

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

Ce document a été rédigé à l'origine en anglais et traduit en français à l'aide d'outils d'IA. Veuillez consulter la version originale en cas d'erreur.

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
AEIC-1	S.O.	Ce commentaire constitue le contexte du tableau complet des commentaires. Lors de l'examen du plan d'étude sur le mercure, l'AEIC a tenu compte des exigences des LDIEI en fonction de ces trois questions : - Possibilité que la production de méthylmercure soit causée par le projet, notamment en raison de processus biologiques et chimiques en aval, et niveau d'incertitude connexe - Possibilité que tout méthylmercure produit entraîne une augmentation de la bioaccumulation dans les aliments prélevés dans la nature (notamment le poisson) et niveau d'incertitude associé - Possibilité que toute bioaccumulation de méthylmercure dans les aliments traditionnels ou la production dans l'eau ait une incidence sur la santé humaine en raison de la consommation d'espèces ou d'eau. Bien que les commentaires fournis dans ce tableau puissent correspondre à l'une ou l'autre de ces questions, l'AEIC reconnaît que les questions s'appuient les unes sur les autres. Par exemple, si un consensus est établi sur le fait que le projet ne contribuera pas à la production de méthylmercure en aval, la question de la bioaccumulation pourrait être moins pertinente. Quoi qu'il en soit, pour éviter de perdre du temps dans l'évaluation des effets, il convient de continuer à concevoir le plan d'étude pour répondre à ces questions dans leur intégralité et de préparer la base de référence pour tout programme de suivi qui pourrait être nécessaire.			Commentaires généraux : ECCC constate généralement que le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval n'est pas scientifiquement solide et que les conclusions du modèle ne sont pas scientifiquement fondées. De plus, ECCC a apporté son expertise sur les questions liées au mercure au cours des premières phases du processus d'EI pour ce projet et, dans la plupart des cas, comme il est indiqué ci-dessous, le promoteur n'a pas suffisamment répondu aux préoccupations soulevées par ECCC dans son étude d'impact. Tous les commentaires ci-dessous se rapportent à l'annexe T « Étude sur la bioaccumulation du mercure dans les plans d'eau en aval de la rivière English jusqu'aux plans d'eau du système Wabigoon » de l'étude d'impact, sauf indication contraire.
AEIC-3	Page 13, Section 3.2 Limites spatiales et temporelles	Le plan d'étude sur le mercure indique que la zone d'étude régionale (ZER) est la zone d'influence maximale pour laquelle les effets potentiels du projet sont évalués. Pour l'évaluation des contributions du projet à la production de méthylmercure, l'ASR s'étend en aval du projet jusqu'à la décharge du lac Pakwash. Le plan d'étude sur le mercure ne semble pas décrire <u>comment</u> l'ASR a été déterminée ou si elle est suffisante pour démontrer pleinement la contribution du projet à la <u>production de méthylmercure</u>. Cette situation est particulièrement préoccupante en aval du projet, où les terres et les cours d'eau de la réserve de la Première Nation de Grassy Narrows (alias Asubpeeschoseewagong Anishinabek ou ANA) sont déjà pollués par la contamination historique au mercure en raison de divers développements et pratiques industrielles.	La communauté d'Asubpeeschoseewagong Netum Anishinabek (ANA) se trouve à environ 145 km en aval du lieu de rejet proposé. En réponse directe aux commentaires reçus d'ANA, la zone de modélisation prédictive pour le plan d'étude sur le mercure a été élargie. La zone comprend la rivière Chukuni, en aval du lieu de rejet des effluents, jusqu'à la sortie du lac Pakwash (plus de 20 km en aval), où le rejet devrait représenter moins de 1 % des débits totaux. La zone s'étend maintenant en aval	La DGST-DSTE note l'expansion de la zone de modélisation prédictive pour le plan d'étude sur le mercure. La DSTE de la DGST note également la référence aux données historiques sur le mercure des poissons utilisées dans la modélisation de la bioaccumulation et de l'exposition aux risques pour certains sites en aval dans la note de service Great Bear Gold : Proposed Fish Bioaccumulation Module and Risk/Exposure Module Approach (datée du 27 juin 2025). La DSTE de la DGST recommande l'élargissement de la zone de	La zone de surveillance de référence pour le mercure et les paramètres auxiliaires dans l'eau, les sédiments et le biote n'est pas claire dans l'étude d'impact. Il semble que la zone de surveillance de référence n'ait pas été étendue, à l'exception de quelques échantillons supplémentaires prélevés pour éclairer la modélisation. Les cartes (figures 1 à 7, 1 à 8, 1 à 9 et 1 à 11 de l'annexe T) montrant la qualité des eaux de surface, la qualité des eaux souterraines et les emplacements d'échantillonnage des tissus de poissons étaient similaires à celles fournies dans le plan d'étude initial sur le mercure. En accord avec ces cartes, la section 3.3.1 de l'annexe T sur les résultats de référence pour la qualité des eaux de surface décrit les résultats pour les sites indiqués dans les figures 1 à 7, 1 à 8, 1 à 9 et 1 à 11. En contradiction avec ces cartes, il est indiqué à la section 2 de l'annexe T que « la zone d'étude régionale de la qualité de l'eau (RSA_ pour l'étude d'impact (figure 2-4) s'étend plus en aval par le lac Pakwash et le long de la rivière Chukuni jusqu'à sa confluence avec la rivière English ». Dans la section 4, un

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		Les activités du projet présentent des risques potentiels supplémentaires pour la Première Nation de Grassy Narrows, qui dépend de ces eaux pour sa subsistance, ses moyens de subsistance, ses pratiques culturelles et l'exercice de ses droits ancestraux ou issus de traités. Le réseau fluvial English-Wabigoon, une ressource vitale pour la pêche et l'utilisation traditionnelle, présente déjà des niveaux élevés de mercure, ce qui entraîne des conséquences à long terme sur la santé et l'environnement. Une contamination supplémentaire, en particulier par les rejets de sulfates qui peuvent accroître la méthylation du mercure, risque d'aggraver une situation déjà complexe. <u>Conseils pour éclairer l'évaluation d'impact :</u> SAC-DGSPNI recommande que le plan d'étude sur le mercure fournisse une justification scientifique claire pour justifier la façon dont les limites de la ZRS, qui ne s'étendent que jusqu'à la décharge du lac Pakwash, ont été établies et représentent la zone d'influence maximale pour la production de méthylmercure. SAC-DGSPNI recommande d'appliquer une approche de précaution lors de la définition de la LSF. Le promoteur devrait envisager d'étendre la ZER au-delà du lac Pakwash, afin de saisir pleinement la production potentielle de méthylmercure et les effets cumulatifs sur les plans d'eau et les poissons en aval. Comme les Premières Nations de Grassy Narrows et de Wabaseemoong ont déjà subi une grave contamination de leur approvisionnement en poisson par le mercure dans le passé, l'évaluation doit évaluer soigneusement si les rejets de sulfate et de mercure liés au projet pourraient exacerber davantage la contamination existante dans le réseau hydrographique English-Wabigoon, ce qui poserait des risques supplémentaires pour la santé, les moyens de subsistance et les droits ancestraux ou issus de traités des Autochtones.	jusqu'à la rivière English, en amont de sa confluence avec le lac Little Fox, au nord du lac Grassy Narrows. Cette zone élargie ne reflète pas la zone où les effets du projet sur la production de méthylmercure sont prévus d'après les données empiriques propres au site, la littérature scientifique ou les résultats préliminaires de la modélisation. La zone d'étude a plutôt été délimitée uniquement en reconnaissance des préoccupations soulevées par ANA. L'intention est de démontrer la réceptivité aux commentaires de la communauté et l'engagement de Great Bear à intégrer les zones identifiées par l'ANA comme importantes sur les plans culturel et environnemental.	surveillance de référence pour le mercure et les paramètres auxiliaires dans l'eau, les sédiments et le biote afin de fournir des données actuelles pour le modèle prédictif (plutôt que des valeurs tirées de la littérature) et comme base de référence pour le futur programme de surveillance, comme décrit plus en détail dans les commentaires de la DSTE de la DGST ci-dessus et ci-dessous.	échantillonnage en aval supplémentaire mais limité effectué à l'automne 2025 est décrit comme comprenant : 10 échantillons d'eau des lacs Pakwash, Ball, Camping, Wegg, Oak, Maynard et Indians ; 17 échantillons de sédiments provenant des lacs Pakwash, Ball, Camping, Wegg, Oak, Maynard et Indians ; et 6 échantillons d'eau interstitielle prélevés dans les lacs Pakwash, Wegg, Maynard, Ball et Indian (voir les tableaux 4-6, 4-7 et 4-8 de l'annexe T). Toutefois, les données en aval de l'automne 2005 ne sont pas décrites en détail à la section 3, qui présente les résultats de référence. De plus, l'annexe K-1 ne comporte pas d'évaluation complète du contrôle et de l'assurance de la qualité (AQ/CQ) comme celles fournies pour les autres sites de surveillance de référence présentés dans les figures 1-7, 1-8, 1-9 et 1-11. Les données disponibles sur les poissons en aval du MEPNP pour les lacs Maynard, Ball et Indian ont été examinées à la section 1.4.2.1 de l'annexe T. Des données supplémentaires de la région, c.-à-d. les lacs Wegg, Tide et Ball, comme le montre le tableau 5-3 de l'annexe T, ont été utilisées dans la modélisation. ECCC conclut que cet échantillonnage supplémentaire en aval n'a été effectué que pour éclairer la modélisation et qu'il ne se poursuivra pas de façon continue pour le futur programme de surveillance, comme le recommande ECCC. ECCC recommande que cela soit confirmé par le promoteur.
AEIC-5	Page 13, Section 3.2 Limites spatiales et temporelles	Incertitude quant aux limites spatiales des zones d'évaluation pour les contributions du projet à la production de méthylmercure. Selon le plan d'étude sur le mercure, la zone d'étude régionale chargée d'évaluer les contributions du projet à la production de méthylmercure « ... fournit un contexte régional dans l'évaluation des effets potentiels du projet, y compris les effets cumulatifs » et « ... s'étend en aval du projet jusqu'à la décharge du lac Pakwash ». Aucune preuve scientifique confirmant que les limites extérieures de la zone d'étude régionale (décharge du lac Pakwash) sont suffisantes pour évaluer la production de méthylmercure n'ont été fournies. Il est nécessaire de déterminer s'il est suffisant étant donné que ce projet pourrait avoir des répercussions négatives sur l'environnement biophysique et la santé des membres de la	Comme décrit ci-dessus, l'étude d'impact définira les limites spatiales exactes, avec des cartes fournies pour visualisation, conformément aux LDAEI. Des cartes illustrant les limites préliminaires pour les poissons, la qualité des eaux de surface et les eaux souterraines sont fournies ici à l'annexe A. Conformément aux pratiques normalisées de	La DGST-DSTE recommande au promoteur de fournir des preuves scientifiques quantitatives que la production de méthylmercure ne sera pas augmentée à plus de 20 km en aval du lieu de rejet proposé pour soutenir les limites de la zone d'étude régionale proposée. La DGST-DSTE recommande que ces données probantes comprennent des calculs estimant le rejet et l'exportation en aval des	Comme il est indiqué ci-dessous à la page 16 de l'AEIC-16, annexe T, section 3.4.3 Modélisation de la qualité de l'eau pour le mercure et le méthylmercure, la quantification des preuves scientifiques selon lesquelles la production de méthylmercure ne sera pas améliorée à moins de 20 km en aval du lieu de rejet proposé n'a pas été fournie dans l'étude d'impact en raison des nombreux problèmes liés à la modélisation. En ce qui concerne la recommandation d'ECCC selon laquelle « les preuves comprennent des calculs estimant le rejet et l'exportation en aval des sulfates rejetés et leurs effets sur la production de méthylmercure, accompagnés de références documentaires à l'appui de la limite proposée », cela n'a pas non plus été fourni dans l'étude d'impact, comme il est décrit ci-dessous à la page 16 de l'AEIC-16,

