

## PN3.5 - Étude d'impact

**6.7 AMBIANCE SONORE****Faits saillants portant sur l'ambiance sonore**

L'ambiance sonore n'est pas considérée comme une CV selon les lignes directrices de l'ACEE et ne fait pas non plus partie des préoccupations soulevées par les communautés cries rencontrées.

Principaux points à retenir

## Conditions existantes

- Le territoire est peu fréquenté, à l'exception des chasseurs occasionnels et de ceux qui utilisent la route Nemiscau-Eastmain-1 lors de leurs déplacements. Un seul campement est situé dans la zone d'étude, soit au km 42 de la route Nemiscau-Eastmain-1.
- Le milieu environnant est composé de peuplements terrestres à dominance résineuse ainsi que de tourbières et quant au relief, celui-ci est généralement vallonné et localement montagneux.
- Peu d'activités de pêche sont pratiquées dans la zone d'étude. Sur le terrain RE1, quelques utilisateurs ont indiqué fréquenter un seul lac qui se trouve à environ deux kilomètres à l'ouest du camp du km 42 de la route Nemiscau-Eastmain-1.
- Face au projet, les utilisateurs rencontrés envisagent de déplacer leurs activités ailleurs sur le terrain, notamment au nord du réservoir de l'Eastmain 1 et le long de la route Muskeg-Eastmain-1, entre autres pour la chasse à l'oie. Par ailleurs, le camp du km 42 ne serait plus utilisé dans le cas où le projet irait de l'avant.
- Le bruit ambiant actuel provient principalement des utilisateurs de la route Nemiscau-Eastmain-1, du vent et de la nature en général (faune aviaire et terrestre).

## Effets

- L'évaluation des effets a pris en considération les législations et réglementations fédérales et provinciales. Pour les phases de construction, d'exploitation et d'entretien, les effets seront non importants étant donné que tous les critères sonores sont respectés et que le milieu est très peu peuplé et fréquenté.

Les changements prévus sur le bruit pourraient avoir des répercussions sur les composantes suivantes :

- herpétofaune (section 7.3);
- faune aviaire (section 7.4);
- mammifères (section 7.5);
- caribous forestier et migrateur (section 7.6);
- chiroptères (section 7.7);
- usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 8.3);
- bien-être communautaire et santé humaine (section 8.4).

### 6.7.1 DÉTERMINATION DU TYPE DE COMPOSANTE

Les lignes directrices de l'ACEE (2012) de même que les préoccupations du public n'ont pas révélé que cette composante était valorisée.

### 6.7.2 LIMITES SPATIALES

Les limites spatiales associées au climat sonore se rapportent à la zone d'étude restreinte qui est essentiellement associée à l'empreinte du projet.

### 6.7.3 INTRANTS UTILISÉS POUR LA DESCRIPTION ET L'ANALYSE DES EFFETS

La plupart des intrants utilisés pour décrire et analyser les effets du projet minier Rose lithium - tantale sur la composante « ambiance sonore » proviennent principalement des directives provinciales et fédérales ainsi que des informations recueillies lors des relevés sonores pris sur place en 2011.

Les documents pertinents au projet sont les suivants :

Catégorie	Référence
Caractéristiques générales	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ ENVIRONNEMENT CANADA. 2009. <i>Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux</i> (2009). 108 p.</li> <li>→ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDELCC). 2012. <i>Directive 019 sur l'industrie minière</i>. Mars 2012. 95 p.</li> <li>→ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDELCC). 2015. <i>Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel</i> (Version du 27 mars 2015). 1 p.</li> <li>→ SANTÉ CANADA. 2010. <i>Informations utiles lors d'une évaluation environnementale</i>. 15 p.</li> <li>→ WSP. 2017. Feasibility Study- NI-43-101 Technical Report. Rose Lithium – Tantalum Project. Report submitted to Critical Elements Corporation (October 2017). 378 pages +appendices.</li> </ul>
Plan des infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Plans WSP : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0000-C-0101_0</li> <li>■ 6000-G-0101_0</li> </ul> </li> <li>→ Plans Bumigeme : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ C20203-000-01-AM-001-B</li> </ul> </li> </ul>
Description des opérations	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Construction : Communications par courriel, WSP.</li> <li>→ Exploitation : WSP. 2017. <i>Feasibility Study- NI-43-101 Technical Report. Rose Lithium – Tantalum Project</i>. Report submitted to Critical Elements Corporation (October 2017). 378 pages +appendices.</li> <li>→ Communications par courriel, InnovExplor.</li> </ul>

Catégorie	Référence
Description du procédé	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Plans Bumigeme : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ C20203-000-01-AM-002-B à -011-B.</li> </ul> </li> <li>→ Communications par courriel, Bumigeme.</li> </ul>
Caractéristiques des sources	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Communications par courriel, CEC et WSP.</li> <li>→ WSP. 2017. <i>Feasibility Study - NI-43-101</i>.</li> </ul>

Ainsi, les informations utilisées sont suffisantes pour avoir une description adéquate de la composante et pour aborder les effets du projet sur la composante.

## 6.7.4 LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION

Aucune législation applicable au projet, autre que le bruit en milieu de travail ou pour les projets aéroportuaires et ferroviaires, n'existe au Canada.

### 6.7.4.1 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE

Le projet minier Rose est situé à plus de 40 km au nord du village cri de Nemaska et à environ 240 km au nord-ouest de Chibougamau. De plus, il n'existe pas de réglementation municipale spécifique (quantitative) sur le bruit.

### 6.7.4.2 RÉGLEMENTATION PROVINCIALE

L'article 20 de la LQE stipule au premier alinéa que « nul ne doit émettre [...] ni permettre l'émission [...] dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité [...] prévue par le règlement du gouvernement ».

Suivant cette disposition, il n'y a que les activités reliées à l'exploitation des carrières et sablières et à l'exploitation d'usines de béton bitumineux qui font l'objet de réglementations provinciales spécifiques.

En l'absence de règlement spécifique ou dans le cas de droit acquis, le MDDELCC utilise le deuxième alinéa de l'article 20 afin de porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Cet article stipule que : « la même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par le règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens ».

## DIRECTIVE 019 SUR L'INDUSTRIE MINIÈRE

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être d'une population, des critères sonores ont été établis à l'intérieur de la *Directive 019 sur l'industrie minière* (mars 2012). Cette directive est l'outil utilisé pour l'analyse des projets miniers exigeant la délivrance d'un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE. Par le fait même, elle sert de référence à l'examen des projets assujettis à une étude d'impact sonore comme c'est le cas avec celui à l'étude.

Bien qu'elle ne constitue pas un texte réglementaire, la *Directive 019 sur l'industrie minière* a été rédigée de manière à soutenir la LQE. Plus précisément, l'article 2.4.1 de la Directive, portant sur le bruit stipule que :

*« Le niveau acoustique d'une source fixe associée à une activité minière doit être évalué selon les prescriptions de la Note d'instructions 98-01 (Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent), disponible sur le site Internet du Ministère. Les niveaux sonores mesurés doivent respecter les niveaux sonores établis dans cette note d'instructions. »*

### NOTE D'INSTRUCTIONS 98-01

La Directive 019 indique des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés selon les prescriptions de la NI 98-01 sur le bruit du MDDELCC en fonction des usages permis par un règlement de zonage municipal. Ces niveaux sonores maximaux sont présentés au tableau 6-42.

**Tableau 6-42 Critères sonores de la NI 98-01 du MDDELCC**

Zone	Limites de bruit (dBA – réf. $2 \times 10^{-5}$ Pa)*	
	Période diurne (7 h à 19 h)	Période nocturne (19 h à 7 h)
I	45	40
II	50	45
III	55	55 (50 si habitation)
IV	70 (55 si habitation)	70 (50 si habitation)

Note : \* Moyenne horaire du bruit émis par l'activité minière visée, excluant le bruit résiduel.

Les niveaux sonores moyens horaires sont établis selon les quatre catégories de zones suivantes :

#### Zones sensibles

Zone I	Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
Zone II	Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
Zone III	Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

#### Zone non sensible

Zone IV	Territoire zoné à des fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.
---------	--

Les catégories des zones décrites ci-dessus sont établies en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'a pas été zoné par une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie applicable.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h. Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit résiduel (c'est-à-dire le bruit ambiant sans les activités de la mine) dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites du tableau 6-42, cette moyenne de bruit résiduel devient alors la norme à respecter.

Le gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James (« GREIBJ ») a adopté la réglementation d'urbanisme qui était appliquée par la précédente municipalité de Baie-James. La réglementation indique les vocations privilégiées pour les différentes parties du territoire. Le territoire à l'étude et le projet se localisent dans la zone 52-09R du règlement de zonage n° 79 (MBJ, 2011). Les usages permis dans cette zone sont : exploitation des ressources, conservation, équipement d'utilité publique, parc et espace vert, usages extensifs de loisir et de récréation, camps de chasse et de pêche, usages publics et institutionnels, et villégiature dispersée. Les activités minières y sont donc permises.

Les critères sonores de la Zone IV (zone non sensible) sont donc applicables (50 dBA la nuit et 55 dBA le jour, ou le bruit résiduel, si plus élevé).

### **LIGNES DIRECTRICES RELATIVEMENT AUX NIVEAUX SONORES PROVENANT D'UN CHANTIER DE CONSTRUCTION INDUSTRIEL**

Puisque les opérations du projet minier comprendront une phase construction, ces lignes directrices du MDDELCC pourraient être aussi applicables. Ces lignes directrices stipulent que :

#### **1. Pour le jour**

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation (L<sub>Ar</sub>, 12 h)<sup>1</sup> provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

Il est toutefois convenu qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

#### **2. Pour la soirée et la nuit**

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure (L<sub>Ar</sub>, 1 h) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des

niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique à tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation le justifie, le niveau acoustique d'évaluation LAr, 3 h peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 1.

#### **6.7.4.3 RÉGLEMENTATION FÉDÉRALE**

Au Canada, il n'y a pas de réglementation fédérale qui régit les niveaux de bruit générés par les activités minières. Cependant, Environnement Canada recommande des niveaux à ne pas dépasser dans le Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux (Environnement Canada, 2009). Également, Santé Canada a produit un projet de rapport le 4 février 2010 intitulé « Health Canada Noise Impact Assessment Guidance for Environmental Assessments » dont il est recommandé de tenir compte (Health Canada, 2010).

#### **CODE DE PRATIQUES ÉCOLOGIQUES POUR LES MINES DE MÉTAUX (2009)**

Ce code stipule, à la section 4.4.7 (Gestion du bruit et des vibrations), que :

« Dans les aires résidentielles qui jouxtent les sites miniers, le niveau acoustique équivalent résultant des activités minières ne devrait pas dépasser 55 décibels « A » (dBA) pendant le jour et 45 dBA la nuit. Le bruit ambiant peut aussi avoir une incidence sur les animaux sauvages, donc le personnel qui travaille sur les sites dans les régions éloignées devrait déployer des efforts pour atteindre ces objectifs concernant les niveaux du bruit ambiant hors site. »

#### **INFORMATIONS UTILES POUR LES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES (2010)**

Le but de ce document est de guider les acteurs dans leur évaluation des effets sur la santé humaine liée au bruit dans une évaluation environnementale et de faciliter la compréhension des observations faites par Santé Canada dans le processus d'évaluation environnementale.

Comme indiqué dans le rapport publié par le ministère de la Santé en 2010, intitulé « Informations utiles lors d'une évaluation environnementale » de l'article 6 :

«... Pour le bruit de la construction dont la durée est de plus d'un an (c.-à-d. à long terme) à l'endroit des récepteurs, pour le bruit d'exploitation et lorsque les niveaux de bruit se situent dans une échelle de 45-75 dB, Santé Canada suggère que les paramètres de mesure d'effets du bruit sur la santé soient évalués en fonction des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA, à l'endroit d'un récepteur donné). Santé Canada suggère que des mesures d'atténuation soient proposées si l'on prévoit que le % HA prévu, pour un récepteur donné, varie de plus de 6,5 % entre le bruit dû au projet et le bruit avant-projet, ou lorsque le bruit dû au projet excède 75 dB ... ».

Santé Canada recommande d'évaluer en fonction des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA). Le % HA calculée fournit des informations sur la façon dont une communauté moyenne répond à un niveau de bruit. Cet indice est calculé à partir de l'indicateur Ldn auquel des pondérations du bruit sont applicables selon le type de bruit (à caractère tonal, bruit d'impact, etc.). Bien que la réaction individuelle varie grandement, il a été démontré que le changement signalé en

% HA parmi une communauté moyenne en réaction à certains niveaux sonores est uniforme (Michaud et coll., 2008).

## 6.7.5 MÉTHODOLOGIE

Pour mener à bien cette étude, la méthodologie suivante a été suivie :

- obtenir les informations techniques et documents pertinents concernant les équipements associés aux activités qui seront réalisées;
- évaluer la puissance acoustique des équipements utilisés lors de la phase de construction et la phase d'exploitation et d'entretien des activités du site minier Rose lithium - tantale;
- réaliser des simulations de propagation sonore (« SoundPLAN 7.4 ») lors des activités de la phase de construction et la phase d'exploitation et d'entretien;
- comparer les résultats de simulation avec la *Note d'instructions 98-01* (« NI 98-01 ») du MDDELCC pour les activités d'exploitation et d'entretien et la politique sectorielle sur les chantiers de construction du MDDELCC pour les activités lors de la phase de construction;
- identifier les mesures d'atténuation sonore nécessaires au respect des critères, le cas échéant.

## 6.7.6 CONDITIONS ACTUELLES

### 6.7.6.1 AMBIANCE SONORE AU SITE DU PROJET MINIER ROSE

Du centre du site minier Rose lithium – tantale, la route Nemiscau-Eastmain-1 est située à environ 2 km. La fosse, quant à elle est située à un peu plus de 250 m de la route. Le milieu environnant est composé de peuplements terrestres à dominance résineuse ainsi que de tourbières et quant au relief, celui-ci est composé de nombreuses collines et de vallées. Le territoire est peu fréquenté, à l'exception des chasseurs occasionnels et de ceux qui utilisent la route Nemiscau-Eastmain-1 lors de leurs déplacements.

En effet, seul un campement est situé à proximité de la fosse, soit au km 42 (terrain de trappage RE1, identifié C1) de la route Nemiscau-Eastmain-1. Ce site comprend en réalité deux camps et a constitué le campement principal du maître de trappage et de sa famille jusqu'en 2011, année où un nouveau camp et son accès ont été construits sur les rives du lac Mistumis, plus au nord, à l'extérieur de la zone d'étude. La famille privilégie maintenant ce nouveau camp, notamment parce qu'il est moins affecté par la poussière causée par la circulation de la route Nemiscau-Eastmain-1 que celui du km 42. Mentionnons que, face au projet, les utilisateurs rencontrés envisagent de déplacer leurs activités ailleurs sur le terrain, notamment au nord du réservoir de l'Eastmain 1 et le long de la route Muskeg-Eastmain-1, entre autres pour la chasse à l'oie. Par ailleurs, le camp du km 42 ne serait plus utilisé dans le cas où le projet irait de l'avant. Un second campement cri, identifié (C2), est localisé au km 37 et appartient au terrain de trappage R19. Il s'agit du campement principal du maître de trappage et des autres membres de sa famille. Ce campement est occupé toute l'année, pour différentes activités.

Ainsi, dans des environnements boisés avec une faible activité humaine, le climat sonore est très variable en fonction des conditions météorologiques et des périodes de la saison, contrairement en milieu urbain ou de banlieue, où le bruit résiduel est généré par la circulation routière et les activités humaines. Ces derniers sont relativement constants d'une journée à l'autre. Par contraste, en milieu boisé, les principales sources de bruit sont changeantes et parfois ponctuelles. Parfois, le climat sonore sera dominé, par exemple, par le chant des oiseaux et d'autres fois par le bruit des insectes ou la flore (bruissement des feuilles par le vent), ou encore par des sources ponctuelles comme le passage

d'hélicoptère ou petite aviation circulant dans le secteur. Puis, il y a des moments où le climat sonore sera très calme, une journée sans vent ni feuille à l'hiver ou au printemps par exemple. Le bruit résiduel lors de ces périodes très calmes proviendra alors de sources de bruits plus lointaines, notamment de la route Nemiscau-Eastmain-1.

Des relevés sonores afin d'évaluer le bruit résiduel se sont déroulés le 16 et 17 août 2011. Étant donné qu'il n'y a eu aucun changement dans l'environnement de la zone d'étude depuis 2011, ces mesures du bruit résiduel sont toujours considérées représentatives pour l'année 2017. Les résultats sont présentés au tableau 6-43

#### 6.7.6.2 RÉSULTATS DES MESURES DU BRUIT RÉSIDUEL

Le tableau 6-43 présente les niveaux équivalents consignés (sans le trafic routier et aérien) de bruit aux 5 points de mesure sur les deux périodes de la journée. Le niveau équivalent (L<sub>Aeq</sub>) correspond au niveau de bruit moyen pendant la période de mesure.

**Tableau 6-43 Niveaux de bruit résiduel aux points de mesure**

Période	Point de mesure	Date	Niveau de bruit (L <sub>Aeq</sub> , dBA)
Jour (7 h à 19 h)	Point 1	17/08/2011	37,3
	Point 2	17/08/2011	Inférieur à 40
	Point 3	16/08/2011	37,2
	Point 4	17/08/2011	Inférieur à 40
	Point 5	17/08/2011	Inférieur à 40
Nuit (19 h à 7 h)	Point 1	17/08/2011	34,0
	Point 2	17/08/2011	30,3
	Point 3	16/08/2011	33,2
	Point 4	16/08/2011	Inférieur à 40
	Point 5	17/08/2011	Inférieur à 40

Il est à noter qu'aux points de mesure 4 et 5, ainsi qu'au point de mesure 2 (le jour), avec consignation du trafic routier et aérien, les niveaux de bruit mesurés sont inférieurs à 40 dBA.

Le bruit résiduel dans ce secteur est donc en général inférieur à 40 dBA, ce qui correspond aux niveaux typiquement mesurés dans un milieu naturel. Cette note est importante pour le calcul du %HA (Santé Canada), soit l'application d'une pénalité de 10 dBA.

#### 6.7.7 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

##### 6.7.7.1 RÉCEPTEURS SENSIBLES / POINTS D'ÉVALUATION

Dans le cadre de l'étude sur l'ambiance sonore, deux récepteurs sensibles potentiels ont été identifiés, leurs localisations et descriptions sont présentées au tableau 6-44. Comme mentionné plus haut, le campement C1 au km 42, ne serait plus utilisé dans le cas où le projet irait de l'avant. Dans ce contexte, ce campement n'a pas été retenu comme récepteur sensible pour cette étude. Seul le campement C2 au km 37 constitue réellement un récepteur sensible pour le projet puisque ce campement est occupé toute l'année, pour différentes activités et constitue le campement principal du maître de trappe et des autres

membres de sa famille. Ce dernier récepteur doit donc être considéré comme un point d'évaluation plutôt que comme un réel récepteur sensible.

**Tableau 6-44 Récepteurs sensibles / points d'évaluation – Ambiance sonore**

<b>Point récepteur</b>	<b>Description</b>	<b>Coordonnées UTM Zone 18 (NAD 83)</b>		
		<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>	<b>Z<sup>a</sup> (m)</b>
C1	Camp cri qui ne sera plus utilisé – km 42	421412	5764273	297
C2	Camp cri – km 37	424680	5759962	259

a Les points récepteurs sont situés à 1,5 m au-dessus du sol.

#### **6.7.7.2 PHASE DE CONSTRUCTION**

Une simulation en phase de construction a été établie lors des périodes les plus achalandées en termes d'équipement et de travaux bruyants simultanément. Le premier scénario comprend les activités de préparation du terrain (déboisement, d'essouflement, décapage des sols naturels et de la fosse) et des divers aménagements requis pour développer le site minier (installations des fondations des infrastructures minières, préparation de la halde de co-déposition), etc.

À cette étape du projet, les méthodes et détails de la construction (nombre, type d'équipement, etc.) ne sont pas connus avec précision. Des hypothèses ont été nécessaires afin de pouvoir établir des scénarios les plus susceptibles de se produire au cours d'une même journée.

Les critères de bruit pour la période de jour s'établissent sur une période de 12 heures. Il a été considéré dans le modèle que les travaux seraient réalisés seulement de jour (entre 7 h et 18 h), soit un temps d'utilisation de 11 heures.

#### **IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT ET PUISSANCES ACOUSTIQUES**

Durant la phase de construction, les activités susceptibles d'induire des effets sur l'ambiance sonore et dont la simulation a tenu compte sont principalement liées à :

- Installation et présence du chantier / Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Augmentation du bruit ambiant naturel.

Pour la phase de construction, les équipements pour la construction ne fonctionnent que le jour (11 h/jour). Cependant, les équipements pour la production et auxiliaires fonctionnent 24 h/24 h, à l'exception des foreuses (30 % du temps). Tous les équipements fonctionnent en simultané pour une période donnée de la journée. Le tableau 6-45 présente la puissance acoustique des équipements modélisés du scénario en phase de construction.

