



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Cadre de gestion des risques pour le thallium et ses composés

Environnement et Changement climatique Canada

Septembre 2020

Canada 

Résumé de la gestion des risques proposée

Le présent document décrit les options de gestion des risques envisagées pour le thallium et ses composés (désigné sous le nom de thallium dans le présent document), lesquels seraient nocifs pour l'environnement.

Plus précisément, le gouvernement du Canada envisage de réduire les rejets anthropiques de thallium dans l'eau provenant des secteurs d'activité suivants :

1. **L'extraction de métaux** : en examinant les renseignements soumis par les mines réglementées en réponse aux exigences sur le suivi des effets environnementaux du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD), afin de déterminer si des mesures supplémentaires réglementaires ou non réglementaires de gestion du risque s'imposent.
2. **La fusion et l'affinage des métaux communs** : évaluer au moyen du REMMMD les installations qui combinent leurs effluents avec ceux des opérations d'exploitation minière de métaux, en utilisant les mêmes manières que celles décrites ci-dessus pour l'extraction de métaux. Dans le cas des installations qui ne combinent pas leurs effluents à ceux des mines d'extraction de métaux, en collaborant avec l'industrie pour recueillir des données supplémentaires sur les concentrations de thallium comme il est décrit plus loin.
3. **La production thermique d'électricité à partir de charbon** : en mettant en œuvre les normes de rendement du *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone — secteur de l'électricité thermique au charbon* qui est entré en vigueur en juillet 2015, ce qui entraînera la réduction des émissions de thallium par le secteur comme un bénéfice connexe de l'élimination progressive des centrales thermiques traditionnelles au charbon.

Les parties intéressées sont invitées à fournir les renseignements suivants pour peaufiner l'analyse des risques d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) :

- Extraction de métaux
 - Dans le milieu receveur et les zones de référence :
 - Les concentrations de thallium total ou dissous dans les eaux de surface et les mesures correspondantes de concentrations de potassium.
- Fonderies et affineries de métaux
 - Dans le milieu receveur et les zones de référence :

- Les concentrations de thallium total ou dissous dans les eaux de surface et les mesures correspondantes de concentrations de potassium;
- Aux sources ponctuelles de rejets :
 - Les concentrations de thallium dans les organismes sédimentaires.

Ces renseignements doivent être communiqués au plus tard le 14 novembre 2020, aux coordonnées figurant à la partie 8 de ce document.

Durant la troisième phase du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC), ECCC et Santé Canada (SC) ont mené des évaluations sur une variété de métaux qui pourraient amener à désigner d'autres secteurs ou des secteurs similaires comme sources de risques. ECCC envisage des activités de gestion des risques visant le thallium dans le cadre d'une stratégie plus exhaustive de gestion des métaux désignés comme toxiques au cours de la troisième phase du PGPC. La mise en œuvre de cette stratégie commencera en 2023, lorsque seront terminées et publiées toutes les évaluations des risques et toutes les démarches de gestion des risques visant ces métaux. La présente stratégie est axée sur les effluents plutôt que sur chacun des métaux et permettra de réduire le fardeau administratif imposé aux secteurs concernés, fardeau qui aurait découlé de la mise en œuvre de diverses approches de gestion des risques (p. ex., modifications répétées au REMMMD).

Remarque : Le résumé ci-dessus contient une liste abrégée d'options envisagées pour gérer le thallium et ses composés et pour combler les lacunes relevées dans les renseignements. Consultez la partie 3 du présent document pour obtenir de plus amples détails. Il convient de noter que les options de gestion des risques proposées peuvent évoluer après la prise en compte de renseignements supplémentaires obtenus pendant la période de consultation publique ainsi que dans la documentation et d'autres sources.

Table des matières

Résumé de la gestion des risques proposée	1
1. Contexte	1
2. Question	1
2.1 Conclusion de l'ébauche d'évaluation préalable	2
2.2 Recommandation proposée en vertu de la LCPE	2
3. Gestion des risques proposée	3
3.1 Objectif environnemental proposé	3
3.2 Objectif de gestion des risques proposé	3
3.3 Options proposées de gestion des risques	4
3.4 Lacunes dans les renseignements sur la gestion des risques	6
4. Contexte	7
4.1 Renseignements généraux sur le thallium et ses composés	7
4.2 Utilisations actuelles et secteurs concernés	7
5. Sources d'exposition et risques relevés	9
5.1 Sources naturelles	9
5.2 Rejets anthropiques dans l'environnement	9
6. Considérations relatives à la gestion des risques	11
6.1 Options de remplacement et autres technologies	11
6.2 Considérations socioéconomiques et techniques	11
7. Aperçu de la gestion des risques existante	12
7.1 Contexte de gestion des risques connexe au Canada	12
7.2 Contexte international de la gestion des risques	15
8. Prochaines étapes	19
8.1 Période de consultation publique	19
8.2 Échéancier	19
9. Références	21

1. Contexte

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) (Canada, 1999) confère aux ministres de l'Environnement et de la Santé (les ministres) le pouvoir d'effectuer des évaluations pour déterminer si des substances sont toxiques pour l'environnement ou dangereuses pour la santé humaine au sens de l'article 64 de la LCPE^{1,2} et, le cas échéant, de gérer les risques associés.

Les ministres ont procédé à une évaluation préalable du thallium et de ses composés (désignés « thallium » dans le présent document), y compris les cinq substances énumérées à l'annexe A (Canada, 2019). L'évaluation de ces substances a été jugée prioritaire, car elles respectent les critères de catégorisation du paragraphe 73(1) de la LCPE, ont été considérées comme devant être évaluées en priorité en raison de préoccupations environnementales (HC, 2017), ont été désignées pour un examen ultérieur après la mise en œuvre de l'établissement de la priorité des substances de la Liste révisée des substances commercialisées (LRSC)³ (HC, 2017b). L'ébauche d'évaluation préalable est axée sur les groupements contenant du thallium dans les molécules, et, par conséquent, vise le thallium en tant qu'élément, les substances contenant du thallium et les rejets de thallium sous forme dissoute, solide ou particulaire.

2. Question

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et Santé Canada (SC) ont mené conjointement une évaluation scientifique du thallium et de ses composés au Canada. Un avis résumant les aspects scientifiques de l'ébauche du rapport d'évaluation préalable de ces substances a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, le [19 septembre 2020]. Pour de plus amples

¹Article 64 de la LCPE : *Pour l'application de la présente partie [5] et de la partie 6, mais non dans le contexte de l'expression « toxicité intrinsèque », est toxique toute substance qui pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à :*

- (a) *avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique;*
- (b) *mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie;*
- (c) *constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.*

² La détermination de la conformité à un ou plusieurs des critères de l'article 64 de la LCPE repose sur une évaluation des risques pour l'environnement ou la santé humaine découlant des expositions dans l'environnement, en général. Pour les humains, ceci inclut, sans toutefois s'y limiter, l'exposition à l'air ambiant ou intérieur, à l'eau potable, aux aliments et aux produits de consommation. Une conclusion en vertu de la LCPE n'est ni utile ni proscrite dans le cadre d'une évaluation basée sur des critères de risque du *Règlement sur les matières dangereuses*, lequel fait partie du cadre réglementaire du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail, pour les produits dangereux destinés à être utilisés, manipulés ou conservés sur le lieu de travail. De même, une conclusion s'appuyant sur les critères définis à l'article 64 de la LCPE n'empêche pas la prise de mesures en vertu d'autres articles de la LCPE ou d'autres lois.

³ La *Liste révisée des substances commercialisées* (LRSC) est une liste de substances dont l'utilisation commerciale a été autorisée au Canada entre 1987 et 2001. Comme ces substances sont présentes au Canada, le gouvernement en évalue l'effet potentiel sur la santé humaine et l'environnement afin de gérer les risques associés aux substances, s'il y a lieu.

renseignements sur l'ébauche d'évaluation préalable du thallium et de ses composés, consultez la page à l'adresse suivante : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/evaluation-substances-existantes/ebauche-evaluation-prealable-thallium-composes.html>

2.1 Conclusion de l'ébauche d'évaluation préalable

À la lumière des renseignements existants, dans l'ébauche d'évaluation préalable, il est proposé de conclure que le thallium et ses composés sont toxiques au sens de l'alinéa 64a) de la LCPE, car ils pénètrent dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique.