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		communauté située en aval d'Asubpeeschoseewagong Anishinabek (Première Nation de Grassy Narrows). De plus, le plan d'étude sur le mercure ne contenait pas de figure identifiant les trois limites spatiales, par exemple, la zone du projet, la zone d'étude locale, la zone d'étude régionale, les communautés/réserves autochtones, les cabanes, les camps, les sites culturels ou les activités d'utilisation traditionnelle des ressources terrestres basées sur l'eau, par exemple, la baignade, la pêche, la navigation de plaisance. Santé Canada recommande que le plan d'étude sur le mercure du projet aurifère Great Bear : - Fournir une explication détaillée et des preuves quantitatives à l'appui démontrant que les émissions du projet n'auraient pas d'incidence sur les niveaux de mercure ou la vie aquatique dans les eaux de surface au-delà de la limite extérieure proposée de la zone d'étude régionale ; et, - Fournissez une figure indiquant la zone du projet, la zone d'étude locale et les zones d'étude régionales, ainsi que l'emplacement des communautés/réserves, des cabanes, des camps, des sites culturels ou des activités d'utilisation traditionnelle des ressources terrestres aquatiques autochtones.	l'industrie, les limites définitives de l'évaluation des effets seront déterminées en fonction des résultats de la caractérisation de référence et de la modélisation prédictive en cours, afin de confirmer que l'étendue géographique est suffisante pour saisir et évaluer les effets potentiels du projet, y compris celles liées à la production de méthylmercure. L'étendue actuelle en aval de la ZER est située à plus de 20 km en aval du lieu de rejet proposé, où le rejet du projet représentera moins de 1 % des débits totaux. La collectivité d'ANA se trouve environ 125 km plus loin en aval de cette limite proposée préliminaire. Great Bear Resources prend acte des commentaires de l'AEIC concernant les recommandations de Santé Canada et les intégrera au plan d'étude sur le mercure. La modélisation prédictive permettra d'évaluer en profondeur si les ajouts minimes de sulfate, de fer et d'autres paramètres qui pourraient stimuler le méthylmercure dans les effluents réglementés auront des effets sur la qualité de l'eau ou la vie aquatique en aval du projet, y compris jusqu'à 125 km en aval	sulfates rejetés et leurs effets sur la production de méthylmercure, accompagnés de références bibliographiques à l'appui de la limite proposée. De même, la DSTE de la DGST recommande au promoteur de fournir le chiffre demandé indiquant la zone du projet, la zone d'étude locale et les zones d'étude régionales, ainsi que l'emplacement des communautés/réserves autochtones connues, des cabanes, des camps, des sites culturels ou des activités d'utilisation traditionnelle des ressources terrestres basées sur l'eau.	section 3.4.3 Modélisation de la qualité de l'eau pour le mercure et le méthylmercure. Le promoteur a probablement estimé les rejets directs de sulfates et de mercure provenant de l'élaboration de la modélisation, mais ces valeurs n'ont pas été fournies dans l'étude d'impact. En ce qui concerne la recommandation d'ECCC selon laquelle « le promoteur doit fournir le chiffre demandé indiquant la zone du projet, la zone d'étude locale et les zones d'étude régionales, ainsi que les emplacements des communautés/réserves autochtones connues, des cabanes, des camps, des sites culturels ou des activités d'utilisation traditionnelle des ressources terrestres basées sur l'eau », aucun chiffre de ce type n 'a été inclus dans l'étude d'impact ou l'annexe K-1.

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
AEIC-10	Page 6, Section 2.2.1 Qualité de l'eau	Sous « 2.2.1 Qualité de l'eau » (page 6), il y a une erreur dans la recommandation du CCME sur le méthylmercure pour la protection de la vie aquatique. Elle devrait être de 4 ng/L au lieu de 0,04 ng/L. En ce qui concerne le critère de l'EPA des États-Unis pour la « protection des espèces sauvages piscivores », étant donné qu'il est inférieur de deux ordres de grandeur à la recommandation du CCME (4 ng/L) pour la protection de la « vie aquatique », il sera très important que le promoteur explique clairement comment chaque recommandation est utilisée dans ses rapports sur les résultats de l'étude sur le mercure.	Great Bear Resources est d'accord avec la recommandation.	La DGST-DSTE demande des précisions sur la date à laquelle l'explication claire de la façon dont chaque recommandation est utilisée dans la communication des résultats de l'étude sur le mercure sera fournie (c.-à-d. à quelle étape du processus d'EI).	Les renseignements demandés semblent avoir été fournis en ce qui concerne la façon dont chaque ligne directrice est utilisée dans la communication des résultats, comme suit : À la section 3.1.2 de l'annexe T, il est indiqué que « les PAL des RQEP disponibles pour le mercure et le méthylmercure sont : - Recommandations du CCME pour le mercure total (26 ng/L) et le méthylmercure (4 ng/L) pour la protection de la vie aquatique - Objectif provincial de qualité de l'eau (AQEP) pour le mercure dissous (200 ng/L) - BC Environment guideline (BC Environmental 2001) pour le mercure total pour la protection de la vie aquatique. Dans le tableau 3-7 de l'annexe K-1, seules les recommandations du CCME pour le mercure total et le méthylmercure sont indiquées. Dans le texte de la section 3.3 de l'annexe T, qui présente les résultats de la surveillance de base, les lignes directrices sont abordées en fonction du site.
AEIC-11	Page 5-6, section 2.2.1 Qualité de l'eau	Dans la section « 2.2.1 Qualité de l'eau » (pages 5-6), seule la surveillance des eaux de surface est abordée, notamment pour les lacs Dixie, Genessee et Pakwash. Étant donné que le méthylmercure peut être photodégradé dans les eaux de surface par des réactions induites par la lumière du soleil (Lehnher 2014, Environmental Reviews <u>Methylmercury biogeochemistry : a review with special reference to Arctic aquatic ecosystems</u> ; Lehnher et St. Louis, 2009 ES&T, <u>Importance du rayonnement ultraviolet dans la photodéméthylation du méthylmercure dans les écosystèmes d'eau douce Sciences et technologies de l'environnement</u>), l'échantillonnage dans les eaux de surface ne fait qu'entraîner une sous-estimation de la concentration de méthylmercure dans l'ensemble du lac et n'indique pas une production active de méthylmercure dans le lac. Le méthylmercure peut être produit à la fois dans les régions profondes de la colonne d'eau (en particulier dans les lacs présentant un hypolimnion anoxique) et dans les sédiments lacustres de surface. C'est ce qui est observé dans le lac Clay voisin du réseau fluvial English-Wabigoon, où les concentrations de méthylmercure sont constamment de <0,5 ng/L dans les eaux de surface, mais augmentent considérablement à des profondeurs >10 m, atteignant >5 ng/L juste au-dessus du fond à ~19 m de profondeur à certaines périodes de l'année (voir Rudd et al., 2021, FACETS, https://www.facetsjournal.com/doi/pdf/10.1139/facets-2021-0093 y compris la figure 7). Des échantillonnages à plusieurs profondeurs de la colonne d'eau sont également effectués sur le lac Melville, au Labrador, dans le cadre de la surveillance du méthylmercure dans le réservoir Muskrat Falls, la rivière Churchill, la baie Goose, le lac Melville effectuée par la province de Terre-Neuve-et-Labrador (voir Surveillance du méthylmercure dans le réservoir Muskrat Falls, la	Great Bear Resources est d'accord avec cette recommandation et intégrera les données pertinentes dans le plan d'étude sur le mercure et les efforts de modélisation connexes, afin d'appuyer l'évaluation des effets. L'échantillonnage de la qualité de l'eau est en cours, y compris en profondeur, dans le cadre des programmes de référence sur la qualité des eaux de surface et les milieux aquatiques. Cela sera clarifié dans les rapports ultérieurs. Des échantillons de qualité de l'eau sont prélevés en surface et en profondeur pour les lacs Dixie, Genessee, Waterbody 6, Gullrock et Pakwash. Des profils de qualité de l'eau avec profondeur sont également établis dans le cadre du programme de surveillance (redox, oxygène, température, pH et conductivité). Ces données seront incluses dans l'évaluation des effets de l'étude d'impact. De plus, comme l'a suggéré l'examineur, les changements	La DGST-DSTE note la réponse du promoteur selon laquelle « l'échantillonnage de la qualité de l'eau est en cours, y compris en profondeur, dans le cadre des programmes de référence sur la qualité des eaux de surface et aquatiques » et que « les profils de qualité de l'eau avec profondeur sont également établis dans le cadre du programme de surveillance (redox, oxygène, température, pH et conductivité) ». La DGST-DSTE demande des éclaircissements et une confirmation que les paramètres notés dans l'AEIC-11 (y compris le mercure total, le méthylmercure et tous les paramètres auxiliaires) sont échantillonnés à <u>plusieurs profondeurs</u> dans les colonnes d'eau du lac dans le cadre du plan d'étude sur le mercure, comme demandé dans l'AEIC-11.	D'après les cartes, les tableaux et le texte présentés à l'annexe T et à l'annexe K-1, p. ex. le tableau 3-3 : Résultats de référence pour les eaux de surface et les eaux souterraines, il semble que presque tous les échantillons de mercure total, de méthylmercure et de sulfate sont des échantillons d'eau de surface seulement, sans profils de profondeur ou échantillons prélevés en profondeur. Il existe des données sur le mercure total et le méthylmercure pour n = 3 ou 3 échantillons provenant de l'hypolimnion des lacs Oak, Maynard et Indian présentés dans le tableau 4-6 et utilisés dans la modélisation ; toutefois, ces données ne sont pas décrites à la section 3.3. Les profils de profondeur ne sont indiqués que pour la température et l'oxygène dissous dans les figures A3-1 à A3-16 de l'annexe T. Ainsi, à l'exception de trois échantillons utilisés pour la modélisation qui n'ont pas été décrits dans le programme de surveillance de référence ou les résultats, les commentaires initiaux et ultérieurs d'ECCC sur la réponse à ces commentaires n'ont pas été pris en compte. Par conséquent, les renseignements fournis sur le mercure, le méthylmercure et les paramètres auxiliaires dans les échantillons prélevés en eau profonde demeurent insuffisants pour caractériser la variabilité entre les lacs en ce qui concerne les taux de méthylation de la colonne d'eau et les concentrations de méthylmercure en profondeur, ce qui limite la compréhension des lacs les plus sensibles à la production et à l'accumulation de méthylmercure. Les échantillons d'eau interstitielle pourraient être renseignants sur les différents taux de méthylation dans la région d'échantillonnage, mais ils n'ont pas été effectués à chaque site d'étude et les données n'ont pas été entièrement analysées (voir les commentaires ci-dessous sur l'eau interstitielle). La section 3.3.1 de l'annexe T décrit certaines données sur la concentration totale de mercure anormalement élevée provenant d'analyses standard du mercure effectuées par le CVAAS allant jusqu'à 150 ng/L.