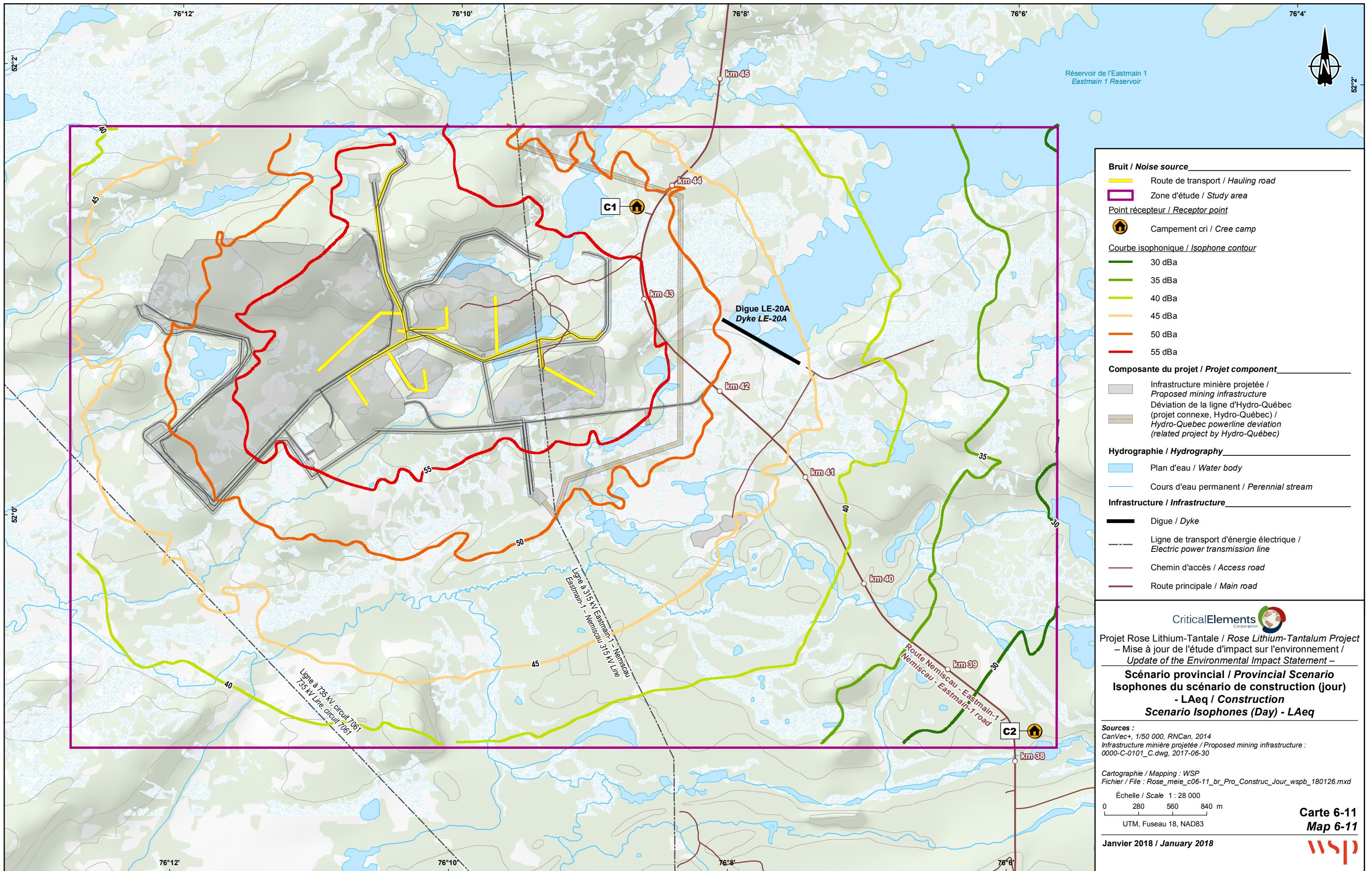
**Tableau 6-45 Puissance acoustique des équipements en phase construction**

Type d'équipement	Source	Quantité	Niveau de puissance acoustique (dBA <sup>a</sup> /unité)	
Production	Changement	Pelle hydraulique CAT 6015B	1	118
	Halage	Camion hors-route 775G	4	113
	Forage	Foreuse Atalas Copco SmartROC D65	1	125
Auxiliaire	Mise en place du terrain	Buteur sur chenilles CAT D9T	2	119
	Entretien des routes	Niveleuse CAT 16M3	2	118
		Camions hors-route 775G	2	113
Construction	Construction route (équipe n° 1)	Chargeur CAT 966	1	107
		Camion hors-route CAT 745C	3	112
		Buteur sur chenilles CAT D6	1	116
		Pelle hydraulique CAT 345	1	110
		Compacteur CAT CS64	1	103
	Construction route (équipe n° 2)	Camion hors-route CAT 745C	2	112
		Buteur sur chenilles CAT D6	1	116
		Pelle hydraulique CAT 345	1	110
		Compacteur CAT C564	1	103
	Terrassements et aménagement des tabliers	Chargeur CAT 966	1	107
		Camion hors-route CAT 745C	2	112
		Buteur sur chenilles CAT D6	1	116
		Pelle hydraulique CAT 345	1	110
		Compacteur CAT C564	1	103
	Fabrication des agrégats	Concasseur primaire Metso C120	1	117
		Concasseur secondaire Sandvik CS660	1	116
		Tamiseur – convoyeur Fintec 542	1	117
		Chargeur CAT 966	1	107
	Construction de la halde de co-déposition	Camion hors-route CAT 785C	2	116
		Buteur sur chenilles CAT D10T	1	123
		Camion hors-route CAT 740C	2	111

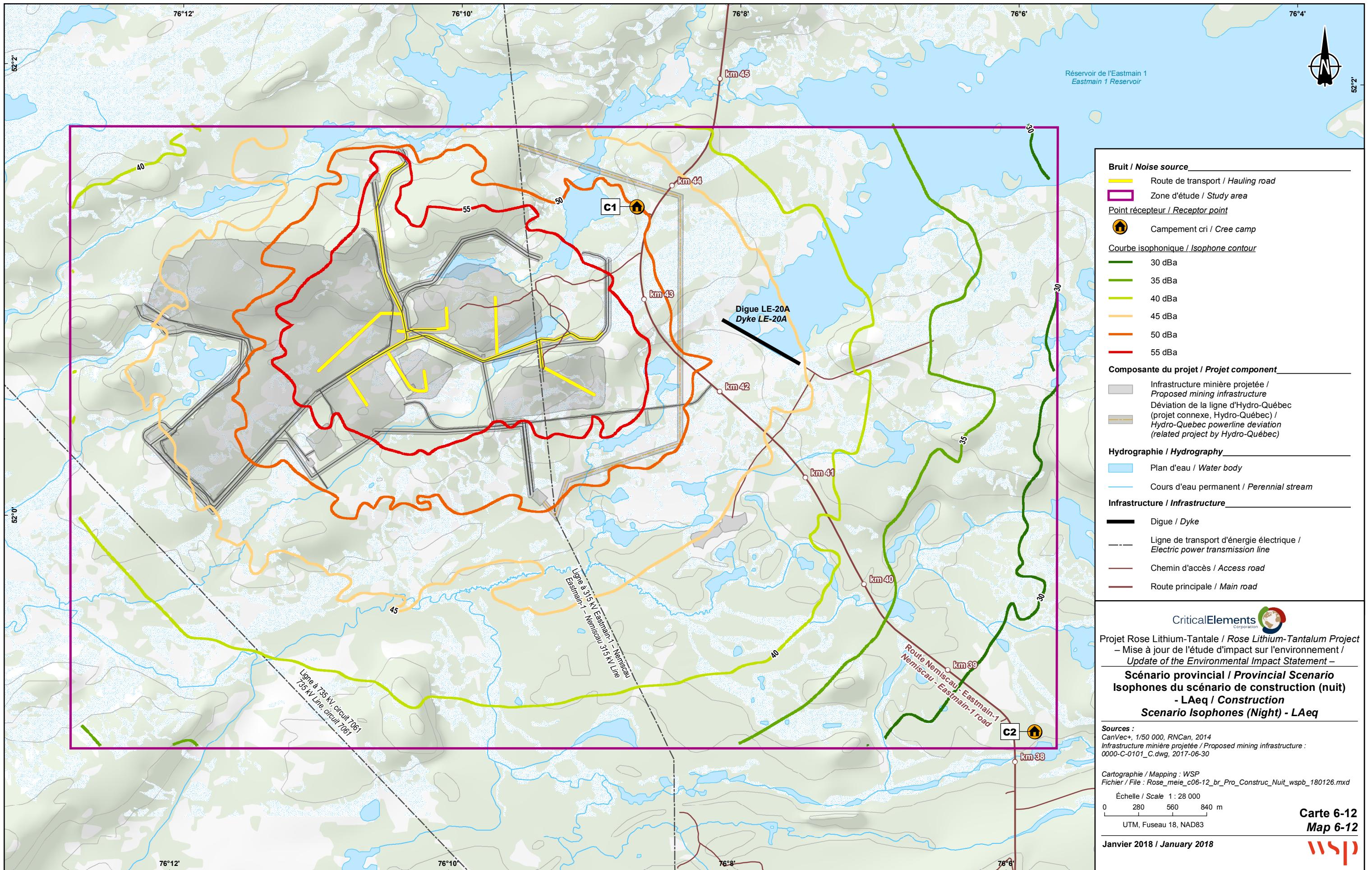
a Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf. 2x10<sup>-5</sup> Pa.

## RÉSULTATS DE LA SIMULATION EN PHASE DE CONSTRUCTION – CRITÈRE PROVINCIAL

Les résultats de la simulation pour le scénario en phase de construction ainsi que les critères de bruit des lignes directrices préconisées par le MDDELCC relatives aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction sont présentés au tableau 6-46. Les cartes 6-11 et 6-12 présentent respectivement les isophones des scénarios de jour et de nuit des activités de construction.









Les résultats présentés dans le tableau 6-46 démontrent que les résultats sont inférieurs au critère des lignes directrices préconisées par le MDDELCC relatives aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction, excepté pour le point C1 (dépassement en période de nuit uniquement).

Les cartes isophones (cartes 6-11 et 6-12) démontrent aussi que la limite de nuit de 45 dBA serait respectée à partir d'un rayon correspondant environ à la distance km 42 de la route Nemicau-Eastmain-1.

**Tableau 6-46 Résultats sonores de la simulation en phase de construction – Critère provincial**

<b>Point récepteur</b>	<b>Résultats des niveaux sonores (dBA)<sup>1</sup></b>		<b>Limite sonore (dBA)</b>	
	<b>Jour (<math>L_{Ar}</math>, 12 h)</b>	<b>Nuit (<math>L_{Ar}</math>, 1 h)</b>	<b>Jour</b>	<b>Nuit</b>
C1	52	50	55	45
C2	25	24		

<sup>1</sup> Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf,  $2 \times 10^{-5}$  Pa.

## RÉSULTATS DE LA SIMULATION EN PHASE DE CONSTRUCTION – CRITÈRES FÉDÉRAUX

Les résultats des simulations pour le scénario de construction ainsi que les critères de bruit fédéraux pour la période de jour sont présentés au tableau 6-47. La carte 6-13 présente les isophones des activités de construction. Pour l'évaluation des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA), il a été considéré un bruit résiduel nul, avec une pénalité de 10 dBA pour un milieu naturel (pire scénario en termes d'effet sonore).

**Tableau 6-47 Résultats sonores des simulations en phase de construction – Critères fédéraux**

<b>Point récepteur</b>	<b>Résultats des niveaux sonores en phase de construction – critères fédéraux</b>		
	<b><math>L_{dn}</math> (dBA)<sup>1</sup></b>	<b>Accroissement % HA<sup>2</sup></b>	<b>Conformité 6,5 % HA</b>
C1	57	17	Non
C2	30	0,61	Oui

<sup>1</sup> Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf,  $2 \times 10^{-5}$  Pa.

<sup>2</sup> Un ajustement pour environnement calme de 10 dBA a été ajouté au niveau de bruit pour le calcul du pourcentage de la population fortement gênée (% HA).

Les niveaux de bruit simulé des scénarios en phase de construction sont inférieurs au critère de changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA) de Santé Canada au point C2. Il est à noter que bien que le camp cri situé au point C1 soit sujet à des dépassements sonores (critère provincial, période de nuit et fédéral, % HA), celui-ci ne sera plus en usage lorsque commencera la phase de construction du projet minier.

Il est aussi à noter que selon les courbes isophones du scénario fédéral, les niveaux de bruit seraient plus élevés que ceux du scénario provincial. Cela provient du fait que la méthode de calcul pour  $L_{dn}$  (une moyenne sur 24 h) impose une pénalité de 10 dBA pour la période de nuit, tandis que pour le scénario provincial (moyenne sur 12 h le jour et 1 h la nuit), cette pénalité n'existe pas.

### 6.7.7.3 PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Durant la phase d'exploitation et d'entretien, les activités se feront de jour comme de nuit, à l'exception des opérations dans l'usine de concassage (jour seulement). Les activités durant la phase d'exploitation ont été considérées comme fonctionnant toutes simultanément. Les différentes activités d'exploitation et d'entretien ainsi que le nombre d'équipements et les puissances acoustiques associées sont présentés dans le tableau 6-48.

**Tableau 6-48 Puissance acoustique des équipements en phase d'exploitation et d'entretien**

Type d'équipement	Source	Quantité	Niveau de puissance acoustique (dBA <sup>a</sup> /unité)	
Production	Chargement	Pelle hydraulique CAT 6015B	1	
		Pelle hydraulique CAT 6030	1	
		Chargeur CAT 993K	1	
	Halage	Camion hors-route 775G	7	
		Camion hors-route 785D	7	
	Forage	Foreuse Atlas Copco PV235	2	
		Foreuse Atlas Copco SmartROC D65	1	
	Mise en place du terrain (halde de co-déposition et mort-terrain)	Bouteur sur chenilles CAT D9T	2	
		Bouteur sur roues CAT 834	1	
	Entretien des routes	Niveuleuse CAT 16M3	2	
		Camion hors-route 775G	2	
Auxiliaire	Mort-terrain	Pelle hydraulique CAT 390F-L	1	
	Manipulation agrégats	Chargeur CAT 980K	1	
	Concassage	Concasseur primaire (mâchoire)	1	
		Concasseur secondaire (conique)	1	
		Concasseur tertiaire (conique)	1	
Tablier industriel		Marteau-piqueur du concasseur primaire	1	
		Concasseur mobile	1	

Type d'équipement	Source	Quantité	Niveau de puissance acoustique (dBA <sup>a</sup> /unité)
Dépoussiéreurs	DEP01 – Bâtiment concasseur primaire	1	94
	DEP02 – Bâtiment concasseur secondaire et tertiaire	1	97
	DEP04 – Convoyeur, ventilation souterraine	1	91
	DEP08 – Séchoir concentré spodumène et séchoir rotatif	1	96
	DEP12 – Séchoir carbonate	1	96

a Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf.  $2 \times 10^{-5}$  Pa.

b Équipement situé dans un bâtiment.

### IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT ET PUISSANCES ACOUSTIQUES

Durant la phase d'exploitation et d'entretien, les activités susceptibles d'induire des effets sur l'ambiance sonore et dont la simulation a tenu compte sont principalement liées à :

- Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles / Présence des infrastructures minières / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Augmentation du bruit ambiant naturel.

Tous les équipements de la phase d'exploitation et d'entretien ont un temps d'utilisation de 100 %. Dans le tableau 6-48 sont présentées les puissances acoustiques des équipements type en phase d'exploitation et d'entretien pour le projet minier Rose.

### RÉSULTATS DE LA SIMULATION EN PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN – CRITÈRE PROVINCIAL

Les résultats des simulations pour le scénario d'exploitation et d'entretien ainsi que les critères de bruit de la NI 98-01 pour la période de jour et de nuit sont présentés au tableau 6-49. La carte 6-14 présente les isophones du scénario d'exploitation de nuit, soit la période pour laquelle la limite sonore est la plus restrictive. Il est à noter que l'usine de concassage, qui est uniquement en opération pendant le jour, n'entraîne pas de variation au niveau des résultats calculés (tableau 6-49), qui demeurent les mêmes de jour comme de nuit.

**Tableau 6-49 Résultats sonores de la simulation en phase d'exploitation et d'entretien (jour/nuit) – Critère provincial**

Point récepteur	Résultats des niveaux sonores (dBA) <sup>1</sup>		Limite sonore (dBA)	
	Jour (7 h-23 h)	Nuit (23 h-7 h)	Jour	Nuit
C1	53	53	55	50
C2	26	26		

<sup>1</sup> Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf.  $2 \times 10^{-5}$  Pa.

Les niveaux de bruit calculés sont tous inférieurs et donc conformes aux critères de la NI 98-01 du MDDELCC pour le point C2. Au point C1, il y aurait un dépassement en période de nuit. Rappelons cependant que le camp cri situé au point C1 ne sera plus en usage au moment de la phase exploitation du projet minier Rose.

### RÉSULTATS DE LA SIMULATION EN PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN – CRITÈRE FÉDÉRAL

Les résultats des simulations pour les scénarios d'exploitation et d'entretien ainsi que les critères de bruit fédéral pour la période de jour sont présentés au tableau 6-50. La carte 6-15 présente respectivement les isophones des activités d'exploitation et d'entretien. À même titre que pour la phase de construction, il a été considéré un bruit résiduel nul avec une pénalité de 10 dBA pour un milieu naturel (pire scénario en termes d'effet sonore) pour l'évaluation des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA).

**Tableau 6-50 Résultats sonores des simulations en phase d'exploitation et d'entretien – Critère fédéral**

Point récepteur	Résultats des niveaux sonores en phase d'exploitation et d'entretien – Critère fédéral		
	L <sub>dN</sub> (dBA) <sup>1</sup>	Accroissement % HA <sup>2</sup>	Conformité 6,5 % HA
C1	59	22,0	Non
C2	32	0,8	Oui

<sup>1</sup> Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf, 2x10-5 Pa.

<sup>2</sup> Un ajustement pour environnement calme de 10 dBA a été ajouté au niveau de bruit pour le calcul du pourcentage de la population fortement gênée (% HA).

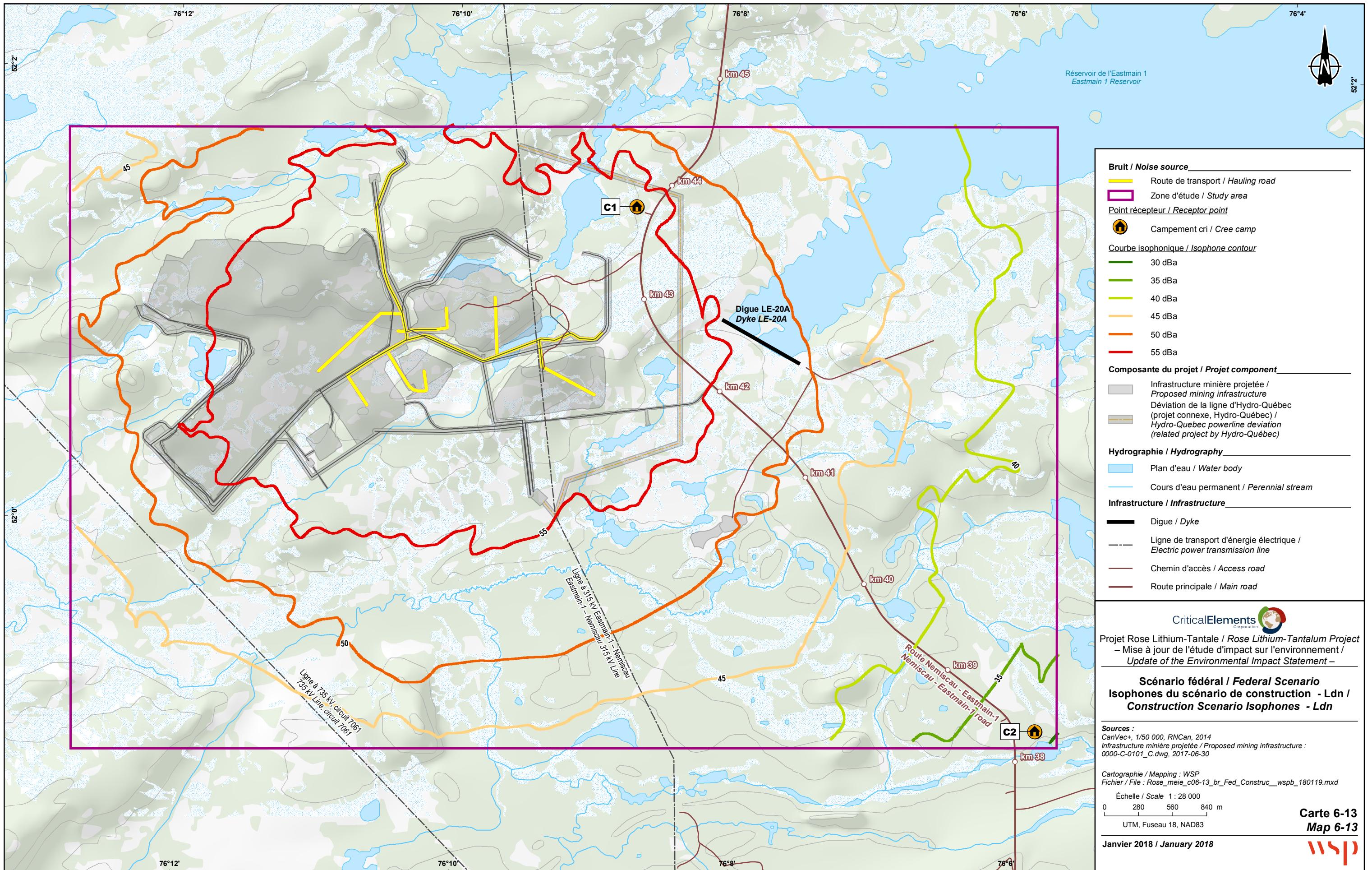
Les niveaux de bruit simulé du scénario en phase d'exploitation et d'entretien sont inférieurs au critère de changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA) de Santé Canada au point C2, mais pas au point C1. Cependant, il est à noter que le camp cri situé au point C1 ne sera plus en usage lorsque le projet minier Rose aura commencé sa phase d'exploitation.