Dans l'ébauche d'évaluation préalable, il est aussi proposé de conclure que le thallium et ses composés satisfont aux critères de persistance énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* pris en vertu de la LCPE (Canada, 2000). Le poids de la preuve indique que le thallium est facilement assimilé par divers organismes et qu'il présente le potentiel de s'accumuler dans les organismes aquatiques et terrestres. Toutefois, aucune conclusion ne peut être tirée sur le potentiel de bioamplification du thallium dans les chaînes alimentaires aquatiques et terrestres compte tenu des données limitées et contradictoires actuellement disponibles.

Les risques préoccupants cités dans l'ébauche d'évaluation préalable sont fondés sur les rejets de thallium découlant de l'extraction de métaux, de certaines installations de fusion et d'affinage de métaux communs et de centrales thermiques au charbon. C'est la raison pour laquelle le présent document portera principalement sur ces activités et les sources d'exposition préoccupantes (voir la section 5.2).

2.2 Recommandation proposée en vertu de la LCPE

D'après les résultats de l'ébauche d'évaluation préalable, les ministres se proposent de recommander que le thallium et ses composés soient inscrits dans la *Liste des substances toxiques* de l'annexe 1 de la Loi⁴.

Les ministres tiendront compte des commentaires formulés par les intervenants au cours de la période de consultation publique de 60 jours sur l'ébauche d'évaluation préalable et le Cadre de gestion des risques. Si les ministres appliquent la recommandation d'ajouter le thallium et ses composés à l'annexe 1, il faudra qu'un instrument de gestion des risques soit proposé et parachevé dans

⁴ Lorsqu'une substance répond à un ou plusieurs des critères énoncés à l'article 64 de la LCPE, les ministres peuvent proposer de ne prendre aucune autre mesure à l'égard de la substance, de l'inscrire sur la *Liste des substances d'intérêt prioritaire* pour une évaluation plus poussée ou de recommander son inscription sur la *Liste des substances toxiques* de l'Annexe 1 de la Loi.

les délais prescrits, comme le stipulent les articles 91 et 92 de la LCPE (voir la partie 8 pour les dates de publication ciblées pour ce groupe de substances).

3. Gestion des risques proposée

3.1 Objectif environnemental proposé

Les objectifs environnementaux proposés sont des énoncés quantitatifs ou qualitatifs sur ce que l'on devrait faire pour traiter les préoccupations environnementales.

Pour les substances du groupe, l'objectif proposé est axé sur les sources d'exposition préoccupantes des secteurs mentionnés à la partie 5 du présent document. Pour le thallium, l'objectif environnemental proposé est de réduire les rejets anthropiques de ce métal dans les eaux douces ou marines de manière à ne pas dépasser les concentrations causant des effets nocifs sur les organismes aquatiques.

3.2 Objectif de gestion des risques proposé

Les objectifs proposés en matière de gestion des risques définissent des cibles quantitatives ou qualitatives à atteindre par l'application de la réglementation ou la mise en œuvre d'instruments ou d'outils de gestion des risques visant une ou des substances données.

Dans ce cas précis, l'objectif proposé de la gestion des risques du thallium et de ses composés est d'atteindre les plus faibles concentrations de rejets de thallium dans l'eau que l'on peut techniquement et économiquement réaliser, en tenant compte des facteurs socioéconomiques et des concentrations naturelles.

De tels objectifs seront précisés sur la base de consultations avec les intervenants, des options de gestion des risques proposées, de la prise en compte de renseignements à venir, du résultat de l'évaluation préalable finale et de facteurs socioéconomiques et techniques (comme ceux décrits à la partie 6 du présent document).

Les objectifs révisés en matière d'environnement et de gestion des risques devraient ensuite être présentés dans le document sur l'Approche de gestion des risques qui sera publié parallèlement au Rapport final d'évaluation préalable pour ces substances, ou dans les documents subséquents sur la gestion des risques (p. ex., le document de consultation sur l'instrument proposé), le cas échéant.

3.3 Options proposées de gestion des risques

Pour atteindre l'objectif proposé en matière de gestion des risques et pour progresser vers l'atteinte de l'objectif environnemental proposé, les options de gestion des risques à l'étude pour le thallium porteront sur la réduction des rejets de thallium dans l'eau par les secteurs préoccupants recensés dans l'ébauche d'évaluation préalable : les mines de métaux, les fonderies et raffineries de métaux communs et les centrales thermiques au charbon. Les mesures proposées sont décrites plus loin.

Il convient de noter que les options proposées de gestion des risques énoncées dans le présent document sont préliminaires et peuvent être modifiées. Après la publication du présent document et des évaluations d'autres métaux, d'autres renseignements obtenus au cours de la période de consultation publique et ceux provenant d'autres sources seront pris en compte, de même que les renseignements présentés dans les parties du présent document traitant du choix de l'instrument et du processus d'élaboration⁵, le cas échéant. Les options de gestion des risques décrites dans le présent document peuvent aussi évoluer après la prise en compte d'évaluations et d'options de gestion des risques publiées pour d'autres substances du PGPC pour que la prise de décisions en matière de gestion des risques soit efficace, coordonnée et cohérente.

3.3.1 Extraction de métaux

Le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD) pris en vertu de la *Loi sur les pêches* (Canada, 2018a) est l'instrument existant de gestion des risques du rejet par le secteur des mines de métaux de thallium dans les effluents.

Depuis le 6 juin 2002, le REMMMD prescrit un suivi des effets sur l'environnement, notamment la caractérisation d'une liste de substances contenues dans les effluents dépassant un débit de 50 m³/jour de toute mine productrice de métaux ou de diamants correspondant à la définition de l'article 2 du REMMMD. Le thallium a été ajouté à la liste des substances à suivre à l'occasion d'un amendement entré en vigueur en juin 2018 (Canada, 2018b) (annexe 5 du REMMMD).

Dans le cadre de la troisième phase du PGPC, ECCC et SC mènent des évaluations sur une gamme de métaux à l'origine des risques que pourraient occasionner les mines de métaux. Après la publication de ces évaluations de métaux, ECCC examinera les renseignements reçus des mines réglementées en

⁵ Le choix des règlements, instruments ou outils proposés de gestion des risques résultera d'une démarche exhaustive, cohérente et efficace, et tiendra compte des renseignements disponibles conformes à la Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation (SCT, 2012a) du gouvernement du Canada, au Plan d'action pour la réduction du fardeau administratif (TBS, 2012b) et, s'il s'agit d'un règlement, à la *Loi sur la réduction de la paperasse* (Canada, 2015).

raison d'exigences quant au suivi des effets environnementaux stipulées dans le REMMMD pour déterminer si d'autres options de gestion des risques réglementaires ou non réglementaires associés aux effluents provenant de mines de métaux sont appropriées pour un ou plusieurs métaux évalués.

ECCC envisage les mesures de gestion des risques (GR) visant le thallium comme faisant partie intégrante d'une stratégie plus globale de gestion des métaux désignés toxiques au cours de la troisième phase du PGPC. La mise en œuvre de cette stratégie commencerait en 2023, lorsque toutes les évaluations des risques et toutes les approches de gestion des risques visant ces métaux seront terminées et publiées. La gestion des risques est axée sur la gestion de tous les métaux toxiques de la LCPE et présents dans les effluents des mines de métaux, et non sur des métaux à titre individuel. La stratégie réduira le fardeau administratif pour les mines de métaux qui découlerait autrement de la mise en place de stratégies multiples de gestion des risques (p. ex., des modifications répétées au REMMMD) sur une période de cinq ans pour les métaux évalués et jugés toxiques.