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		<u>rivière Churchill, Goose Bay, le lac Melville - Environnement et Changement climatique</u>). Dans tous les lacs surveillés dans le cadre du projet Great Bear, l'échantillonnage du mercure total, du méthylmercure et de tous les paramètres auxiliaires (y compris l'oxygène) est donc nécessaire à plusieurs profondeurs de la colonne d'eau, en particulier dans les régions plus profondes de la colonne d'eau. Cela est particulièrement important pour les stations de surveillance du lac Pakwash PL-01 à PL-05, car le lac Pakwash est situé en aval du projet proposé et constitue un lac vaste et profond (superficie de 86,6^{km2} ; profondeur maximale de 17 m ; profondeur moyenne de 6,7 m). Une méthode généralement acceptée pour échantillonner différentes profondeurs de colonne d'eau consiste à utiliser un échantillonneur d'eau de type Niskin nettoyé à l'acide chlorhydrique, bien que d'autres systèmes soient également disponibles. De plus, sous « 2.2.1 Qualité de l'eau » (pages 5-6), en plus de surveiller les changements dans les concentrations de sulfates, de mercure et de méthylmercure dans les cours d'eau, les rivières et les lacs, les changements dans les charges mensuelles et annuelles de sulfates, de mercure et de méthylmercure dans les cours d'eau et les rivières (en g ou kg de sulfate, de mercure et de méthylmercure) sont nécessaires, car les rejets ou débits hydrologiques peuvent changer en raison du projet. Ainsi, les données sur les concentrations dans les cours d'eau et les rivières ne peuvent à elles seules informer sur les changements dans les exportations ou le transport des sulfates, du mercure et du méthylmercure depuis les cours d'eau et rivières potentiellement touchés vers les environnements en aval. Le calcul des charges des cours d'eau et des rivières utilise à la fois les concentrations de sulfate, de mercure et de méthylmercure et le débit hydrologique mesuré (voir par exemple Staniszewska et al. 2023, ES&T Letters : https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.3c00427 ; Kirk et St. Louis, 2009, ES&T : https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es803138z ; Wasiuta et coll. ES&T 2019 https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b02373). Ceci est particulièrement important pour la rivière Chukuni, qui devrait avoir à la fois des prélèvements d'eau et des rejets d'effluents.	dans les charges mensuelles et annuelles de sulfate, de mercure et de méthylmercure dans les cours d'eau et les rivières (en g ou en kg de sulfate, de mercure et de méthylmercure) seront fournis dans le cadre de la communication des résultats des études de surveillance et de modélisation.		Cependant, les résultats de l'analyse des concentrations de mercure à très faible concentration montrent des valeurs maximales de 18,5 ng/L aux mêmes sites seulement 1 à 2 ans plus tard. Dans l'écosystème d'eau douce canadien non touché examiné dans le cadre de l'Évaluation scientifique du mercure au Canada (2016), aucun échantillon d'eau n'a dépassé les valeurs des Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique pour le mercure inorganique et le méthylmercure, soit 26 ng/L pour le mercure et 4 ng/L pour le méthylmercure. Par conséquent, les résultats de l'analyse standard du mercure effectuée par l'AAVC n'étaient probablement pas exacts ou les échantillons ont été contaminés pendant ou après l'échantillonnage, et ces données ne devraient pas être utilisées pour l'analyse de référence ou la modélisation, y compris le calcul du pourcentage moyen de méthylmercure et du pourcentage de mercure total dissous. Il existe également des concentrations très élevées de méthylmercure (jusqu'à 2,7 ng/L), en particulier dans les cours d'eau sans nom qui coulent vers le nord et dans les affluents sans nom 6 et du lac Genessee. Ces valeurs sont supérieures aux concentrations moyennes de méthylmercure dans les eaux de surface mesurées dans les rivières, les ruisseaux, les lacs et les milieux humides canadiens représentatifs non touchés (voir le tableau 6.1 aux pages 290 à 292 de l'Évaluation scientifique canadienne sur le mercure) et suggèrent que les taux de méthylation sont très élevés dans certaines régions de la zone d'étude. Dans ses commentaires initiaux, ECCC a demandé que des estimations des rejets directs de sulfate, de carbone organique, de mercure et de méthylmercure soient fournies (en kg). Dans la section 1.3.2 de l'annexe T, il est également noté que l'ANA a demandé des estimations de charge et que « le rapport d'étude sur le mercure (section 4) comprend des estimations de charge pour le sulfate, le mercure et le méthylmercure et d'autres paramètres pertinents, le cas échéant, pour les cours d'eau et les plans d'eau locaux, y compris la rivière Chukuni, le cas échéant ». L'étude d'impact actuelle ne présente pas d'estimations de charge, même si les charges doivent avoir été calculées pour être utilisées dans le modèle. ECCC recommande que les renseignements sur l'estimation de la charge soient fournis.
AEIC-12	Page 6-7, section 2.2.2 Poisson et habitat du poisson	« 2.2.2 Poisson et habitat du poisson » (pages 6-7) décrit « l'échantillonnage de la qualité des sédiments superficiels pour la taille des particules, le mercure, le méthylmercure, le soufre, le fer et la teneur organique aux sites de surveillance identifiés à la figure 2-4. Le prélèvement d'échantillons consiste en un échantillonnage composite de trois échantillons instantanés du petit Ponar (ou d'autres méthodes adaptées aux conditions environnementales si nécessaire) à cinq emplacements d'échantillonnage par zone d'étude (total de cinq	Le projet a caractérisé les conditions sédimentaires de référence à l'aide de méthodes conformes au Guide technique pour les études de suivi des effets sur l'environnement dans les mines de métaux (Environnement Canada. 2012. Guide technique	La DSTE de la DGST note que le promoteur n'entreprend pas l'échantillonnage et l'analyse des carottes de sédiments tardives datées recommandées dans l'AEIC-12 (avec des références examinées par des pairs) dans le cadre du plan d'étude sur le mercure, car « les changements	Le carottage des sédiments n'a pas été effectué comme l'avaient suggéré ECCC et le Comité d'examen technique externe. Par conséquent, en raison des répercussions probables de la contamination historique et des rejets de mercure à Grassy Narrows sur ce réseau, il n'existe pas d'information de référence ou préalable sur les niveaux de mercure pour ce réseau. L'échantillonnage de l'eau interstitielle a été effectué dans un sous-ensemble des sites d'échantillonnage (n = 4 sites pour le mercure total