Comme pour la phase de construction, il est aussi à noter que selon les courbes isophones du scénario fédéral, les niveaux de bruit seraient plus élevés que ceux du scénario provincial. Cela provient du fait que la méthode de calcul pour Ldn (une moyenne sur 24 h) impose une pénalité de 10 dBA pour la période de nuit, tandis que pour le scénario provincial (moyenne sur 16 h le jour et 8 h la nuit), cette pénalité n'existe pas.

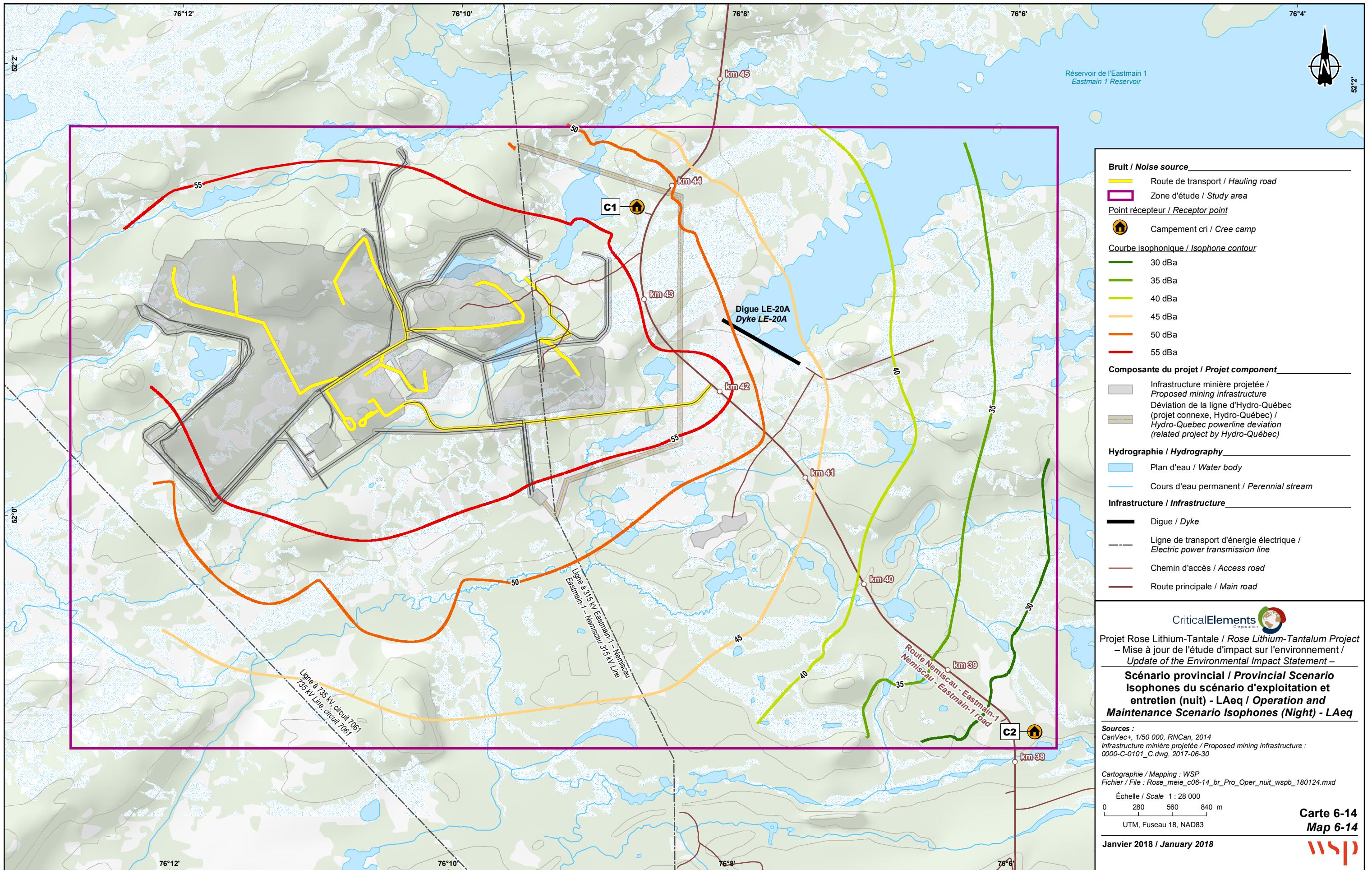
#### 6.7.7.4 PHASE DE FERMETURE

Durant la phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des effets sur l'ambiance sonore et dont la simulation a tenu compte sont principalement liées à :

- Démantèlement des équipements – Augmentation du bruit ambiant naturel;
- Restauration finale du site – Augmentation du bruit ambiant naturel;
- Transport et circulation – Augmentation du bruit ambiant naturel;
- Utilisation et entretien des équipements – Augmentation du bruit ambiant naturel.









Les émissions de bruit lors du démantèlement et de la fermeture du site minier Rose seront nettement inférieures aux émissions de bruit prévues pour les phases de construction et d'exploitation et d'entretien. Les niveaux sonores seront donc inférieurs aux résultats de ces phases et donc inférieurs aux critères sonores de la NI 98-01 du MDDELCC et du changement dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA).

Le tableau 6-51 résume les différents changements que risque d'induire le projet minier Rose lithium – tantale sur l'ambiance sonore.

**Tableau 6-51 Identification des changements probables sur l'ambiance sonore**

<b>Ambiance sonore</b>	
<b>Phases et activités du projet</b>	<b>Détail des changements probables sur l'environnement</b>
<i>Construction</i>	
Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles / Transport et circulation	La construction des diverses infrastructures et équipements provoquera une augmentation du bruit ambiant naturel. Toutes les diverses activités de construction ne se feront pas en simultanément, mais plusieurs pourraient survenir en même temps (un scénario a été étudié en construction). Les équipements pour la construction ne fonctionnent que le jour (11 h / j), tandis que les équipements pour la production fonctionnent 24 h / 24 h, à l'exception des foreuses (30 % du temps). Les critères de bruit correspondants seront donc de 55 dBA (L <sub>Aeq</sub> , 12h).
<i>Exploitation et entretien</i>	
Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles / Présence des infrastructures minières / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements	Durant la phase d'exploitation et d'entretien, le bruit associé aux activités en regard des camions et des autres équipements miniers se fera de jour comme de nuit, sauf pour les foreuses qui fonctionnent 30 % du temps et l'usine de concassage qui ne fonctionne que le jour. Les équipements pour la halde de co-déposition sont en opération 18 h / j.
<i>Fermeture</i>	
Démantèlement des équipements / Réhabilitation de la fosse / Restauration finale du site / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements	Les émissions de bruit lors de la fermeture et du démantèlement des infrastructures seront nettement inférieures aux émissions de bruit prévues pour les phases de construction et d'exploitation et d'entretien.

## 6.7.8 ATTÉNUATION DES EFFETS

La présente section décrit l'ensemble des mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique dans le cadre du projet minier Rose qui permettent d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet sur la composante « ambiance sonore ».

### 6.7.8.1 PHASE DE CONSTRUCTION / PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Une augmentation du niveau sonore durant les activités de construction et d'exploitation sera perceptible dans le milieu récepteur par rapport à la situation actuelle, mais restera inférieure aux limites permises, des lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel

du MDDELCC, du critère de la NI 98-01 du MDDELCC et du changement dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA).

Les mesures d'atténuation courantes M1, M6, M9 à M12 et T1 (tableau 5-6) seront appliquées afin de minimiser l'effet du projet sur l'ambiance sonore.

Afin de minimiser davantage le bruit sur le site de la mine, les mesures d'atténuation particulières suivantes sont recommandées :

- Tous les équipements résidant aux chantiers, excluant les équipements de passage (ex. camions artisans 10 roues) ou les équipements utilisés sur de courtes périodes, seront munis d'alarme de recul à bruit blanc. Les alarmes de recul devront respecter les critères mentionnés à l'article 3.10.12 du Code de sécurité de la CSST.
- Tous les équipements électriques ou mécaniques non utilisés devront être éteints, incluant également les camions en attente d'un chargement excédant 5 minutes.
- L'utilisation de frein moteur devra être proscrite à l'intérieur de la zone du chantier.

### 6.7.8.2 PHASE DE FERMETURE

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase de construction et en phase d'exploitation et d'entretien s'appliqueront également à la phase de fermeture.

## 6.7.9 IMPORTANCE DES EFFETS RÉSIDUELS

### PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les effets résiduels probables sur le bruit sont liés à l'utilisation de la machinerie pour réaliser les différentes activités de construction. L'**ampleur** (intensité) des effets résiduels sur le bruit est jugée **faible**. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'optimisation et d'atténuation du projet ainsi que le respect de la politique sectorielle du MDDELCC concernant les niveaux sonores provenant d'un chantier de construction et les limites proposées par Santé Canada. Selon les scénarios étudiés, il y a dépassement seulement à un point récepteur sensible (point C1). Cependant, en considérant que lorsque le projet minier Rose sera amorcé, le camp cri situé à ce point ne serait plus utilisé, cela permet d'établir un **degré de perturbation faible**. De plus, l'ampleur de l'effet intègre une **valorisation faible** de la composante sur le **plan écologique**, de même qu'une **valorisation faible** sur le **plan social (valeur globale faible)** en raison du lieu ponctuel des travaux, du très peu de points récepteurs sensibles du côté humain (région très peu fréquentée, mis à part pour la chasse et la pêche occasionnellement) et du respect des normes et règlements en vigueur.

L'**étendue** géographique des effets résiduels appréhendés est établie comme **locale** puisque les effets sont susceptibles d'être ressentis généralement près du site de construction et sur une portion près de la route Nemiscau-Eastmain-1 (section la plus rapprochée de la fosse). La **durée** des effets est jugée **longue** puisque les effets découlent d'activités récurrentes et quotidiennes tout au long de la phase de construction. La **probabilité d'occurrence** est, quant à elle, jugée **élevée** puisque le bruit est inévitable dans le cadre du projet. Par conséquent, l'effet résiduel sur la composante « ambiance sonore » est défini comme **faible** et **non important**.

## PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

En phase d'exploitation et d'entretien, les effets résiduels probables sur le bruit sont liés à la machinerie en activité en lien avec les activités minières. L'**ampleur** (intensité) des effets sur le bruit est jugée **faible** en raison du degré de perturbation similaire à la phase de construction et inférieure aux limites établies par le MDDELCC et Santé Canada. De par la nature des travaux, la **durée** devrait toutefois être **élevée**. L'**étendue** géographique des effets résiduels en phase d'exploitation est jugée **locale** puisqu'elle risque de s'étendre au-delà de la zone d'étude restreinte. La **durée** de l'effet s'étalera sur toute la durée de vie du projet et est jugée, pour cette raison, **longue**. La **probabilité d'occurrence** est, quant à elle, jugée **élevée**. En somme, l'effet résiduel sur la composante « ambiance sonore » est jugé **faible et non important**.

## PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, les effets résiduels probables sur le bruit sont liés au démantèlement des infrastructures minières présentes sur le site. Les émissions de bruit lors du démantèlement de la mine seront nettement inférieures aux émissions de bruit prévues pour les phases de construction et d'exploitation et donc inférieures aux critères sonores de la NI 98-01 du MDDELCC et du changement dans le pourcentage de la population fortement générée (% HA). L'évaluation de son importance est similaire à la phase de construction. Par conséquent, l'**effet résiduel** en phase de démantèlement est défini comme **faible et non important**.

### 6.7.10 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI PROPOSÉS

Il a été démontré que durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture, le niveau de bruit est largement inférieur aux critères de bruit, à l'exception du point récepteur C1 (qui ne sera plus utilisé au moment de la phase construction du projet). Les émissions de bruit des activités du projet minier Rose ne seront pas perceptibles par les habitations les plus proches qui sont situées à plus de 2 km du site et pour ce qui est des camps de chasse les plus près, les usagers de ces camps ne viennent que très rarement ou encore ses camps sont abandonnés, ainsi l'**ampleur** sera **faible**. À cet effet, aucun suivi acoustique dans le cadre de ce projet n'est nécessaire.

## 6.8 AMBIANCE LUMINEUSE

### Faits saillants portant sur l'ambiance lumineuse

L'ambiance lumineuse a été considérée comme une CV dans les lignes directrices de l'ACEE (2012).

#### Principaux points à retenir

##### Conditions existantes

Les résultats d'inventaires démontrent que le secteur du projet :

- est peu influencé par la luminosité;
- est localisé dans un secteur où la clarté du ciel est presque optimale;

- ne présente aucune source de lumière intrusive;
- présente des paysages nocturnes avec aucune source de lumière artificielle.

#### Effets

- Les activités du projet durant la phase d'exploitation et d'entretien représentent des sources d'émission permanentes de lumière artificielle nocturne qui sont susceptibles de modifier localement la clarté du ciel et de perturber les paysages nocturnes.

Les changements prévus sur l'ambiance lumineuse pourraient avoir des répercussions sur les composantes suivantes :

- végétation et milieux humides (section 7.1);
- faune aquatique (section 7.2);
- herpétofaune (section 7.3);
- faune aviaire (section 7.4);
- mammifères (section 7.5);
- caribous forestier et migrateur (section 7.6);
- chiroptères (section 7.7);
- usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 8.3);
- bien-être communautaire et santé humaine (section 8.4);
- paysage (section 8.6);
- utilisation des ressources et infrastructures (section 9.3).

### 6.8.1 DÉTERMINATION DU TYPE DE COMPOSANTE

Pour des raisons de sécurité, les installations de la mine seront éclairées puisque des opérations s'y dérouleront de jour comme de nuit.

La lumière artificielle nocturne a donc été sélectionnée comme une **composante valorisée** puisqu'elle fait partie des composantes valorisées liées à l'article 5 de la LCEE 2012, car des changements dans l'ambiance lumineuse peuvent entraîner :

- des changements qui risquent d'être causés aux poissons, aux plantes et aux oiseaux migrateurs;
- des répercussions provenant des changements à l'environnement pour les Premières Nations.

Les informations présentes dans la directive de l'ACEE (2012) relative au projet indiquent que l'étude d'impact environnemental (« ÉIE ») devra fournir « *Les niveaux de lumière ambiante au site du projet et dans tout autre secteur où les activités liées au projet pourraient avoir un effet sur les niveaux de lumière. L'ÉIE devrait décrire les niveaux d'illumination nocturne durant différentes conditions météorologiques et saisons* ».

## 6.8.2 LIMITES SPATIALES

Les limites spatiales utilisées pour l'analyse des impacts du projet sur l'ambiance lumineuse correspondent à la zone d'étude locale (carte 6-16). Ces limites contiennent les deux principales sources émettrices de lumière du secteur, soit le poste électrique de la Nemiscau au sud et la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1 au nord. Le projet minier est situé entre ces deux émetteurs.

## 6.8.3 INTRANTS UTILISÉS POUR LA DESCRIPTION ET L'ANALYSE DES EFFETS

Préalablement à la description des conditions actuelles, une recherche d'informations relativement à l'ambiance lumineuse dans le secteur du projet a été réalisée. Les documents pertinents consultés sont les suivants.

Catégorie	Référence
Classification de la lumière artificielle nocturne	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (CIE). 2003. <i>Technical report: Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations</i>. Commission Internationale de l'Éclairage. 126:1997, ISBN 978 3 900734 83 1. Vienne, Autriche.</li> <li>→ NARISADA, K. et D. SCHREUDER. 2004. <i>Light pollution handbook</i>. Springer : Dordrecht, The Netherlands.</li> </ul>
Qualité du ciel nocturne	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ CINZANO, P., FALCHI, F. et C.D. ELVIDGE. 2001. <i>The first World Atlas of the artificial night sky brightness</i>. Monthly Notices of the Royal Astronomic Society, 328 : 689-707.</li> <li>→ FALCHI, F., CINZANO, P., DURISCO, D., KYBA, C.C.M., ELVIDGE, C.D., BAUGH, K., PORTNOV, B.A., RYBNIKOVA, N.A. et R. FURGONI. 2016. <i>The new world atlas of artificial night sky brightness</i>. American Association for the Advancement of Science. Science Advances, Vol 2 (6).</li> </ul>
Évaluation des effets environnementaux : milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ LEGRIS, C. 2006. <i>Guide technique et réglementaire sur l'éclairage extérieur – révision 2006</i>. Projet de lutte contre la pollution lumineuse. ASTROLab du Mont-Mégantic. 62 p.</li> </ul>
Impact de la météo sur la qualité du ciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ FLANDERS, T. 2006. <i>How does the moon's phase affect the skylight of any given location?</i> Sky and Telescope, 115 (3): 90.</li> <li>→ KYBA, C.C.M., RUHTZ, T., FISCHER, J. et F. HÖLKER. 2011. <i>Cloud coverage acts as an amplifier for ecological light pollution in urban ecosystems</i>. PLoS ONE, 6 (3):e17307. doi:10.1371/journal.pone.0017307.</li> </ul>
Évaluation des effets environnementaux : milieu biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ RICH, C. et T. LONGCORE. 2006. <i>Ecological consequences of artificial night lighting</i>. Island Press. 459 p.</li> </ul>

Ainsi, les informations utilisées et les mesures réalisées au terrain sont suffisantes pour avoir une description adéquate de la composante et pour aborder les effets du projet sur la composante.

## 6.8.4 CONDITIONS ACTUELLES

### 6.8.4.1 DÉFINITIONS

#### CLARTÉ DU CIEL

La clarté du ciel peut être définie comme étant la qualité du ciel étoilé. Lorsque la lumière se propage vers le ciel et rencontre les particules présentes dans l'atmosphère, elle est réfléchie vers la terre, augmentant ainsi la brillance du ciel et diminuant ainsi la qualité du ciel étoilé. Plus le fond du ciel est éclairé, moins les étoiles seront visibles. La lumière artificielle nocturne perturbe le travail des astronomes, prive les citadins et les villégiateurs de la beauté du ciel étoilé. Le voilement des étoiles est causé par la lumière artificiellement émise vers le ciel, soit directement par les luminaires, soit après avoir été réfléchie sur le sol (Legris, 2006).

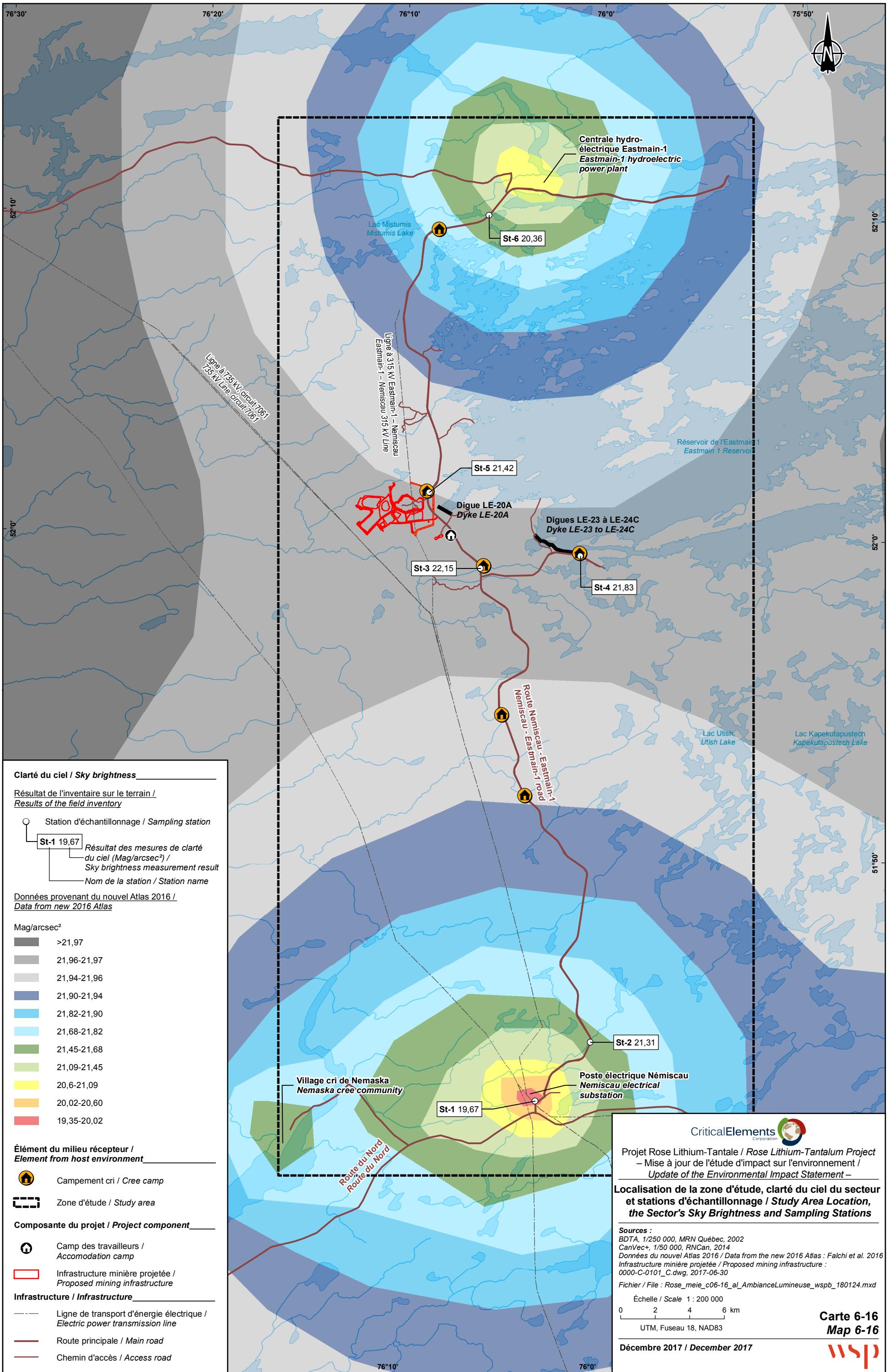
#### LUMIÈRE INTRUSIVE

La lumière intrusive correspond à la lumière qui est émise en dehors des limites de propriété. Cette lumière intrusive peut priver la quiétude des gens tant à l'intérieur des maisons que sur les terrains privés. De plus, de récentes études démontrent la grande importance pour la santé humaine d'avoir accès à une nuit de sommeil dans la plus grande noirceur possible. Plusieurs hormones et cellules du système immunitaire fonctionnent uniquement en pleine noirceur (Legris, 2006).