3.3.2 Fusion et affinage des métaux communs

Les matières premières, les procédés et les produits utilisés dans les installations de fusion et d'affinage de métaux communs varient considérablement. Ainsi, on doit s'attendre à ce que leurs effluents présentent des concentrations variables de thallium, tantôt non significatifs, tantôt assez élevés pour être préoccupants.

Le REMMMD s'applique à cinq des onze fonderies et affineries qui mêlent leurs effluents à ceux d'une mine de métaux. Pour ces installations, ECCC procéderait comme dans le cas des mines de métaux. Dans le cas des six autres installations, lesquelles ne mélangent pas leur effluent avec celui de mines de métaux, ECCC propose de collaborer avec elles pour recueillir d'autres données sur les concentrations de thallium dans leurs effluents, ainsi que celles du ou des milieux récepteurs et de la ou des zones de référence des eaux de surface et des organismes du sédiment aux sources de rejets ponctuels. Cette démarche permettra à ECCC de déterminer quelles mesures de gestion des risques devraient éventuellement être élaborées pour ces installations.

3.3.3 Centrales thermiques au charbon

La volatilisation du thallium provenant de la combustion du charbon à haute température et la recondensation ultérieure sur des particules de cendres plus fines produisent des concentrations élevées de thallium sur les particules de cendres. Le dépôt de ces cendres volantes et des effluents rejetés par les bassins de cendres du secteur de la production d'électricité qui peuvent rejeter du thallium dans l'environnement.

D'autres mesures fédérales visant ce secteur auront des effets positifs sur les rejets de sélénium. En septembre 2012, le gouvernement du Canada a publié le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone — secteur de l'électricité thermique au charbon* (Canada, 2012). Ce règlement impose une norme de rendement stricte pour les nouveaux groupes de production d'électricité alimentés au charbon et ceux qui ont atteint la fin de leur vie utile. La mise en œuvre de ce règlement donnera lieu à une transition vers des processus permanents peu émetteurs ou non émetteurs de production d'électricité. En éliminant progressivement les centrales thermiques au charbon classiques, le règlement réduira au fil du temps les risques de rejets de thallium découlant de la production d'électricité à partir du charbon. Cette norme de rendement imposée par le règlement est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2015. De plus, comme il l'a annoncé en novembre 2016, le gouvernement fédéral entend accélérer l'élimination progressive des centrales classiques au charbon en modifiant ces règlements pour que toutes ces centrales soient fermées d'ici 2030, ce qui, avec le temps, réduira davantage le risque de rejets de thallium.

3.4 Lacunes dans les renseignements sur la gestion des risques

Pour améliorer la gestion des risques proposée d'ECCC, les intervenants intéressés sont invités à donner d'autres renseignements, notamment :

- Extraction des métaux
 - Dans le milieu receveur et les zones de référence :
 - les concentrations de thallium total ou dissous dans les eaux de surface et les mesures correspondantes de concentrations de potassium.
- Fonderies et affineries de métaux
 - Dans le milieu receveur et les zones de référence :
 - les concentrations de thallium total ou dissous dans les eaux de surface et les mesures correspondantes de concentrations de potassium;
 - Aux sources ponctuelles de rejets :
 - les concentrations de thallium dans les organismes sédimentaires.

On demande aux intervenants de présenter d'autres renseignements qui combleraient ces lacunes d'ici le **14 novembre 2020** et de les envoyer aux coordonnées mentionnées à la partie 8 du présent document.

4. Contexte

4.1 Renseignements généraux sur le thallium et ses composés

Le thallium se trouve dans la croûte terrestre à une concentration de 0,7 mg/kg (USGS, 2018). Il est généralement associé à des minerais sulfurés de divers métaux, notamment le zinc, le cuivre, le fer, le plomb et le charbon (Kazantzis, 1979). Certains minéraux tels que la crookésite $[\text{Cu,Tl,Ag})_2\text{Se}]$, la liorandite $[\text{TlAsS}_2]$, la hutchinsonite $[(\text{Tl,Pb})_2\text{As}_5\text{S}_9]$ et l'avicennite $[\text{Tl}_2\text{O}_3]$ contiennent jusqu'à 60 % de thallium (Reimann & de Caritat, 1998), mais ces minéraux sont rares. Le thallium est également présent dans les météorites, les roches volcaniques, les plantes et à l'état de traces dans la plupart des organismes vivants, bien qu'il ne soit pas un élément essentiel.

4.2 Utilisations actuelles et secteurs concernés

Les substances à base de thallium sont utilisées dans divers secteurs, notamment les industries des semi-conducteurs et des lasers, les verres (optiques) à fibres, les cellules photoélectriques, les supraconducteurs à haute température, comme activateurs dans les équipements de détection des rayonnements gamma (scintillomètre) et comme intermédiaires dans la synthèse de produits chimiques. Le thallium est également utilisé dans les thermomètres à basse température, les lampes à arc au mercure, les alliages avec d'autres métaux, la joaillerie, les feux d'artifice, les pigments et les colorants, pour la séparation minéralogique et l'imprégnation du bois et du cuir contre les champignons et les bactéries. En outre, l'isotope radioactif thallium 201 est utilisé dans l'imagerie du cœur pour déterminer l'emplacement et l'étendue des blocages des artères coronaires, ainsi que le tissu cicatriciel des infarctus antérieurs (Blumenthal et coll., 2013). L'utilisation du thallium dans les bactéricides, les rodenticides et les insecticides a été interdite dans la plupart des pays en raison de sa grande toxicité, de son accumulation dans les tissus corporels et de sa persistance dans l'environnement. Au Canada, les insecticides à base de sulfate de thallium pour les fourmis étaient la seule utilisation agricole homologuée du thallium et cette utilisation a été abandonnée en 1974 (CCME, 1999a).

Au Canada, le thallium est également utilisé dans des produits accessibles aux consommateurs : comme produit radiopharmaceutique dans les médicaments à usage humain (HC, 2018), (HC, 2016) et comme ingrédient médicinal dans les produits de santé naturels homéopathiques autorisés (HC, 2019). Le thallium peut également être utilisé au Canada en tant que composant dans les matériaux d'emballage alimentaire.

Les sources anthropiques de thallium sont principalement associées aux rejets accidentels de résidus de sous-produits de diverses activités industrielles, comme le procédé de fusion ou d'affinage, l'extraction des métaux ou les

cendres volantes des centrales thermiques au charbon. La production de thallium est faible, avec moins de neuf tonnes produites dans le monde en 2017 (USGS, 2018).

4.2.1 Extraction de métaux

On ne produit pas de thallium au Canada. Toutefois, il est souvent récupéré de minerais sulfurés de plomb, de cuivre et de zinc et peut également être associé à des minéraux de cadmium, de fer et de potassium comme les feldspaths et les micas (CCME, 1999b).

Le traitement du minerai au cours de l'extraction et la concentration produit une poussière qui peut s'échapper et se déposer aux alentours, et un effluent qui peut être stocké dans des bassins de résidus ou traité et rejeté dans des eaux de surface. Les poussières ainsi générées, les lixiviats issus de bassins de résidus et les rejets d'effluents dans les eaux de surface sont tous des vecteurs d'où le thallium peut être rejeté dans l'environnement immédiat.

Les mines et les usines de traitement ne produisent pas de thallium, mais elles peuvent rejeter du thallium dans l'environnement, car ce métal est présent dans divers minerais.

4.2.2 Fusion et affinage des métaux communs

Le thallium est récupéré commercialement comme sous-produit des raffineries de cadmium et des fonderies de cuivre, de zinc et de plomb (CCME, 1999a). Les installations de fusion et d'affinage des métaux communs produisent un ou plusieurs métaux, comme le cuivre, le plomb, le nickel, le zinc et le cobalt, à partir de matières premières provenant principalement de minerais. Elles produisent également des produits intermédiaires et composés et d'autres métaux vendables, tels que les métaux précieux.

