée. Elles visent à illustrer la variabilité des données.

Les annexes suivantes résument les limites d'effluents et les limites liées au milieu récepteur pour les mines de charbon d'autres provinces/pays pour ce qui est du sélénium, des nitrates et du TSS, et montrent les données sur les concentrations dans les effluents analysées par ECCC.

## ANNEXE B3. Total des solides en suspension

Où il n'y a pas de numéros dans les tableaux ci-dessous, aucunes limites ont été identifiées.

### Sommaire des limites d'effluents pour le TSS, définies dans les règlements, lignes directrices et objectifs des provinces canadiennes

Province	TSS – Moyenne mensuelle	TSS – Mesure instantanée	Référence
Unité	mg/L	mg/L	
Saskatchewan			(Saskatchewan, 1996)
Alberta	50	350	(AER, 2014)
C.-B.		25 à 75	(BCMOE, 1979)

### Sommaire des limites d'effluents à l'échelle internationale pour le TSS, définies dans les codes et les règlements

Pays	TSS – Moyenne mensuelle	TSS – Mesure instantanée ou maximum quotidien	Référence
Unité	mg/L	mg/L	
États-Unis <sup>1</sup>	35	70	(É.-U., 2002)
Inde <sup>2</sup>		100	(Inde, 2000); (Inde, 1993)
Afrique du Sud		90	(AS, 1984)
Allemagne		80	(Allemagne, 2004)
Australie (Queensland)			(ECCC, 2017)
Espagne		150	(Espagne, 1986)
Portugal	60		(Portugal, 1998)
Chili <sup>1</sup>		80 à 300	(Chili, 2010)

<sup>1</sup>Maximum quotidien

<sup>2</sup>La limite de TSS pour l'irrigation est de 200 mg/L

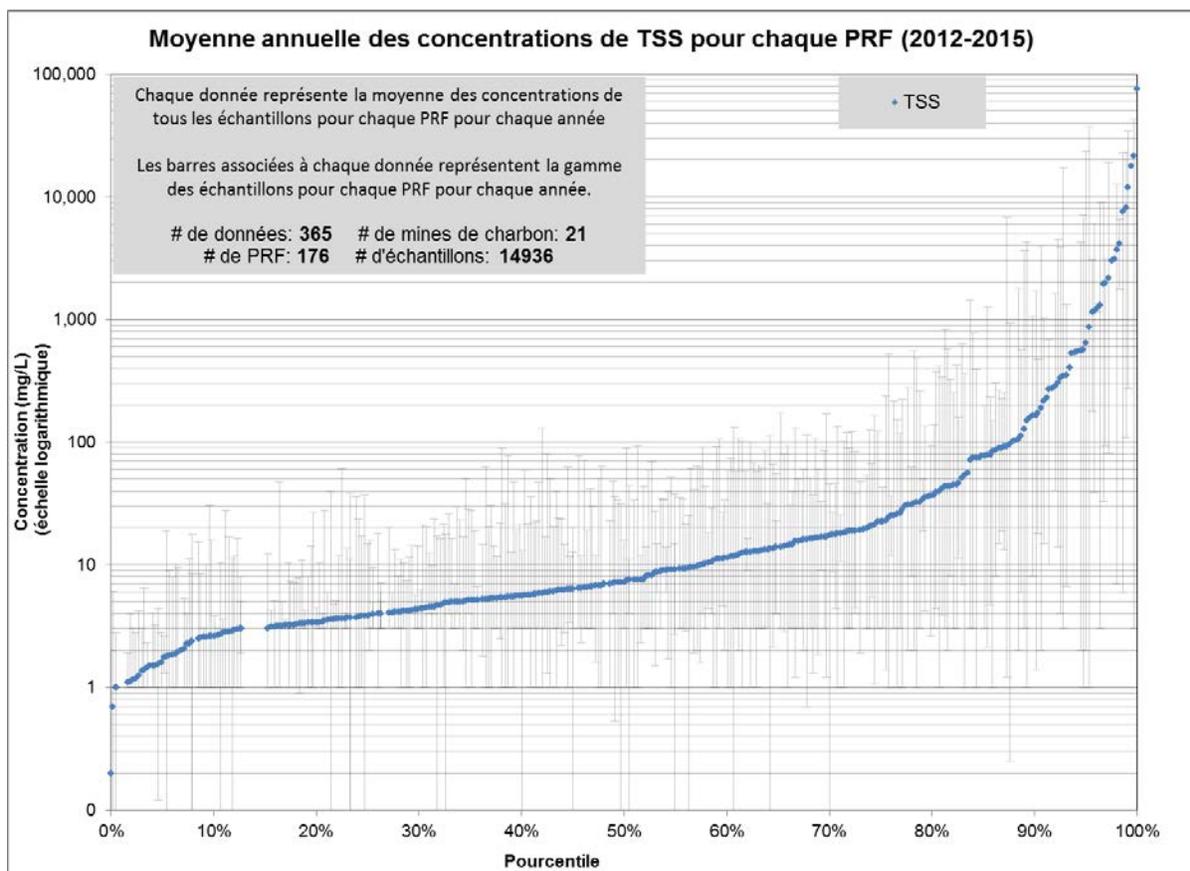
**Sommaire des limites d'effluents pour le TSS, permis provinciaux d'exploitation des mines**

Examen des permis – Effluents	TSS	
Nombre de permis examinés	29	
Nombre de permis établissant une limite	28	
Limites d'effluents dans les permis provinciaux d'exploitation des mines de charbon	Moyenne mensuelle	Maximum quotidien ou mesure instantanée
Unité	mg/L	
Limite minimale	25	10
Limite moyenne	50	50
Limite maximale	50	350

**Sommaire des limites d'effluents pour le TSS, permis d'exploitation des mines américaines**

Permis américains – Effluents	TSS	
Nombre de permis examinés	29	
Nombre de permis établissant une limite	29	
Limites d'effluents dans les permis visant les mines de charbon américaines	Moyenne mensuelle	Maximum quotidien ou mesure instantanée
Unité	mg/L	
Limite minimale	35	70
Limite moyenne	35	70
Limite maximale	100	300

## Performance des mines de charbon canadiennes – TSS dans les effluents



## ANNEXE B4. Nitrate total

Où il n'y a pas de numéros dans les tableaux ci-dessous, aucunes limites ont été identifiées.