#### PAYSAGE NOCTURNE

Le paysage nocturne est ce qui peut être visible directement par les personnes localisées près des installations émettrices de lumière sans nécessairement être affectées par la baisse de la clarté du ciel ou la lumière intrusive. En l'absence de barrière visuelle (forêt, collines, etc.), les installations peuvent être visibles à plusieurs kilomètres, affectant ainsi la qualité des paysages nocturnes. Plus les équipements produisant de la lumière artificielle nocturne sont installés en hauteur, plus cet effet peut être ressenti.

Les paysages nocturnes sont également affectés indirectement par le halo lumineux visible au ciel résultant de l'éclairage artificiel dont l'intensité peut varier de façon importante en fonction des conditions climatiques.





#### **6.8.4.2 CLASSIFICATION DE L'AMBIANCE LUMINEUSE**

La clarté du ciel et la lumière intrusive sont des paramètres mesurables qui peuvent être affectés par l'augmentation de la lumière artificielle nocturne.

Pour classifier les conditions de la clarté du ciel et de la lumière intrusive de la zone d'étude locale, un système de classification élaboré par la Commission internationale de l'éclairage (CIE, 2003) avec des limites mesurables définies par Narisada et Schreuder (2004) a été utilisé. Ce système prévoit quatre zones différentes de classification:

- secteur peu influencé par la luminosité (parcs nationaux ou sites protégés);
- secteur de faible luminosité (zones industrielles, résidentielles ou rurales);
- secteur de luminosité moyenne (quartier industriel ou résidentiel);
- secteur avec forte luminosité (centre-ville et aire commerciale).

Les limites pour la clarté du ciel se mesurent en mag/arcsec<sup>2</sup>; plus la valeur est élevée et meilleure est la clarté du ciel. Les limites pour la lumière intrusive se mesurent en lux; plus la valeur est élevée et plus la lumière intrusive est forte.

#### **6.8.4.3 NOUVEL ATLAS MONDIAL DE LA POLLUTION LUMINEUSE**

Les données du nouvel atlas mondial de la pollution lumineuse publié par Falchi et coll. en 2016 ont été utilisées pour présenter les conditions actuelles de la clarté du ciel de la zone d'étude locale. Ces données sont imaginées à l'aide d'une charte de couleur, correspondant à un niveau de clarté du ciel, le gris foncé étant le ciel le plus clair et le rouge le moins clair pour le secteur à l'étude. Les valeurs de cette charte de couleur sont en mag/arcsec<sup>2</sup> et les résultats obtenus peuvent être comparés aux mesures effectuées sur le terrain.

On peut voir sur la carte 6-16 l'influence des deux principales sources émettrices de lumière, soit le poste électrique Nemiscau au sud et la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1 au nord. Le poste électrique est celui qui émet le plus de lumière. Un autre émetteur est localisé au sud-est, soit le village cri de Nemaska. Toutefois, l'influence de celui-ci est beaucoup plus faible comparativement à celle du poste électrique.

Le site du projet est localisé entre les deux principaux émetteurs de lumière et présente une excellente clarté du ciel, soit un ciel presque totalement naturel. Le gris foncé sur la carte 6-16 représente un ciel de qualité optimale sans influence de lumière artificielle. La différence de clarté du ciel entre le gris foncé et le gris pâle est minime compte tenu de l'échelle de mesure utilisée.

Comparativement au sud du Québec où la clarté du ciel est de faible qualité en raison de la présence de plusieurs grandes villes, la clarté du ciel du Nord-du-Québec est excellente. À l'exception de quelques petits secteurs ponctuels, soit des villages ou des installations comme le poste électrique et la centrale hydroélectrique localisés dans le secteur à l'étude, pratiquement toute la région du Nord-du-Québec présente une clarté du ciel de qualité optimale, soit un ciel sans aucune influence de lumière artificielle.

#### **6.8.4.4 RELEVÉS DE TERRAIN**

L'étude sectorielle disponible dans le volume 2 (RS-5) présente l'ensemble des résultats obtenus pour la caractérisation de l'ambiance lumineuse de la zone d'étude locale.

Des relevés ont été effectués sur le terrain afin de prendre des mesures ponctuelles de la clarté du ciel, de la présence de lumière intrusive ainsi que des photos des paysages nocturnes environnants. Les mesures de la clarté du ciel permettent de plus de valider les données présentées dans le nouvel Atlas 2016 (carte 6-16).

Les stations d'échantillonnage ont été sélectionnées afin d'être représentatives du milieu notamment en ce qui concerne les secteurs susceptibles d'être affectés par le projet et les sources émettrices de lumière déjà en place (carte 6-16). La période de mesure a été sélectionnée pour tenir compte des facteurs susceptibles d'affecter les résultats comme l'heure de la nuit (après le crépuscule astronomique), la phase de la lune (il faut viser la nouvelle lune qui représente une source naturelle de lumière) et la météo (la présence de nuage augmente les niveaux de réflexion de la lumière émise).

Les mesures de la clarté du ciel ont été effectuées à l'aide d'un appareil *Unihedron Sky Quality Meter* (« SQM »), modèle SQM-LU-DL-V qui présente les données en mag/arcsec<sup>2</sup>. Cet appareil permet d'effectuer un sondage de 360° autour de la station de mesure pour bien représenter les conditions.

Les mesures de la lumière intrusive au sol ont été obtenues en utilisant un luxmètre (modèle TES 1336A light meter) qui présente les résultats en lux pour chaque station.

Des photographies du secteur à l'étude ont été prises lorsque des sources de lumière artificielle nocturne étaient visibles afin de présenter l'état des paysages nocturnes.

#### 6.8.4.5 RÉSULTATS

##### CLARTÉ DU CIEL

Les résultats des mesures de clarté du ciel sont présentés dans le tableau 6-52 et sur la carte 6-16. En fonction des résultats obtenus, une zone de classification de la CIE pour la clarté du ciel a été attribuée à chacune des stations.

Les principaux résultats obtenus démontrent que le site du projet et les campements cris à proximité sont localisés dans un secteur où la clarté du ciel est presque optimale, ce qui correspond à la zone C1 représentant un secteur peu influencé par la luminosité. Une clarté du ciel beaucoup plus faible est présente dans le secteur des deux principaux émetteurs de lumière artificielle nocturne, soit le poste électrique de la Nemiscau localisé plus au sud et la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1 au nord correspondant à un secteur de luminosité moyenne (zone C3). Toutefois, cet effet s'estompe très rapidement après quelques kilomètres pour laisser place à une clarté du ciel de très bonne qualité.

**Tableau 6-52 Résultats des mesures de clarté du ciel**

Station	Description	Couverture nuageuse (%)	Mesure au zénith (mag/arcsec <sup>2</sup> )	Zone de la CIE
1	Poste électrique de la Nemiscau, le plus important émetteur de lumière artificielle nocturne	30	19,67	C3
2	Sur la route près du poste électrique de la Nemiscau	60	21,31	C2
3	Sur la route, campement cri à proximité du projet	50	22,15	C1
4	Campement cri à proximité du projet	50	21,83	C1

Station	Description	Couverture nuageuse (%)	Mesure au zénith (mag/arcsec <sup>2</sup> )	Zone de la CIE
5	Campement cri localisé à la limite de l'emprise du projet	100	21,42	C1
6	Sur la route à proximité de la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1, le deuxième plus important émetteur de lumière artificielle nocturne	100	20,36	C3

### LUMIÈRE INTRUSIVE

Les résultats des mesures de lumière intrusive à chaque station sont présentés dans le tableau 6-53. En fonction des résultats obtenus, une zone de classification de la CIE pour la lumière intrusive a été attribuée à chacune des stations. Ces résultats démontrent qu'aucune source de lumière intrusive ne se retrouve dans la zone d'étude locale, ce qui correspond à un secteur peu influencé par la luminosité (zone E1). Par contre, le secteur de l'entrée du poste de la Nemiscau présentait une certaine quantité de lumière ce qui explique le zonage E2 même si le niveau est faible.

**Tableau 6-53 Résultats des mesures de lumière intrusive**

Station	Description	Lumière intrusive (lux)	Zone de la CIE
1	Poste électrique de la Nemiscau, le plus important émetteur de lumière artificielle nocturne	0,05	E2
2	Sur la route près du poste électrique de la Nemiscau	0	E1
3	Sur la route, campement cri à proximité du projet	0	E1
4	Campement cri à proximité du projet	0	E1
5	Campement cri localisé à la limite de l'emprise du projet	0	E1
6	Sur la route à proximité de la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1, le deuxième plus important émetteur de lumière artificielle nocturne	0	E1

### PAYSAGES NOCTURNES

Seuls le poste électrique de la Nemiscau (photos 6-1 à 6-3) et la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1 (photo 6-4) présentent des sources émettrices de lumière artificielle affectant les paysages nocturnes avec un halo lumineux bien visible. Ce halo s'estompe rapidement pour ne plus être visible quelques kilomètres plus loin de la source. Dans le secteur du projet, les paysages nocturnes ne présentent aucune source de lumière artificielle.



Photo 6-1

Lumière à l'entrée du poste électrique de la Nemiscau

Photo 6-2

Photo du poste électrique de la Nemiscau prise à proximité de la station 1



Photo 6-3

Halo lumineux généré par le poste électrique de la Nemiscau (vue à partir de la station 2)

Photo 6-4

Halo lumineux généré par la centrale hydroélectrique de l'Eastmain-1 (vue à partir de la station 6)

## 6.8.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

### 6.8.5.1 PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les activités du projet susceptibles d'induire des effets sur l'ambiance lumineuse sont les suivantes :

- Installation et présence du chantier / Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Travaux en milieu aquatique / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission temporaire de lumière artificielle nocturne.

## ÉMISSION DE LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE

Les activités citées précédemment qui impliquent de l'éclairage fixe ou mobile pourraient entraîner temporairement l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone des travaux qui sont susceptibles de perturber les paysages nocturnes et d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie. Les niveaux de lumière provenant de ces installations et de l'utilisation d'équipements mobiles n'ont pas été modélisés, car cette situation est temporaire et les sources émettront peu de lumière comparativement aux aménagements qui seront présents lors de la phase d'exploitation et d'entretien au même endroit. Les effets environnementaux probables sont considérés comme non significatifs et aucune analyse subséquente n'a été réalisée.

### 6.8.5.2 PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

En phase d'exploitation et d'entretien, les activités du projet susceptibles d'induire des effets sur l'ambiance lumineuse sont les suivantes :

- Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles / Présence des infrastructures minières / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission permanente de lumière artificielle nocturne.

## ÉMISSION DE LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE

Les activités citées précédemment qui impliquent de l'éclairage fixe ou mobile vont entraîner de façon permanente l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone d'exploitation qui sont susceptibles de perturber les paysages nocturnes et d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie. Les effets probables de ces installations permanentes ont été analysés en détail à l'aide d'une modélisation photométrique des conditions futures résultantes du projet.

## AMBIANCE LUMINEUSE – CONDITIONS FUTURES

Les sources de lumière artificielle nocturne du projet qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu humain et le milieu biologique concernent toutes les sources de lumière fixes qui seront installées sur le site ainsi que de quelques sources de lumière mobile d'importance requises pour l'exploitation de la mine. Les sources de lumière ont été regroupées par secteur :

- Le site minier principal où sont concentrées l'essentiel des installations minières, la halde de mort-terrain, la halde de minerai, la halde de stériles et de résidus filtrés (co-déposition), et la fosse à ciel ouvert.
- Les intersections de toutes les routes.
- Le secteur d'entreposage des explosifs et des détonateurs.

Les scénarios d'éclairage ont été établis à partir des besoins fonctionnels du secteur ainsi que des meilleures pratiques d'éclairage pour limiter les effets provenant de ces nouvelles sources de lumière nocturne artificielle, notamment en favorisant l'utilisation d'équipements limitant l'émission de lumière vers le ciel.

Les niveaux d'éclairage visés selon les localisations étaient les suivants :

- Les intersections de routes environ 8 lux.

- Les portes de garage environ 100 lux.
- Les portes d'homme environ 100 lux.
- Les stationnements ouverts environ 10 lux.
- Les zones d'entreposage extérieur environ 75 lux.
- Les secteurs d'entreposage des explosifs et des détonateurs, de gaz/diesel, de chargement et de pesée environ 100 lux.

De façon générale, un éclairage à base de diode électroluminescent (« DEL ») a été sélectionné plutôt que des unités au sodium haute pression (SHP). Les DEL sont reconnues pour apporter une meilleure économie d'énergie, une plus grande durée de vie et un meilleur contrôle. La couleur privilégiée sera le PC Ambre de 1 800 K plutôt que blanche (4 000-5 000 K), car les DEL de couleur blanche contiennent une grande quantité de lumière bleue ayant un impact sur l'environnement. De plus cette couleur ambrée attire moins les insectes. Le scénario préliminaire de modélisation représente donc le pire cas puisque certaines unités utilisées étaient du SHP et qu'il pourra être optimisé lors de l'ingénierie de détail pour favoriser l'utilisation de DEL en totalité.

Le tableau 6-54 présente un sommaire des équipements du concept d'éclairage qui ont fait l'objet d'une modélisation.

**Tableau 6-54 Sommaire des équipements du concept d'éclairage**

Secteur	Description	Source de lumière	Unités
Site minier	Unité de traitement de l'effluent	Éclairage mural de 150 W SHP	11
	Unité de traitement de l'effluent	Éclairage mural de 50 W SHP	1
	Bassin d'accumulation	Éclairage mural de 150 W SHP	4
	Bassin d'accumulation	Lampadaire simple de 9,15 m avec lampes de 125W DEL	6
	Guérite	Lampadaire de 24 m avec lampes de 1 000W SHP	5
	Usine de lithium	Éclairage mural de 150W SHP	25
	Usine de lithium	Éclairage mural de 50W SHP	15
	Usine de lithium	Lampadaire simple de 9,15 m avec lampes de 125 W DEL	1
	Usine de lithium	Lampadaire simple de 9,15 m avec lampes de 270 W DEL	2
	Entrepôt des pièces	Lampadaire double de 9,15 m avec lampes de 125 W DEL	4
	Garage (atelier)	Éclairage mural de 150 W SHP	22
	Pesée	Lampadaire simple de 9,15 m avec lampes de 270 W DEL	14
	Station électrique	Lampadaire simple de 9,15 m avec lampes de 270 W DEL	17
	Bâtiment administratif	Lampadaire double de 9,15 m avec lampes de 125 W DEL	3
	Bâtiment administratif	Éclairage mural de 150W SHP	7
	Entreposage du carburant	Éclairage mural de 150W SHP	1

Secteur	Description	Source de lumière	Unités
Entreposage du carburant	Entreposage du carburant	Lampadaire double de 9,15 m avec lampes de 125 W DEL	4
		Éclairage mural de 50W SHP	3
	Halde de co-déposition	Équipement mobile, Tour d'éclairage, Generac, MLT4060	2
	Halde de minerai	Équipement mobile, Tour d'éclairage, Generac, MLT4060	2
Intersections de routes	Fosse Rose	Équipement mobile, Tour d'éclairage, Generac, MLT4060	5
	-	Lampadaire simple de 9,15m avec lampes de 125 W DEL	28
	-	Lampadaire simple de 9,15m avec lampes de 270 W DEL	37
Entreposage des détonateurs	-	Lampadaire de 24 m avec lampes de 1 000W SHP	3
Entreposage des explosifs	-	Lampadaire de 24 m avec lampes de 1 000W SHP	6

La modélisation photométrique tient compte de la présence des bâtiments éclairés et de la topographie. Les caractéristiques de l'ensemble des bâtiments sont tirées des plans des installations, notamment les contours et les hauteurs, et intégrées dans le logiciel de modélisation.

La modélisation photométrique des niveaux d'éclairage a été effectuée à l'aide du logiciel d'analyse d'éclairage AGI32 version 15.3 (*AGI32 Light Analyst, Illumination Engineering Software*). AGI32 est un outil de calcul qui permet de prédire et de modéliser des concepts d'éclairage dans des situations réelles ou conceptuelles. Les résultats obtenus permettent de valider l'atteinte de différents objectifs en fonction des besoins de départ ou de critères d'éclairage. Ce logiciel permet de visualiser les résultats de niveaux d'éclairage, selon différentes sources lumineuses, en fonction des propriétés de réflexion de matériaux et de surfaces pour prédire les effets d'un concept d'éclairage en situation réelle qui tient compte des conditions spécifiques à un concept minier et à un site donné.

C'est dans ce logiciel que chacune des sources lumineuses a été insérée avec ses propres spécifications (puissance et distribution lumineuses, type de lampe, hauteur d'installation et angle d'inclinaison). Les spécifications des différents bâtiments, ainsi que la topographie simplifiée, ont été ajoutées directement dans le logiciel pour les modélisations.

La méthode de calcul point par point a été employée pour générer les résultats qui représentent les valeurs maximales et moyennes d'éclairage en lux. Les résultats d'éclairage ont été produits de façon à représenter les niveaux d'éclairage au ciel (halo lumineux pouvant être observé à distance) et au sol (à proximité des sources émettrices).

Une seule modélisation a été effectuée en condition hivernale, ce qui représente la saison avec les plus hauts niveaux de réflectance compte tenu de la présence de la neige qui reflète la lumière et de l'absence de feuilles dans les arbres. Les niveaux de réflectance qui ont été utilisés sont présentés dans le tableau 6-55.

Deux séries de résultats ont été produites, l'une pour présenter les valeurs d'éclairage émises vers le ciel et l'autre pour la lumière intrusive potentielle au sol à la limite de l'aire de calcul de la simulation photométrique.

**Tableau 6-55 Niveaux de réflectance utilisés**

Réflectance utilisée	Moyenne - Hiver
Ciel	0,01
Forêt de conifères	0,30
Bâtiments	0,22
Buttes et fosse	0,80
Zones aménagées	0,80

Pour l'estimation de la lumière émise vers le ciel, la grille de calcul a été placée à 100 m au-dessus de la plus haute halde, ce qui place le calcul à 495 m d'altitude. Pour la représentation visuelle des résultats d'éclairage vers le ciel, un facteur minimal de réflectance du logiciel (0,01) était utilisé au plan horizontal. Pour la simulation visuelle de côté, le point de vue retenu est localisé à environ 1 km du site du projet au sud-est.

Pour le calcul de la lumière intrusive, ce calcul a été effectué selon un éclairement vertical la limite de l'aire de calcul de la simulation photométrique à 1,5 m du sol. Pour les calculs, la limite de propriété est habituellement utilisée. Toutefois, dans le contexte de ce projet, la limite de propriété ne s'applique pas. Ainsi, une aire de calcul de la simulation photométrique a été établie. Il s'agit d'une zone tampon avec une limite correspondant à un peu plus de 300 m autour des futures installations prévues dans la cadre du projet où un éclairage artificiel nocturne est susceptible d'être nécessaire pour les opérations. Cette zone présente une superficie d'environ 35 km<sup>2</sup>. Du centre vers l'extérieur, la première limite correspond à la zone de 300 m, la seconde l'aire de calcul de la lumière intrusive au sol et la dernière l'aire de calcul des niveaux d'éclairage au ciel.

Le projet a été optimisé en cours de route et ces changements affectent légèrement les sources d'émission de lumière artificielle nocturne considérées dans la modélisation photométrique. Ces changements concernent le repositionnement du campement des travailleurs à une vingtaine de kilomètres plus au nord (ne fait pas partie du projet), le déplacement de la halde de résidus secs (secteur sud-ouest) au site de halde à stériles (nord) et qui sera maintenant en co-déposition et la réduction des routes d'accès dans la portion nord du site.

Les résultats de la modélisation photométrique sont présentés en vue réaliste, en charte de couleur ainsi qu'avec les isolignes correspondantes en lux. La modélisation photométrique n'a pas été reprise à la suite des optimisations récentes, car les changements auront peu d'impacts sur les résultats. L'influence de ces changements sur les résultats est présentée plus loin.

