

6 MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

6.1 Approche générale

L'approche générale proposée pour identifier et évaluer l'importance des impacts potentiels sur le milieu repose sur les descriptions détaillées du projet et du milieu, ainsi que sur la consultation du public et les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires. La démarche générale se résume comme suit :

- la description du projet permet d'identifier les sources potentielles pouvant provoquer des impacts à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à ériger ainsi que des activités, des méthodes et de l'échéancier de construction;
- la description et la connaissance générale du milieu permettent de comprendre le contexte environnemental et social du milieu dans lequel s'insère le projet, de discriminer les composantes de l'environnement s'avérant les plus sensibles à l'égard du projet et d'identifier, le cas échéant, certains enjeux à considérer;
- la consultation du public permet, quant à elle, d'identifier les préoccupations du milieu face au projet.

La considération de ces divers éléments permet de dresser la liste des composantes du milieu qui feront l'objet ultérieurement d'une évaluation détaillée des impacts potentiels. Il est à noter que l'évaluation environnementale est simplifiée par l'intégration, dès la phase d'élaboration du projet, de diverses mesures environnementales directement dans le concept, de manière à atténuer d'emblée le nombre et l'ampleur des impacts qui pourraient se manifester. Les divers enjeux ciblés en début d'analyse sur les plans environnemental et social sont également pris en compte dans l'optimisation du projet. Cette manière de procéder dès l'étape de planification du projet témoigne du souci de son initiateur à l'égard du respect de l'environnement.

Enfin, les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires fournissent des informations pertinentes sur la nature et l'intensité de certains impacts associés à ce type de projet, de même que sur l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de compensation.

Pour chaque composante environnementale ciblée, la démarche d'évaluation prévoit les étapes suivantes :

- la connaissance et la description de l'état de référence. Il s'agit de rappeler les caractéristiques des composantes sensibles des milieux physique, biologique et humain telles qu'elles se présentent avant aménagement;
- la description des impacts potentiels identifiés. Il s'agit de décrire les changements futurs anticipés en fonction des sources d'impacts du projet;
- l'élaboration de mesures d'atténuation visant à réduire l'importance des impacts identifiés, voire à les éliminer. L'intégration de ces mesures à cette étape

constitue un engagement de l'initiateur du projet à les appliquer en phase de réalisation;

- l'évaluation de l'importance de l'impact résiduel, c'est-à-dire après l'application des mesures d'atténuation;
- la description des mesures de compensation applicables, le cas échéant, à certains impacts résiduels.

6.2 Identification des interrelations potentielles

6.2.1 Sources potentielles d'impacts

Les sources potentielles d'impacts sont les travaux et les activités nécessaires pour construire, exploiter et entretenir les infrastructures projetées. L'évaluation des sources d'impacts vise ainsi à déterminer tous les éléments du projet qui pourraient avoir un impact sur l'environnement, de nature négative ou positive. Ces sources potentielles d'impacts sont énumérées ci-après.

Sources d'impacts – phase de construction

Organisation du chantier : installation des roulottes de chantier et réfection de chemins d'accès existants si nécessaire.

Décapage et déboisement : activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage du mort-terrain et autres) pour l'augmentation des surfaces requises pour les haldes à stériles et parcs à résidus.

Préparation des surfaces et aménagement des accès : travaux de nivellement du terrain, d'excavation et de remblayage des surfaces, de dynamitage requis pour la construction des chemins d'accès, des fossés et des digues ainsi que pour l'aménagement des parcs et des haldes.

Assèchement des lacs et cours d'eau : travaux d'assèchement des lacs et cours d'eau qui devront être empiétés par les ouvrages en phase de construction.

Construction des ouvrages : ensemble des travaux de construction des ouvrages (digues, bassins, conduite du lac Mazaré, pipelines, chemins, fossés, etc.). La construction des ouvrages implique notamment la gestion des eaux de surface et l'empiètement dans les lacs et cours d'eau.

Circulation de la machinerie et ravitaillement : circulation des travailleurs et des camions pour l'approvisionnement de matériaux granulaires, équipements, biens et services, de même que l'utilisation de la machinerie. Le ravitaillement en carburant et l'entretien de la machinerie sont aussi à considérer.

Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses : gestion de matières résiduelles non dangereuses et dangereuses.

Main-d'œuvre et achats : employés présents sur le chantier et acquisition de biens et services.