### Sommaire des limites d'effluents pour les nitrates, définies dans les règlements, lignes directrices et objectifs des provinces canadiennes

Province	Moyenne mensuelle de nitrates	Mesure instantanée des nitrates	Référence
Unité	mg-N/L	mg-N/L	
Saskatchewan			(Saskatchewan, 1996)
Alberta	Mise en œuvre de pratiques exemplaires de gestion		(AER, 2014)
C.-B.		10 à 25 <sup>1</sup>	(BCMOE, 1979)

<sup>1</sup>Nitrate/nitrite

### Sommaire des limites d'effluents à l'échelle internationale pour le nitrate, définies dans les codes et les règlements

Pays	Moyenne mensuelle de nitrates	Mesure instantanée des nitrates	Référence
Unité	mg-N/L	mg-N/L	
États-Unis			(É.-U., 2002)
Inde <sup>1</sup>		10	(Inde, 2000); (Inde, 1993)
Afrique du Sud			(AS, 1984)
Allemagne			(Allemagne, 2004)
Australie (Queensland) <sup>2</sup>		1,1	(ECCC, 2017)
Espagne		12	(Espagne, 1986)
Portugal	11,3		(Portugal, 1998)
Chili			(Chili, 2010)

<sup>1</sup>Limite pour les nitrates basée sur les normes générales applicables à tous les secteurs industriels

<sup>2</sup>Seuil de concentration d'effluents justifiant l'analyse des impacts

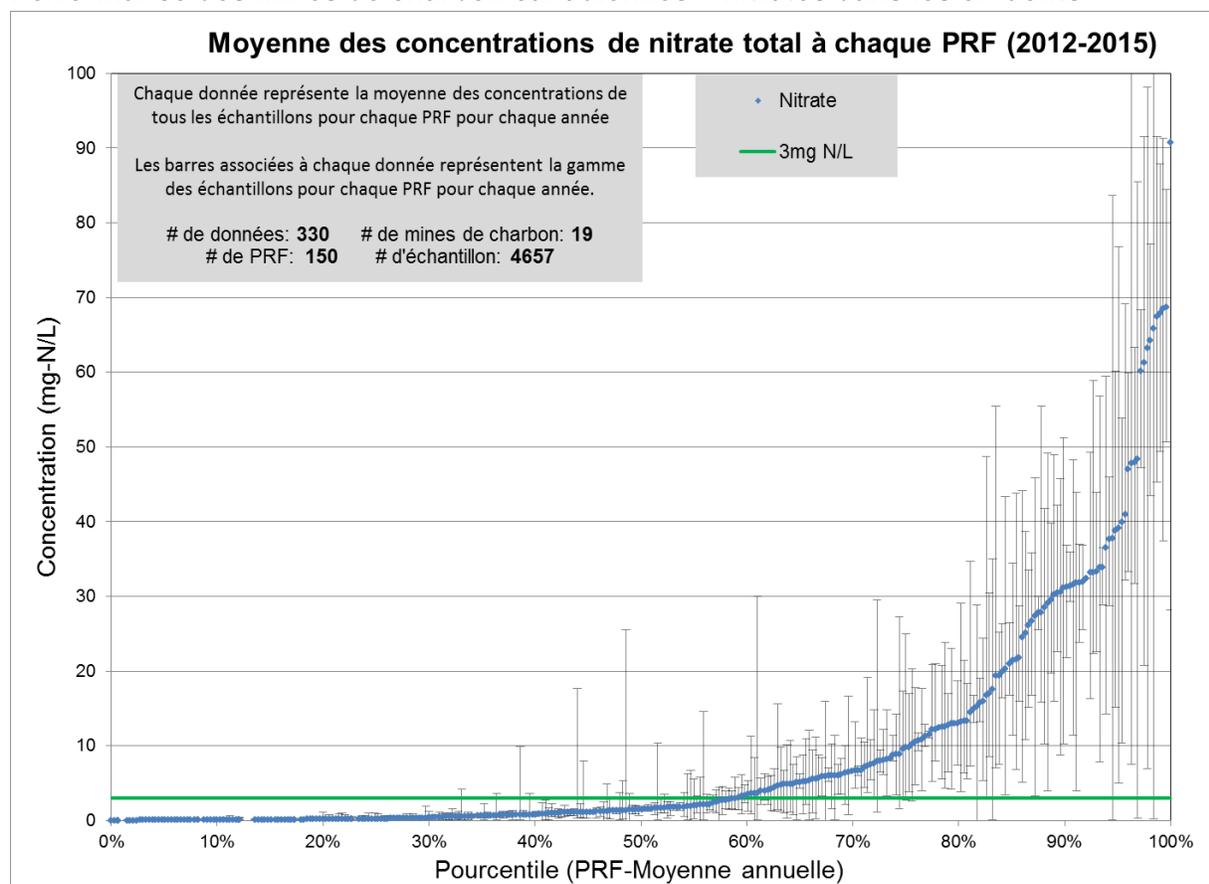
**Sommaire des limites d'effluents pour les nitrates, permis provinciaux d'exploitation des mines**

Examen des permis – Effluents	Nitrate	
Nombre de permis examinés	29	
Nombre de permis établissant une limite	3	
Nombre de mines titulaires d'un permis établissant une limite (certains permis couvrent plusieurs mines)	6	
Limites d'effluents dans les permis provinciaux d'exploitation des mines de charbon	Moyenne mensuelle	Maximum quotidien ou mesure instantanée
Unité	mg-N/L	
Limite minimale	10	3
Limite moyenne	15	3
Limite maximale	20	141

**Sommaire des limites d'effluents pour les nitrates, permis d'exploitation des mines américaines**

Aucun permis américain examiné n'établissait de limites pour les nitrates.

**Performance des mines de charbon canadiennes – nitrates dans les effluents**



3mg/L = RCQE : *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*

## ANNEXE B5. Sélénium total

Où il n'y a pas de numéros dans les tableaux ci-dessous, aucunes limites ont été identifiées.

### Sommaire des limites d'effluents pour le sélénium, définies dans les règlements, lignes directrices et objectifs des provinces canadiennes

Province	Moyenne mensuelle de sélénium	Mesure instantanée du sélénium	Référence
Unité	µg/L	µg/L	
Saskatchewan			(Saskatchewan, 1996)
Alberta			(AER, 2014)
C.-B.		50 à 500 <sup>1</sup>	(BCMOE, 1979)

<sup>1</sup>Dissous

### Sommaire des limites d'effluents à l'échelle internationale pour le sélénium, définies dans les codes et les règlements

Pays	Moyenne mensuelle de sélénium	Mesure instantanée du sélénium	Référence
Unité	µg/L	µg/L	
États-Unis			(É.-U., 2002)
Inde <sup>1</sup>		50	(Inde, 2000); (Inde, 1993)
Afrique du Sud		50	(AS, 1984)
Allemagne			(Allemagne, 2004)
Australie (Queensland) <sup>2</sup>		10	(ECCC, 2017)
Espagne <sup>3</sup>		30	(Espagne, 1986)
Portugal			(Portugal, 1998)
Chili <sup>4</sup>		10	(Chili, 2010)

<sup>1</sup>Limite de sélénium basée sur les normes générales applicables à tous les secteurs industriels