Le tableau 6-56 présente les moyennes et les maximums d'éclairage vers le ciel et à la limite de l'aire de calcul à 1,5 m du sol (lumière intrusive) en hiver. Les figures 6-3 à 6-7 présentent les résultats obtenus à partir de la modélisation en vue réaliste, en charte de couleur, ainsi que les isolignes correspondantes aux niveaux d'éclairage en lux en hiver.

**Tableau 6-56 Résultats en lux des simulations en hiver**

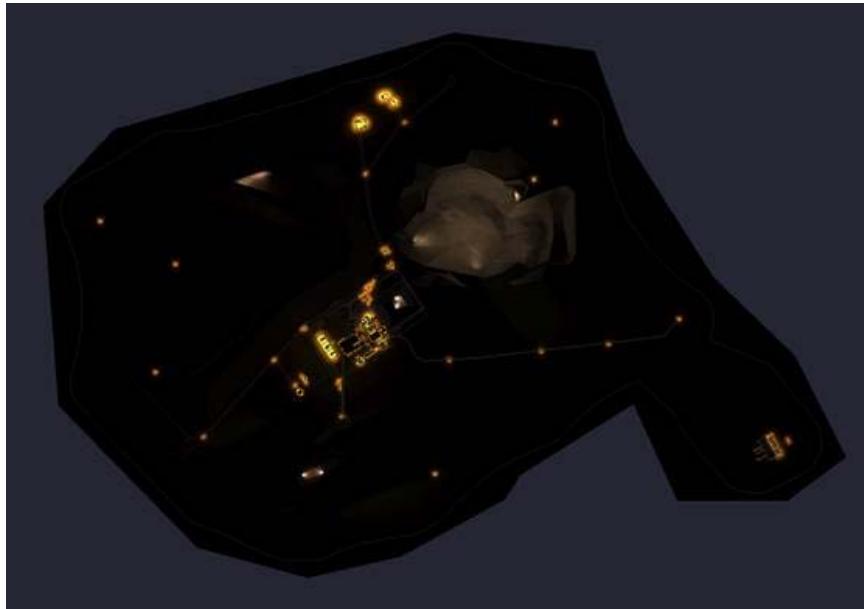
Type de mesure	Hiver (lux)	
	Moyenne	Maximum
Éclairement au ciel à 100 m au-dessus de la plus haute halde	0,2	7,5
Éclairage vertical à la limite de l'aire de calcul (lumière intrusive)	0	0,2

Les résultats d'éclairage vers le ciel montrent un niveau de lumière de faible intensité. La moyenne calculée à 100 m au-dessus de la plus haute halde en hiver est de 0,2 lux pour l'ensemble de la zone aménagée. Le niveau maximal calculé en hiver à cet endroit est de 7,5 lux. Ce niveau maximal se retrouve au-dessus du site minier et n'est pas visible sur les simulations, car il est trop ponctuel pour générer une isoligne spécifique. Les différentes sources d'éclairage du projet projettent une zone de lumière vers le ciel concentrée au-dessus des principales installations généralement de 2 lux et moins. Le repositionnement du campement des travailleurs aura comme conséquence d'annuler la présence de lumière artificielle dans le secteur sud-est, à l'écart du site minier. L'effet visuel de ces installations était clairement visible sur le rendu visuel des niveaux d'éclairage au ciel (figure 6-5) et leur présence déformait légèrement les isolux vers cette région. Le déplacement des opérations prévues à la halde de résidus secs (secteur sud-ouest) vers le site de co-déposition transférera les sources de lumière artificielle associées aux équipements mobiles vers le nord, ce qui entraînera un effet négligeable. La lumière générée par cette activité était visible sur les rendus visuels résultant de la modélisation, ce qui déformait notamment légèrement les isolux vers ce secteur. La réduction de la présence de route entraîne un léger effet ponctuel aux intersections qui ont été supprimées, mais ces sources ne produisaient pas de lumière vers le ciel.

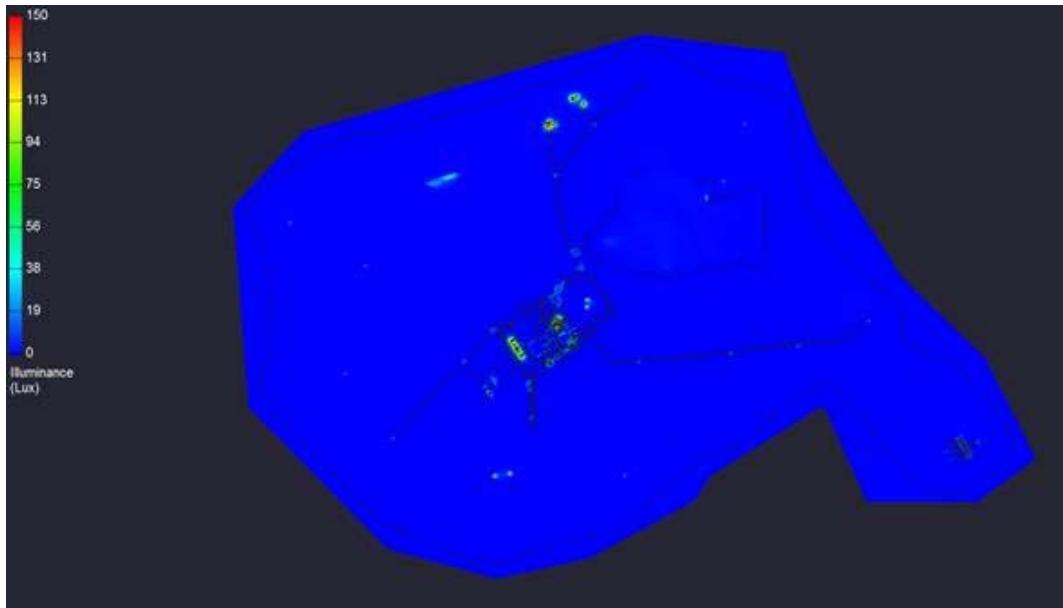
Les résultats d'éclairage à la limite de l'aire de calcul montrent qu'aucune lumière intrusive n'est engendrée par le projet au niveau du sol hors de la limite de 300 m retenue pour les calculs. Le maximum de 0,2 lux pourrait survenir dans le secteur de la fosse si plusieurs équipements mobiles étaient localisés à sa limite est en même temps. Les différentes sources de lumière éclairent une zone très restreinte au sol qui se limite au secteur où de l'éclairage est requis. Ces secteurs se retrouvent principalement au site minier, dans la zone d'entreposage des explosifs et des détonateurs ainsi qu'aux intersections de routes. En ce qui concerne le camp des travailleurs, la lumière au sol produite qui est visible sur la figure 6-6 ne sera pas présente. Quant aux opérations à la halde de résidus secs, comme elles ne produisaient pas de lumière au niveau du sol il n'y aura donc pas de changement de ce côté. La réduction de la présence de route entraîne un léger effet ponctuel aux intersections qui ont été supprimées avec comme conséquence de réduire les zones d'éclairages au sol localisées à proximité.

Les résultats obtenus avec une vue en carte de couleur de côté démontrent que la lumière qui sera émise par les futures installations formera un halo lumineux qui sera visible jusqu'à une certaine distance, ce qui influencera le paysage nocturne de ce secteur. Ce halo devrait être visible par les différents utilisateurs du secteur, notamment aux camps cris localisés aux stations d'échantillonnage St-3 et St-4.

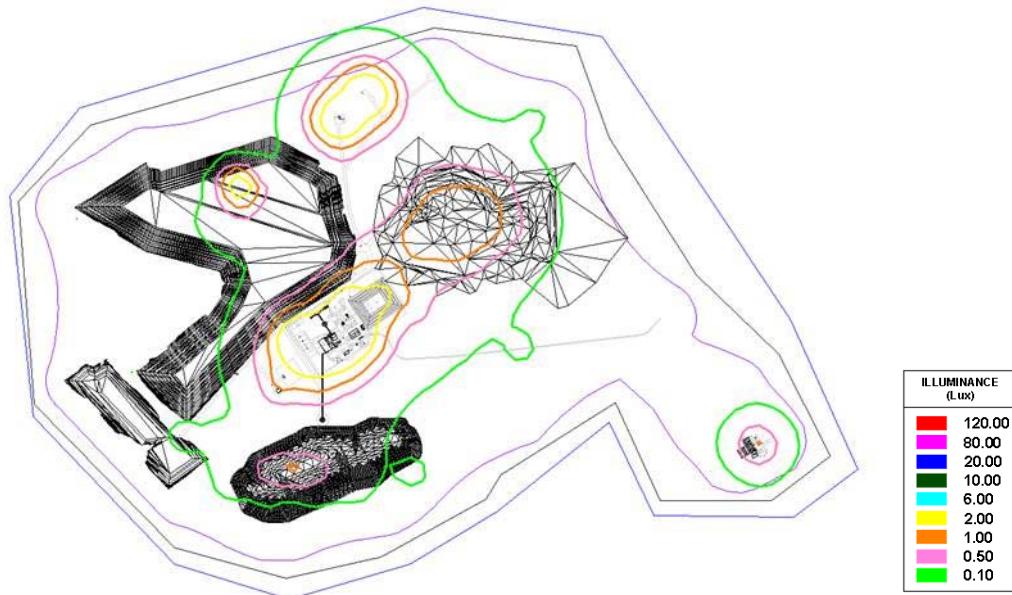
**Figure 6-3** Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de haut (empreinte au sol avant optimisation de l'été 2017)



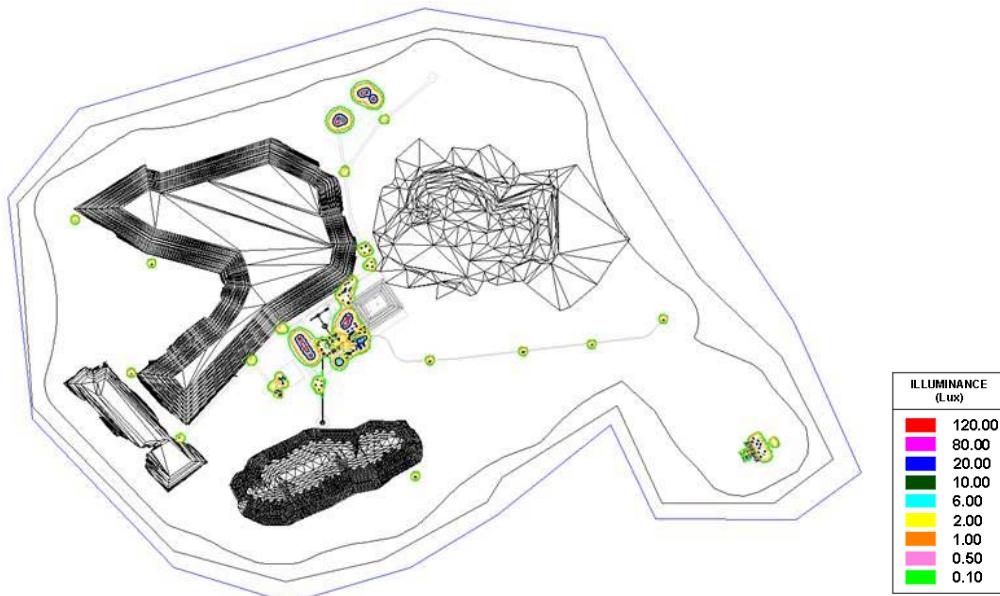
**Figure 6-4** Charte de couleur montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de haut (empreinte au sol avant optimisation de l'été 2017)



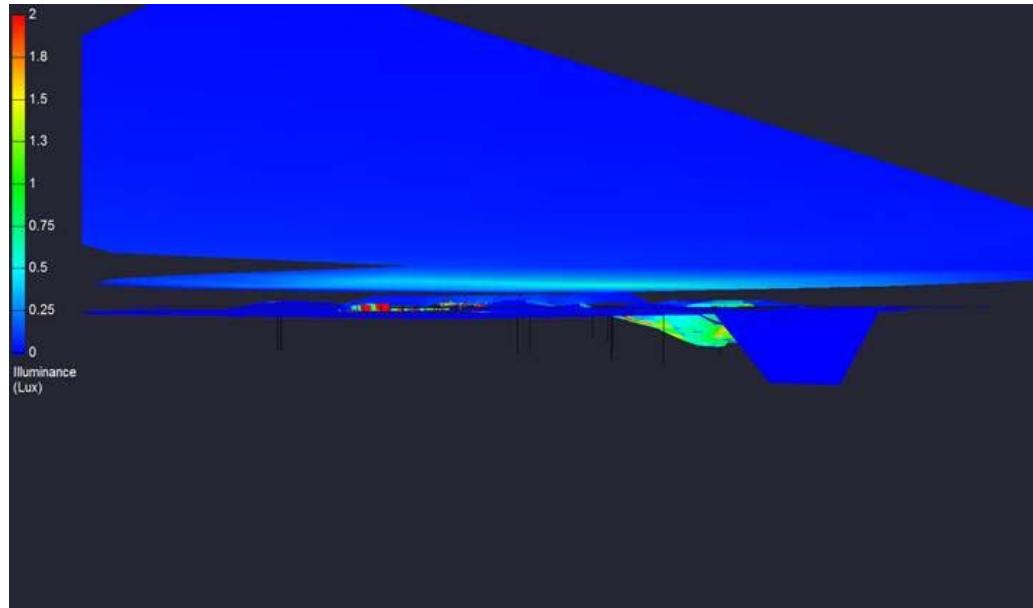
**Figure 6-5 Niveaux d'éclairage des futures installations en hiver vue de haut, isolignes au ciel à 100 m au-dessus de la plus haute halde (empreinte au sol avant optimisation de l'été 2017)**



**Figure 6-6 Niveaux d'éclairage des futures installations en hiver vue de haut, isolignes au sol (empreinte au sol avant optimisation de l'été 2017)**



**Figure 6-7 Charte de couleur montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de côté**



## EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES DES MODIFICATIONS DE L'AMBIANCE LUMINEUSE EN PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

### MILIEU HUMAIN

De façon générale, les changements de l'ambiance lumineuse par l'ajout de lumière artificielle nocturne peuvent occasionner des modifications des conditions de la clarté du ciel et générer de la lumière intrusive susceptible d'entraîner :

- des effets sur la santé, le bien-être ou la qualité de vie des humains;
- la réduction de la qualité ou du nombre des possibilités ou des installations récréatives;
- la dégradation dans l'usage courant des terres et des ressources aux fins traditionnelles par les Premières Nations (Cris);
- la dégradation du caractère esthétique ou le changement dans le cadre visuel (transformation des paysages nocturnes).

Plus spécifiquement dans le contexte de ce projet, les effets environnementaux probables de l'ajout de lumière artificielle nocturne sur le milieu humain sont énumérés ci-après.

#### Effets reliés à la modification de la clarté du ciel

L'ajout des nouvelles sources de lumière nocturne reliées aux aménagements requis par le projet modifiera localement les conditions de clarté du ciel. Les résultats montrent que les nouveaux aménagements émettront une quantité de lumière artificielle nocturne de faible intensité vers le ciel généralement inférieure à deux lux et très localisée au-dessus des sites aménagés. Ces changements de

la clarté du ciel ne seront pas significatifs, mais suffisants pour modifier la zone environnementale au-dessus des installations qui est actuellement représentative d'un secteur peu influencé par la luminosité.

Les changements attendus dans la clarté du ciel auront peu d'effets sur le voilement des étoiles en phase d'exploitation et d'entretien. Le changement sera peu perceptible, notamment aux sites des campements cris localisés dans le secteur plus au sud (stations d'échantillonnage St-3 et St-4). Ces campements ne sont pas des résidences permanentes et ils sont utilisés ponctuellement au cours de l'année pour des activités traditionnelles. Les modifications locales de la clarté du ciel occasionneront peu d'effets sur les usages du territoire (traditionnels ou non) et sur l'utilisation des installations récréatives en périphérie des aménagements prévus pour l'exploitation de la mine.

### **Effets reliés à la présence de lumière intrusive**

L'ajout des nouvelles sources de lumière nocturne reliées aux aménagements requis par le projet n'entraînera pas d'émission de lumière intrusive. Les résultats montrent que les niveaux d'éclairage à 1,5 m du sol hors de la zone tampon correspondant à la limite de 300 m autour des futures installations où un éclairage artificiel nocturne est susceptible d'être nécessaire pour les opérations seront nuls. Ainsi, aucun effet provenant de source de lumière intrusive n'est attendu sur la qualité de vie des humains, leurs usages du territoire (traditionnels ou non) et sur l'utilisation des installations récréatives en périphérie des aménagements prévus pour l'exploitation de la mine.

### **Effets sur les paysages nocturnes**

Les nouvelles installations produiront un halo lumineux au ciel qui sera visible par les utilisateurs du milieu, notamment aux sites des campements cris localisés dans le secteur plus au sud (stations d'échantillonnage St-3 et St-4). Ces campements ne sont pas des résidences permanentes et ils sont utilisés ponctuellement au cours de l'année pour des activités traditionnelles.

La présence de cette nouvelle lumière artificielle dans le ciel qui est actuellement totalement noir affectera la qualité des paysages nocturnes dans le secteur. Le halo sera plus visible en présence de nuages, ceux-ci reflètent la lumière artificielle nocturne émise par les installations au sol, ce qui a pour effet d'augmenter la visibilité des halos lumineux en plus de diminuer la clarté du ciel. Tel que constaté sur le terrain pour les émetteurs déjà en place dans la région, ce halo s'estompe rapidement pour ne plus être visible à quelques kilomètres.

## **MILIEU BIOLOGIQUE**

De façon générale, les changements de l'ambiance lumineuse par l'ajout de lumière artificielle nocturne peuvent occasionner des modifications des conditions de la clarté du ciel et générer de la lumière intrusive susceptible d'entraîner :

- des effets sur la santé du biote, y compris la flore et la faune;
- un danger pour les espèces rares ou menacées d'extinction;
- la réduction de la diversité des espèces ou perturbation des chaînes alimentaires;
- des pertes d'habitats ou dommages à ces habitats, y compris le morcellement;
- l'obstruction à la migration ou le passage d'espèces fauniques;
- des effets de type qualitatif ou quantitatif sur le milieu biophysique.

Plus spécifiquement dans le contexte du projet minier Rose lithium - tantale, les effets environnementaux croisés potentiels de la lumière artificielle nocturne sur le milieu biologique sont considérés comme non significatifs en raison du faible niveau de lumière généré vers le ciel et l'absence de lumière intrusive au sol hors de la zone tampon correspondant à la limite de 300 m autour des futures installations où un éclairage artificiel nocturne est susceptible d'être nécessaire pour les opérations.

#### **6.8.5.3 PHASE DE FERMETURE**

En phase de fermeture, les activités du projet minier Rose lithium - tantale susceptibles d'induire des effets sur l'ambiance lumineuse sont les suivantes:

- Démantèlement des équipements / Restauration finale du site / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission temporaire de lumière artificielle nocturne.

#### **ÉMISSION DE LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE**

Les activités citées précédemment qui impliquent de l'éclairage fixe ou mobile pourraient entraîner temporairement l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone des travaux qui sont susceptibles de perturber les paysages nocturnes et d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie. Les niveaux de lumière provenant de ces installations et de l'utilisation d'équipements mobiles n'ont pas été modélisés, car cette situation est temporaire et les sources émettront peu de lumière comparativement aux aménagements qui seront présents lors de la phase d'exploitation et d'entretien au même endroit. Les effets environnementaux probables sont considérés comme non significatifs et aucune analyse subséquente n'a été réalisée.

Le tableau 6-57 résume les différents changements que risque d'induire le projet minier Rose lithium - tantale sur l'ambiance lumineuse.

**Tableau 6-57 Identification des effets environnementaux probables sur l'ambiance lumineuse**

<b>Ambiance lumineuse</b>	
<b>Phases et activités du projet</b>	<b>Détail des effets environnementaux probables</b>
<i>Construction</i>	
Installation et présence du chantier	
Préparation du terrain	
Installation des infrastructures temporaires et permanentes	
Travaux en milieu aquatique	
Transport et circulation	
Utilisation et entretien des équipements	Les activités qui impliquent de l'éclairage fixe ou mobile pourraient entraîner temporairement l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone des travaux qui sont susceptibles de perturber les paysages nocturnes et d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie.
<i>Exploitation et entretien</i>	
Présence et exploitation de la fosse	
Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles	
Présence des infrastructures minières	
Transport et circulation	
Utilisation et entretien des équipements	Les activités représentent des sources d'émission permanentes de lumière artificielle nocturne qui sont susceptibles de modifier la clarté du ciel et de perturber les paysages nocturnes.
<i>Fermeture</i>	
Démantèlement des équipements	
Restauration finale du site	
Transport et circulation	Les activités qui impliquent de l'éclairage fixe ou pourraient entraîner temporairement l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone des travaux qui sont

Ambiance lumineuse	
Phases et activités du projet	Détail des effets environnementaux probables
Utilisation et entretien des équipements	susceptibles de perturber les paysages nocturnes et d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie.

## 6.8.6 ATTÉNUATION DES EFFETS

La présente section décrit l'ensemble des mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique dans le cadre du projet minier Rose qui permettent d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet sur la composante « ambiance lumineuse ».

Les mesures d'atténuation courantes L1 à L5 (tableau 5-6) seront mises en œuvre afin de minimiser l'impact du projet minier Rose lithium - tantale sur l'ambiance lumineuse. Ces mesures couvrent les différentes phases du projet.