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		échantillons par zone d'étude). Les sédiments biologiquement actifs de la couche supérieure sont retenus aux fins d'analyse, généralement de 5 à 20 cm, car il s'agit du matériau le plus récemment déposé et le plus pertinent sur le plan biologique. La collecte d'un composite de trois échantillons répétés à chaque emplacement d'échantillonnage est nécessaire dans le cadre de l'assurance et du contrôle de la qualité pour s'assurer que l'échantillonnage tient compte de l'hétérogénéité de l'habitat ». Bien que cet échantillonnage soit utile pour fournir des renseignements sur les concentrations générales de mercure et de métaux dans les sédiments et donc dans l'habitat du poisson de la région, il ne peut pas fournir de renseignements sur les tendances et les changements temporels des concentrations totales de mercure et de métaux au fil du temps. En effet, les échantillons de sédiments obtenus à l'aide d'un Ponar ou d'une méthode d'échantillonnage comparable peuvent représenter les sédiments déposés dans le cours d'eau ou le lit du lac au cours des 100 dernières années. Déterminer le potentiel de 1. l'augmentation des concentrations totales de mercure dans les sédiments provenant directement du projet ; ou 2. l'augmentation de la production de méthylmercure dans l'environnement en raison de la modification des conditions environnementales découlant du projet, comme l'augmentation des apports de mercure inorganique, de sulfate ou d'autres paramètres, un échantillonnage supplémentaire des sédiments est nécessaire, en particulier l'échantillonnage et l'analyse des carottes de sédiments lacustres des lacs situés en amont et en aval du projet (c.-à-d. les plans d'eau Dixie, Genessee, Pakwash et sans nom). De plus, en l'absence d'une surveillance à long terme (10+ ans) avant le développement de la région du projet, des carottes de sédiments lacustres à haute résolution et datées peuvent être utilisées pour évaluer l'étendue naturelle des dépôts de mercure, de métaux et d'autres contaminants (Lockhart et al. 2000, STOTEN : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969700005611 ; Muir et coll., 2009, ES&T, https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es8035412 ; Engstrom et coll., 2014, ES&T : https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es405558e ; Kurek et coll. 2013, PNAS : https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1217675110 ; Cooke et coll., 2017, Environmental Research Letters : https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa9505/meta). Ce type d'échantillonnage est décrit dans les sédiments voisins des lacs Clay et Ball (voir Rudd et coll., 2021, FACETTES : https://www.facetsjournal.com/doi/pdf/10.1139/facets-2021-0093 ; voir la figure 8 pour un exemple).	pour la surveillance des effets sur l'environnement dans les mines de métaux). Les méthodes sont reproductibles et comprennent plusieurs échantillons et sous-échantillons à chaque site de surveillance afin de caractériser efficacement et de tenir compte de la variabilité des couches sédimentaires actives utilisées par les poissons et les invertébrés ; et sont considérés comme appropriés pour l'évaluation du poisson et de son habitat. En ce qui concerne le plan d'étude sur le mercure, les changements du méthylmercure dans l'eau interstitielle des sédiments seront quantifiés, et la pertinence des changements de l'eau interstitielle pour la chimie des eaux de surface et le potentiel de bioaccumulation sera quantifiée par modélisation prédictive. On s'attend à ce que les invertébrés fouisseurs et les poissons insectivores utilisent et bioturbent les couches sédimentaires supérieures. Des études ont montré que les macroinvertébrés influencent les propriétés physiques et chimiques des sédiments et provoquent un mélange vertical à plus de 20 cm de profondeur à partir de l'interface sédiment-eau, mais surtout dans la couche supérieure de 10 cm (Charbonneau, P. et L. Hare (1998). Comportement fouisseur et structures biogéniques des insectes vivant dans la boue. Journal de la Société de benthologie de l'Amérique du Nord, 17(2), 239-249. https://doi.org/10.2307/1467965 ; Mermillod-Blondin, F., Gaudet, J. P., Gerino, M., Desrosiers, G. et M.	du méthylmercure dans l'eau interstitielle des sédiments seront quantifiés, et la pertinence des changements de l'eau interstitielle pour la chimie des eaux de surface et le potentiel de bioaccumulation sera quantifiée par modélisation prédictive ». Cependant, la DGST-DSTE note que si les mesures de l'eau interstitielle sont extrêmement précieuses, elles prennent du temps et sont difficiles sur le plan logistique, tant pour l'échantillonnage que pour l'analyse, et qu'il y a donc un risque qu'elles ne soient pas effectuées correctement. La DGST-DSTE demande donc que les données de référence sur l'eau interstitielle soient fournies aux fins d'examen dans le cadre de la communication des résultats des études de surveillance et de modélisation. De plus, la DSTE de la DGST note que ni les échantillons d'eau interstitielle ni les prélèvements de sédiments de surface entrepris ne fourniront de renseignements sur l'étendue naturelle des dépôts de mercure, de métaux et d'autres contaminants dans la région ou sur les concentrations accrues de mercure total dans les sédiments provenant directement du projet. Le promoteur déclare que « les invertébrés fouisseurs et les poissons insectivores devraient utiliser et bioturber les couches sédimentaires supérieures ». Toutefois, la DGST-DSTE note qu'il existe de nombreuses preuves scientifiques et de nombreux ouvrages (voir les références fournies dans le commentaire initial) démontrant l'utilisation de carottes de sédiments lacustres datées (prélevées dans la partie la plus	dissous et n = 5 sites pour le méthylmercure) avec des données sur la concentration fournies dans le tableau 3-5 ; cependant, aucune analyse n'a été effectuée pour déterminer quels sites ont des taux de méthylation plus élevés et lesquels ont des taux plus faibles, et quels facteurs déterminent ces taux de méthylation. Par exemple, des régressions entre les concentrations de méthylmercure dans l'eau interstitielle et le carbone organique, le sulfate et le fer auraient dû être effectuées pour examiner les facteurs de production de méthylmercure sur différents sites. Comme indiqué ci-dessous à la page 16 de l'AEIC-16, section 3.4.3 Modélisation de la qualité de l'eau contenant du mercure et du méthylmercure, la période d'échantillonnage automnal de l'eau interstitielle a probablement eu une incidence sur l'utilité des données sur l'eau interstitielle. Par exemple, il est noté à la section 4.4.4.3 où il est indiqué que « les concentrations d'eau interstitielle dans la plupart des plans d'eau ne présentaient pas la relation attendue avec les concentrations dans la colonne d'eau : le sulfate d'eau interstitielle était souvent plus élevé que dans la colonne d'eau et le méthylmercure dans l'eau interstitielle était souvent plus faible que dans la colonne d'eau. Ces gradients peuvent refléter le calendrier saisonnier de l'échantillonnage... Il n'y a pas de réponse à la demande d'ECCC pour une réponse du promoteur à la « recommandation de l'AEIC-12 selon laquelle les isotopes stables du mercure doivent être mesurés dans les sédiments lacustres afin de suivre ou de distinguer les différentes sources de mercure (c.-à-d. naturel par rapport au projet) au fond des sédiments du lac ». ECCC réitère sa demande de réponse à l'IACC-12.

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		Comme il est décrit dans les références mentionnées ci-dessus, les carottes de sédiments doivent être prélevées dans la partie la plus profonde du lac à l'aide d'un carottier à gravité, tel qu'un carottier Glew ou Uwitec, sectionné à des intervalles de 0,5 cm pour les 10 à 20 cm supérieurs, puis à des intervalles de 1 cm plus profonds. Les tranches de carottes sont ensuite vieilles à l'aide de la datation au Pb-210 et analysées pour le mercure total, les métaux et d'autres paramètres auxiliaires, tels que la perte au feu (LI), le % de carbone et le % d'azote. L'analyse des carottes de sédiments pour une gamme complète de métaux fournit non seulement des informations sur les changements dans les dépôts de métaux résultant du projet, mais l'analyse des métaux d'origine géogénique, tels que l'aluminium, peut être utilisée pour distinguer le mercure et d'autres métaux provenant du bassin versant, tels que l'érosion accrue, de ceux d'origine atmosphérique. Ces techniques ont été particulièrement utiles dans les régions de développement industriel, telles que les fonderies, les mines et les développements de sables bitumineux et les mines d'or (Cooke et al. 2017, Environmental Research Letters : https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa9505/meta ; Roberts et coll. 2020, STOTEN : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720325602 ; Kurek et coll., 2013, PNAS : https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1217675110 ; Wiklund et coll. 2017, STOTEN : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717302875, Cheney et coll. 2024, Pollution environnementale : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717302875). Des travaux récents montrent également que l'analyse des isotopes du mercure dans les carottes de sédiments lacustres datés peut également être utilisée pour suivre le mercure provenant de sources industrielles locales par rapport au mercure d'autres origines, comme le transport sur de longues distances (Sun et al. 2022, ES&T : https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.2c02692). L'analyse des isotopes stables du mercure dans les sédiments locaux et les poissons de la région (voir ci-dessous les commentaires sur la surveillance des poissons) constituerait donc un outil puissant pour suivre les contributions des projets à la production de méthylmercure dans les bassins versants en aval. L'échantillonnage et l'analyse décrits ci-dessus, ainsi que les références incluses, sont conformes aux besoins énoncés dans les LDAEI qui stipulent que « le potentiel de contribution du projet à la production de méthylmercure dans les bassins versants en aval	Creuzé des Châtelliers (2003). Influence des macroinvertébrés sur les processus physico-chimiques et microbiens dans les sédiments hyporhéiques. Hydrological Processes, 17, 779–794. ; Krantzberg, G. (1985). L'influence de la bioturbation sur les paramètres physiques, chimiques et biologiques dans les environnements aquatiques : une revue. Pollution de l'environnement. Série A. Écologique et biologique, 39(2), 99-122. ; Larsen, C. P. S. et G. M. MacDonald (1993). Morphométrie des lacs, mélange des sédiments et sélection de sites pour des études paléoécologiques à résolution fine. Examens scientifiques du Quaternaire. https://doi.org/10.1016/0277-3791(93)90017-g. Great Bear Resources propose que les échantillons composites de surface soient prélevés au besoin pour caractériser la gamme de sédiments qui devraient être utilisés par la communauté biologique et, en fin de compte, influencer les niveaux de mercure dans les poissons.	profonde du lac) pour suivre l'évolution des dépôts de contaminants au fil du temps provenant de divers développements industriels. Toute perturbation des sédiments (c.-à-d. causée par la bioturbation ou l'affaissement des sédiments, par exemple) serait observée dans la datation au plomb 210 des carottes de sédiments, ce qui pourrait ensuite être pris en compte dans l'interprétation des données. Enfin, la DSTE de la DGST demande au promoteur de répondre à la recommandation de l'AEIC-12 voulant que les isotopes stables du mercure soient mesurés dans les sédiments lacustres afin de suivre ou de distinguer les différentes sources de mercure (c.-à-d. naturel ou provenant du projet) au fond des sédiments du lac.	