<sup>2</sup>Seuil de concentration d'effluents justifiant l'analyse des impacts

<sup>3</sup>Dissous

<sup>4</sup>Concentration maximale quotidienne

**Sommaire des limites d'effluents pour le sélénium, permis provinciaux d'exploitation des mines**

Examen des permis – Effluents	Sélénium	
Nombre de permis examinés	29	
Nombre de permis établissant une limite	3	
Nombre de mines titulaires d'un permis établissant une limite (certains permis couvrent plusieurs mines)	6	
Limites d'effluents dans les permis provinciaux d'exploitation des mines de charbon	Moyenne mensuelle	Maximum quotidien ou mesure instantanée
Unité	mg-N/L	
Limite minimale	10	16
Limite moyenne	20	168
Limite maximale	70	320
Permis n'établissant aucune limite, mais assortis d'un plan de gestion du sélénium	4	

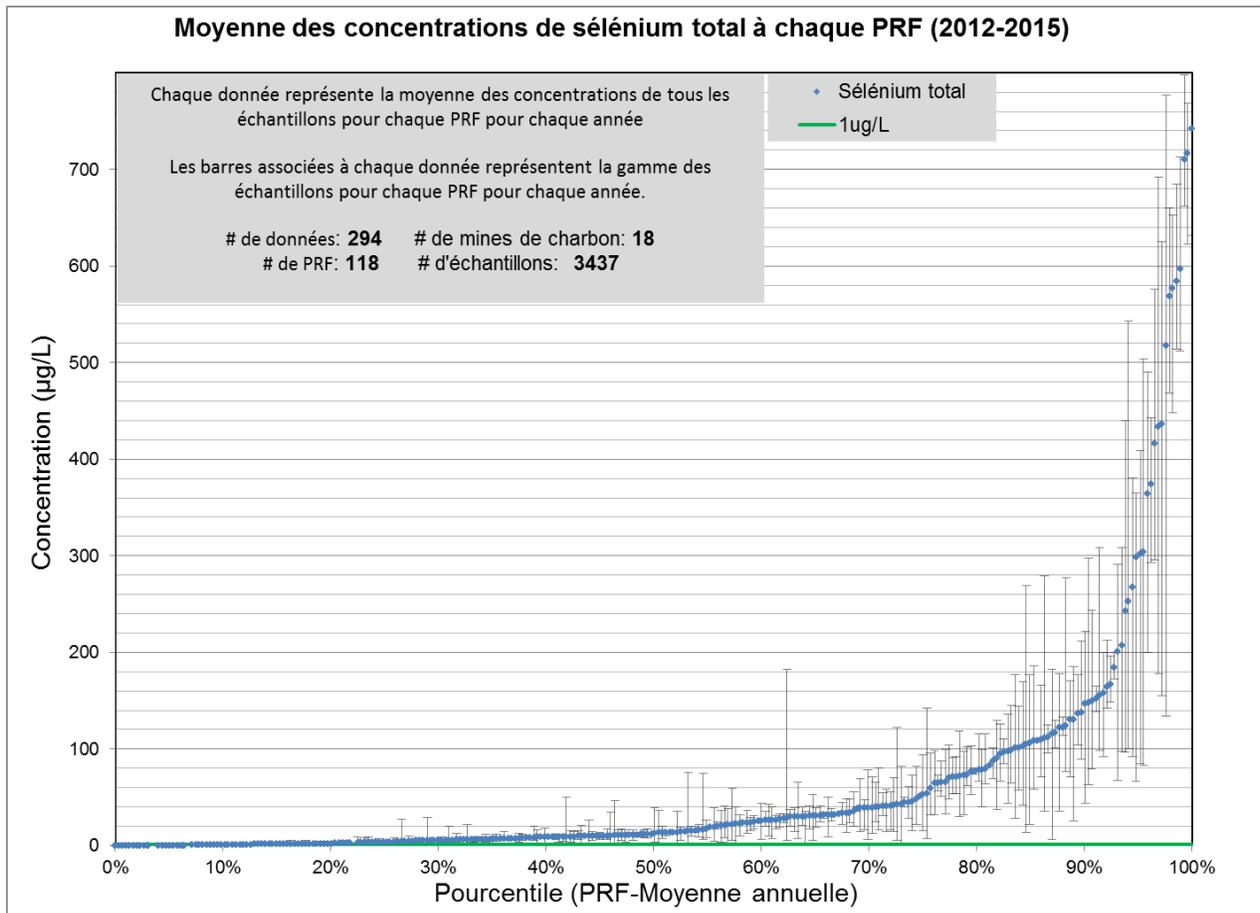
*En italiques = dissous*

**Sommaire des limites d'effluents pour le sélénium, permis d'exploitation des mines américaines**

Permis américains – Effluents	Sélénium	
Nombre de permis examinés	29	
Nombre de permis établissant une limite	13	
Limites d'effluents dans les permis visant les mines de charbon américaines	Moyenne mensuelle	Maximum quotidien ou mesure instantanée
Unité	µg/L	
Limite minimale	1,6	0,25
Limite moyenne	5	20
Limite maximale	46	79

*En italiques = dissous*

## Performance des mines de charbon canadiennes – sélénium dans les effluents



1µg/L = RCQE : Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique

## **ANNEXE B6. Gestion des substances nocives**

### **Pratiques exemplaires de gestion**

On peut utiliser des pratiques exemplaires de gestion pour réduire, limiter ou éliminer le contact entre l'eau propre et les déchets issus des activités minières. Ces pratiques peuvent comprendre le détournement des eaux propres, la remise en état progressive, l'utilisation de couvertures et de géomembranes, et les pratiques d'extraction minière élaborées.

Par exemple, la principale méthode permettant de réduire la concentration de nitrates et d'ammoniac dans les effluents consiste à recourir aux pratiques exemplaires de gestion des explosifs. De plus petites quantités d'explosifs et la bonne détonation feront baisser la quantité résiduelle susceptible de se retrouver dans l'eau et la neige fondante.

### **Géomembranes**

On peut utiliser des géomembranes pour couvrir les amas de déchets et empêcher ainsi que la totalité ou une partie de l'eau et de la neige fondante soit contaminée dès le départ. Cela réduit l'ampleur des traitements nécessaires pour l'eau contaminée.

### **Technologie de traitement du total des solides en suspension**

Les mines de charbon utilisent le plus souvent des bassins (de sédimentation) comme systèmes de traitement du TSS dans les effluents. Ces bassins recueillent l'eau provenant du site minier; elle s'y accumule et y demeure afin que les solides en suspension se déposent. La plupart, voire la totalité des mines de charbon du Canada utilisent déjà ce traitement sous une forme ou une autre. On peut ajouter des réactifs comme les coagulants et les flocculants à divers stades afin de faciliter la sédimentation et l'élimination des solides. La filtration par membranes est une autre méthode qu'on pourrait utiliser pour éliminer les solides en suspension.

### **Technologie de traitement du sélénium**

Il existe actuellement trois catégories principales de technologies de traitement actif du sélénium : bioréacteurs, système échangeurs d'ions et membranes filtrantes.