## 6.8.7 IMPORTANCE DES EFFETS RÉSIDUELS

### PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les aménagements qui seront éclairés ainsi que l'utilisation d'équipements et de machinerie qui nécessiteront de l'éclairage pour les opérations et la sécurité des travailleurs pour la construction et le retrait des infrastructures seront temporaires et émettront peu de lumière artificielle nocturne comparativement aux aménagements qui seront présents lors de la phase d'exploitation et d'entretien au même endroit. Les **effets environnementaux résiduels** probables en phase de construction sont considérés comme **non importants**.

### PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

En phase d'exploitation, les effets environnementaux résiduels probables du projet sur l'ambiance lumineuse touchent principalement le milieu humain. Les effets sur le milieu biologique seront non importants en raison du faible niveau de lumière générée vers le ciel et de l'absence de lumière artificielle émise à l'extérieur de la zone tampon correspondant à la limite de 300 m autour des futures installations où un éclairage artificiel nocturne est susceptible d'être nécessaire pour les opérations.

Les effets résiduels concernent plus spécifiquement la clarté du ciel et les paysages nocturnes. Les sources d'effets sont reliées à la présence, à l'utilisation et à l'entretien des bâtiments et des installations permanentes ainsi que de quelques sources de lumière mobiles d'importance requises pour l'exploitation de la mine.

L'**ampleur** (intensité) des effets résiduels sur l'ambiance lumineuse est jugée **faible**. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'optimisation et d'atténuation. L'**ampleur** de l'effet intègre une valorisation de la composante **moyenne** considérant que l'ambiance lumineuse présente une valeur sociale certaine, sans faire l'objet d'une protection légale. Elle fait toutefois l'objet de préoccupations en matière de dégradation ou de conséquence négative. Elle considère un **degré de perturbation faible**, car le projet modifie de façon peu perceptible la clarté du ciel et ne présente pas de problématique de lumière intrusive hors de la zone aménagée. Par contre, le projet résultera en une réduction de la qualité des paysages nocturnes, mais qui aura peu d'effet, car on retrouve peu d'utilisateurs du territoire dans le secteur. Cette évaluation tient

également compte du fait que l'ambiance lumineuse peut retrouver son état initial à la fin du projet et est donc **réversible**.

L'**étendue** géographique des effets résiduels est établie comme **locale**, car ils seront perceptibles pour une portion limitée des utilisateurs du secteur. La durée des effets est **longue**, car liée de façon continue à la période d'exploitation de la mine qui dépassera cinq ans. La probabilité d'occurrence est **élevée**, car un effet se manifestera de façon certaine. En somme, l'effet résiduel sur l'ambiance lumineuse est jugé **faible** et **non important**.

#### PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, les aménagements qui seront éclairés ainsi que l'utilisation d'équipements et de machinerie qui nécessiteront de l'éclairage pour les opérations et la sécurité des travailleurs pour la construction et le retrait des infrastructures seront temporaires et émettront peu de lumière artificielle nocturne comparativement aux aménagements qui seront présents lors de la phase d'exploitation et d'entretien au même endroit. Les effets environnementaux résiduels probables en phase de fermeture sont considérés comme **non importants**.

#### 6.8.8 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI PROPOSÉS

Le programme de surveillance des travaux devra permettre de s'assurer du respect des méthodes décrites et des engagements pris dans le cadre de la présente analyse. Relativement à l'ambiance lumineuse, plus spécifiquement il devra permettre de vérifier que les méthodes de travail n'occasionnent pas d'émission de lumière directement vers les lacs et cours d'eau. De plus, une vérification de l'angle d'installations des luminaires et de l'application des consignes d'exploitation en assurant que les sources de lumière seront éteintes dans les secteurs où l'éclairage n'est pas requis en permanence.

#### 6.9 QUALITÉ DE L'AIR

##### Faits saillants portant sur la qualité de l'air

Des préoccupations en regard de la qualité de l'air ont été soulevées lors des rencontres avec les communautés autochtones, notamment en ce qui a trait aux poussières et la crainte de ces émissions sur la santé des gens et des travailleurs au site. De plus, la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de contaminants dans l'atmosphère demeure un enjeu important à considérer, à la fois en ce qui concerne les répercussions potentielles sur la santé humaine, que celles sur la faune et la flore. Pour ces raisons, la qualité de l'air est considérée comme une composante valorisée.

##### Principaux points à retenir

##### Conditions existantes

- Le projet est situé dans un secteur éloigné où il y a peu d'activités industrielles à proximité.

##### Effets

Les principaux changements prévus sur la qualité de l'air pourraient avoir des répercussions sur les composantes suivantes :

- végétation et milieux humides;
- mammifères;
- bien-être communautaire et santé humaine.

Les effets sont évalués sur la base normative des normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère et des NCQAA à l'aide d'une modélisation de la qualité de l'air. Deux scénarios ont ainsi été modélisés, soit le scénario de construction et le scénario d'exploitation.

- Pour le scénario de construction, l'ensemble des normes et critères considérés est respecté dans le domaine d'application, soit au-delà de 300 m des infrastructures, et aux récepteurs sensibles.
- Pour le scénario d'exploitation, des dépassements de la norme des particules totales du RAA sont modélisés à proximité des opérations. Cependant, ces dépassements sont contenus en périphérie du site et n'atteignent pas de zone d'occupation du territoire. Des dépassements des critères de silice cristalline sont également modélisés à proximité du site. Malgré tout, avec l'application des mesures d'atténuation, aucun dépassement significatif des critères de silice cristalline n'est modélisé aux récepteurs sensibles. Pour toutes les autres composés modélisés, l'ensemble des normes et critères est respecté dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.

Les changements prévus sur la qualité de l'air pourraient avoir des répercussions sur les composantes suivantes :

- végétation et milieux humides (section 7.1);
- mammifères (section 7.5);
- bien-être communautaire et santé humaine (sections 8.4).

### 6.9.1 DÉTERMINATION DU TYPE DE COMPOSANTE

Les lignes directrices émises par l'ACEE n'ont pas déterminé que la qualité de l'air était une composante valorisée. Toutefois, la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de contaminants dans l'atmosphère demeure un enjeu important à considérer, à la fois en ce qui concerne les répercussions potentielles sur la santé humaine, que celles sur la faune et la flore. C'est pourquoi des normes et critères de qualité de l'atmosphère ont été établis afin d'évaluer l'effet d'un projet dans son milieu récepteur. Le respect de ces normes et critères permet ainsi d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. D'ailleurs, il s'agit d'une préoccupation soulevée lors des rencontres avec les communautés autochtones. Ainsi, la qualité de l'air est considérée comme une composante valorisée.

### 6.9.2 LIMITES SPATIALES

Dans le cadre d'une évaluation de la qualité de l'air à l'aide d'une modélisation de dispersion atmosphérique, aucune directive sur la méthodologie n'est mentionnée dans la réglementation fédérale. De manière générale, il est recommandé de se référer au guide de modélisation produit par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC (MDDELCC, 2005) et au guide d'instruction pour une modélisation d'un projet minier du MDDELCC (MDDELCC, 2017). La méthode de modélisation du

MDDELCC découlant du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (« RAA »), du guide de modélisation et du guide d'instruction pour projet minier a donc été utilisée pour la présente évaluation.

En effet, afin de vérifier la conformité des opérations vis-à-vis des normes et critères de qualité de l'atmosphère présentés à la section 6.9.3.1, une limite géographique à partir de laquelle ces normes et critères s'appliquent doit être définie. Cette limite est appelée « limite d'application des normes et critères » (ou limite d'application) et est définie par la limite de propriété ou toute zone industrielle projetée lorsqu'une telle limite existe. Dans le cas où le projet se trouve en totalité ou en partie sur des terres publiques, le MDDELCC définit les exigences d'évaluation dans le guide d'instruction pour projet minier. La section 4.3 dans ce guide stipule que les normes et critères soient évalués aux récepteurs sensibles et à partir d'une distance de 300 m des différentes installations.

Dans le cas du présent projet, les installations se trouvent entièrement sur des terres publiques et, en conséquence, une limite à 300 m des installations est utilisée.

### 6.9.3 INTRANTS UTILISÉS POUR LA DESCRIPTION ET L'ANALYSE DES EFFETS

Préalablement à la description des conditions actuelles, un document intitulé *Guide des intrants pour la modélisation de la dispersion atmosphérique du projet minier Rose lithium - tantale* a été rédigé et transmis au promoteur. Ce guide énumère toutes les informations requises pour effectuer la modélisation de la dispersion atmosphérique du projet. Il aborde, entre autres, la description du projet, les schémas des procédés, les plans de localisation des installations projetées, les sources ponctuelles, les convoyeurs, les piles d'entreposage non couvertes, le gaz d'échappement, etc.

Les intrants de modélisation nécessaires proviennent principalement des informations obtenues par des données en vue de l'étude de préfaisabilité effectuée par le promoteur. Certaines approximations ou hypothèses techniques sont parfois effectuées; ces approximations ou hypothèses sont par contre toujours élaborées de façon conservatrice.

Les documents pertinents au projet sont les suivants.

Catégorie	Référence
Réglementation et méthode de modélisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA)</li> <li>→ Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère (MDDELCC, 2016, version 5)</li> <li>→ Guide de modélisation du MDDELCC (MDDELCC, 2005)</li> <li>→ Guide d'instruction pour une modélisation d'un projet minier du MDDELCC (MDDELCC, 2017)</li> </ul>
Concentrations initiales	Tableau 1 du <i>Guide d'instruction pour une modélisation d'un projet minier</i> du MDDELCC (MDDELCC, 2017)
Plan des infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Plan WSP : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0000-C-0101_0</li> </ul> </li> <li>→ Plan Bumigeme : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ C20203-000-01-AM-001-B</li> </ul> </li> </ul>
Description des opérations	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Construction : Communications par courriel, WSP;</li> </ul>

Catégorie	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Exploitation : WSP. 2017. <i>Feasibility Study- NI-43-101 Technical Report. Rose Lithium – Tantalum Project.</i> Report submitted to Critical Elements Corporation (October 2017). 378 pages +appendices;           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Communications par courriel, InnovExplor.</li> </ul> </li> </ul>
Description du procédé	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Plans Bumigeme           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ C20203-000-01-AM-002-B à -011-B;</li> </ul> </li> <li>→ Communications par courriel, Bumigeme.</li> </ul>
Caractéristiques des sources	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Communications par courriel, CEC et WSP.</li> <li>→ WSP. 2017. <i>Feasibility Study- NI-43-101.</i></li> </ul>

Ainsi, les informations utilisées sont suffisantes pour avoir une description adéquate de la qualité de l'air et pour aborder les effets du projet sur la composante.

#### 6.9.3.1 RÉGLEMENTATION

Dans le cadre de la présente évaluation environnementale, la réglementation fédérale établit des normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (« NCQAA ») sous forme d'objectifs en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999). Ces normes et critères de qualité de l'atmosphère correspondent à des concentrations sans effet nocif. Publiées en mai 2013, elles remplacent les normes pancanadiennes relatives aux particules et à l'ozone (CCME, 2014). Ces dernières, présentées au tableau 6-58, concernent les particules fines (« PM<sub>2,5</sub> ») et le dioxyde de soufre (« SO<sub>2</sub> »). Les normes visant le SO<sub>2</sub>, quant à elles, ont été annoncées le 3 octobre 2016 et leur entrée en vigueur est prévue pour 2020. Une mise en application progressive est prévue pour les NCQAA. Dans ce contexte, les normes les plus restrictives ont été considérées.

De plus, le projet minier Rose est également soumis aux normes de qualité de l'atmosphère, tirées du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (« RAA ») du Québec, et complétées par les critères publiés dans le document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* (MDDELCC, 2016, version 5). Ces derniers ont donc également été retenus pour évaluer la répercussion des rejets atmosphériques du projet. Ces valeurs limites sont présentées au tableau 6-58.

Les substances considérées dans cette étude sont donc tirées du document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MDDELCC, 2016, version 5) et des NCQAA. Celles-ci sont présentées au tableau 6-58 et sont accompagnées des normes et critères en vigueur. Plus précisément, il s'agit des matières particulières (« PMT » et « PM<sub>2,5</sub> »), du monoxyde de carbone (« CO »), du dioxyde d'azote (« NO<sub>2</sub> »), du dioxyde de soufre (« SO<sub>2</sub> ») et de 19 métaux et métalloïdes.

**Tableau 6-58 Composés modélisés et normes ou critères associés**

Composé		Période	Statistique	Législation	Valeur limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentration initiale considérée <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Particules totales	PMT	24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	120	40
Particules fines	PM <sub>2,5</sub>	24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	30	15
			98 <sup>e</sup> centile <sup>3</sup>	NCQAA	27	
		1 an	1 <sup>er</sup> maximum <sup>4</sup>	NCQAA	8,8	4,5 <sup>2</sup>
Carbone, monoxyde de	CO	1 heure	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	34 000	600
		8 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	12 700	400
Azote, dioxyde d'	NO <sub>2</sub>	1 heure	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	414	50
		24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	207	30
		1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	103	10
Soufre, dioxyde de	SO <sub>2</sub>	4 minutes	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	1 310	40
			99,5 <sup>e</sup> centile	RAA	1 050	
		1 heure	99 <sup>e</sup> centile <sup>5</sup>	NCQAA	170,2 (65 ppb)	21 <sup>6</sup>
		24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	288	10
		1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	52	2
			1 <sup>er</sup> maximum <sup>4</sup>	NCQAA	10,5 (4 ppb)	
Antimoine	Sb	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,17	0,001
Argent	Ag	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,23	0,005
Arsenic	As	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,003	0,002
Baryum	Ba	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,05	0,02
Béryllium	Be	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,0004	0
Cadmium	Cd	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,0036	0,0005
Chrome trivalent	Cr(III)	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,1	0,01
Cobalt	Co	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,1	0
Cuivre	Cu	24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	2,5	0,2
Manganèse	Mn	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,025	0,005

Composé		Période	Statistique	Législation	Valeur limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentration initiale considérée <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Mercure	Hg	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	0,005	0,002
Nickel	Ni	24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,014	0,002
Plomb	Pb	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	0,1	0,004
Sélénium	Se	1 heure	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	2	0,15
Silice cristalline	$\text{SiO}_2$	1 heure	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	8,6	0,3
		1 an	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	0,07	0,04
Thallium	Tl	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	0,25	0,005
Titane	Ti	24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	2,5	0
Vanadium	V	1 an	1 <sup>er</sup> maximum	Critère	1	0,01
Zinc	Zn	24 heures	1 <sup>er</sup> maximum	RAA	2,5	0,1

1 Concentrations initiales recommandées pour les projets nordiques lorsque ces projets sont éloignés d'autres sources (MDDELCC, 2017).

2 Valeur établie à partir des mesures à la station Pémonca située en région représentative du site étudié, comparativement aux autres stations disponibles.

3 Moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures.

4 Moyenne triennale des concentrations annuelles moyennes.

5 Moyenne triennale du 99e centile annuel des concentrations horaires moyennes sur 1 heure.

6 Basé sur la concentration initiale 4 minutes convertie pour une période d'une heure à l'aide de la formule inversée du RAA ( $C(T) = C_{MAX-H} \times 0,97 T - 0,25$ ).

#### 6.9.4 MÉTHODOLOGIE

Pour mener à bien cette étude, la méthodologie suivante a été suivie :

- obtenir les informations techniques et documents pertinents concernant les équipements associés aux activités qui seront réalisées;
- identifier les sources et les substances émises à partir des équipements utilisés lors de la phase de construction et la phase d'exploitation et d'entretien des activités du site minier Rose lithium - tantale;
- modéliser les concentrations des composés particulaires et gazeux dans l'air ambiant lors des activités de la phase de construction et la phase d'exploitation et d'entretien;
- comparer les résultats de la modélisation avec les normes de qualité de l'atmosphère pour évaluer la conformité des concentrations modélisées à la réglementation québécoise et canadienne;
- identifier les mesures d'atténuation nécessaires au respect des normes, le cas échéant;

- compte tenu des résultats obtenus pour la silice cristalline, modélisation d'un scénario d'atténuation intégrant une mesure d'application spécifique, soit l'utilisation de l'amphibolite comme agrégat sur les routes.

De plus amples informations sur la méthodologie employée se retrouvent dans le volume 2 (RS-6).

### 6.9.5 CONDITIONS ACTUELLES

La présente section traite de l'évaluation des caractéristiques de l'air ambiant dans la zone d'étude.

Selon l'*Inventaire national des rejets des polluants* (Environnement Canada, 2015), les premières activités industrielles les plus rapprochées se trouvent à plus de 150 km du site envisagé. En raison de l'emplacement du projet, la qualité de l'air dans le secteur est donc considérée comme très bonne.

Aucune mesure de la qualité de l'air n'est disponible pour la zone d'étude. Malgré tout, des concentrations initiales génériques définies par le MDDELCC dans le document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* sont disponibles. Étant donné que la zone d'étude se trouve dans un secteur éloigné où il y a peu d'activités industrielles, ces concentrations initiales sont jugées peu représentatives de la qualité de l'air du secteur.

Par contre, dans le guide d'instruction minier, le MDDELCC propose au tableau 1 un ensemble de concentrations initiales spécifiques pour les projets miniers situés en milieu nordique (au nord du 51<sup>e</sup> parallèle) et éloignés d'autres sources d'émissions de contaminants atmosphériques. Ces concentrations initiales sont présentées au tableau 6-58.

Pour les concentrations annuelles de PM<sub>2,5</sub>, aucune concentration initiale n'est spécifiée dans ce document. Une concentration initiale de 4,5 µg/m<sup>3</sup> est donc proposée, celle-ci a été établie à partir des mesures réalisées à la station Pémonca située en région représentative du site étudié, et ce, comparativement aux autres stations disponibles.

### 6.9.6 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

Dans le cadre du projet, les scénarios de modélisation ont considéré deux phases, soit les phases de construction, qui inclut une phase de préproduction, et la phase d'exploitation et d'entretien. Un troisième scénario a été ajouté à ces deux premiers, soit un scénario d'atténuation intégrant une mesure d'atténuation spécifique pour la silice cristalline. Les opérations de chacune des phases présentent des particularités qui affectent la qualité de l'air de façon différente. Les changements appréhendés sur l'environnement sont les mêmes pour les deux phases modélisées, soit la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de contaminants dans l'atmosphère. Ces contaminants incluent principalement les matières particulières (poussières), les composés gazeux de combustion (gaz d'échappement) et certains métaux contenus dans les poussières. Cette dégradation de la qualité de l'air peut induire des effets sur la santé de la faune et la flore par la déposition et sur la santé humaine par l'inhalation. L'ampleur des effets dépend de la quantité de contaminants émis dans l'atmosphère et la durée des expositions aux contaminants. La phase de fermeture est aussi considérée dans l'évaluation étant donné que des activités sont aussi susceptibles d'affecter la qualité de l'air.

Une description plus détaillée des changements sur l'environnement ainsi que des activités considérées est donnée ci-dessous pour chacune des phases du projet.

### 6.9.6.1 RÉCEPTEURS SENSIBLES

Dans le cadre de la modélisation, des récepteurs sensibles sont positionnés aux points d'occupation du territoire. Pour cette étude, deux points d'occupation du territoire ont été identifiés dans le domaine de modélisation. Il s'agit de deux campements cris. De plus, le campement des travailleurs prévu est également identifié comme point d'occupation du territoire.

Le premier campement cri identifié (C1) est localisé au km 42 de la route Nemiscau-Eastmain-1 et appartient au terrain de trappage RE1. Par contre, ce camp ne sera plus utilisé dans le cas où le projet irait de l'avant. Dans ce contexte, ce campement n'a pas été retenu comme récepteur sensible. Le second campement cri identifié (C2) est localisé au km 37 et appartient au terrain de trappage R19. Il s'agit du campement principal du maître de trappage et il est occupé toute l'année, pour différentes activités.

Enfin, dans le cadre de l'optimisation du projet, le camp des travailleurs, qui était auparavant à environ 5 km du site minier, est maintenant à une distance d'environ 20 km du site. Tel que mentionné au chapitre 3, le camp sera opéré par un entrepreneur privé à l'extérieur du site; il s'agit d'un camp commercial qui ne sera pas uniquement réservé aux fins du présent projet.

**Tableau 6-59 Récepteurs sensibles – Qualité de l'air**

Point récepteur	Description	Coordonnées géographiques		Distance des infrastructures (km)
		X (m)	Y (m)	
C1 <sup>[1]</sup>	Campement cri au km 42 – (terrain RE1)	421 412	5 764 273	0,5
C2	Campement cri au km 37 – (terrain R19)	424 680	5 759 962	4,5
Camp Eastmain <sup>[2]</sup>	Camp des travailleurs	426 600	5 783 455	20

<sup>1</sup> Puisque ce campement ne sera pas utilisé en cours de projet, ce récepteur n'est pas considéré dans la modélisation.

<sup>2</sup> Puisque ce camp est situé à l'extérieur du domaine de modélisation, les résultats modélisés à la limite nord-est du domaine sont utilisés pour estimer les concentrations à ce récepteur sensible.

### 6.9.6.2 PHASE DE CONSTRUCTION (INCLUANT PRÉPRODUCTION)

Le scénario de construction vise à représenter l'année -1 de la planification minière, pour les opérations de construction et de préproduction.