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		nécessite une analyse détaillée et robuste ». Section 8.4 des LDAEI. Topographie, sol et sédiments, 8.4.1. Les conditions de référence indiquent également la nécessité de « décrire l'utilisation historique des terres et le potentiel de contamination des sols et des sédiments » (LDAEI, page 44).			
AEIC-13	Page 6, Section 2.2.2 Poisson et habitat du poisson	« 2.2.2 Poisson et habitat du poisson » (page 6) indique que « les espèces sentinelles conservées aux fins d'analyse sont déterminées au moment de l'échantillonnage sur le terrain, en fonction de la présence et de l'abondance des espèces dans chaque lieu d'échantillonnage ». Pourrait-on fournir des données sur la taille des échantillons de chaque espèce obtenus en 2022-2024 et sur les plans pour la taille des échantillons futurs ? Une taille d'échantillon minimale de n = 10 est requise pour chaque espèce à chaque lieu et moment d'échantillonnage afin de permettre toute analyse statistique de base (voir par exemple Morris et al. 2022, STOTEN : Temporal trends of mercury in Arctic biota : 10 more years of progress in Arctic monitoring - ScienceDirect).	Le nombre total d'échantillons de tissus de poissons prélevés pour le projet (>300 échantillons) sera présenté par espèce et par plan d'eau dans la documentation de référence avec l'étude d'impact afin de caractériser les conditions de référence actuelles.	Notant que l'AEIC-13 a demandé « des données sur la taille des échantillons de chaque espèce obtenus en 2022-2024 et les plans pour les tailles d'échantillons futurs » et « Une taille d'échantillon minimale de n = 10 est requise pour chaque espèce à chaque lieu et moment d'échantillonnage pour permettre toute analyse statistique de base », la DGST-DSTE note que le tableau fourni par le promoteur comprend le nombre total d'échantillons pour toutes les espèces à tous les sites et pour toutes les années. La DGST-DSTE demande plus de détails sur les renseignements fournis afin de s'assurer que la taille de l'échantillon de n = 10 pour chaque espèce à chaque endroit et pour chaque période a été atteinte. De plus, la DGST-DSTE recommande au promoteur d'axer la surveillance de base et la surveillance post-développement sur l'obtention de bons échantillons (c.-à-d. n = 10) pour quelques espèces de surveillance sentinelle plutôt que d'échantillonner autant d'espèces différentes (c.-à-d. il semble que le promoteur ait échantillonné n = 145 poissons insectivores sur 5 sites et ~10 espèces).	Une taille d'échantillon minimale de n = 10 pour chaque espèce à chaque emplacement et pour chaque période n'a pas été atteinte, comme le montre la section 3.3.5 de l'annexe T. Pour quelques sites, comme la rivière Chukuni, un nombre raisonnable de poissons a été échantillonné (23 grands brochets, 26 dorés jaunes, 25 meuniers noirs et 30 perchaudes sur trois années d'échantillonnage) ; cependant, à de nombreux autres sites, la taille des échantillons était très petite, ce qui a empêché une évaluation de la base de référence préindustrielle. ECCC recommande au promoteur de démontrer que l'ensemble de données qui en résulte est suffisant pour établir les concentrations de mercure de référence et appuyer des évaluations fiables des effets. Cette justification devrait tenir compte de la nécessité d'un échantillonnage de référence supplémentaire des poissons aux endroits où les exigences minimales en matière de taille d'échantillon n'ont pas été respectées.
AEIC-14	Page 6-7, section 2.2.2 Poisson et habitat du poisson	La section « 2.2.2 Poisson et habitat du poisson » (pages 6-7) indique que les éléments suivants sont mesurés dans les tissus des poissons : – Méthylmercure total, limite de déclaration : 1 µg/kg de poids humide (poids humide) – Mercure total, ROR : 0,001 mg/kg poids total – Pourcentage d'humidité, RL : 0,5 % – Teneur en lipides, ROR : 0,5 %.	Le mercure total et le méthylmercure ont été mesurés dans des échantillons de poissons prélevés pour le projet, et continueront de l'être pendant la phase d'exploitation du projet. Le mercure total et le méthylmercure seront mesurés jusqu'aux limites	La DGST-DSTE note que l'AEIC-14 a fourni une justification scientifique et des références pour l'analyse des isotopes stables du carbone et de l'azote dans tous les échantillons. Le promoteur a répondu que « les isotopes du carbone et de l'azote ont été analysés à partir de certains	Les données sur les isotopes du carbone et de l'azote dans les poissons et les organismes du réseau trophique inférieur n'ont pas été présentées dans l'étude d'impact ou dans d'autres documents qu'ECCC a consultés à ce jour. Lors des réunions WebEx du 23 octobre 2025 avec le promoteur, celui-ci ou la société d'experts-conseils a déclaré que les tissus de poissons de 2022 et 2023 avaient été jetés et que l'analyse des isotopes du carbone et de l'azote ne pouvait donc pas être effectuée sur les tissus de poissons de 2022-2023. ECCC n'a pas vu de données sur les relations entre le méthylmercure et les

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		Les données de l'annexe A montrent le mercure total et la longueur des poissons. Le méthylmercure est-il réellement mesuré dans les tissus des poissons ou le mercure total est-il mesuré et présume qu'il se trouve principalement sous forme de méthylmercure ? Il s'agit d'une hypothèse raisonnable pour les gros poissons prédateurs comme le doré jaune. Cependant, pour les poissons plus petits, comme la perchaude (qui est proposée comme espèce de poisson de petite taille ciblée pour le plan d'étude sur le mercure), des mesures du mercure total et du méthylmercure sont nécessaires pour déterminer les niveaux de mercure total et de méthylmercure de référence et après le développement. En outre, des mesures de référence et post-développement des isotopes du carbone et de l'azote et de la détermination de l'âge des poissons (à l'aide d'otolithes) sont nécessaires pour évaluer la structure du réseau trophique, les changements dans la structure du réseau trophique dus au projet, et pour aider à suivre les sources de mercure et de méthylmercure jusqu'aux poissons (voir Post 2002, Ecological Society of America : https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1890/0012-9658%282002%29083%5B0703%3AUSITET%5D2.0.CO%3B2 pour des renseignements généraux sur l'utilisation des isotopes du carbone et de l'azote dans les réseaux trophiques des poissons et Yoshino et al. 2023, Archives of Environmental Contamination & Toxicology : Food Web Structures and Mercury Exposure Pathway to Fish in Minamata Bay Archives of Environmental Contamination and Toxicology pour un exemple d'étude qui utilise ces outils pour suivre les changements dans le réseau trophique après la contamination industrielle et le nettoyage du mercure dans la baie de Minamata). Par exemple, étant donné que la taille, la longueur et/ou l'état des poissons peuvent changer en réponse à l'évolution des conditions environnementales découlant du projet, l'âge des poissons (plutôt que seulement la longueur des poissons) peut aider à déterminer les facteurs de changements potentiels dans les niveaux de mercure dans les poissons. La comparaison des données de référence et post-développement sur le mercure et les isotopes stables du carbone et de l'azote permettra également d'évaluer l'impact de tout changement dans la structure du réseau trophique/les habitudes alimentaires et/ou les taux de croissance/condition corporelle des poissons sur les niveaux de mercure chez les poissons. Comme décrit ci-dessus dans le commentaire 5. pour les sédiments, les mesures de référence et post-développement des isotopes stables du mercure dans un sous-ensemble d'espèces de poissons clés permettraient de suivre et de différencier davantage les changements dans les sources de mercure et de méthylmercure en organismes du réseau trophique et sont donc nécessaires pour permettre une analyse détaillée et robuste des «	de détection les plus basses disponibles sur le marché. Les structures de vieillissement sont également échantillonnées sur des poissons de grande taille prélevés pour des échantillons de tissus, ainsi que la longueur et le poids ; et ces paramètres seront utilisés dans les évaluations des poissons du plan d'étude sur le mercure. Pour les échantillons composites de poissons de petite taille, les structures de détermination de l'âge ne sont pas prélevées sur les poissons avant l'homogénéisation. Les isotopes du carbone et de l'azote ont été analysés à partir de certains échantillons prélevés en 2024 sur des poissons, des invertébrés, du zooplancton et du périphyton. Les échantillons de mercure et de méthylmercure prélevés à ce jour sont présentés dans le tableau suivant et, tels qu'ils sont résumés, ils comprennent diverses composantes du réseau trophique.	échantillons prélevés en 2024 sur des poissons, des invertébrés, du zooplancton et du périphyton ». La DGST-DSTE recommande que 1. Tous les échantillons analysés pour le mercure et le méthylmercure doivent être analysés pour le carbone et l'azote afin d'améliorer l'ensemble de données de référence et pour une utilisation potentielle dans la modélisation. 2. Le promoteur partage les données sur les relations entre le méthylmercure et les isotopes C et N pour l'ensemble du réseau trophique à chaque site dans le cadre de la communication des résultats des études de référence et de modélisation. Enfin, la DSTE de la DGST demande au promoteur de répondre à la recommandation de l'AEIC-14 selon laquelle les mesures de référence et post-développement des isotopes stables du mercure dans un sous-ensemble d'espèces de poissons clés permettraient de suivre et de différencier davantage les changements dans les sources de mercure et de méthylmercure vers les organismes du réseau trophique et sont donc nécessaires pour permettre une analyse détaillée et solide des « contributions potentielles du projet à la production de méthylmercure dans les bassins versants en aval ».	isotopes C et N pour l'ensemble du réseau trophique à chaque site dans l'étude d'impact ou dans d'autres documents partagés à ce jour. « Enfin , la DGST-DSTE demande au promoteur de répondre à la recommandation de l'AEIC-14 selon laquelle les mesures de référence et post-développement des isotopes stables du mercure dans un sous-ensemble d'espèces de poissons clés permettraient de suivre et de différencier davantage les changements dans les sources de mercure et de méthylmercure en organismes du réseau trophique et sont donc nécessaires pour permettre une analyse détaillée et robuste du « potentiel de contributions du projet au méthylmercure » la production dans les bassins versants en aval ». Sans cette information, les commentaires d'ECCC ne sont toujours pas résolus.