Le procédé de fusion utilise la chaleur et la réduction chimique pour extraire le métal du minerai extrait. On trouve des traces de thallium dans de nombreux minerais extraits, mais principalement dans les minerais qui contiennent des gisements de zinc, de cuivre ou de plomb (CCME, 1999a). Le thallium peut être un produit intermédiaire, des résidus ou des produits principaux du procédé de fusion ou d'affinage.

4.2.3 Production d'électricité au charbon

Le thallium est un oligo-élément présent dans le charbon, en particulier dans les gisements de charbon riches en sulfures. La combustion du charbon dans les centrales thermiques produit des cendres volantes dans lesquelles le thallium est concentré.

5. Sources d'exposition et risques relevés

5.1 Sources naturelles

L'altération des minéraux et des roches qui contiennent du thallium (CCME, 1999a) est la principale source de thallium dans le milieu aquatique. L'érosion des sols, les feux de forêt et l'activité volcanique peuvent également contribuer à la pénétration naturelle du thallium dans l'environnement aquatique.

Les concentrations de thallium naturelles ont été mentionnées dans l'ébauche d'évaluation préalable et ont été prises en considération lorsqu'on a estimé l'exposition de récepteurs écologiques aux substances contenant du thallium.

5.2 Rejets anthropiques dans l'environnement

Depuis 2014, les installations canadiennes doivent déclarer annuellement les rejets, les éliminations et les transferts de thallium (et de ses composés) à des fins de recyclage à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) si elles satisfont à des exigences particulières.

Dans l'ébauche d'évaluation préalable, il a été établi que les rejets anthropiques de thallium dans l'environnement posent un risque pour certains secteurs que nous énumérons plus loin.

5.2.1 Extraction de métaux

En 2017, 31 installations d'extraction de minerais métalliques au Canada avaient déclaré des rejets, l'élimination ou le recyclage hors site de thallium et de ses composés à l'Inventaire national des rejets de polluants (ECCC, 2017). Ces installations ont déclaré des rejets sur place de 161 kg dans l'atmosphère, de 31 kg dans l'eau et de 16 kg dans le sol, alors que l'élimination sur place s'élevait à 132 153 kg et l'élimination hors site à 115 kg (ECCC, 2017). Il convient de noter que l'on inclut dans *élimination* de l'information sur l'élimination des résidus et des stériles, que l'on a tendance à gérer sur place.

Avant ses modifications entrées en vigueur en 2018, le REMMMD n'exigeait pas que la caractérisation des effluents inclue le thallium. Toutefois, l'information présentée dans l'ébauche d'évaluation préalable comporte des données tirées de déclarations volontaires sur la teneur en thallium des effluents dans les eaux de surface réceptrices de 39 installations d'extraction de métaux de 2013 à 2017. Ces données ont été colligées dans le cadre du programme de suivi des effets sur l'environnement (SEE 2018), qui indiquent que les rejets par ce secteur sont

probablement la source des concentrations très élevées de thallium décelées près de certains des sites d'exposition par rapport aux sites de référence.

Les concentrations de thallium dans certaines eaux de surface réceptrices à proximité des sources de rejets par ce secteur industriel peuvent dépasser la concentration estimée sans effet (CESE_{eau douce}) pour les organismes aquatiques.

Il y a peu de renseignements sur les concentrations de thallium rejetés dans les eaux de surface réceptrices ou dans les effluents par le secteur des mines de métaux au Canada, puisqu'on ne dispose de données que pour environ un tiers des installations. Dans un avenir proche, lorsque des données de suivi environnemental de grande qualité sur le thallium seront disponibles pour le secteur, une analyse plus approfondie des données pourra être effectuée pour mieux comprendre les impacts potentiels de ce secteur industriel.

5.2.2 Fusion et affinage des métaux communs

En 2017, trois fonderies et affinerie de métaux communs ont déclaré le thallium et ses composés à l'INRP (ECCC, 2017). Ces installations ont déclaré des rejets sur place de 277 kg dans l'atmosphère, de 1447 kg dans l'eau et de 0 kg dans les sols. La quantité gérée sur place a atteint 119 kg, celle éliminée hors site représentait 79 476 kg et 0 kg était recyclé hors site (ECCC, 2017).

Nous avons pu caractériser les risques posés par le thallium que pour six des onze installations du secteur de la fusion des métaux communs, pour lesquelles des données d'exposition pour les eaux douces de surface et les eaux marines étaient disponibles. La gestion des risques sera axée sur le rejet de thallium dans l'eau, mais l'ébauche d'évaluation préalable a aussi établi que le rejet de thallium dans l'atmosphère par le secteur des fonderies et des affinerie de métaux communs contribue de façon potentiellement importante aux concentrations de thallium des milieux de l'environnement.

En raison des différents procédés et produits, les rejets varient comme prévu de manière considérable en fonction des installations. Les données modélisées et mesurées dans l'eau dans les zones d'exposition de certaines des installations indiquent que les effluents de cette activité industrielle contribuent au risque d'exposition au thallium.

5.2.3 Centrales thermiques au charbon

En 2017, cinq installations du secteur de la production d'électricité ont déclaré à l'INRP le rejet dans l'atmosphère de 31 kg de thallium et de ses composés. On a déclaré que 841 kg étaient gérés sur place et 703 kg éliminés hors site (ECCC, 2017). Toutefois, le dépôt de cendres volantes produites par le secteur de la production d'électricité et les effluents provenant des bassins de cendres peuvent entraîner la présence de thallium dans l'environnement. On a constaté

que les concentrations estimées de thallium en aval d'un bassin de cendres rejetées par une installation constituaient un risque pour l'eau.

On notera que les données d'exposition dans les bassins à cendres des centrales thermiques au charbon datent d'avant 2006 et peuvent donc ne pas représenter les niveaux actuels d'exposition. Un pourcentage plus élevé de particules (y compris le thallium) récupérées dans les cendres volantes qui se retrouvent dans les bassins de cendres peut, en fin de compte, entraîner une réduction des concentrations du thallium rejeté dans les eaux de surface avec la mise en application des Standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure, par les centrales électriques alimentées au charbon (CCME 2006).

5.2.4 Systèmes publics de traitement des eaux usées

Les faibles quantités de thallium déclarées à l'INRP par ce secteur, ainsi que le suivi du thallium effectué pour 25 systèmes publics de traitement des eaux usées au Canada, suggèrent que les rejets de thallium dans l'eau ou l'apport des biosolides dans les terres agricoles par ce secteur ne sont pas importants et ne constituent pas un risque.

6. Considérations relatives à la gestion des risques

6.1 Options de remplacement et autres technologies

Dans le cas des secteurs préoccupants nommés dans l'ébauche du rapport d'évaluation préalable, on ne s'attend pas à ce que les substituts chimiques ou les technologies de procédés alternatifs constituent une approche pratique pour réduire au minimum les rejets de thallium.

D'autres technologies de contrôle des effluents (p. ex. d'autres traitements de l'effluent sur le site ou hors site), l'optimisation de procédés et la récupération de déchets de métaux à la fin des procédés pourraient constituer des stratégies efficaces pour la plupart des secteurs, si cela est pertinent et économiquement faisable.

6.2 Considérations socioéconomiques et techniques

Les facteurs socioéconomiques seront pris en compte dans la sélection d'un instrument ou d'un règlement sur des mesures de prévention ou de contrôle et dans l'élaboration d'un ou de plusieurs objectifs de gestion des risques. On tiendra également compte de ces facteurs dans l'élaboration d'un ou de plusieurs règlements, instruments ou outils conformément à la *Directive du Cabinet sur la gestion de la réglementation* (SCT, 2012a) et les directives données par le

document *Évaluation, choix et mise en œuvre d'instruments d'actions gouvernementales* du Conseil du Trésor (TBS, 2007).