Les opérations de construction modélisées consistent à la préparation du tablier industriel, de deux sites de construction de routes, de la halde et de granulat. De la machinerie de construction est considérée à chacune de ces aires de construction. Ces opérations sont modélisées à un rythme de 11 heures par jour. La préparation de granulat est effectuée à l'aide de concasseurs mobiles situés près de la sortie de la fosse et celui-ci est ensuite transporté vers chacune des quatre zones de construction mentionnées ci-dessus.

Les opérations de préproduction consistent à l'exploitation de la fosse. Des stériles, du minerai et du mort terrain seront extraits de la fosse pour un tonnage respectif de 2,7 Mt, 167 kt et 1,1 Mt au cours de la préproduction (année -2 et -1). Les stériles seront acheminés à la halde de co-déposition, le minerai sera entreposé sur la halde de minerai et, enfin, le mort terrain sera entreposé à la halde de mort terrain.

Selon l'échéancier de construction prévu, la durée de chacune de ces activités est variable et des taux respectifs d'extraction journaliers de 3,3 ktpj, 1,39 ktpj et 3,1 ktpj sont prévus. De plus, ces activités ne sont pas nécessairement planifiées au cours de la même période. Malgré tout, par conservatisme, elles sont considérées survenir simultanément dans le scénario de modélisation. Ces opérations de préproduction sont modélisées à un rythme de 24 heures par jour.

Enfin, un sautage par jour est modélisé à 17 h. Pour la modélisation des particules et des gaz de combustion, le sautage le plus important est considéré, soit le sautage des stériles. Identification des sources d'émissions

Durant la phase de construction et de préproduction, les activités de construction susceptibles d'induire des effets sur la qualité de l'air et dont la modélisation a tenu compte sont principalement liées à :

- Installation et préparation du chantier / Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes – Émission de matières particulières dans l'atmosphère;
- Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission de contaminants gazeux et particulaires dans l'atmosphère.

Les activités de préproduction, quant à elles, susceptibles d'induire des effets sur la qualité de l'air et dont la modélisation a tenu compte sont principalement liées à :

- Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles / Présence des infrastructures minières – Émission de matières particulières dans l'atmosphère.
- Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission de contaminants gazeux et particulaires dans l'atmosphère.

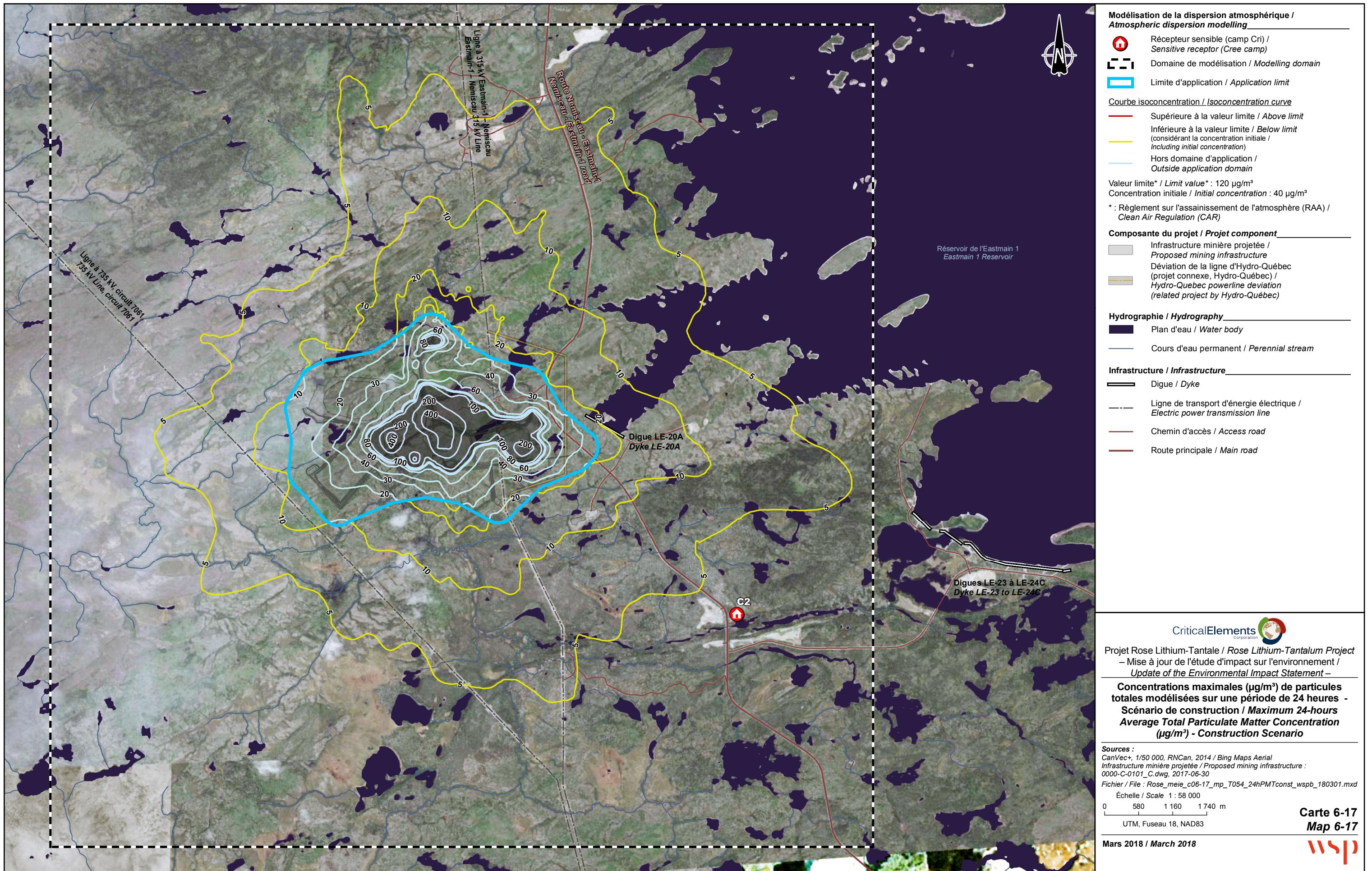
Les tableaux de l'annexe A du rapport sectoriel sur la qualité de l'air (volume 2, RS-6) présentent les taux d'émission de matières particulières et des composés gazeux estimés dans le cadre du scénario de construction.

## ÉMISSION DE MATIÈRES PARTICULAIRES DANS L'ATMOSPHÈRE

La réalisation des activités de construction implique le déboisement et la préparation de terrain par : le décapage de surface, le dynamitage, l'excavation, le concassage du roc, le remblayage et le nivellement. Les activités de préproduction, quant à elles, impliquent l'extraction de matériau de la fosse et leur entreposage. Ces activités de manipulation de matériel sont susceptibles de générer des émissions de matières particulières dans l'atmosphère. Le transport de matériaux ainsi que la circulation sur le site représentent également des sources d'émission de matières particulières dans l'atmosphère par l'entraînement de la poussière.

Malgré tout, des mesures particulières sont mises en place de façon à limiter les émissions de poussières liées à ces activités. Par exemple, les routes de transport seront arrosées avec de l'eau afin de limiter les émissions de particules. Les équipements de forage seront munis d'appareil de contrôle des poussières, comme le forage à l'eau et/ou au glycol. Ces dernières sont considérées dans la modélisation.

Le sommaire des résultats des concentrations ambiantes de matières particulières résultants des opérations de la phase de construction estimées à l'aide de la modélisation est présenté au tableau 6-60 ci-dessous. La carte 6-17 présente les courbes d'isoconcentration des concentrations maximales de particules totales modélisées sur une période de 24 heures. Ces résultats montrent un respect des normes de particules totales et fines du RAA et des NCQAA sur les particules fines, autant en périphérie





du site que pour l'ensemble du domaine d'application. De plus, aucun dépassement de matières particulières n'est appréhendé aux récepteurs sensibles. La modélisation indique donc que la dégradation de la qualité de l'atmosphère par les particules se limitera au site et à son environnement immédiat et n'affectera pas les premiers utilisateurs. Les effets associés sur la santé humaine, la faune et la flore sont donc négligeables lors de la phase de construction.

### **ÉMISSION DE CONTAMINANTS GAZEUX**

L'utilisation de la machinerie et des équipements alimentés au diesel et l'utilisation d'explosif représentent des sources de gaz de combustion, tels que le monoxyde de carbone, les dioxydes d'azote et le dioxyde de soufre.

Le sommaire des résultats des concentrations ambiantes de contaminants gazeux résultants des opérations de la phase de construction estimées à l'aide de la modélisation est présenté au tableau 6-60. Ces résultats montrent le respect des normes du RAA et des NCQAA, autant en périphérie du site que pour l'ensemble du domaine d'application. De plus, aucun dépassement de composés gazeux n'est appréhendé aux récepteurs sensibles. La modélisation indique donc que la dégradation de la qualité de l'atmosphère par les composés gazeux se limitera au site et à son environnement immédiat et n'affectera pas les premiers utilisateurs. Les effets associés sur la santé humaine, la faune et la flore sont donc négligeables lors de la phase de construction.

### **RÉSULTATS DE MODÉLISATION EN PHASE DE CONSTRUCTION**

Les résultats des concentrations maximales modélisés sont présentés au tableau 8 pour le domaine d'application et au tableau 9 pour les récepteurs sensibles dans le rapport sectoriel sur la qualité de l'air (volume 2, RS-6). Le tableau 6-60 résume les résultats par substances et la carte 6-17 illustre les courbes d'isoconcentration pour le scénario de construction.

#### **6.9.6.3 PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN**

Le scénario d'exploitation, quant à lui, vise à représenter l'année 3 de la planification minière, car il s'agit de l'année qui présente le plus important tonnage extrait et qui, par conséquent, est susceptible de présenter les émissions atmosphériques les plus élevées. La flotte d'équipements miniers de l'année 12 a cependant été utilisée pour la modélisation des gaz d'échappement puisque c'est lors de cette année que cette flotte sera la plus importante. Le scénario de modélisation représente donc une situation hypothétique qui maximise les émissions atmosphériques, et ce, dans le but d'offrir une évaluation conservatrice.

Les opérations de production consistent en l'exploitation de la fosse, l'opération de l'usine de traitement et la manipulation des résidus. Il est prévu d'extraire un total de 13,8 Mt de stériles de la fosse et de l'acheminer directement à la halde. Un total de 1,77 Mt de minerai sera extrait et acheminé au concasseur primaire. Enfin, un total de 1,0 Mt de mort terrain sera extrait et acheminé à la halde de mort terrain. Toutes ces opérations minières sont modélisées à un rythme de 24 heures par jour.

En ce qui concerne le traitement de minerai, l'usine est en opération en continu, à l'exception de la ligne de concassage, pour laquelle l'activité s'effectue sur l'équivalent de 12 heures au cours de l'opération journalière. L'alimentation prévue en minerai est de 1,61 Mt ou 4,9 ktpj.

**Tableau 6-60 Sommaire des résultats par substance en phase de construction**

<b>Substances</b>	<b>Normes</b>	<b>Analyse</b>	<b>Résultats</b>
Particules totales	Normes du MDDELCC	La concentration totale maximale sur une période de 24 heures de particules totales modélisées dans le domaine d'application est de 94 µg/m <sup>3</sup> , en considérant la concentration initiale, soit 78 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 57 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 37 % de la norme. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 6-17.	Respect de la norme dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
Particules fines	Normes du MDDELCC	La concentration totale maximale sur une période de 24 heures de particules fines modélisées dans le domaine d'application est de 28,6 µg/m <sup>3</sup> , en considérant la concentration initiale, soit 95 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 48 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 54 % de la norme.	Respect de la norme dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
	NCQAA	<p>La concentration totale correspondant au 98<sup>e</sup> centile annuel des moyennes 24 heures modélisées dans le domaine d'application est de 19,7 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 73 % de la norme NCQAA de 24 heures. Les opérations contribuent pour environ 24 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 57 % de la norme.</p> <p>La concentration totale maximale sur une période d'un an de particules fines modélisées dans le domaine d'application est de 5,14 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 58 % de la norme NCQAA annuelle établie à 8,8 µg/m<sup>3</sup>. Les opérations contribuent pour environ 13 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 52 % de la norme.</p>	Respect de la norme dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.

Substances	Normes	Analyse	Résultats
Monoxyde de carbone	Normes du MDDELCC	La concentration totale maximale de monoxyde de carbone modélisée dans le domaine d'application est de 1 187 µg/m <sup>3</sup> pour la période 1 heure et de 476 µg/m <sup>3</sup> pour la période 8 heures, ce qui représente 3 % et 4 % des normes 1 heure et 8 heures, respectivement.	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
Dioxyde d'azote	Normes du MDDELCC	Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée sur une période de 1 heure est de 361 µg/m <sup>3</sup> , en considérant la concentration initiale, soit 87 % de la norme. Pour la période de 24 heures, la concentration totale maximale modélisée est de 69 µg/m <sup>3</sup> , soit 33 % de la norme. Enfin, pour la période annuelle, la concentration totale maximale modélisée est de 14 µg/m <sup>3</sup> , soit 13 % de la norme. Aux récepteurs sensibles, les concentrations maximales modélisées représentent 21 %, 17 % et 10 % des normes, respectivement.	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
Dioxyde de soufre	Normes du MDDELCC	Les concentrations maximales de dioxyde de soufre modélisées dans le domaine d'application pour les normes 4 minutes, 24 heures et annuelle sont de 68 µg/m <sup>3</sup> , 11 µg/m <sup>3</sup> et 2,0 µg/m <sup>3</sup> respectivement. Ainsi, les concentrations totales modélisées représentent environ 5 %, 4 % et 4 % des normes 4 minutes, 24 heures et annuelle respectivement. Pour ce qui est de la norme 4 minutes sur le 99,5 <sup>e</sup> centile, la concentration totale modélisée représente 4 % de la norme.	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
	NCQAA	<p>La concentration totale correspondant au 99<sup>e</sup> centile annuel des moyennes 1 heure modélisées dans le domaine d'application est de 21 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 12 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 1 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant.</p> <p>La concentration totale maximale annuelle de dioxyde de soufre modélisées dans le domaine d'application est de 2,0 µg/m<sup>3</sup> en considérant la concentration initiale, soit 19 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 1 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant.</p>	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.

Les résidus générés par l'usine sont entreposés à la halde de co-déposition. Ceux-ci sont acheminés à un silo à résidus à l'aide d'un convoyeur fermé. Ensuite, ils sont acheminés par camion sur la halde de co-déposition. Ces opérations sont modélisées en continu. Enfin, les intrants du procédé et les produits finis de l'usine sont transportés par camion routier, et ce, également en continu.

Finalement, un sautage par jour est modélisé à 17 h. Pour la modélisation des particules et des gaz de combustion, le sautage le plus important est considéré, soit le sautage des stériles.

Enfin, un scénario d'atténuation qui considère l'utilisation de l'amphibolite comme granulat sur les routes est modélisé afin de limiter les émissions de silice cristalline.

### **IDENTIFICATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS**

En phase d'exploitation et d'entretien, les activités susceptibles d'induire des effets sur la qualité de l'air sont principalement liées à :

- Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles, des résidus et des stériles / Présence des infrastructures minières – Émission de matières particulaires et de métaux dans l'atmosphère.
- Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission de contaminants gazeux, particulaires et de métaux dans l'atmosphère.

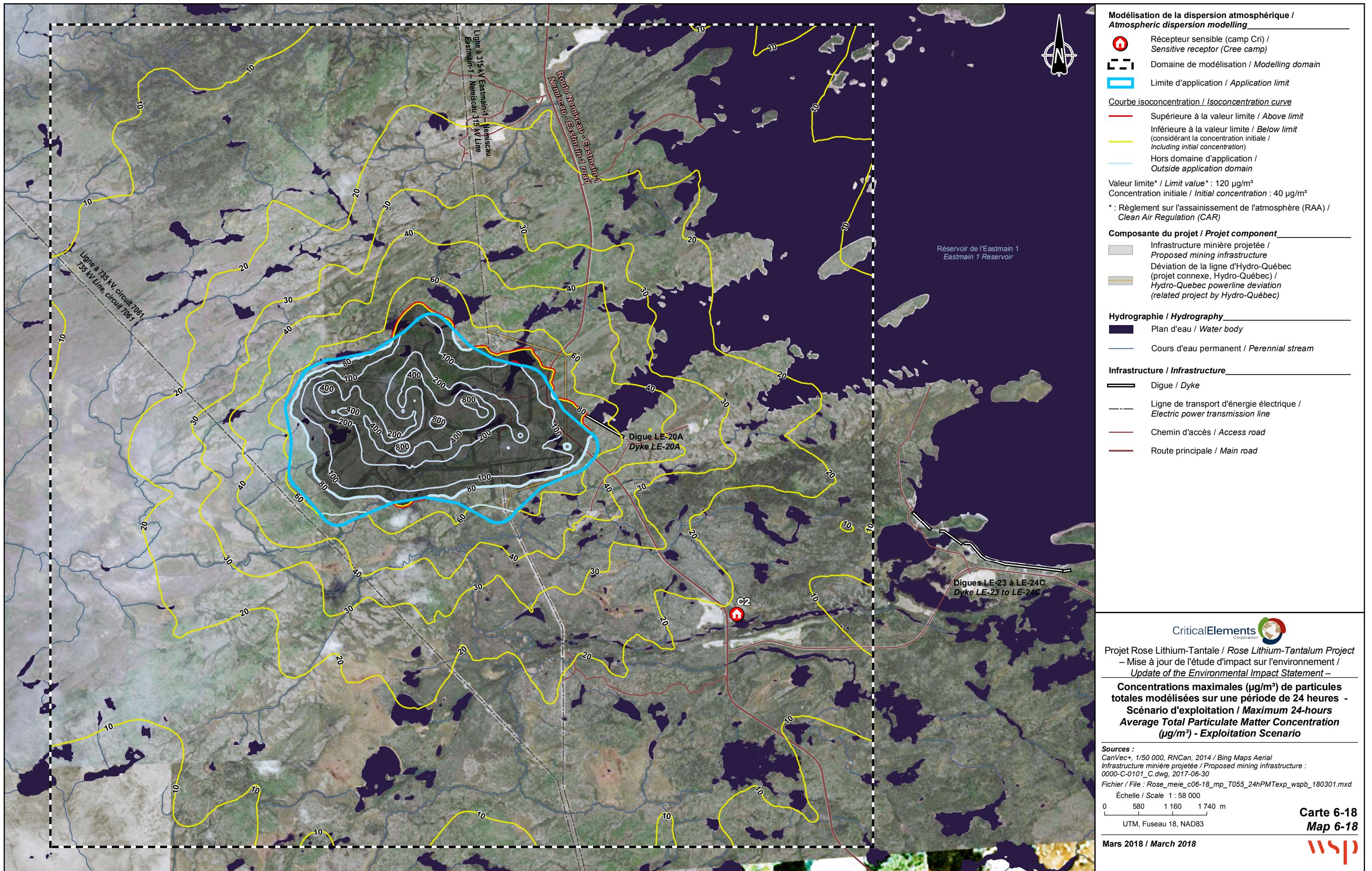
Les tableaux de l'annexe A dans le rapport sectoriel sur la qualité de l'air (volume 2, RS-6) présentent les taux d'émission de matières particulaires ou encore les taux d'émission des composés gazeux estimés dans le cadre du scénario d'exploitation et d'entretien.

### **ÉMISSION DE MATIÈRES PARTICULAIRES ET DE MÉTAUX DANS L'ATMOSPHÈRE**

Les activités d'exploitation impliquent l'extraction de matériau de la fosse et leur entreposage. Ces activités de manipulation de matériel sont susceptibles de générer des émissions de matières particulaires dans l'atmosphère. Le transport de matériaux ainsi que la circulation sur le site représentent également des sources d'émission de matières particulaires dans l'atmosphère par l'entraînement de la poussière. Le traitement du minerai est également susceptible de générer des émissions de matières particulaires. Enfin, la gestion des résidus et l'entreposage à la halde de co-déposition sont également susceptibles de générer des émissions.

Les mesures particulières liées aux émissions des opérations de la phase de construction s'appliquent également lors de l'exploitation.

Le sommaire des résultats des concentrations ambiantes de matières particulaires et de métaux résultants des opérations de la phase d'exploitation estimées à l'aide de la modélisation est présenté au tableau 6-61 ci-dessous. La carte 6-18 présente les courbes d'isoconcentration des concentrations de particules totales modélisées sur une période de 24 heures. Ces résultats montrent des dépassements de la norme de particules totales du RAA à proximité des opérations. Cependant, ces dépassements sont contenus en périphérie du site et n'atteignent pas de zone d'occupation du territoire. De plus, les résultats montrent un respect des normes de particules fines du RAA et des NCQAA, autant en périphérie du site que pour l'ensemble du domaine d'application. De plus, aucun dépassement de matières particulaires n'est appréhendé aux récepteurs sensibles.





La modélisation indique un respect de l'ensemble des normes et critères pour tous les métaux et métalloïdes considérés à l'exception de la silice cristalline. Par contre, avec l'application du scénario d'atténuation, soit l'utilisation de l'amphibolite sur les routes, aucun dépassement significatif n'est modélisé aux récepteurs sensibles. Des dépassements des deux critères de silice cristalline sont cependant modélisés à proximité du site minier.

La modélisation indique donc que la dégradation de la qualité de l'atmosphère par les particules se limitera au site et à proximité et n'affectera pas les premiers utilisateurs. Les effets associés sur la santé humaine, la faune et la flore sont donc négligeables lors de la phase d'exploitation et d'entretien à l'extérieur du site.