Sources d'impacts – phase d'exploitation

Présence et exploitation des nouvelles infrastructures : comprenant les haldes à stériles, les parcs à résidus, les chemins d'accès, les digues et les conduites.

Utilisation et gestion de l'eau : réseau de fossés de drainage, pompes, nouvelle usine de traitement de l'eau et effluents.

Empiètement dans les lacs et cours d'eau : évacuation de l'eau des lacs dans des cours d'eau récepteurs et capture des poissons y vivant, avant la construction des nouvelles infrastructures.

Circulation de la machinerie et ravitaillement : circulation de la machinerie et des camions sur les sites des parcs à résidus et des haldes à stériles. Le ravitaillement en carburant et l'entretien de la machinerie sont aussi considérés dans cette activité.

Émissions atmosphériques : rejets atmosphériques qui découlent de l'exploitation des nouvelles haldes à stériles et émissions polluantes de la machinerie.

Émissions sonores : émissions de bruit provenant notamment de la gestion des stériles dans les nouvelles haldes.

Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses : gestion de matières résiduelles non dangereuses et dangereuses.

Main-d'œuvre et achats : toutes activités des employés et sous-contractants œuvrant dans les nouvelles aires aménagées, de même que les entreprises bénéficiant de contrats d'approvisionnement et de services qui y sont associés.

Restauration et réhabilitation en continu : toutes les activités reliées à la restauration et à la réhabilitation continue des haldes à stériles et des parcs à résidus en cours d'exploitation.

Sources d'impacts – phase de fermeture

Présence des vestiges du site : présence des haldes à stériles, des parcs à résidus et des bassins de retenue d'eau.

Restauration finale : travaux reliés à la restauration finale des aires utilisées pour les haldes à stériles et les parcs à résidus, la conduite, etc.

Main-d'œuvre et achats : employés de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et sous-contractants appelés à travailler à la fermeture du site et au suivi environnemental post-fermeture, de même que les entreprises susceptibles de fournir des biens et services à cette phase.

6.2.2 Composantes du milieu récepteur

La détermination des composantes du milieu récepteur vise à établir la liste des éléments des milieux physique, biologique et humain qui sont susceptibles d'être affectés par une ou plusieurs sources potentielles d'impacts relatives au projet

d'augmentation de la capacité d'entreposage des stériles et résidus miniers à la mine de fer du lac Bloom. Ces composantes sont détaillées ci-après.

Milieu physique

Qualité de l'air ambiant : caractéristiques physicochimiques de l'air, incluant la teneur en poussières.

Érosion et transport sédimentaire : vulnérabilité des sols à l'érosion et au transport sédimentaire dans les cours d'eau.

Régime hydrologique : mouvement et renouvellement des eaux de surface.

Hydrogéologie : caractéristiques des eaux souterraines.

Qualité des eaux souterraines : caractéristiques physico-chimiques des eaux souterraines.

Qualité des eaux de surface : caractéristiques physico-chimiques de l'eau de surface (y compris les éléments nutritifs).

Qualité des sols : caractéristiques physico-chimiques des dépôts de surface.

Qualité des sédiments : caractéristiques physico-chimiques des sédiments.

Ambiance sonore : caractéristiques du milieu sonore sur le milieu ambiant.

Milieu biologique

Végétation et milieux humides : groupements végétaux terrestres, riverains et aquatiques.

Communautés d'invertébrés benthiques : organismes benthiques.

Faune aquatique et habitats : populations de poissons et leurs habitats.

Herpétofaune et habitats : ensemble des amphibiens et reptiles ainsi que leurs habitats.

Faune avienne et habitats : sauvagine, rapaces, limicoles et autres oiseaux de même que leurs habitats.

Mammifères terrestres et habitats : ensemble des mammifères terrestres de même que leurs habitats.

Milieu humain

Tenure des terres et aménagement du territoire : appropriation et planification du territoire.

Utilisation du territoire : utilisation et développement du territoire.

Population et économie : potentiel de développement économique local et régional.

Qualité de vie : bien-être de la population en lien avec la qualité de l'eau et de l'air, l'ambiance sonore, la sécurité physique et économique, la perception des risques et l'employabilité de la main-d'œuvre.

Présence autochtone : communautés des Premières Nations.

Paysage : unités de paysage et intégrité des champs visuels.

Patrimoine archéologique : sites d'occupation connus et zones de potentiel archéologique.