7. Aperçu de la gestion des risques existante

7.1 Contexte de gestion des risques connexe au Canada

7.1.1 Mines de métaux

Le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD) pris en vertu de la *Loi sur les pêches* (Canada, 2018a) est l'instrument existant de gestion des risques posés par thallium présent dans les effluents rejetés par le secteur de l'extraction de métaux.

Le REMMMD autorise le rejet dans des limites réglementées de certaines substances nocives dans les eaux fréquentées par les poissons. Le thallium n'est pas inscrit à l'annexe 4 (limites s'appliquant à certaines substances nocives dans les effluents). Cependant, dans le cadre des modifications au REMMMD entrées en vigueur le 1^{er} juin 2018, le thallium est inscrit à l'annexe 5 et est mesuré dans le cadre de la caractérisation des effluents et du suivi de la qualité de l'eau pour le programme de suivi des effets environnementaux du REMMMD.

Pour de plus amples détails sur le REMMMD, consultez :

<https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2002-222/TexteCompleet.html>

En vertu du paragraphe 54(4) de la LCPE, Environnement Canada a publié en 2009 le *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux*, afin d'appuyer le REMMMD et d'inclure d'autres sujets non visés par le REMMMD, mais qui pourraient avoir une incidence sur les effets environnementaux des activités minières. L'objectif du Code est de déterminer les pratiques exemplaires et de favoriser celles qui sont recommandées pour faciliter et encourager l'amélioration continue du rendement environnemental des installations minières au cours du cycle de vie de la mine (ECCC, 2009).

Les provinces et les territoires peuvent établir des seuils relatifs à l'effluent des mines de métaux par une réglementation, un permis, une licence ou un certificat d'approbation. Ces seuils sont généralement les mêmes que ceux du REMMMD, mais pourraient être plus sévères en fonction de circonstances propres à un site ou à une province ou à un territoire.

7.1.2 Fusion et affinage des métaux communs

Dans le cadre de la Liste des substances d'intérêt prioritaire, on a évalué les émissions atmosphériques des fonderies et des affineries et conclu qu'elles étaient toxiques au sens de la LCPE (ECCC + HC, 2001).

Les installations de fusion et d'affinage des métaux communs ont été visées par un Avis de planification de la prévention de la pollution, qui a été publié en 2006 et pleinement mis en œuvre en décembre 2018. L'avis comprenait les cibles de rejet de 2008 et de 2015 pour les particules qui contiennent la plupart des métaux rejetés dans l'atmosphère, comme le thallium. L'avis exige que les installations tiennent compte d'un certain nombre de facteurs, dont le [Code de pratiques écologiques pour les fonderies et affineries de métaux communs](#), qui recommande des limites d'émission de particules dans l'atmosphère et de certaines substances chimiques et métaux dans les effluents et certains métaux (ECCC, 2006).

Les installations de fusion et d'affinage des métaux communs visées par l'avis ont réduit leurs rejets de particules de 50 % au total entre 2005 et 2015.

À la suite de la mise en applications des exigences de base relatives aux émissions industrielles par l'entremise d'ententes de rendement, il est prévu que les émissions de particules seront davantage réduites rapport aux concentrations de 2015. Puisque la plupart des métaux provenant de ces installations sont rejetés dans l'atmosphère sous la forme d'émissions de particules, on s'attend à ce que les émissions de métaux, dont le thallium, soient aussi diminuées, car il s'agit d'un avantage indirect associé à la diminution des émissions de particules. Le thallium n'est pas précisément l'objet d'un suivi dans les émissions ni dans l'environnement dans le cadre du programme sur les exigences de base relatives aux émissions industrielles, mais les réductions de thallium devraient se manifester dans les données annuelles sur les émissions déclarées par les fonderies et les affineries à l'Inventaire national sur les rejets de polluants (INRP).

7.1.3 Production d'électricité au charbon

En janvier 2003, Environnement Canada a publié les *Lignes directrices sur les émissions des centrales thermiques nouvelles*, dans le cadre de la LCPE. Ces lignes directrices indiquent les limites relatives aux émissions de dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (NO_x) et de matières particulaires (MP) provenant des nouvelles chaudières à vapeur alimentée par des combustibles fossiles (ECCC, 2003).

Le 11 octobre 2006, le CCME a sanctionné les *Standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure* visant à réduire de manière importante les émissions de mercure provenant du secteur de production d'énergie électrique alimenté au

charbon. Le rapport d'étape de 2012 indique une hausse du taux de captage du mercure qui est passé de 28 % à 56 % depuis 2003, soit l'année de référence, et donc une réduction totale de près de 70 % des émissions de mercure. On prévoit une réduction concomitante des émissions de thallium, mais celles-ci dépendront du type de technologie choisi pour réduire les émissions de mercure. Par exemple, l'installation d'un système d'injection de dioxyde de carbone actif et d'un séparateur à couche filtrante doit réduire les émissions des autres métaux, substances organiques et matières particulaires. Les émissions de thallium ne sont pas répertoriées dans le rapport d'étape (CCME, 2014).

Le Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon, qui est entré en vigueur en 2015, fixe une norme stricte de rendement pour les nouvelles unités de production d'électricité à partir du charbon et celles qui ont atteint la fin de leur vie utile (Canada, 2012). Le règlement devrait engendrer des avantages concomitants sur les rejets de métaux, notamment le thallium, dont l'ampleur dépendra des mesures mises en œuvre par les installations (p. ex., fermeture, installation de technologies de captage et de stockage de dioxyde de carbone ou le passage à des carburants à faible taux d'émissions). De plus, comme on l'a annoncé en novembre 2016, le gouvernement fédéral entend accélérer l'élimination progressive des centrales classiques au charbon en modifiant ces règlements pour que toutes ces centrales soient fermées d'ici 2030, ce qui réduira davantage le risque de rejets de thallium au fil du temps.

7.1.4 Autres mesures nationales

Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) propose comme recommandation canadienne pour la qualité des eaux (RCQE) une concentration de 0,8 µg/L de thallium dans l'eau pour protéger la vie aquatique (CCME, 2008) et une recommandation canadienne de 1 mg/kg pour la qualité des sols. Ces lignes directrices non réglementaires constituent souvent la base sur laquelle de nombreux règlements sont rédigés, ainsi que de nombreuses directives et normes à l'échelle provinciale, territoriale et municipale au Canada, bien que des recherches et des données supplémentaires soient nécessaires si l'on veut plutôt mettre en œuvre de nouveaux paramètres.

Le 12 juillet 2014, Environnement Canada a ajouté le thallium et ses composés à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) à un autre seuil de déclaration de 100 kg fabriqués, traités ou utilisés d'une autre manière (FTU), ainsi qu'à un seuil de concentration de 1 %, car le thallium est surtout un sous-produit rejeté par les industries, comme les mines de métaux et les fonderies, ainsi que les centrales thermiques et les cimenteries alimentées au charbon. Cet ajout encouragera les industries à prendre des mesures volontaires tout en suivant les progrès réalisés dans la réduction des rejets de thallium, sensibilisera le public et déterminera les priorités quant aux mesures à prendre (ECCC, 2015c; ECCC, 2015d; ECCC, 2015d).

7.1.5 Administrations provinciales et territoriales

La RCQE fournit les directives standard sur la limite de thallium dans les provinces suivantes : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba et Nouveau-Brunswick (Government of Alberta: Environment and Parks, 2014; Saskatchewan Environment, 2006; Government of Manitoba, 2011; Government of British Columbia, 2015; ECCC, 2015a; Saskatchewan Environment, 2006; Government of Manitoba, 2011; Government of British Columbia, 2015; ECCC, 2015a). Toutefois, aucune directive provinciale ou territoriale sur le thallium n'a pu être trouvée pour le Québec, Terre-Neuve-et-Labrador, l'Île-du-Prince-Édouard, les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et le territoire du Yukon (Développement durable, Environnement, Faune et Parcs, 2013).