### **Bioréacteurs**

Les bioréacteurs utilisent des micro-organismes pour modifier le flux de déchets en vue d'éliminer les contaminants, dans ce cas-ci le sélénium. Il existe diverses configurations/conceptions pour les bioréacteurs (bassins, cuves, tranchées). Ce sont les cuves qui ont prouvé le mieux leur capacité à traiter le sélénium pour en faire baisser la concentration. On utilise actuellement des bioréacteurs dans les installations de traitement de nombreuses mines en Amérique du Nord, dont les mines de charbon. Un bioréacteur est actuellement opérationnel dans une mine de charbon en Colombie-Britannique.

### **Systèmes échangeurs d'ions**

L'échange d'ions est un mode de traitement qu'on peut utiliser pour traiter le sélénium. Les substances couramment utilisées pour l'échange et la précipitation du sélénium sont le fer et le soufre, car ils ont des propriétés chimiques similaires à celles du sélénium et une électronégativité plus élevée.

*Membranes filtrantes*

On utilise habituellement des membranes pour traiter le sélénium parallèlement à d'autres méthodes. Le traitement par échange d'ions en est un parfait exemple, puisqu'il permet de recueillir le précipité (les déchets) à l'aide d'une membrane filtrante.

**Technologie de traitement des nitrates**

Dans les effluents, les actuelles technologies de traitement des nitrates sont les mêmes que celles qui permettent de traiter le sélénium : bioréacteurs/traitements biologiques et échange d'ions et, dans d'autres secteurs, osmose inverse.

## ANNEXE C. Sélénium dans les tissus des poissons

On peut trouver du sélénium sous de nombreuses formes chimiques dans le milieu aquatique. Ces diverses formes chimiques, qui dépendent des caractéristiques du milieu récepteur, affichent des propriétés différentes en ce qui concerne la sorption, la biodisponibilité, la mobilité et la toxicité (Environnement Canada, 2015).

La forme de sélénium à laquelle les organismes aquatiques sont exposés est importante, parce que sa biodisponibilité varie selon le type de sélénium, mais aussi selon le milieu récepteur (lenticule ou lotique). Malgré cela, on convient généralement que les poissons d'eau douce semblent plus sensibles au sélénium que toute autre espèce d'organisme aquatique. La concentration de sélénium dans les tissus des poissons est un indicateur de la biodisponibilité du sélénium, et résulte également de l'accumulation imputable à toutes les voies d'exposition possibles et à tous les types de sélénium.

Comme le décrivait le rapport intitulé *Ébauche d'évaluation préalable – Sélénium et ses composés*, publié par ECCC et Santé Canada en juillet 2015 dans la Partie I de la *Gazette du Canada*<sup>7</sup>, un lien étroit entre la concentration de sélénium mesurée dans les ovaires/les œufs des poissons et ses effets en fait un facteur de prédiction précis de la toxicité du sélénium pour les poissons. On a obtenu la concentration sans effet prévu (CSEP) de sélénium dans les œufs et les ovaires des poissons par une évaluation de la toxicité chronique, basée sur divers effets de dégradation de la reproduction observés chez diverses espèces de poissons d'eau douce. La CSEP est basée sur la concentration dangereuse du 5<sup>e</sup> centile (CD5), dont on sait qu'elle protège la plupart des espèces de poissons d'eau douce.

La CSEP pourrait être modifiée lors de la publication du rapport d'évaluation final pour le sélénium et ses composés. Il est proposé que le seuil de concentration dans les tissus des poissons soit aligné sur la CSEP dans le rapport d'évaluation final, qui devrait être publié au cours des prochains mois.

---

<sup>7</sup> Environnement Canada (2015). *Ébauche d'évaluation préalable – Sélénium et ses composés*, Environnement Canada et Santé Canada. <http://www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=301B5115-1>

**Critères visant le sélénium pour la protection de la vie aquatique (poissons et eau)**

Pays	Lignes directrices visant le sélénium					
	Poissons (œufs/ovaires)	Poissons (tissus muscul.)	Poissons (tout le corps)	Eau (lenticue)	Eau (lotique)	Référence
Unité	µg/g poids sec			µg/L		
Canada (CSEP pour les poissons, Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux – protection du milieu aquatique [pour l'eau], Conseil canadien des ministres de l'Environnement)	11,8	n.d.	2,9	1	1	(Environnement Canada, 2015)
United States Environmental Protection Agency	15,1	11,3 (filet sans peau, sans arêtes)	8,5	1,5 (30 jours)	3,1 (30 jours)	(EPA, 2016)
Colombie-Britannique	11	n.d.	4	2	2	(BCMOE, 2014)
Kentucky (proposé)	19,3	n.d.	8,6	5	5	(Payne, 2013)
Virginie-Occidentale	15,8	n.d.	n.d.	5	5	(WVDEP, 2017)

n.d. = non disponible

## **ANNEXE D. Fréquence proposée pour les essais dans toutes les mines**

DISPOSITION PROPOSÉE	FRÉQUENCE RÉGULIÈRE	FRÉQUENCE RÉDUITE	FRÉQUENCE ACCRUE	NOTES
Essais visant le sélénium et les nitrates	<b>Une fois par semaine</b> [intervalles d'au moins 24 h]	<b>Une fois par trimestre</b> [intervalles d'au moins 1 mois]  • Si la concentration mensuelle moyenne au PRF est <10 % de la limite mensuelle moyenne pendant 12 mois consécutifs		Aviser le ministre de l'Environnement par écrit au moins 30 jours avant la réduction
Essai visant le TSS	<b>Une fois par semaine</b>			
Essai visant le pH et la température	<b>Une fois par semaine</b> [intervalles d'au moins 24 h]  Consigner le pH au moment de la collecte	<b>Une fois par trimestre</b> [Température seulement – selon la fréquence des essais de létalité aiguë]		Il faut mesurer le pH et la température dans le même échantillon pour la mesure du sélénium et des nitrates, et l'essai de létalité non aiguë
Essai de létalité aiguë	<b>Une fois par mois</b> [intervalles d'au moins 15 jours]	<b>Une fois par trimestre</b> [intervalles d'au moins 45 jours]  • Aucune létalité aiguë pendant 12 mois consécutifs • Aviser le ministre de l'Environnement par écrit au moins 30 jours avant • Choisir la date d'échantillonnage au moins 30 jours avant	<b>Deux fois par mois</b> , intervalles d'au moins 7 jours  • S'il est établi que les effluents présentent une létalité aiguë • Faire aussi une caractérisation des effluents sur une aliquote pour chaque échantillon • Reprendre la fréquence régulière des essais après trois essais fructueux consécutifs	Recueillir suffisamment de volume pour caractériser les effluents  Consigner la température et le pH lors de la collecte de l'échantillon
Mesure du volume	<b>Une fois par mois</b>			Consigner en m <sup>3</sup>
Caractérisation des effluents	<b>Une fois par trimestre</b> [intervalles d'au moins 1 mois]			Aliquote du sélénium et des nitrates présents dans les effluents On peut cesser de tester le mercure si [Hg] < 0,1 µg/L dans 12 échantillons

				consécutifs
Essai de toxicité sublétales	<b>2 fois par an</b> pendant trois ans	<b>Une fois par trimestre</b> à l'aide de l'essai le plus efficace après la 3 <sup>e</sup> année		Aliquotes du PRF ayant potentiellement l'impact le plus néfaste
Essai de qualité de l'eau	<b>Une fois par trimestre</b> [intervalles d'au moins 1 mois ]			Pendant que la mine rejette des effluents, sur des échantillons d'eau dans la zone exposée à chaque PRF (point d'entrée) et la ou les zones de référence connexes En même temps que le suivi biologique

## ANNEXE E. Fréquence des essais pour les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse

Cette annexe porte sur les mines autorisées à rejeter des effluents de source diffuse et sur la fréquence des essais requise pour tous les points de vérification de la conformité (PVC), ainsi que les exigences en matière de suivi des effets sur l'environnement.