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		contributions potentielles du projet à la production de méthylmercure dans les bassins versants en aval », comme décrit dans les LDAEI. Les références suivantes décrivent les méthodes de mesure et d'application des isotopes stables du mercure dans les organismes du réseau trophique, tels que les poissons : Li et al. 2016 : https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.6b03206 ; Calder et coll., 2016, ES&T : https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.6b04447 ; Senn et al. 2010, ES&T : https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es902361j ; Blum et al. 2014 Annual Review of Earth and Planetary Sciences : https://doi.org/10.1146/annurev-earth-050212-124107).			
AEIC-16	Page 16, section 3.4.3 Modélisation de la qualité de l'eau pour le mercure et le méthylmercure	Sous la rubrique « 3.4.3 Modélisation de la qualité de l'eau du mercure et du méthylmercure », il est indiqué qu'un « modèle sera développé dans GoldSim pour simuler le volume et le débit d'eau, ainsi que les concentrations et le transport d'espèces chimiques, pendant la durée de vie du projet », y compris le sulfate, le mercure total et le méthylmercure. Existe-t-il des références dans la littérature scientifique pour démontrer l'application réussie antérieure de GoldSim pour prédire les niveaux de mercure et de méthylmercure dans un développement industriel, comme une mine d'or ? De plus amples renseignements sont également nécessaires sur la façon dont 1. les charges et rejets directs de mercure et de méthylmercure et de sulfates provenant du projet ; 2. Les contributions indirectes à la production de méthylmercure par l'augmentation des concentrations inorganiques et/ou sulfatées et les inondations du paysage seront estimées. Le plan de surveillance de base actuel ne fournit pas suffisamment d'information pour estimer ces contributions et l'erreur associée aux mesures. Par exemple, quelle est l'erreur associée à l'estimation des charges/rejets directs de mercure, de méthylmercure et de sulfates ? Un modèle probabiliste permettant d'estimer et de prédire les niveaux de méthylmercure dans l'eau et le réseau trophique en aval d'un nouveau réservoir a récemment été publié dans la littérature à comité de lecture (voir Calder et al. 2016, EST& : https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.6b04447). Calder et ses collaborateurs (2016) ont utilisé a) l'enrichissement potentiel en méthylmercure dans un réservoir inondé, b) l'accumulation de méthylmercure dans l'environnement en aval, c) la bioamplification du méthylmercure dans les organismes du réseau trophique et d) les changements dans l'exposition au méthylmercure pour les personnes locales, afin de quantifier les augmentations prévues de l'exposition au méthylmercure pour trois communautés inuites du Labrador, au Canada, autour d'une centrale hydroélectrique. Étant donné qu'il y a des milieux humides dans la zone d'étude du projet aurifère Great Bear	Great Bear Resources est respectueusement en désaccord avec l'affirmation selon laquelle la surveillance de référence actuelle ne fournit pas suffisamment d'informations pour estimer les contributions du mercure, du méthylmercure et des charges/rejets de sulfates. Veuillez consulter la réponse à l'AEIC-19 concernant le programme de géochimie. Du point de vue de la qualité de l'eau, le programme de surveillance de référence a permis de recueillir environ 600 échantillons de qualité des eaux de surface pour le sulfate et le mercure depuis 2020, dont plus de 500 au cours des trois dernières années. Cela comprend l'échantillonnage de l'eau en surface et en profondeur dans les lacs de la zone du projet. Les données recueillies jusqu'à présent, ainsi que les efforts de surveillance en cours, sont plus que suffisantes pour étayer l'estimation de ces contributions.	Pour clarifier, l'AEIC-16 visait à indiquer qu'il n'y a pas d'estimations (en kg) des rejets directs de sulfate, de mercure total et de méthylmercure dans l'environnement provenant du projet ou des méthodes d'estimation de ces rejets dans le plan d'étude sur le mercure. La DGST-DSTE note que certaines estimations des rejets de sulfates sont fournies dans la présentation Hutchinson du modèle MeHg de l'AEIC du GBP (datée du 11 juillet 2025), mais demande que des estimations des rejets directs de sulfates, de carbone organique, de mercure et de méthylmercure soient fournies (en kg) dans l'évaluation des effets du plan d'étude sur le mercure. La DSTE de la DGST réitère la demande formulée dans l'AEIC-16 pour des références évaluées par des pairs provenant de la littérature scientifique ou grise afin de démontrer l'application réussie antérieure de GoldSim pour prédire les niveaux de mercure et de méthylmercure (ou un autre contaminant) pour un développement industriel. Enfin, la DGST-DSTE note que le promoteur déclare qu'« environ 600 échantillons d'eau de surface pour la	En ce qui concerne la demande d'ECCC que « des estimations des rejets directs de sulfate, de carbone organique, de mercure et de méthylmercure soient fournies (en kg) dans l'évaluation des effets du plan d'étude sur le mercure », ces estimations ont probablement été faites pour la modélisation, mais les données ne sont pas fournies dans l'étude d'impact. L'estimation majuscule de la concentration de sulfate dans l'effluent est de 400 mg/L (tableau 4-12 de l'annexe T), ce qui est presque 100 fois plus élevé que les concentrations de fond de ~5-6 mg/L dans la rivière Chukuni (tableau 4-1, annexe K-1). À l'extrémité de la chaîne, la concentration de sulfates dans les effluents dépasse la recommandation de la Colombie-Britannique pour la qualité de l'eau de 218 mg/L. L'estimation du scénario supérieur de la charge de sulfate provenant des effluents traités dans la rivière Chukuni est de 12 768 kg de sulfate par jour (d'après les données du tableau 4-12 de l'annexe T). La charge de fond de sulfate déjà présente dans la rivière Chukuni est estimée à 14 731 kg/jour (en supposant un débit de 34,1 m³/s et une concentration de sulfate de 5 mg/L). Ces estimations suggèrent que, dans des conditions moyennes, l'effluent traité doublera la charge de sulfate dans la rivière Chukuni. Le doublement de la charge de sulfate dans la rivière en raison du rejet d'effluents demeure une préoccupation pour la stimulation du méthylmercure malgré les prévisions du modèle. L'annexe T de l'étude d'impact reconnaît qu'« il n'existe pas d'approche normalisée pour estimer les changements dans les concentrations de méthylmercure attribuables aux changements de la charge en sulfates dans les milieux d'eau douce ». (page 66). Compte tenu de cette incertitude dans la sélection des paramètres du modèle, en particulier pour les processus identifiés à la figure 4-1, une analyse de sensibilité est recommandée pour déterminer les prédictions du modèle selon une série de scénarios, y compris une plus grande stimulation de la production de méthylmercure par les sulfates. Le modèle ne tient pas compte des effets à long terme des charges de sulfate dans la rivière Chukuni et de l'accumulation en aval de sulfate dans la colonne d'eau et les sédiments pendant la durée de vie de la mine. Les charges continues de sulfate peuvent avoir des impacts environnementaux qui augmentent avec le temps en raison de l'ajout continu de sulfate (et d'autres constituants).

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		qui sont sujets aux inondations et qui pourraient devenir des sites actifs pour les bactéries sulfato-réductrices et méthylantes, l'approche de modélisation et certaines des données de base présentées dans Calder et al. (2016) pourraient être appliquées à ce projet. Par exemple, Calder et coll. ont démontré la relation entre la teneur en carbone organique du sol et les concentrations de méthylmercure dans les sols inondés de neuf réservoirs différents ayant une teneur variable en carbone organique du sol. Les renseignements sur le carbone organique et le méthylmercure présentés dans Calder et coll. (2016) peuvent être appliqués dans le cadre de ce projet pour modéliser les concentrations de méthylmercure dans les zones inondées et les environnements en aval. De plus, une surveillance de référence supplémentaire permettrait de modéliser les augmentations potentielles de méthylmercure dans l'eau, les poissons et la faune de l'écosystème en aval à l'aide des meilleures approches de modélisation disponibles et de l'état des connaissances scientifiques, comme celles présentées dans Calder et coll. (2016). La surveillance de base supplémentaire nécessaire pour une telle approche comprend : - Mesures du mercure et du carbone organique dans les sols inondés proposés. - des expériences d'inondation de carottes de sol utilisant les sols proposés pour être inondés et des ajouts d'isotopes stables du mercure à l'aide de l'approche et du plan expérimental décrits dans Calder et al. (2016) et Shartup et al. 2015, PNAS : https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1505541112. Par ailleurs, si les niveaux de mercure et de carbone organique du sol dans la région étudiée sont comparables à ceux observés dans Calder et al. (2016) et Shartup et al. 2015, PNAS, les données de ces articles, y compris les taux de production potentielle de méthylmercure dans les sols nouvellement inondés, pourraient être utilisées dans les données du modèle pour ce projet. - mesures de base du réseau trophique, y compris les mesures des isotopes du carbone et de l'azote, du mercure total et du méthylmercure chez les poissons et les espèces sauvages piscivores et les organismes du réseau trophique inférieur. Ces mesures permettraient de déterminer a) l'enrichissement potentiel en méthylmercure dans les zones inondées, b) l'accumulation de méthylmercure dans l'environnement en aval, c) la bioamplification du méthylmercure dans les réseaux trophiques des poissons et de la faune.		qualité du sulfate et du mercure ont été prélevés depuis 2020, dont plus de 500 au cours des trois dernières années ». Toutefois, seules les données analysées à l'aide de limites de détection d'environ 0,5 ng/L et de méthylmercure total et dissous à très faible teneur en méthylmercure d'environ 0,02 ng/L seront utiles pour la modélisation. Selon la présentation TechMemo sur le mercure de l'AEIC du GBP (datée du 11 juillet 2025), la DSTE de la DGST comprend qu'il y a 289 échantillons de mercure total à détection ultra-faible et 277 échantillons de méthylmercure qui ont été analysés avec ces limites de détection, mais la DSTE de la DGST demande une confirmation de cette compréhension ainsi que des renseignements supplémentaires sur le nombre et l'emplacement des sites d'échantillonnage, y compris les sites de référence et de contrôle (voir également les commentaires de la DSTE de la DGST ci-dessous pour la diapositive 5 de la présentation).	En ce qui concerne la demande d'ECCC pour « des références évaluées par des pairs provenant de la littérature scientifique ou de la littérature grise pour démontrer l'application réussie antérieure de GoldSim pour prédire les niveaux de mercure et de méthylmercure (ou un autre contaminant) pour un développement industriel », cette demande n'a pas été traitée. À la section 4.3 de l'annexe T, il est indiqué que GoldSim a été utilisé « pour stimuler le volume et le débit d'eau ainsi que les concentrations et le transport d'espèces chimiques pendant la durée de vie du projet ». Dans la section 4.4 de l'annexe T, il est indiqué que « la modélisation de la production de méthylmercure décrite dans cette section a été réalisée par HESL ». Aucune référence évaluée par des pairs n'a été fournie à partir de la littérature scientifique ou grise pour démontrer l'application réussie antérieure de GoldSim ou la modélisation effectuée par HESL pour prédire les niveaux de mercure et de méthylmercure (ou un autre contaminant) pour un développement industriel. En plus des lacunes et des problèmes mentionnés ci-dessous concernant les données qui alimentent le modèle, l'approche de modélisation utilisée elle-même ne rend probablement pas compte des processus biogéochimiques à l'origine de la formation de méthylmercure dans les différents écosystèmes aquatiques de la région étudiée. L'application d'un cadre de modélisation de source ouverte (pour la transparence envers les intervenants) qui saisit l'état de la compréhension scientifique de la chimie du mercure aurait permis d'obtenir des résultats plus fiables. La section 4.4.3 décrit le prélèvement d'échantillons d'eau dans l'hypolimnion « pour mesurer les conditions physiques et chimiques qui affectent la communauté bactérienne méthylante ». Malgré la suggestion d'ECCC d'échantillonner les profils de profondeur, y compris les échantillons d'hypolimnion (voir les commentaires relatifs à l'AEIC-11, pages 5-6, section 2.2.1 Qualité de l'eau ci-dessus), le tableau 4-6 de l'annexe T montre que seulement trois échantillons hypolimnétiques de mercure et de méthylmercure ont été prélevés dans trois lacs en aval (Oak, Maynard et Indian). À la section 4.4.3.3 de l'annexe T, il est indiqué que « les données indiquent qu'à l'automne 2025, l'eau interstitielle était plus enrichie en méthylmercure que l'eau de surface épilimnétique et qu'un gradient net de méthylmercure de l'eau interstitielle dans le lac se produisait ; L'inverse était vrai dans l'eau hypolimnétique, où le méthylmercure était plus élevé dans les eaux de surface et où un gradient net dans les sédiments se produisait. Le sulfate était plus élevé dans l'eau interstitielle que dans les eaux épilimnétiques et hypolimnétiques, ce qui indique qu'il n'y a pas de gradient net de sulfate dans l'eau interstitielle. Il s'agit d'une dynamique importante à identifier, car elle indique que pendant une partie de l'année, aucun sulfate supplémentaire de l'eau de surface ne migre vers l'eau interstitielle et que la stimulation du méthylmercure lié au sulfate se produit en fonction du puits de sulfate dans les sédiments, plutôt que des apports d'eau de surface.