La Colombie-Britannique utilise la version 2007 de la RCQE du CCME pour établir des recommandations pour la qualité des eaux et pour la qualité des eaux de travail pour la vie dulcicole à 0,8 µg/L, bien que l'objectif de qualité des eaux utilisées industriellement soit particulier au site du cours inférieur du fleuve Columbia sur la base d'une concentration moyenne sur 30 jours (ECCC, 2015a) (BC MoECCS, 2017). La concentration dicte le niveau qui ne doit pas être dépassé par la valeur moyenne de cinq échantillons ou plus, prélevés à des intervalles similaires au cours de la période de 30 jours. L'objectif de qualité de l'eau ambiante pour la rivière est probablement de protéger la faune et la flore désignées, la vie aquatique, le bétail, l'irrigation et les loisirs de contact primaire (BC MoECCS, 2000).

Les « objectifs provinciaux intérimaires pour la qualité de l'eau » de l'Ontario prévoient une valeur de protection contre le thallium de 0,3 µg/L pour s'assurer que la qualité des eaux de surface ambiantes est acceptable pour la vie aquatique et les loisirs (MoEE, 1994). Cette valeur peut changer, car les renseignements toxicologiques sont insuffisants pour fournir un objectif provincial réel pour la qualité de l'eau.

Bien que la Nouvelle-Écosse n'ait pas de recommandations sur la qualité de l'eau pour le thallium ou les substances en contenant; son gouvernement reconnaît le thallium comme une substance potentiellement préoccupante. Par conséquent, pour respecter le règlement sur les lieux pollués de la province, la norme particulière aux eaux douces pour les eaux de surface est de 0,8 µg/L dans des sites contaminés particuliers (Nova Scotia Environment, 2014).

7.2 Contexte international de la gestion des risques

7.2.1 Lois des États-Unis

Il existe un certain nombre de composés de thallium qui figurent sur diverses listes de lois environnementales des États-Unis. Dans ce suit, nous décrivons les lois américaines qui désignent les composés comme dangereux.

La *Federal Water Pollution Control Act* (loi fédérale sur le contrôle de la pollution des eaux), aussi connu sous le nom de *Clean Water Act* (CWA, loi sur l'eau propre), fait la promotion des objectifs et des politiques nationales de protection et de réduction et d'élimination des polluants en fixant les normes de qualité des eaux de surface et des rejets, ou réglemente les polluants dans les eaux pour maintenir et rétablir leur biologie, leur chimie et leurs propriétés physiques. L'alinéa 311(b)(2)(A) de la CWA exige que l'agence de protection de l'environnement (EPA) des États-Unis dresse une liste des substances dangereuses qui, lorsqu'elles sont rejetées dans les eaux navigables des rivages adjacents, présentent un danger imminent et important pour la santé ou le bien-être du public. Cela inclut le danger pour les poissons, les crustacés et mollusques, la faune et les berges. Les sulfates de thallium (NR CAS 7446-18-6 et 10031-59-1) figurent sur la liste des substances dangereuses de la CWA (US EPA, 2019).

Le titre III du *Superfund Amendments and Reauthorization Act* de 1986 (SARA), également connu sous le nom de *Emergency Planning and Community Right-to-Know Act* de 1986 (EPCRA), établit un programme conçu pour encourager la planification et la préparation au palier de l'état ou de la région, en cas de déversement et de rejets de substances extrêmement dangereuses (EHS). En vertu de l'article 302 de la SARA, l'EPA a élaboré une liste de substances extrêmement dangereuses et a établi des quantités seuils de planification (TPQ) pour chacune d'entre elles. Les installations qui ont présenté une EHS supérieure à ses TPQ doivent en informer la commission d'intervention d'urgence de leur état et participer, le cas échéant, avec le comité local de planification d'urgence au processus de planification d'urgence local. Le carbonate de thallium (CAS 6533-73-9), le chlorure de thallium (CAS 771-12-0) et le sulfate de thallium (CAS 7446-18-6) figurent sur la liste des EHS.

Aux termes de la *Toxic Substances Control Act* (TSCA), l'EPA est autorisée à examiner et à réglementer les nouveaux produits chimiques et les produits chimiques existants. Dans le cadre du programme de sécurité chimique de l'Agence, le plan de travail de la TSCA est conçu pour évaluer les produits chimiques qui peuvent constituer une exposition importante pour l'homme ou l'environnement. Si une substance présente un risque, l'Agence peut prendre des mesures de réduction des risques; dans le cas contraire, ces mesures peuvent ne pas être nécessaires. Le thallium et ses composés ne sont pas visés par ce plan de travail et ne feront donc pas l'objet d'une évaluation plus approfondie des risques (US EPA, 2014).

7.2.2 Recommandations des États-Unis

De nombreux états prévoient différents critères pour le thallium et ses composés concernant leurs priorités pour les eaux de surface. L'État de Floride a un critère de qualité des eaux de surface qui s'applique aux zones où l'eau ne se mélange pas. Les catégories suivantes, énumérées en ordre croissant, tiennent compte du degré de protection le plus faible nécessaire, tandis que les catégories limitées contiennent des valeurs particulières pour des paramètres comme l'alcalinité et le pH. Thallium (NR CAS non disponible: Catégorie II : < 6,3 µg/L, catégorie III et catégorie III-limitée (eaux douces < 6,3 µg/L et eaux marines < 6,3 µg/L) (US EPA, 2015b; US EPA, 2015a).

Tableau 1 : Classification des eaux de surface de l'État de la Floride

Catégorie	Description
Catégorie II	Propagation ou récolte de fruits de mer
Catégorie III	Consommation de poissons; loisirs, propagation et maintien d'une population saine et équilibrée de poissons et d'animaux sauvages
Catégorie III - limitée	Consommation de poissons; loisirs ou loisirs limités; et/ou propagation et maintien d'une population limitée de poissons et d'espèces sauvages

Pour l'État de l'Illinois, le thallium (NR CAS 7440-28-0) a un critère d'usage général pour la vie aquatique de 86 µg/L (aigu) et de 11 µg/L (chronique), ainsi qu'un critère pour le lac Michigan de 54 µg/L (aigu) et de 15 µg/L (chronique). Les critères aigus ne peuvent à aucun moment être dépassés, tandis que la moyenne arithmétique d'au moins quatre échantillons consécutifs prélevés sur une période d'au moins quatre jours ne peut dépasser les critères chroniques (Illinois Environmental Protection Agency, 2013).

L'État du Massachusetts a estimé que onze composés de thallium, comme ils figurent dans la loi, ne figurent plus sur la liste des substances toxiques ou dangereuses. Pourtant, ils sont toujours soumis à l'obligation de déclaration telle que définie à l'article 313 de la *Emergency Planning and Community Right-to-Know Act* (EPCRA) (Commonwealth of Massachusetts, 2013).

7.2.3 Mesures législatives de l'Union européenne

En Union européenne, une préoccupation relativement à la pollution chimique des eaux de surface a présidé à la sélection et à la réglementation de substances chimiques prioritaires dans le sens de l'article 16 de la *Directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE* (Commission européenne, 2015). Toutefois, le thallium et les composés contenant du thallium ne sont pas visés au titre de substances prioritaires par l'annexe I de la directive 2008/105/CE. Ainsi, aucune norme de qualité environnementale (NQE) n'a été établie pour le thallium depuis 2008 (Commission européenne, 2015a).

Le *Règlement sur la classification, l'étiquetage et l'emballage* (ECHA, 2008) établit une liste de classification et d'étiquetage harmonisés des substances dangereuses pour le thallium et ses composés qui comprend ce qui suit :

Tableau 2 : Liste des substances contenant du thallium pour la classification et l'étiquetage harmonisés

Substances	NR CAS
Thallium	7440-28-0
Composés du thallium, à l'exception de ceux qui sont mentionnés ailleurs dans l'annexe	—
Sulfate de dithallium; sulfate thallique	7446-18-6
Thiocyanate de thallium	3535-84-0

Les substances inscrites font l'objet d'une classification : Code(s) de classe et de catégorie de danger, code(s) de mention de danger, ainsi que les exigences en matière d'étiquetage qui comprennent : des pictogrammes et le(s) code(s) de mot indicateur.