DISPOSITION PROPOSÉE	FRÉQUENCE RÉGULIÈRE	FRÉQUENCE RÉDUITE	NOTES
Essais visant le sélénium, les nitrates et le TSS	<b>Une fois par semaine</b> [intervalles d'au moins 24 h]		Pour le TSS, il faut faire des essais dans la zone de référence et au PVC à des intervalles d'au moins 24 heures
Essais visant le pH et la température	<b>Une fois par semaine</b> [intervalles d'au moins 24 h]  Consigner le pH au moment de la collecte		Il faut mesurer le pH et la température dans le même échantillon pour la mesure du sélénium, des nitrates et du TSS, et pour l'essai de létalité non aiguë
Mesure du volume	<b>Une fois par semaine</b> [intervalles d'au moins 24 h]		Consigner en m <sup>3</sup>
Caractérisation des effluents	<b>Une fois par mois</b> [intervalles d'au moins 15 jours]		Aliquote du sélénium, des nitrates et du TSS présents dans les effluents Tous les PRF; tous les PVC
Essai de toxicité sublétales	<b>2 fois par an</b> pendant 3 ans	<b>Une fois par trimestre</b> à l'aide de l'essai le plus efficace après la 3 <sup>e</sup> année	Aliquotes du PRF et du PVC ayant potentiellement l'impact le plus néfaste
Essai de qualité de l'eau	<b>Une fois par mois</b> [intervalles d'au moins 15 jours]		Sur des échantillons d'eau provenant de la zone exposée à chaque PRF (point d'entrée), aux PVC et au PS, et de la ou des zones de référence connexes  En même temps que le suivi biologique

## ANNEXE F. Étude de suivi des effets sur l'environnement

### LISTE DE SIGLES

<b>CE<sub>25</sub></b>	concentration efficace à 25 %
<b>CI<sub>25</sub></b>	concentration provoquant 25 % d'inhibition
<b>ET</b>	écart-type
<b>ETS</b>	essai de toxicité sublétales
<b>PRF:</b>	point de rejet final
<b>PS</b>	point de suivi
<b>PVC</b>	point de vérification de la conformité
<b>REMM</b>	<i>Règlement sur les effluents des mines de métaux</i>
<b>SCE</b>	seuil critique d'effet
<b>SEE</b>	suivi des effets sur l'environnement

**Caractérisation des effluents et suivi de la qualité de l'eau**

On utiliserait les données générées par la caractérisation des effluents et le suivi de la qualité de l'eau pour :

- fournir les données permettant de comprendre les résultats des essais de létalité aiguë;
- fournir les données permettant de comprendre les résultats des essais de toxicité sublétales;
- fournir les données permettant d'interpréter les résultats des études de suivi biologique;
- mieux déterminer les causes des effets observés lors des études de suivi biologique;
- fournir à ECCC des renseignements importants sur la présence de contaminants potentiellement préoccupants dans les effluents provenant des mines de l'ensemble du Canada.

Les paramètres de caractérisation de l'effluent et de la qualité de l'eau proposés sont inclus dans le tableau F1.

**Tableau F1.** Paramètres analytiques mesurés pour la caractérisation des effluents et le suivi de la qualité de l'eau

<b>Paramètres de caractérisation des effluents</b>	<b>Paramètres de qualité de l'eau (SEE et substances nocives)</b>
Conductivité électrique	Conductivité électrique
Température	Température
Aluminium	Aluminium
Ammoniac	Ammoniac
Arsenic	Arsenic
Calcium	Calcium
Cadmium	Cadmium
Dioxyde de carbone, dissous	Dioxyde de carbone, dissous
Chrome	Chrome
Cobalt	Cobalt
Cuivre	Cuivre
Plomb	Plomb
Fer	Fer
Mercuré*	Mercuré
Manganèse	Manganèse
Nickel	Nickel
Nitrite	Nitrite
Phosphore	Phosphore
Sulfate	Sulfate
Matières dissoutes totales	Matières dissoutes totales
Uranium	Uranium
Zinc	Zinc
Dureté	Dureté (eau douce, eaux estuariennes)
Alcalinité	Alcalinité (eau douce, eaux estuariennes)
	Sélénium total
	pH (eau douce, eaux estuariennes)
	Nitrate total
	Total des solides en suspension
	Salinité (eaux estuariennes, eau de mer)

\*La consignation de la concentration de mercure total dans les effluents pourrait être interrompue si cette concentration est inférieure à 0,10 µg/L dans 12 échantillons consécutifs, et si la mine recueille tous les effluents et les rejette aux PRF.

### **Toxicité sublétales**

Les essais de TSL seraient menés conformément aux méthodes mentionnées dans le règlement. Les méthodes proposées pour les essais de TSL seraient les mêmes que ce que le *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (MMER), comme décrites dans le tableau F2.

ECCC propose d'exiger des mines qu'elles mènent tous les essais de TSL deux fois par année civile pendant les trois premières années. À partir des résultats de ces trois

années, les mines seraient ensuite tenues de déterminer l'essai le plus efficace<sup>8</sup>. Durant toutes les années subséquentes, il leur faudrait mener cet essai-là quatre fois par an.