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
					D'après le tableau 4-6, il semble que cette « dynamique importante à identifier » soit basée sur n = 3 ou 3 échantillons provenant de trois lacs différents, ce qui correspond probablement à un échantillon de chaque lac, ce qui n'est pas une taille d'échantillon suffisante pour tirer des conclusions. Les échantillons profonds de mercure, de méthylmercure et de sulfate du lac Pakwash n'ont pas été prélevés et sont particulièrement importants, car ce lac se trouve à proximité du développement. De plus, les profils de profondeur de l'oxygène et de la température montrés à la figure 4-3 de l'annexe T montrent que l'oxygène dissous diminue à des profondeurs de ~10 m, ce qui suggère que la méthylation de la colonne d'eau peut se produire dans ce lac. Les échantillons d'eau interstitielle et de colonne d'eau sur lesquels repose la modélisation du méthylmercure ont été prélevés à l'automne (septembre) et ne tiennent pas compte des mois d'été, lorsque la production de méthylmercure est la plus élevée dans les écosystèmes d'eau douce boréaux, ce qui constitue un autre problème majeur de la modélisation. Ceci est noté à la section 4.4.4.3 de l'annexe T où il est indiqué que « les concentrations d'eau interstitielle dans la plupart des plans d'eau ne présentaient pas la relation attendue avec les concentrations dans la colonne d'eau : le sulfate d'eau interstitielle était souvent plus élevé que dans la colonne d'eau et le méthylmercure dans l'eau interstitielle était souvent plus faible que dans la colonne d'eau. Ces gradients peuvent refléter le calendrier saisonnier de l'échantillonnage... Pour tenir compte de ces lacunes dans les données et des résultats inattendus, il est indiqué que « Pour fournir des gradients de concentration de base représentatifs de l'eau et de l'eau interstitielle pour les intrants du modèle tout au long de l'année (tableau 4-11), les concentrations d'eau interstitielle ont été estimées en fonction des concentrations dans les eaux de surface de tous les plans d'eau et des rapports de concentration entre l'eau interstitielle et l'eau observés dans le lac Pakwash pour le sulfate (93 %) et le méthylmercure (348 %) ». Aucune référence scientifique n'est fournie pour montrer qu'il s'agit d'une approche scientifiquement défendable ou appliquée précédemment. Un autre problème important de la modélisation est qu'il n'est pas clair si seuls les échantillons d'eau analysés à l'aide de méthodes d'analyse du mercure total à l'état de traces ou si les échantillons analysés à l'aide de la méthode d'analyse du mercure total à l'état de traces et d'autres méthodes standard pour le mercure total ont été utilisés dans la modélisation. Comme indiqué ci-dessus, à la page 5-6 de l'AEIC-11, section 2.2.1 Qualité de l'eau, la section 3.3.1 de l'annexe T décrit certaines données sur la concentration totale de mercure anormalement élevée provenant d'analyses standard du mercure par CVAAS allant jusqu'à 150 ng/L. Cependant, les résultats de l'analyse des concentrations de mercure à très faible concentration montrent des valeurs maximales de 18,5 ng/L aux mêmes sites seulement 1 à 2 ans plus tard. Les résultats de l'analyse standard du mercure effectuée par le CVAAS n'étaient probablement pas exacts ou les échantillons ont été contaminés pendant ou après l'échantillonnage. Ces données ne devraient

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
					pas être utilisées pour l'analyse de référence ou la modélisation, y compris le calcul du pourcentage moyen de méthylmercure et du pourcentage de mercure total dissous. Si les données obtenues à l'aide des méthodes standard d'analyse du mercure total étaient utilisées, cela pourrait avoir des répercussions importantes sur la modélisation. Par exemple, comme il est indiqué à la section 5.1 de l'annexe T, « les données mesurées sur la concentration de méthylmercure et de mercure total dans les eaux de surface et les poissons (section 3.3) ont été utilisées pour calculer les facteurs de bioaccumulation de méthylmercure et de mercure total propres au site (FBA = Concentrationfish / Concentrationwater), qui ont été utilisés pour calculer l'augmentation prévue des concentrations de poissons associées au projet (scénario de projet) ». En ce qui concerne le commentaire/la demande « La DGST-DSTE comprend qu'il y a 289 échantillons de mercure total à détection ultra-faible et 277 échantillons de méthylmercure qui ont été analysés avec ces limites de détection, mais la DGST demande une confirmation de cette compréhension ainsi que des renseignements supplémentaires sur le nombre et l'emplacement des sites d'échantillonnage, y compris les sites de référence/contrôle (voir également les commentaires de la DGST-DSTE ci-dessous pour la diapositive 5 de la présentation). » Le tableau 4-8 de l'annexe K-1 : Rapport de référence sur la qualité de l'eau indique le nombre d'échantillons analysés pour chaque site pour le mercure, le méthylmercure et le mercure à très faible teneur en mercure et note qu'il est bien inférieur à la moitié du nombre d'échantillons analysés pour le mercure.
AEIC-17	Page 17, section 3.4.4 Méthodes de prévision de l'état futur	À la section « 3.4.4 Méthodes de prévision des conditions futures : concentrations de mercure dans les poissons », il est indiqué que « ... Le meilleur prédicteur des changements potentiels dans les concentrations de mercure de la charge corporelle des poissons est considéré comme la concentration prévue de méthylmercure dans la colonne d'eau, telle que déterminée par le modèle de qualité de l'eau. Des détails supplémentaires sont nécessaires sur la façon dont les concentrations prévues de méthylmercure dans la colonne d'eau et d'autres données seront utilisées pour prévoir les concentrations de méthylmercure dans les poissons. Il est recommandé de modéliser le mouvement ou le transfert du méthylmercure dans le réseau trophique à l'aide des concentrations modélisées/prévues de mercure et de méthylmercure et des mesures de référence du transfert de méthylmercure dans le réseau trophique, y compris les mesures du mercure et du méthylmercure dans l'eau, des organismes du réseau trophique inférieur (c.-à-d. les invertébrés) et des isotopes du carbone et de l'azote dans les organismes du réseau trophique inférieur (c.-à-d. invertébrés) et les poissons, semblable à celle réalisée dans Calder et al. 2016. Ainsi, des mesures du mercure, du méthylmercure et des isotopes du carbone et de l'azote dans les organismes du réseau trophique inférieur sont nécessaires pour comprendre le transfert du	Des données empiriques de base sur le réseau trophique seront utilisées pour construire un modèle mathématique du réseau trophique. Veuillez consulter la réponse à l'AEIC-16 pour plus de détails.	La DGST-DSTE réitère les recommandations fournies ci-dessus dans les documents AEIC-13 et AEIC-14 et celles ci-dessous sur la diapositive 12 de la présentation TechMemo Mercury de l'AEIC (datée du 11 juillet 2025) selon laquelle 1. Tous les échantillons biologiques qui ont été analysés pour le mercure et le méthylmercure soient analysés pour le carbone et l'azote afin d'améliorer l'ensemble de données de référence et de les utiliser dans la modélisation, 2. Des renseignements plus détaillés sur la taille des échantillons pour chaque espèce à chaque emplacement et à chaque moment d'échantillonnage devraient être fournis avec des tailles d'échantillon de n = 10 de quelques espèces de surveillance sentinelle plutôt que	Comme décrit en détail ci-dessus, les recommandations 1 et 2 d'ECCC n'ont pas été prises en compte, pas plus que la recommandation 3 selon laquelle les FBA devaient « être calculés de l'eau au plancton et du plancton aux poissons et être comparés à la littérature et à différents sites d'échantillonnage ». Comme il est décrit à la section 5.2 de l'annexe T, « les données mesurées sur les concentrations totales de mercure et de méthylmercure propres au site pour les poissons et les eaux de surface de la rivière Chukuni ont été utilisées pour calculer les FBA propres au site entre les eaux de surface et les poissons, avec les unités résultantes en litres par kilogramme par poids humide (L/kg-WW) ». Bien que des données de référence sur les invertébrés benthiques, le plancton et le périphyton aient été recueillies et communiquées à la section 3.3.4 de l'annexe T, elles n'ont pas été utilisées dans la modélisation. Cette lacune renforce le point de vue d'ECCC selon lequel le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval n'est pas scientifiquement solide et que les conclusions du modèle ne sont pas scientifiquement valables.