Dans le cadre du règlement REACH (*Enregistrement, évaluation et autorisation des produits chimiques*), le thallium et ses composés ne sont pas inscrits sur la *Liste des restrictions* ou la *Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation*. Ainsi, aucune recommandation n'a été prise en compte pour l'ajout du thallium et de ses composés à la *Liste d'autorisations*. Cela indique que l'utilisation de ces substances est autorisée sur le marché européen, car il n'y a pas forcément une préoccupation élevée pour la santé humaine et/ou l'environnement (ECHA, 2018).

8. Prochaines étapes

8.1 Période de consultation publique

L'industrie et les autres parties intéressées sont invitées à soumettre des commentaires sur le contenu du Cadre de gestion des risques ou d'autres renseignements qui pourraient contribuer à une prise de décisions éclairée (comme l'explique les sections 3.2 ou 3.3). Veuillez présenter vos renseignements et commentaires additionnels avant le 14 novembre 2020. Nous publierons simultanément le document sur l'approche de gestion des risques, qui décrira le ou les instruments proposés de gestion des risques et sollicitera des commentaires à ce sujet, et le rapport d'évaluation préalable définitif. Nous tiendrons une consultation, à ce moment-là.

Vous pourrez soumettre vos commentaires et vos renseignements sur le Cadre de gestion des risques à l'adresse :

Division de la mobilisation et du développement de programmes
Environnement et Changement climatique Canada
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : Téléphone : 1 800 567-1999 (au Canada) ou 819 938-3232
Télécopieur : 819 938-5212
Courriel : eccc.substances.eccc@canada.ca

Les entreprises qui ont un intérêt commercial dans le thallium et ses composés solubles sont encouragées à s'identifier comme parties intéressées. Ces dernières seront informées des futures décisions au sujet du thallium et on pourrait les inviter à communiquer des renseignements plus détaillés.

8.2 Échéancier

Consultation par voie électronique sur l'ébauche du rapport d'évaluation préalable et le Cadre de gestion des risques : du 19 septembre 2020 au 14 novembre 2020. Durant cette période, le public est invité à soumettre des commentaires, des études ou des renseignements additionnels concernant le thallium et ses composés.

Publication des réponses aux commentaires du public sur l'ébauche du rapport d'évaluation préalable et le Cadre de gestion des risques : parallèlement à la publication du rapport final de l'évaluation préalable et, le cas échéant, du document de l'approche de gestion des risques.

Publication des réponses aux commentaires du public sur l'approche de gestion des risques, s'il y a lieu, et, au besoin, le ou les instruments proposés : au plus

tard, 24 mois après la date à laquelle les ministres ont recommandé que le thallium et ses composés soit ajoutée à l'annexe 1 de la LCPE.

Consultation sur le(s) instrument(s) proposé(s), s'il y a lieu : période de consultation du public de 60 jours débutant à la publication de l'instrument proposé, ou bien de chaque instrument proposé.

Publication de l'instrument ou des instruments sélectionnés, s'il y a lieu : au plus tard, 18 mois après la publication de l'instrument proposé, ou bien de chaque instrument proposé.

Il s'agit d'échéanciers planifiés et sont sujets à changement. Veuillez consulter le calendrier des activités de gestion des risques et des consultations pour obtenir des informations à jour sur les délais.

9. Références

- BC MoECCS. (2 mai 2000). [Ambient Water Quality Assessment and Objectives for the Lower Columbia River Birchbank to the US Border \(Overview Report\)](#). [pdf] Consulté en 2019, tiré du Ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques du gouvernement de la Colombie-Britannique. (Disponible en anglais seulement)
- BC MoECCS. (juin 2017). [Working Water Quality Guidelines for British Columbia](#). [pdf] (Disponible en anglais seulement)
- Consulté en juin 2019, document du Gouvernement de la Colombie-Britannique.
- Blumenthal B, Sellers L, Koval M. (2013). [Thallium and Thallium Compounds](#). *Kirk-othmer Encyclopedia of Chemical Technology* (Disponible en anglais seulement). Wiley Online Library [consulté le 26 septembre 2018] [accès restreint].
- Canada. (1999). [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)](#). [pdf] Consulté en 2019, tiré du site Web de la législation (Justice).
- Canada. (2000). [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\) : Règlement sur la persistance et la bioaccumulation](#). [pdf] Consulté en 2019, tiré du site Web de la législation (Justice).
- Canada. (septembre 2012). [Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon](#). [htm] Consulté en 2019, tiré du site Web de la législation (Justice).
- Canada. (2015). [Loi sur la réduction de la paperasse](#). [htm] Consulté en 2019, tiré du site Web de la législation (Justice).
- Canada. (2016). [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\) : Annonce de mesures prévues d'évaluation et de gestion, le cas échéant, des risques que certaines substances présentent pour la santé des Canadiens et l'environnement](#). [html] Consulté en 2018, tiré de la Gazette du Canada, Partie I, Vol. 150, n° 25
- Canada. (2018a). [Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants](#). [htm] Consulté en 2019, tiré du site Web de la législation (Justice).
- Canada. (2018 b, 05 30). [Règlement modifiant le Règlement sur les effluents des mines de métaux](#). [html] Tiré de la Gazette du Canada, partie II, vol. 152, n° 11.
- Canada. (2019). [Liste des substances pour la troisième phase du PGPC \(2016-2021\) : mise à jour de juillet 2019](#) [html]. Consulté en avril 2018, tiré de Canada - Substances chimiques.
- CCME. (1999a). [Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine - Thallium](#). [pdf] Consulté en 2018, tiré du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.
- CCME. (1999 b). [Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - thallium](#). [pdf] Consulté en 2018, tiré du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.
- CCME. (Novembre 2008). [Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux](#). [pdf] Consulté le 1^{er} mars 2018, tiré du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.
- CCME. (2014). [Standards pancanadiens sur les émissions de mercure provenant des centrales thermiques alimentées au charbon](#). [html] Consulté en 2018, tiré du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.
- Commonwealth du Massachusetts. (20 décembre 2013). 301 CMR 41.00 : [Toxic or Hazardous Substances List](#). [pdf] Consulté le 17 septembre 2015, tiré du Commonwealth du Massachusetts. (Disponible en anglais seulement)
- Couture, P., Fortin, C., Hare, L., Lapointe, D. et Pitre, D. (2011). [Critical Review of Thallium in Aquatic Ecosystems. Rapport de recherche n° R-1272](#) [pdf]. (Disponible en anglais seulement) Gatineau (QC) : Environnement et Changement climatique Canada.
- Développement durable, environnement, faune et parcs (2013). [Critères de qualité de l'eau de surface](#) [pdf] Consulté le 24 septembre 2015 auprès du gouvernement du Québec :
- ECCC + SC. (mars 2001). [Liste des substances d'intérêt prioritaire - rapport d'évaluation. Rejets des fonderies de cuivre de première et de deuxième fusion et des affineries de cuivre; Rejets des fonderies de zinc de première et de deuxième fusion et des affineries de zinc](#) [html]. Consulté en mai 2018, tiré de canada.ca.