**Tableau F2.** Méthodes prescrites pour les essais de toxicité sublétales proposés

Description de l'essai	Milieu récepteur	Espèces utilisées pour les essais
Essais sur les poissons au premier stade de leur cycle biologique	Eau de mer	Capucettes ( <i>Menidia beryllina</i> ou <i>Atherinops affinis</i> ) <sup>a</sup>
	Eau douce	Méné à grosse tête ( <i>Pimephales promelas</i> ) <sup>1bc</sup> ou truite arc-en-ciel ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) <sup>bc</sup>
Essais sur la reproduction des invertébrés	Eau de mer	Échinides (oursins globuleux ou oursins plats) <sup>d</sup>
	Eau douce	Puce d'eau ( <i>Ceriodaphnia dubia</i> ) <sup>e</sup>
Essai de toxicité sur des plantes et des algues	Eau de mer – algue	Algue rouge ( <i>Champia parvula</i> ) <sup>f</sup>
	Eau douce – algue	Algue verte ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> ) <sup>gh</sup>
	Eau douce – plante	Lenticule mineure ou lentille d'eau ( <i>Lemna minor</i> ) <sup>i</sup>

1. On utilise la truite arc-en-ciel aux endroits où le méné à grosse tête n'est pas une espèce indigène.
- a. Méthode de référence [EPA/821/R-02/014](#). Méthodes d'évaluation à court terme de la toxicité chronique des effluents et des eaux réceptrices pour les organismes marins et estuariens, EPA
- b. [Rapport SPE 1/RM/22](#). Méthode d'essai biologique : essai de croissance et de survie sur des larves de tête-de-boule, ECCC
- c. [Rapport SPE 1/RM/28](#). Méthode d'essai biologique : Essais toxicologiques sur des salmonidés (truite arc-en-ciel) aux premiers stades de leur cycle biologique, ECCC
- d. [Rapport SPE 1/RM/27](#). Méthode d'essai biologique : Essai sur la fécondation chez les échinides (oursins globuleux et oursins plats), ECCC
- e. [Rapport SPE 1/RM/21](#). Méthode d'essai biologique : essai de reproduction et de survie du cladocère *Ceriodaphnia dubia*, ECCC
- f. Méthode de référence [EPA/600/R-95-136](#). Méthodes d'évaluation à court terme de la toxicité chronique des effluents et des eaux réceptrices pour les organismes marins et estuariens, EPA
- g. [Rapport SPE 1/RM/25](#). Méthode d'essai biologique : Essai d'inhibition de la croissance d'une algue d'eau douce, ECCC
- h. Méthode de référence [MA 500 - P. sub. 1.0, rév. 3](#). Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*. MDDELCC<sup>2</sup>
- i. [Rapport SPE 1/RM/37](#). Méthode d'essai biologique : essai de mesure de l'inhibition de la croissance de la plante macroscopique dulcicole *Lemna minor*, ECCC

### Suivi biologique

Les mines de charbon devraient tenir compte de l'ensemble des données, des analyses et des renseignements scientifiques, ainsi que des connaissances traditionnelles autochtones, pour respecter les exigences en matière de suivi biologique.

<sup>8</sup> On choisirait l'essai le plus sensible en identifiant la moyenne géométrique la plus basse entre CI<sub>25</sub> et CE<sub>25</sub>.

### **Caractérisation du site**

L'information sur la caractérisation du site serait présentée avec le plan d'étude de SEE. Les exigences en matière de caractérisation du site seraient basées sur le REMMMD proposé. Dans le premier plan d'étude de SEE, l'information sur la caractérisation du site serait décrite en détail. Pour les études de SEE subséquentes, cette information serait présentée de façon succincte, et les nouveaux renseignements seraient présentés en détail. Dans la plupart des cas, les mines devraient avoir à leur disposition la majeure partie de l'information en question, issue d'évaluations et d'études précédentes.

L'information sur la caractérisation du site permettrait de désigner des zones d'échantillonnage adaptées où l'on trouve des habitats similaires dans la zone exposée et la zone de référence, et d'obtenir des renseignements sur les autres rejets et les facteurs aggravants susceptibles de nuire à l'interprétation des données recueillies dans ces zones. Les exigences suivantes seraient proposées pour la caractérisation du site :

- une description de la façon dont les effluents se mélangent dans chaque zone exposée; s'il y a lieu, une estimation de la concentration d'effluents dans l'eau à 100 m et à 250 m de chaque point où les effluents pénètrent dans la zone à partir d'un point de rejet;
- une description des zones exposées et de référence où les études de suivi biologique seraient menées, au besoin; cela inclurait l'information relative aux caractéristiques géologiques, hydrologiques, océanographiques, limnologiques, chimiques et biologiques;
- le type de processus de production et de pratiques de protection de l'environnement qu'utilise la mine;
- au besoin, une description d'éventuels facteurs anthropiques, naturels ou autres qui ne sont pas liés aux effluents, mais dont on peut raisonnablement penser qu'ils pourraient nuire aux résultats de toute étude de suivi biologique;
- l'information relative à la répartition spatiale de la calcification dans la zone exposée, et à la façon dont elle influe sur la conception de l'étude;
- toute information supplémentaire qui permettrait de déterminer si les études seraient menées conformément aux normes généralement reconnues régissant les bonnes pratiques scientifiques;
- si aucune étude n'est requise, une confirmation que les seuils ne sont pas atteints.

### **Suivi biologique (poissons et leur habitat, tissus des poissons)**

Les mines de charbon seraient tenues de faire un suivi biologique dans certaines conditions et, au besoin, on procéderait à un échantillonnage dans au moins une zone de référence et une zone exposée, ou le long d'un gradient dont les concentrations d'effluents sont en baisse.

On évaluerait les données recueillies à propos des critères relatifs à certains effets (listés aux tableaux F3 et F4) pour déterminer s'il existe des différences statistiques et, du même coup, si cela a un effet sur les indicateurs. Un « effet » sur la population de

poissons ou la communauté d'invertébrés benthiques serait défini comme une différence statistique entre les données recueillies dans la zone exposée et la zone de référence, ou dans les zones d'échantillonnage de la zone exposée, où les concentrations d'effluents diminuent graduellement à une distance toujours plus grande du lieu de rejet des effluents. Un effet sur les tissus des poissons imputable au mercure serait défini comme une concentration de mercure qui dépasse 0,5 µg/g en poids humide dans les tissus des poissons provenant d'une zone exposée, et qui est statistiquement significative par rapport à la concentration de mercure total dans les tissus des poissons provenant d'une zone de référence, et supérieure à celle-ci.

En plus des indicateurs relatifs aux poissons, les mines seraient tenues de déterminer la présence éventuelle de lésions, de tumeurs, de parasites ou d'autres anomalies. On prélèverait un échantillon de sédiments, et l'on déterminerait la teneur totale en carbone organique et la répartition des tailles des particules, dont on rendrait compte durant l'étude sur les invertébrés benthiques.

**Tableau F3.** Indicateurs et critères d'effets pour l'étude sur les populations de poissons

Indicateurs d'effets	Critères d'effets
Croissance (utilisation d'énergie)	Taille selon l'âge (poids corporel en fonction de l'âge)
Reproduction (utilisation d'énergie)	Taille relative des gonades (poids des gonades selon le poids corporel)
Condition (stockage d'énergie)	Condition (poids corporel selon la longueur) Taille relative du foie (poids du foie selon le poids corporel)
Survie	Âge

**Tableau F4.** Indicateurs et critères d'effets pour l'étude sur la communauté d'invertébrés benthiques

Indicateurs d'effets	Critères d'effets
Densité totale chez les invertébrés benthiques	Nombre d'animaux par zone
Indice de régularité	Indice de régularité de Simpson
Richesse taxonomique	Nombre de taxons
Indice de similarité	Indice de Bray-Curtis

Pour cibler les études de suivi biologique là où l'on observe des effets marqués, on a établi, pour certains indicateurs visant les populations de poissons et les invertébrés benthiques, des seuils critiques d'effet (SCE) (Tableau F5), au-dessus desquels les effets observés peuvent indiquer un risque potentiel plus élevé pour l'environnement. On utiliserait ces SCE pour déterminer à quel moment les mines sont tenues de rechercher

les causes des effets confirmés et des solutions possibles<sup>9</sup>, et à quel moment elles pourraient relâcher le suivi.