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		méthylmercure dans les réseaux trophiques des poissons de la région. L'approche proposée fournira une analyse beaucoup plus robuste que la simple utilisation d'un facteur de bioconcentration de référence de l'eau au poisson.		d'échantillonner autant d'espèces différentes, 3. Les FBA doivent être calculés de l'eau au plancton et du plancton au poisson et être comparés à la fois à la littérature et à différents sites d'échantillonnage.	
AEIC-23	Page 6, Section 2.2.2 Poisson et habitat du poisson	Dans la méthodologie de référence et la méthodologie des effets, l'étude décrit que les résultats seront comparés aux lignes directrices appropriées, qui sont décrites comme les directives provinciales de consommation de l'Ontario pour la pêche sportive et la concentration maximale (LM) de Santé Canada pour le mercure total dans les poissons de 0,5 ppm. Il est important de noter que la LM Santé Canada de 0,5 ppm pour le mercure total dans le poisson a été établie à partir de renseignements sur les habitudes de consommation du poisson vendu au détail au Canada. Par conséquent, elle n'est peut-être pas appropriée en tant que ligne directrice fondée sur la santé pour les populations, comme les peuples autochtones, qui dépendent du poisson pêché localement pour leur subsistance. Si le guide de <u>pêche de l'Ontario</u> comprend des limites de consommation pour le poisson provenant des zones touchées par le projet en question, ces limites pourraient fournir une base raisonnable pour estimer les taux de consommation de poisson lors de l'évaluation des risques potentiels pour la santé humaine, en supposant que les populations locales respectent les avis provinciaux. Toutefois, compte tenu de l'augmentation du coût des aliments et de l'insécurité alimentaire chez les Premières Nations, les taux de consommation locale pourraient être plus élevés et cette ligne directrice pourrait ne pas être appropriée, car la pêche continue d'être une source abordable et culturellement importante de protéines animales traditionnelles. Il n'est pas clair comment la limite maximale (LM) de Santé Canada pour le mercure total et le guide de consommation de l'Ontario pour la pêche sportive peuvent refléter avec précision le risque réel d'exposition pour les Premières Nations qui dépendent du poisson local pour leur subsistance. En outre, le plan d'étude sur le mercure ne décrit aucune activité de suivi en réponse aux concentrations de mercure de référence ou prévues liées au projet qui pourraient entraîner des expositions posant des problèmes de santé pour les membres des communautés autochtones. <u>Conseils pour éclairer l'évaluation d'impact</u>	Bien que le niveau de référence Santé Canada de 0,5 ppm de mercure et les niveaux d'avis de consommation de poisson de l'Ontario soient inclus à des fins de comparaison, l'ERSH portera le mercure et le méthylmercure à l'étape de l'évaluation quantitative et utilisera les données de Chan et al. (2014) et le rapport de données supplémentaires de Chan et al. (2021), en combinaison avec les informations disponibles dans les études de TLRU, calculer des taux de consommation convenables de poissons d'eau douce (p. ex. doré jaune, grand corégone, grand brochet, perchaude et meunier noir) pour les peuples autochtones de la région de l'écozone du Bouclier boréal. Ces taux de consommation seront utilisés pour calculer les risques pour le consommateur lourd et moyen (c.-à-d. du tout-petit à l'âge adulte) pour chaque cas d'évaluation et l'ERSH intégrera la valeur de référence de la toxicité du mercure (VTR) de Santé Canada pour la population générale et la protection des femmes et des fœtus en âge de procréer.	La DGST-DSTE recommande au promoteur de démontrer de manière concluante que les valeurs qu'il prévoit utiliser de Chan <i>et al. 2014</i> et <i>Chan et al. 2011</i>, plutôt que de répondre à l'enquête demandée sur l'alimentation et la sécurité alimentaire, sont représentatives et toujours applicables aux communautés spécifiques qui seront potentiellement touchées par le projet proposé. Par exemple, la DGST-DSTE recommande de fournir des renseignements démontrant que les collectivités particulières potentiellement touchées par le projet ont été évaluées dans le cadre des <i>études Chan et al. 2014</i> et <i>Chan et al. 2021</i> et/ou que les renseignements sur le régime alimentaire s'appliquent à cette région particulière. Peut-être plus important encore, étant donné que le MeHg est déjà élevé dans l'eau de certaines parties de la région d'étude (c.-à-d. le ruisseau Dixie) et dans les poissons (c.-à-d. le doré jaune dans le lac Pakwash et le grand brochet dans les lacs Oak et Maynard), la DGST-DSTE suggère d'inclure dans l'évaluation des risques pour la santé humaine (ERSH) des renseignements sur l'endroit, la fréquence et le type de poisson consommé. De plus, la DSTE de la DGST note l'approche du promoteur quant à l'utilisation des taux de consommation, largement fondée sur Chan <i>et al. 2014</i> et <i>Chan et al. 2011</i>,	En ce qui concerne la recommandation d'ECCC voulant que le promoteur démontre de façon concluante que « les valeurs qu'il prévoit d'utiliser à partir de Chan et al. 2014 et Chan et al. 2011 sont représentatives et toujours applicables aux communautés spécifiques qui seront potentiellement touchées par le projet proposé », une discussion est fournie à la section 6.2.2. Par exemple, il est indiqué que « l'une des communautés autochtones locales (ANA) a participé à l'enquête sur la consommation alimentaire réalisée pour l'écozone 1 (c.-à-d. le Bouclier boréal / Subarctique) » dans Chan et al. 2014. Il est également indiqué que « ... les taux de consommation de poisson dans l'écozone 1 étaient basés sur plusieurs collectivités et les taux de consommation globaux fournissent probablement une meilleure estimation des taux de consommation qui sont représentatifs des taux non entravés par une contamination environnementale potentielle et des préoccupations pour la santé », mais cela n'est pas démontré de manière concluante par des données. En ce qui concerne la recommandation d'ECCC voulant que « le promoteur calcule et déclare les quotients de danger en utilisant les valeurs Santé Canada, les valeurs de l'EPA de 0,1 µg de mercure/kg de poids corporel humain/jour, et les valeurs de 0,05 µg/kg/jour suggérées par les plus récentes données scientifiques (de Grandjean et Budtz-Jorgensen 2007 : Total Imprecision of Exposure Biomarkers : Implications for Calculation Exposure Limits - PMC) », cette question n'a pas été abordée et les lignes directrices de Santé Canada ont été utilisées plutôt que d'appliquer les recommandations d'ECCC. Comme nous l'avons indiqué dans nos commentaires initiaux de septembre 2025 sur le plan d'étude sur le mercure de 2024, la LM Santé Canada pour le mercure total dans le poisson n'est peut-être pas appropriée comme ligne directrice fondée sur la santé pour les populations, comme les peuples autochtones, qui dépendent du poisson pêché localement pour leur subsistance. Voir la colonne 3 pour une explication plus complète.

Commentaires d'ECCC sur le mercure pour l'examen de l'étude d'impact finale (affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact le 31 mars 2026)

Projet aurifère Great Bear

19 juin 2026

ID du commentaire	Référence à l'ébauche du plan d'étude sur le mercure	Commentaires de la TRIG sur le plan d'étude sur le mercure de décembre 2024, février 2025	Réponse de Great Bear Resources Ltd., juillet 2025	ECCC – Direction des sciences et de la technologie de l'eau (DGST-DSTE) – Commentaires sur la réponse, 9 septembre 2025	Commentaires d'ECCC du 19 juin 2026 concernant : - comment l'annexe T – Étude sur la bioaccumulation du mercure pour les plans d'eau de la rivière English en aval jusqu'au réseau Wabigoon de l'étude d'impact finale répond aux commentaires antérieurs d'ECCC sur le plan d'étude sur le mercure - si le modèle du promoteur pour prédire la production de méthylmercure en aval est adéquat et si ses conclusions sont valables ;
		SAC-DGSPNI recommande que le promoteur veille à ce qu'une enquête sur l'alimentation et la sécurité alimentaire soit menée auprès des collectivités dont l'accès aux aliments traditionnels et la salubrité de ces aliments sont susceptibles d'être touchés. Cette enquête devrait également inclure des renseignements sur les habitudes de consommation de poisson des populations qui récoltent dans les sites touchés en aval du projet, y compris la Première Nation de Grassy Narrows. Cette étude permettra de savoir quelles espèces sont consommées et en quelles quantités, tout en aidant à caractériser les préoccupations potentielles en matière de sécurité alimentaire et les répercussions sur la santé des membres de la collectivité. De plus, la DGSPNI-SAC recommande que le plan d'étude sur le mercure comprenne : (1) Une collecte de résultats de référence représentatifs sur le mercure chez les espèces de poissons identifiées dans le cadre de l'étude sur l'alimentation et la sécurité alimentaire (cela peut également être inclus dans l'étude d'impact) ; et (2) Une estimation de l'exposition au mercure due à la consommation de poisson dans des conditions d'impact du projet et une évaluation des risques pour la santé humaine découlant de ces prévisions (cela peut également être inclus dans l'étude d'impact), sur la base des valeurs toxicologiques de référence établies par Santé Canada. S'il s'avère que les concentrations prévues de mercure dans les poissons peuvent poser un problème de santé, le promoteur doit s'engager à en informer immédiatement les communautés autochtones et à surveiller les concentrations de mercure dans les poissons des zones touchées par le projet pendant la durée de vie du projet.		pour calculer les risques pour le consommateur lourd et moyen en utilisant les valeurs toxicologiques de référence (VTR) du mercure de Santé Canada. La DSTE de la DGST note également que l'ERSH utilisera les VTR de Santé Canada pour calculer les quotients de danger (QG). Étant donné que la ligne directrice du Santé Canada concernant l'absorption admissible de mercure (dose journalière tolérable provisoire ou DJTp en ug de mercure consommée par jour par kg de poids corporel humain) est moins restrictive que celle de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis et d'autres organismes de réglementation internationaux, la DSTE de la DGST recommande au promoteur de calculer et de déclarer les quotients de danger en utilisant les valeurs Santé Canada, les valeurs de l'EPA de 0,1 µg de mercure/kg de poids corporel humain/jour, et des valeurs de 0,05 µg/kg/jour suggérées par les données scientifiques les plus récentes (de Grandjean et Budtz-Jorgensen 2007 : Total Imprecision of Exposure Biomarkers : Implications for Calculation Exposure Limits - PMC).	