Ébauche de Cadre de gestion des risques pour le thallium et ses composés

- ECCC + SC. (201X). *Ébauche d'évaluation préalable - le thallium et ses composés*. Consulté le JJ MMM YYYY, tiré d'ECCC : AJOUTER UN LIEN
- ECCC. (2003). [Nouvelles lignes directrices sur les émissions des centrales thermiques \[html\]](#) Consulté en juillet 2017, tiré du Registre environnemental de la LCPE - directives, objectifs et codes de pratique.
- ECCC. (mars 2006). [Code de pratiques écologiques pour les fonderies et raffineries de métaux communs : Code de pratique, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999. \[html\]](#) Consulté le 27 juin 2017, tiré d'Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2009). [Code des pratiques écologiques pour les mines et métaux. \[pdf\]](#) Consulté en 2018, tiré d'Environnement et Changement climatique Canada
- ECCC. (2015a). [Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Sources des données et méthodes de l'indicateur sur la qualité de l'eau douce des cours d'eau canadiens \[pdf\]](#) Consulté le 28 septembre 2015, tiré d'Environnement et Changement climatique Canada
- ECCC. (2015 b, 13 novembre). [Proposition d'ajouter le thallium \(et ses composés\) à la liste des substances de l'Inventaire national des rejets de polluants à un autre seuil de déclaration. \[htm\]](#) Consulté le 26 novembre 2015, tiré d'Environnement et Changement climatique Canada :
- ECCC. (2015c, 13 novembre). [Exigences réglementaires : Avis concernant les substances de l'Inventaire national des rejets de polluants \(INRP\). \[html\]](#) Consulté les 26 novembre 2015, tiré d'Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2017). [Recherche des données INRP - 2017 \[htm\]](#) Consulté en 2019, tiré de l'Inventaire national des rejets de polluants.
- ECHA. (2008). [Règlement \(CE\) n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage. \[htm\]](#) Consulté le 8 décembre 2015, tiré de l'Agence européenne des produits chimiques.
- ECHA. (juin 2018). [Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation. \[htm\]](#) Consulté en 2018, tiré de l'Agence européenne des produits chimiques.
- Commission européenne. (17 septembre 2015). [Strategies Against Chemical Pollution of Surface Waters \[htm\]](#) Consulté le 18 septembre 2015, tiré de la Commission européenne (Disponible en anglais seulement) :
- Commission européenne. (2015a, 27 août). [Priority Substances and Certain Other Pollutants according to Annex II of Directive 2008/105/EC. \[htm\]](#) Consulté le 18 septembre 2015, tiré de la Commission européenne. (Disponible en anglais seulement)
- Finkleman, R. (1999). Trace elements in coal: environmental and health significance. *Biol trace Elem Res Mar* 67(3), 197-204.
- Gouvernement de l'Alberta : Environnement et Parcs. (Disponible en anglais seulement) (2014, 14 juillet). [Environmental Quality Guideliens for Alberta Surface Waters \[htm\]](#) Consulté le 8 décembre 2015, tiré du gouvernement de l'Alberta. (Disponible en anglais seulement)
- Gouvernement de la Colombie-Britannique. (2015). [Working Water Quality Guidelines for British Columbia \[pdf\]](#). Consulté le 16 septembre 2015, tiré du gouvernement de la Colombie-Britannique.
- Gouvernement du Manitoba. (2011, 28 novembre). [Normes, objectifs et directives applicables à la qualité de l'eau au Manitoba \[pdf\]](#) Consulté le 8 décembre 2015, tiré du gouvernement du Manitoba (Disponible en anglais seulement).
- SC. (2016, 12). [Document d'évaluation scientifique - Méthode fondée sur la biosurveillance 2 pour les substances contenant du baryum, les substances contenant du molybdène, les substances contenant de l'argent, les substances contenant du thallium et les substances contenant de l'étain inorganique \[htm\]](#). Tiré d'Environnement et Changement climatique Canada
- SC. (2017). Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. [Modifié le 12 mars 2017]. *Catégorisation de substances chimiques*. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada. [consulté le 20 janvier 2019]
- SC. (2018). [Recherche de produits pharmaceutiques en ligne \[hmt\]](#) produit par le Gouvernement du Canada - Médicaments et produits de santé.

- SC. (2019, 02). [Base de données sur les ingrédients des produits de santé naturels](#). [mht] Tiré de Santé Canada - Médicaments et produits de santé.
- Agence de protection de l'environnement de l'Illinois (avril 2013). [Derived Water Quality Criteria](#). Consulté le 22 septembre 2015 de l'Agence de protection de l'environnement de l'Illinois :
- Kazantzis, G. (1979). Chapitre 36 : Thallium. Dans N. G. Friberg L., *Handbook on the toxicology of metals*. Amsterdam : Elsevier/North-Holland Biomedical Press.
- MoEE. (1994). [Politiques, lignes directrices, objectifs provinciaux de qualité de l'eau du ministère de l'Environnement et de l'Énergie](#) [htm] Consulté en 2019, tiré du gouvernement de l'Ontario.
- Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse. (avril 2014). [Environmental Quality Standards for Contaminated Sites](#) [pdf]. Consulté le 16 septembre 2015, tiré du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse. (Disponible en anglais seulement)
- Peter, A., et Viraraghavan, T. (2005). *Thallium : A review of public health and environmental concerns*. *Environ Int*, pp. vol 31 : 493-501. (Disponible en anglais seulement)
- Reimann, C., et de Caritat, P. (1998). *Chemical elements in the environment*. Berlin : Springer-Verlag.
- Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan (juillet 2006). [Objectifs de qualité des eaux de surface : Interim Edition](#). [pdf] Consulté le 8 décembre 2015, du ministère de l'Environnement de la Saskatchewan :
- SCT. (2007). [Évaluation, choix et mise en œuvre d'instruments d'action gouvernementale](#) [pdf]. Consulté en 2018, tiré des publications du gouvernement du Canada - Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.
- SCT. (2012a). [Directive du Cabinet sur la gestion de la réglementation](#) [html] Consulté en 2018, tiré des publications du gouvernement du Canada - Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.
- SCT. (2012 b, 10 01). [Plan d'action pour la réduction du fardeau administratif](#). [htm] Consulté en 2019, tiré du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.
- EPA des États-Unis. (Octobre 2014). [TSCA Work Plan for Chemical Assessments: 2014 Update](#). [pdf] tiré de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (Disponible en anglais seulement)
- EPA des États-Unis. (2015a, 19 mai). [Chapter 6-302: Surface Water Quality Standards](#). [pdf] Consulté le 8 décembre 2015, tiré de l'Environmental Protection Agency des États-Unis - Water Quality Criteria. (Disponible en anglais seulement)
- EPA des États-Unis. (2015 b, 18 août). [Chapter 62-302: Water Quality Standards for Florida](#) [pdf] Consulté le 2 octobre 2015, tiré de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (Disponible en anglais seulement) :
- EPA des États-Unis. (2019). [CWA 311- HS-Clean Water Act - List of Hazardous Substances](#). [htm] Consulté en 2019, tirée de l'Environmental Protection Service des États-Unis - Substance Registry Services. (Disponible en anglais seulement)
- USGS. (2018, 02 08). [Thallium Statistics and Information](#). [htm] Consulté en 2018, produit par l'United States Geological Survey.

ANNEXE A. Renseignements sur les substances

NR CAS*	Nom sur la LIS ou la LRSC	Nom commun
7440-28-0 ^a	thallium	thallium
563-68-8	acide acétique, sel de thallium	acétate de thallium
7791-12-0	chlorure de thallium	chlorure de thallium
10031-59-1 ^b	Sulfate (1 :?) de thallium (1+)	sulfate de thallium
55172-29-7 ^b	chlorure de thallium (²⁰¹ TlCl)	²⁰¹ TlCl

^a Cette substance n'a pas été désignée en vertu du paragraphe 73(1) de la LCPE, mais est visée par la présente évaluation, car elle est très réactive quand elle est exposée à l'humidité de l'atmosphère et à des rejets d'ions thallium dans des conditions environnementales.

^b Cette substance n'a pas été désignée en vertu du paragraphe 73(1) de la LCPE, mais est visée par la présente évaluation, car elle a été désignée pour un examen ultérieur après la mise en œuvre de l'établissement de la priorité des substances de la Liste révisée des substances commercialisées (LRSC)

*NR CAS : Numéro de registre du Chemical Abstracts Service. Les renseignements du Chemical Abstracts Service sont la propriété de l'American Chemical Society. Toute utilisation ou redistribution, sauf si elle sert à répondre aux besoins législatifs ou est nécessaire pour les rapports au gouvernement du Canada lorsque des renseignements ou des rapports sont exigés par la loi ou une politique administrative, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de l'American Chemical Society.