**Tableau F5.** Phases proposées dans le cadre du SEE pour les études sur la communauté d'invertébrés benthiques et les populations de poissons, basées sur les résultats des études et les SCE établis

Résultats de la phase 1	Résultats de la phase 2	Phase suivante
Aucun effet	Aucun effet	Réduction de la fréquence du suivi biologique sur le terrain (72 mois)
Effet inférieur au SCE	Aucun effet	
Aucun effet	Effet inférieur au SCE	
Effet inférieur au SCE	Effet inférieur au SCE	
Aucun effet	Effet supérieur ou égal au SCE	Suivi biologique standard sur le terrain (36 mois) ou recherche des causes, suivi d'une recherche de solutions
Effet inférieur au SCE	Effet supérieur ou égal au SCE	Recherche des causes (36 mois), accompagnée ou suivie d'une recherche de solutions
Effet supérieur ou égal au SCE	Effet inférieur au SCE	
Effet supérieur ou égal au SCE	Effet supérieur ou égal au SCE	

Après qu'une mine aurait procédé à la recherche de solutions, elle reprendrait le suivi biologique standard et présenterait un rapport d'interprétation 36 mois plus tard.

Les exigences relatives aux études de suivi biologique seraient doublées. Par exemple, si une mine confirme l'absence d'effets dans son étude sur les invertébrés benthiques, mais observe un effet supérieur ou égal au SCE dans son étude sur les poissons, le rapport d'interprétation suivant comprenant un volet consacré aux invertébrés benthiques serait exigé dans 72 mois, et celui qui comprend un volet consacré aux poissons serait exigé dans 36 mois.

<sup>9</sup>Un effet est confirmé quand il existe une différence statistiquement significative dans deux études consécutives pour un indicateur donné, et cette différence doit être dans le même sens pour les deux études.

**Tableau F6.** Seuils critiques d'effet pour le suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux

Critères d'effets sur les poissons	SCE <sup>1</sup>	Critères d'effets sur les invertébrés benthiques	SCE <sup>1</sup>
Poids selon l'âge	± 25 %	Densité	± 2 ET
Taille relative des gonades des poissons	± 25 %	Indice de régularité de Simpson	± 2 ET
Taille relative du foie	± 25 %	Richesse taxonomique	± 2 ET
Condition	± 10 %		
Âge	± 25 %		

<sup>1</sup> Les différences entre les critères d'effets sur les populations de poissons sont exprimées en pourcentage (%) de la moyenne de référence, tandis que les différences entre les critères d'effets sur les invertébrés benthiques sont exprimées en multiples des écarts-types (ET) standards observés dans les zones de référence.

### **Suivi des effets sur l'environnement pour les mines de montagne existantes rejetant des effluents de source diffuse**

Le SEE visant les mines qui obtiennent l'autorisation de rejeter des effluents de source diffuse inclurait d'autres conditions, notamment une fréquence accrue et l'ajout de zones d'échantillonnage. Ces conditions sont résumées au tableau F7.

**Tableau F7.** Lieu de l'échantillonnage (excluant les PRF) pour les mines de charbon autorisées à rejeter des effluents de source diffuse

Remarque : pour le suivi aux PRF, reportez-vous aux paragraphes sur la caractérisation des effluents, le suivi de la qualité de l'eau et les essais de toxicité sublétales.

Lieu		Caractérisation des effluents et suivi de la qualité d'eau	Toxicité sublétales	Communauté d'invertébrés benthiques		Population de poissons		Mercure dans les tissus des poissons
				Longueur des berges <20 km	Longueur des berges ≥20 km	Longueur des berges <20 km	Longueur des berges ≥20 km	
Zone exposée	Premier PS	✓	-	-	✓	-	✓	✓
	Deuxième PS	✓	-	-	✓	-	✓	✓
	PVC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zone de référence		✓	-	✓	✓	✓	✓	✓

## ANNEXE G. Exigences analytiques proposées

On propose d'intégrer au règlement des exigences analytiques, qui incluent les limites de détection de la méthode (LDM) et les exigences en matière de précision et d'exactitude. La LDM est la quantité minimale de l'analyte (p. ex., l'effluent) qu'il faudrait observer pour justifier le fait qu'on a détecté un analyte présentant un risque précis de détection erronée (normalement, 5 % ou 1 %). La précision et l'exactitude peuvent être définies comme suit :

- Précision : écart-type relatif à une concentration 10 fois supérieure à la LDM
- Exactitude : récupération de l'analyte à une concentration 10 fois supérieure à la LDM

Pour toutes les mines, on propose au moins les exigences analytiques suivantes pour le sélénium, les nitrates, le TSS et le pH :

Exigences analytiques – Effluents et qualité de l'eau			
Substance/pH	Précision	Exactitude	LDM
Nitrate	10 %	100 ± 10 %	0,3 mg/L, exprimé en azote (N)
pH	0,1	0,1	Sans objet
Sélénium	10 %	100 ± 10 %	0,0005 mg/L
TSS	15 %	100 ± 15 %	2,000 mg/L

Exigences analytiques – Tissus des poissons			
Substance	Précision	Exactitude	LDM
Sélénium	10 %	100 ± 10 %	0,5 µg/g, poids sec

De plus, ECCC établira des exigences analytiques pour tous les paramètres dont on propose de faire le suivi.