## **ÉMISSION DE CONTAMINANTS GAZEUX**

L'utilisation de la machinerie et des équipements alimentés au diesel et l'utilisation d'explosif représentent des sources de gaz de combustion, tels que le monoxyde de carbone, les dioxydes d'azote et le dioxyde de soufre. De plus, l'opération de l'usine de traitement du minerai est également susceptible de générer des composés gazeux par l'utilisation de combustible.

Le sommaire des résultats des concentrations ambiantes de contaminants gazeux résultants des opérations de la phase d'exploitation estimées à l'aide de la modélisation est présenté au tableau 6-61 ci-dessous. Ces résultats montrent le respect des normes du RAA et des NCQAA, autant en périphérie du site que pour l'ensemble du domaine d'application. De plus, aucun dépassement de composés gazeux n'est appréhendé aux récepteurs sensibles. La modélisation indique donc que la dégradation de la qualité de l'atmosphère par les composés gazeux se limitera au site et à son environnement immédiat et n'affectera pas les premiers utilisateurs. Les effets associés sur la santé humaine, la faune et la flore sont donc négligeables lors de la phase d'exploitation et d'entretien.

## **RÉSULTATS DE MODÉLISATION EN PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN**

Les résultats des concentrations maximales modélisées sont présentés aux tableaux 10 et 12 pour le domaine d'application et aux tableaux 11 et 13 pour les récepteurs sensibles dans le rapport sectoriel sur la qualité de l'air (volume 2, RS-6). De plus, l'ensemble des résultats modélisés pour la silice cristalline sont présentés au tableau 14 du rapport sectoriel.

Le tableau 6-61 résume les résultats par substances.

### **6.9.6.4 PHASE DE FERMETURE**

En phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des effets sur la qualité de l'air sont principalement liées à :

- Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Émission de contaminants gazeux et particulaires dans l'atmosphère.

**Tableau 6-61 Sommaire des résultats par substance en phase d'exploitation et d'entretien**

<b>Substances</b>	<b>Normes</b>	<b>Analyse</b>	<b>Résultats</b>
Particules totales	Normes du MDDELCC	<p>La concentration totale maximale sur une période de 24 heures de particules totales modélisées dans le domaine d'application est de 143 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 120 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 72 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Les dépassements modélisés sont situés en périphérie du site minier au nord et nord-est. Le routage est la source principale de particules totales et contribue à plus de 90 % des maximums modélisés. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 50 % de la norme. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 6-18.</p>	<p>Dépassement de la norme en périphérie du site.</p> <p>Respect de la norme aux récepteurs sensibles.</p>
Particules fines	Normes du MDDELCC	<p>La concentration totale maximale sur une période de 24 heures de particules fines modélisées dans le domaine d'application est de 25,9 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 86 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 42 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 56 % de la norme.</p>	<p>Respect de la norme dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.</p>
	NCQAA	<p>La concentration totale correspondant au 98<sup>e</sup> centile annuel des moyennes 24 heures modélisées dans le domaine d'application est de 5,93 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 67 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 24 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 59 % de la norme.</p>	<p>Respect de la norme dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.</p>
		<p>La concentration totale maximale sur une période d'un an de particules fines modélisées dans le domaine d'application est de 5,93 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 67 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 24 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 53 % de la norme.</p>	<p>Respect de la norme dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.</p>

Substances	Normes	Analyse	Résultats
Monoxyde de carbone	Normes du MDDELCC	La concentration totale maximale de monoxyde de carbone modélisée dans le domaine d'application est de 1 289 µg/m <sup>3</sup> pour la période 1 heure et de 494 µg/m <sup>3</sup> pour la période 8 heures, ce qui représente 4 % des normes 1 heure et 8 heures.	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
Dioxyde d'azote	Normes du MDDELCC	Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée sur une période de 1 heure est de 196 µg/m <sup>3</sup> , en considérant la concentration initiale, soit 47 % de la norme. Pour la période de 24 heures, la concentration totale maximale modélisée est de 63 µg/m <sup>3</sup> soit 30 % de la norme. Enfin, pour la période annuelle, la concentration totale maximale modélisée est de 15 µg/m <sup>3</sup> soit 14 % de la norme. Aux récepteurs sensibles, les concentrations maximales modélisées représentent 24 %, 18 % et 10 % des normes, respectivement.	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
Dioxyde de soufre	Normes du MDDELCC	Les concentrations maximales de dioxyde de soufre modélisées dans le domaine d'application pour les normes 4 minutes, 24 heures et annuelle sont de 74 µg/m <sup>3</sup> , 11 µg/m <sup>3</sup> et 2,0 µg/m <sup>3</sup> respectivement. Ainsi, les concentrations totales modélisées représentent environ 6 %, 4 % et 4 % des normes 4 minutes, 24 heures et annuelle, respectivement. Pour ce qui est de la norme 4 minutes sur le 99,5 <sup>e</sup> centile, la concentration totale modélisée représente 4 % de la norme.	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
	NCQAA	<p>La concentration horaire modélisée correspondant au 99<sup>e</sup> centile maximal annuel est de 21 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 12 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 1 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant.</p> <p>Pour la période annuelle, le maximum des concentrations totales annuelles de dioxyde de soufre modélisées dans le domaine d'application est de 2,0 µg/m<sup>3</sup>, en considérant la concentration initiale, soit 19 % de la norme. Les opérations contribuent pour environ 1 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant.</p>	Respect des normes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.
Métaux et métalloïdes	Normes et critères du MDDELCC	Les concentrations modélisées de tous les métaux et métalloïdes considérés, à l'exception de la silice cristalline, respectent les normes et critères établis par le MDDELCC pour le scénario d'exploitation, et ce, autant dans le domaine d'application qu'aux récepteurs sensibles.	Respect des normes et critères dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.

Substances	Normes	Analyse	Résultats
Silice cristalline	Critères du MDDELCC	<p>Dans l'application du scénario d'atténuation, la concentration maximale modélisée sur une période 1 heure représente 766 % du critère dans le domaine d'application et 117 % du critère aux récepteurs sensibles. Or, le dépassement du critère aux récepteurs sensibles a une fréquence de dépassements estimée à 1 heure sur 25 ans d'opération, soit plus que la durée de vie actuelle du projet. Il est, par conséquent, peu probable et peut être considéré comme négligeable.</p> <p>La concentration maximale modélisée sur une période annuelle représente 314 % du critère dans le domaine d'application et 77 % du critère aux récepteurs sensibles.</p>	<p>Dépassements des critères à proximité du site. Respect des critères aux récepteurs sensibles.</p>

## ÉMISSION DE CONTAMINANTS GAZEUX ET PARTICULAIRES DANS L'ATMOSPHÈRE

La réalisation des activités de fermeture et de démantèlement implique le niveling et le régalage du terrain. Ces activités sont susceptibles de générer des émissions de matières particulières dans l'atmosphère. Enfin, la circulation sur le site représente également une source d'émission de matières particulières dans l'atmosphère par l'entraînement de la poussière. L'utilisation de la machinerie est également susceptible d'émettre des composés gazeux de combustion. L'ensemble des mesures particulières mentionnées pour la phase de construction s'applique aussi lors de la fermeture et contribue à limiter la dégradation, liée à ces activités, de la qualité de l'atmosphère à l'extérieur du site. La durée des travaux de fermeture sera courte, soit deux ans. Ainsi, la dégradation de la qualité de l'atmosphère se limite donc au site et à son environnement immédiat et les effets sur la santé humaine, la faune et la flore sont donc négligeables lors de la phase de fermeture.

Le tableau 6-62 résume les changements que risque d'induire le projet minier Rose lithium – tantale pour qualité de l'air et la carte 6-18 illustre les courbes d'isoconcentration pour le scénario d'exploitation.

**Tableau 6-62 Identification des effets probables sur la qualité de l'air**

Qualité de l'air	
Phases et activités du projet	Détail des effets environnementaux probables
<i>Construction</i>	
Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles / Présence des infrastructures minières	<i>Dégradation de la qualité de l'atmosphère</i> – Les différentes activités de préparation de terrain et l'utilisation de la machinerie pour le transport des matériaux sont susceptibles d'émettre des matières particulières et des composés gazeux dans l'atmosphère. Des mesures d'atténuation particulières seront mises en place de façon à limiter les émissions à la source et à restreindre la dispersion de celles-ci à l'extérieur du site. Il est donc attendu que la dégradation de la qualité de l'atmosphère se limitera au site et à son environnement immédiat.
Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements	<i>Dégradation de la qualité de l'atmosphère</i> – Les différentes activités de transport des matériaux sont susceptibles d'émettre des matières particulières, des métaux et des composés gazeux dans l'atmosphère. Certains équipements, par exemple un déboussiéreur, sont susceptibles d'émettre des matières particulières. Des mesures d'atténuation particulières seront mises en place de façon à limiter les émissions à la source et à restreindre la dispersion de celles-ci à l'extérieur du site. Il est donc attendu que la dégradation de la qualité de l'atmosphère se limitera au site et à son environnement immédiat.
<i>Exploitation et entretien</i>	
Présence et exploitation de la fosse / Gestion du minerai, des dépôts meubles, des résidus et des stériles / Présence des infrastructures minières	<i>Dégradation de la qualité de l'atmosphère</i> – Les différentes activités de transport des matériaux sont susceptibles d'émettre des matières particulières, des métaux et des composés gazeux dans l'atmosphère. Certains équipements, par exemple un déboussiéreur, sont susceptibles d'émettre des matières particulières. Des mesures d'atténuation particulières seront mises en place de façon à limiter les émissions à la source et à restreindre la dispersion de celles-ci à l'extérieur du site. Il est donc attendu que la dégradation de la qualité de l'atmosphère se limitera au site et à son environnement immédiat.
Transport et circulation	<i>Dégradation de la qualité de l'atmosphère</i> – Voir description en phase de construction.
<i>Fermeture</i>	

## 6.9.7 ATTÉNUATION DES EFFETS

La présente section présente l'ensemble des mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique dans le cadre du projet minier Rose lithium - tantale qui permet d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet sur la composante « qualité de l'air ».

Les mesures d'atténuation n'incluent aucune proposition de compensation en ce qui a trait à la composante « qualité de l'air » puisque la dégradation de la qualité de l'atmosphère se limite au site exploité et son environnement immédiat.

### 6.9.7.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les mesures d'atténuation courantes M3, M6, T1, T2, T4, T5 et T8 (tableau 5-6) seront appliquées afin de minimiser l'effet du projet sur la qualité de l'air.

Les mesures d'atténuation particulières préconisées dans le cadre des activités de préparation de terrain sont décrites ci-dessous :

- Lors des dynamitages, un matelas de sautage sera installé afin de retenir les particules dans l'aire des travaux;
- Les émissions de poussières provenant du forage devront être contrôlées;
- Afin de minimiser le soulèvement des poussières durant les travaux de nivelage, les sols asséchés seront arrosés au besoin afin de maintenir la surface humide;
- Les travaux de manipulation des matériaux granulaires ne seront pas réalisés lors de fort vent ou lorsque le vent souffle en direction du camp des travailleurs;
- La machinerie utilisée devra répondre aux normes d'émissions d'Environnement Canada sur les véhicules routiers et hors route;
- Pour limiter la dispersion de poussières sur les routes non pavées, ces dernières seront arrosées avec de l'eau;
- Pour diminuer la consommation de carburant, l'élimination de la marche au ralenti et l'utilisation de chauffe-moteurs seront considérées. Le temps de fonctionnement au ralenti (fonctionnement du moteur inutilement) de la machinerie sera limité au minimum; l'utilisation des bornes électriques pour les chauffe-moteurs et les alimentateurs des éléments d'allumage (glow-plugs) des moteurs diesel permettra de réduire l'usage du ralenti;
- Les émissions atmosphériques des véhicules de transport utilisés en phase de construction (matériel, terres excavées ou remblayées, personnel, etc.) seront réduites en limitant dans la mesure du possible le nombre de voyages;
- Les équipements du chantier et les génératrices feront l'objet d'une maintenance régulière et seront inspectés par l'entrepreneur responsable des travaux.

### 6.9.7.2 PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées à la phase de construction seront appliquées à la phase d'exploitation et d'entretien afin de minimiser l'effet du projet sur la qualité de l'air.

Les mesures particulières suivantes seront également appliquées :

- Les équipements dédiés à supprimer la poussière devront être inspectés régulièrement et les défauts devront être réparés dans les plus brefs délais;
- Les poussières récupérées par les dépoussiéreurs devront être manipulées et transportées de façon à ce qu'il n'y ait aucune perte de poussière dans l'atmosphère qui soit visible à plus de 2 m de la source d'émission. Dans le cas où elles ne seront pas recyclées, elles devront être entreposées, déposées ou éliminées sur le sol à condition que l'on prenne les mesures requises pour prévenir tout dégagement de poussières dans l'atmosphère qui soit visible à plus de 2 m de la source d'émission.

#### **6.9.7.3 AFIN DE LIMITER LES ÉMISSIONS DE SILICE CRYSTALLINE, LE GRANULAT UTILISÉ POUR RECOUVRIR LES ROUTES SERA L'AMPHIBOLITE.PHASE DE FERMETURE**

Les mesures d'atténuation à préconiser en phase de fermeture s'apparentent à celles mises de l'avant en phase de construction.

#### **6.9.8 IMPORTANCE DES EFFETS RÉSIDUELS**

##### **PHASE DE CONSTRUCTION**

Ainsi, en phase de construction, tel qu'énoncé à la section 6.9.6.2, l'effet résiduel probable est lié à la dégradation de la qualité de l'air. Puisque la « qualité de l'air » est une composante physique, aucune valeur environnementale n'est associée; ce sont plutôt les normes et critères de la qualité de l'atmosphère qui sont utilisés pour juger de l'ampleur de l'effet résiduel. L'**ampleur** de l'effet résiduel sur la qualité de l'air est jugée **faible**. Cette évaluation tient compte directement du **degré de perturbation** qui est jugé **faible** puisque la modélisation indique un respect de l'ensemble des normes à l'extérieur du site. L'**étendue géographique** de l'effet résiduel appréhendé est établie comme **ponctuelle** puisque l'effet est susceptible d'être ressenti sur le site et son environnement immédiat. La durée de l'effet est jugée courte puisque limitée à la phase de construction qui a une durée déterminée de 1,5 à 2 années. La **probabilité d'occurrence** est, quant à elle, jugée **élevée**, car des contaminants seront inévitablement émis par les activités. Par conséquent, l'**effet résiduel** en phase de construction sur la composante de la « qualité de l'air » est défini comme **faible** et **non important**.

##### **PHASE D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN**

En phase d'exploitation et d'entretien, l'effet résiduel est également lié à la dégradation de la qualité de l'air. Le **degré de perturbation** de la composante est **fort**, puisque des dépassements des normes et critères sont modélisés sur le site et à proximité. Par contre, puisque les dépassements seraient **peu fréquents** et que l'effet résiduel sur la qualité de l'air est **réversible**, il est jugé que le degré de perturbation est **moyen**. Par conséquent, l'**ampleur** des effets sur la qualité de l'air est jugée **moyenne**. L'**étendue géographique** des effets résiduels en phase d'exploitation est jugée **ponctuelle** puisque l'effet est susceptible d'être ressenti sur le site et son environnement immédiat. La **durée** de l'effet sera **longue** puisqu'elle est susceptible de se faire sentir pour toute la durée de l'exploitation, qui est estimée à 19 ans. La **probabilité d'occurrence** est, quant à elle, jugée **élevée**, car des contaminants seront inévitablement émis par les activités. Par conséquent, l'**effet résiduel** en phase d'exploitation et d'entretien sur la composante de la « qualité de l'air » est défini comme **moyen** et **non important**.

## PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, les effets résiduels probables sont également liés à la dégradation de la qualité de l'air. L'évaluation de son importance est similaire à la phase de construction. Par conséquent, l'effet résiduel en phase de démantèlement sur la composante de la « qualité de l'air » est défini comme **faible et non important**.

### 6.9.9 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI PROPOSÉS

Le programme de surveillance environnementale devra permettre de s'assurer du respect des méthodes décrites et des engagements pris dans le cadre de la présente étude. Plus spécifiquement, les mesures d'atténuation, telles qu'énoncées à la section 6.9.7, devront être appliquées avec rigueur et le responsable de la surveillance devra s'assurer de la conformité de la réalisation des travaux. Les mesures d'atténuation appliquées devront également être évaluées afin de s'assurer de leur efficacité et des corrections seront mises en place au besoin.

Le programme de surveillance environnementale devra permettre de s'assurer du respect des méthodes décrites et des engagements pris dans le cadre de la présente étude. Plus spécifiquement, les mesures d'atténuation, telles qu'énoncées à la section 6.9.7, devront être appliquées avec rigueur et le responsable de la surveillance devra s'assurer de la conformité de la réalisation des travaux.

Bien que les résultats de modélisation montrent un respect des normes de qualité de l'air aux récepteurs sensibles et que l'importance de **l'effet résiduel** est jugée non important, un programme de suivi de la qualité de l'air et du contrôle des poussières est recommandé autant en phase de construction qu'en phase d'exploitation et d'entretien. L'objectif est de s'assurer que les mesures d'atténuation mises en place (section 5.2.2 et section 6.9.7) sont efficaces et apporter, au besoin, des correctifs efficaces pour réduire les émissions atmosphériques imprévues. Plus de détails sont donnés à la section 14.3.5 que ce soit sur le programme d'entretien des équipements sur la gestion adaptée des stockages des matériaux de construction, sur l'échantillonnage de la qualité de l'air ainsi que sur le programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air.

### 6.9.10 GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions de gaz à effet de serre (« GES ») associées aux activités de la mine ont été évaluées en fonction de trois phases du projet : la construction initiale et l'exploitation et l'entretien et la période de fermeture et restauration. Une note technique apporte plus de détails quant à la méthodologie utilisée (volume 2, NT-2).

En période de construction, les sources considérées sont principalement la combustion du diesel par la machinerie, les génératrices et les véhicules hors route utilisés dans l'aménagement des lieux et de la construction des installations d'exploitation.

En période d'exploitation et d'entretien, les sources considérées sont principalement la combustion du diesel par la machinerie et les véhicules hors route utilisés sur le site pour réaliser les activités d'exploitation, la combustion du gaz naturel dans les sources fixes de type dispositifs de combustion des installations de production et l'utilisation des explosifs dans les activités d'extraction. De plus, les émissions indirectes associées à l'utilisation de l'énergie électrique ont été estimées à titre indicatif.

En période de fermeture et de restauration, les sources considérées sont principalement la combustion du diesel par la machinerie et les véhicules hors route utilisés lors du démantèlement des installations d'exploitation et de la restauration des lieux.

Le tableau 6-63 présente les émissions estimées pour le projet en détaillant les émissions de construction et d'exploitation, autant directes qu'indirectes.

**Tableau 6-63 Sommaire des émissions annuelles de GES associés au projet minier Rose**

Source	Type d'émissions	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2eq</sub>
Machinerie (construction, exploitation et fermeture)	Directes-exploitation	19 866	0,8	1,1	20 218
Gaz naturel	Directes-exploitation	16 896	0,3	0,3	16 993
Utilisation d'explosif	Directes-exploitation	834	n.d.	n.d.	834
Électricité à l'usine	Indirecte-exploitation	125	0,00	0,01	128
Total annuel en opération	Directes-exploitation	37 596	1,1	1,4	38 045

Les activités liées à l'exploitation de la mine produiront en moyenne 38 kT de CO<sub>2eq</sub>/année. Cette moyenne inclut la contribution des émissions de GES liées à la construction et de fermeture de la mine.

En 2013, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 81,2 Mt de CO<sub>2eq</sub>, soit 10,0 t par habitant, représentant 11,2 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 726 Mt de CO<sub>2eq</sub>. Durant l'exploitation de la mine, les émissions représentent 0,3 % des émissions provenant du secteur Industrie et 0,05 % des émissions totales à l'échelle provinciale. L'apport des émissions indirectes est donc faible.

Selon le rapport national des émissions de GES 1990-2015, les émissions totales de GES en 2015 atteignaient pour le Canada 722 Mt de CO<sub>2eq</sub>. Les activités minières, classées dans la catégorie des « Industries lourdes », ont émis en 2015 l'équivalent à 75 Mt de CO<sub>2eq</sub>. La contribution estimée du projet par ses émissions indirectes se chiffrerait à 0,05 % des émissions liées à ce secteur d'activité. Les émissions annuelles provenant des activités du projet représentent 0,005 % des émissions totales à l'échelle fédérale. L'apport des émissions indirectes liées à l'exploitation du projet est donc faible.

Le tableau 6-64 présente la comparaison avec les émissions projetées par Environnement Canada pour les années 2020 et 2030.

**Tableau 6-64 Comparaison entre les émissions du projet et les émissions nationales projetées par Environnement Canada pour les années 2020 et 2030**

Source	Industrie lourde au Canada		Tous les secteurs au Canada	
	2020	2030	2020	2030
Projections des émissions de GES <sup>1</sup> par année (Mt CO <sub>2</sub> eq/an)	85	97	731	742
Projet, émissions d'opération annuelle	0,038			
Proportion des émissions du projet aux émissions canadiennes	0,04 %	0,04 %	0,04 %	0,04 %

1 Environnement et Changement climatique Canada - Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada

Légalement, CEC est tenue de déclarer annuellement au MDDELCC ses émissions atmosphériques, dont les GES, conformément au *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (« RDOCÉCA »).