## ANNEXE H. Diagrammes conceptuels de mine de charbon

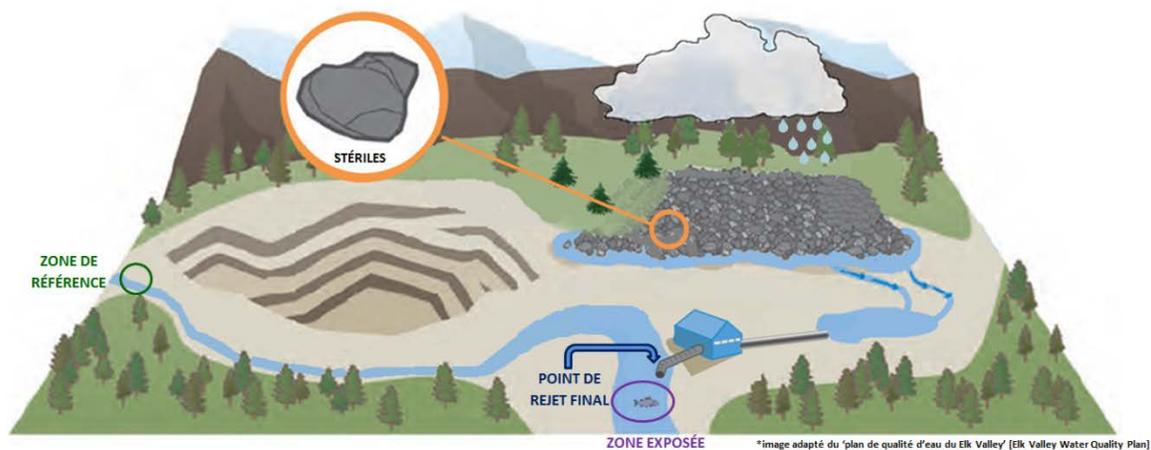


Figure H1. Toutes les mines de charbons

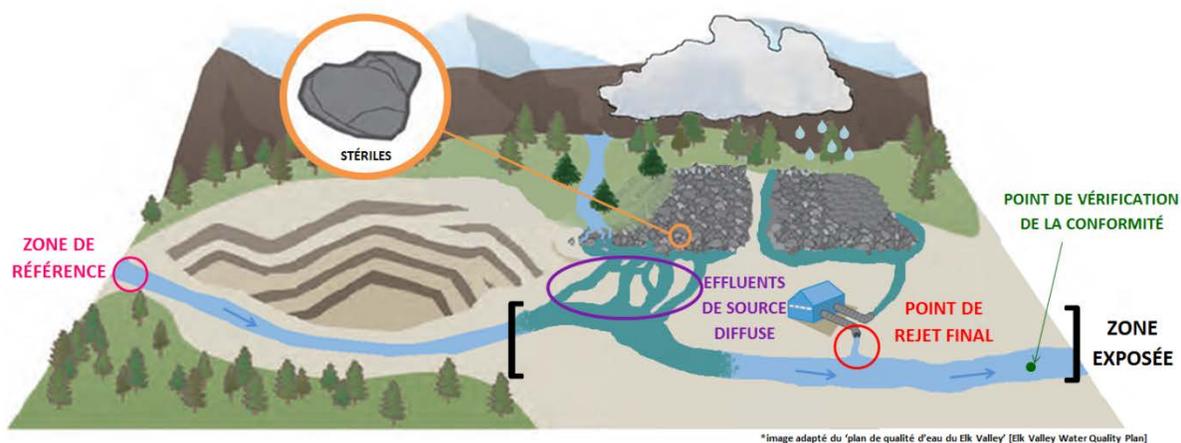


Figure H2. Mines de montagne existantes avec autorisation de rejeter des effluents de source diffuse

## Bibliographie

- AER (2014). *Alberta Coal Mining Wastewater Guidelines*, Alberta Energy Regulator, mars 2014, ISBN : 0-7785-0130-2.
- BCMOE (1979). *Pollution Control Objectives for the Mining, Smelting, and Related Industries for British Columbia*, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.
- BCMOE (2014). *Ambient Water Quality Guidelines for Selenium Technical Report Update*, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, avril 2014.  
[http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/wqgs-wqos/approved-wqgs/bc\\_moe\\_se\\_wqg.pdf](http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/wqgs-wqos/approved-wqgs/bc_moe_se_wqg.pdf).
- Chile (2010). *Aprueba Anteproyecto Revision Norma de Emision para la Regulacion de Contaminantes Asocidos a las Descargas de Residuos Liquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales*, gouvernement du Chili.
- ECCC (2000). *Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez Daphnia Magna*, Centre de technologie environnementale, Environnement Canada, Méthode de référence SPE 1/RM/14.
- ECCC (2007). *Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel*, Ottawa, Centre de technologie environnementale, Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/13.
- ECCC (2012). *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux*, Environnement Canada, ISBN 978-1-100-20496-3.
- ECCC (2017). *Internal review of mine operating permits issued by the Queensland Government's Department of Environment and Heritage Protection under the Environmental Protection Act 1994*.
- Environnement Canada (2011). *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers*, Division des mines et du traitement.
- Environnement Canada (2015). *Ébauche d'évaluation préalable : Sélénium et ses composés*. <http://www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=301B5115-1>, Environnement et Changement climatique Canada et Santé Canada.
- Espagne. (1986). *Real Decreto 849/1986. Anexo AL Titulo IV*. Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo, gouvernement espagnol.
- États-Unis (2002). *Title 40: Protection of Environment. Part 434. COAL MINING POINT SOURCE CATEGORY BPT, BAT, BCT LIMITATIONS AND NEW SOURCE PERFORMANCE STANDARDS. 2002. (Excludes Subparts G and H)*, États-Unis.
- Inde (1993). *Schedule VI. The Environment (Protection) Rules*. New Delhi : Ministry of Environment and Forests (Department of Environment, Forest and Wildlife), Schedule VI inserted by Rule 2(d) of the Environment (Protection) Second Ammendment Rules, 1993 notified vide G.S.R. 422(E) dated 19.05.1993, published in the Gazette No. .
- Inde (2000). *Standards for Coal Mines. Inserted by Rule 2(1) of the Environment (Protection) Amendment Rules, 2000 notified vide notification G.S.R. 742(E)*, Inde, 25 septembre 2000.
- Payne (2013). *Update to Kentucky Water Quality Standards for Protection of Aquatic Life: Acute Selenium Criterion and Tissue-Based Selenium Chronic Criteria*, Francfort, Payne, G. Randall, Division of Water, Department for Environmental Protection, Kentucky Cabinet for Energy and Environment, avril 2013.

[http://water.ky.gov/Documents/Regulations/Proposed%20Se%20Criteria%204%202%202013%20\\_4\\_.pdf](http://water.ky.gov/Documents/Regulations/Proposed%20Se%20Criteria%204%202%202013%20_4_.pdf).

Portugal (1998). *Decreto-Lei no 236/98. Anexo XVIII*, Ministerio do Ambiente, gouvernement du Portugal.

Saskatchewan (1996). *Chapter E-10.2 Reg 7. The Mineral Industry Environmental Protection Regulations*, gouvernement de la Saskatchewan.

USEIA (2016). *Annual Coal Report 2015*, Washington D.C., U.S. Energy Information Administration, Department of Energy, novembre 2016.

<https://www.eia.gov/coal/annual/pdf/acr.pdf>.

USEPA (2016). *Aquatic Life Ambient Water Quality Criterion for Selenium - Freshwater*, Office of Water, United States Environmental Protection Agency, EPA 822-R -16-006, juin 2016. [https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-07/documents/aquatic\\_life\\_awqc\\_for\\_selenium\\_-\\_freshwater\\_2016.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-07/documents/aquatic_life_awqc_for_selenium_-_freshwater_2016.pdf).

WVDEP (2017). *West Virginia Selenium Chronic Aquatic Life Criteria Implementation*, West Virginia Department of Environmental Protection, février 2017.

<http://www.dep.wv.gov/WWE/Programs/wqs/Documents/2017%20020617%20WV%20Se%20Implementation.pdf>.