6.2.3 Interrelations entre les composantes de l'environnement et les composantes du projet

Les sources potentielles d'impacts et les composantes de l'environnement précédemment identifiées sont présentées dans une grille d'interrelations (tableau 6-1). Les interrelations, déterminées par croisement à partir des connaissances provenant des études de caractérisation du milieu et de l'expérience acquise lors de la réalisation d'études d'impact de projets miniers et autres projets d'envergure, permettent de repérer les sources d'impact du projet qui ont des effets sur les composantes du milieu.

6.3 Méthode d'évaluation des impacts

L'objectif général de l'évaluation des impacts potentiels est de déterminer, de la manière la plus objective et la plus précise possible, l'importance des impacts potentiels résiduels engendrés par le projet, sur les composantes des milieux physique, biologique et humain, et ce, suite à l'application de mesures d'atténuation courantes (annexe P) et particulières. Cette évaluation porte sur les impacts de toute nature, soit négatifs, positifs ou de nature indéterminée.

Elle consiste à identifier et évaluer l'importance des impacts anticipés aux différentes étapes du projet. Quelle que soit leur importance, ils font ensuite l'objet d'un effort optimal d'élaboration de mesures dans le but de les atténuer. L'importance d'un impact est fonction de l'intensité de la perturbation (elle-même intégrant les notions de valeur de la composante et du degré de perturbation), de son étendue, de sa durée et de sa probabilité d'occurrence. Chacun de ces aspects est présenté dans les sections suivantes.

6.3.1 Valeur de la composante de l'environnement

La valeur d'une composante est établie à partir de sa valeur écosystémique ou de sa valeur socio-économique.

6.3.1.1 Valeur écosystémique

La valeur écosystémique d'une composante se détermine uniquement pour celles du milieu naturel. Cette valeur exprime l'importance relative de cette composante, déterminée en tenant compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la répartition, la diversité, la pérennité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes. La valeur peut être grande, moyenne ou faible.

Grande : la composante présente un rôle écosystémique important, un intérêt majeur en termes de biodiversité, ainsi que des qualités exceptionnelles dont la conservation ou la protection font l'objet d'un consensus au sein de la communauté scientifique.

Moyenne : la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection constituent un sujet de préoccupation, sans toutefois faire l'objet d'un consensus.

Faible : la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection font l'objet de peu de préoccupations.

6.3.1.2 Valeur socio-économique

La valeur socio-économique d'une composante donnée du milieu tient compte de son importance pour la population locale ou régionale, les groupes d'intérêt, les gestionnaires et les spécialistes. Elle indique notamment le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante du milieu. Cette volonté s'exprime notamment par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui portent les parties prenantes. Aucune valeur socio-économique n'est cependant accordée aux éléments du milieu physique.

La valeur sociale peut être grande, moyenne ou faible.

Grande : la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques reconnus, parcs de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable, sites archéologiques ou patrimoniaux classés, etc.). Elle peut aussi faire l'objet d'attentes élevées en matière d'amélioration ou de retombées positives ou de préoccupations importantes en matière de dégradation ou de conséquences négatives.

Moyenne : la composante présente une valeur économique, sociale ou culturelle certaine, ou est utilisée par une proportion significative des populations concernées, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale.

Faible : la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par les populations concernées.

Lorsque la valeur de la composante intègre à la fois sa valeur écosystémique et sa valeur socio-économique, celle-ci est établie en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 6-2.

Tableau 6-2 : Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur socio-économique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

6.3.2 Degré de perturbation de la composante de l'environnement

Le degré de perturbation d'une composante correspond à l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Selon la nature des modifications, celles-ci peuvent induire des effets positifs (bonification) ou négatifs, directs ou indirects. Le degré de perturbation (ou de bonification) prend aussi en compte les effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier la perturbation d'un élément lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation peut être élevé, moyen, faible ou indéterminé.

Élevé : l'effet met en cause l'intégrité environnementale de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou son utilisation.

Moyen : l'effet entraîne une réduction de la qualité ou de l'utilisation de la composante sans pour autant compromettre son intégrité environnementale.

Faible : l'effet modifie de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante.

Indéterminé : le degré de perturbation de la composante ou la manière dont elle sera perturbée est impossible à déterminer ou à prévoir. Dans cette situation, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante et ainsi, l'importance de l'impact ne peut alors être déterminée pour l'interrelation examinée.

6.3.3 Intensité de l'impact sur la composante

L'intensité de l'impact environnemental correspond à l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération induite par une activité du projet sur une composante. Pour obtenir l'intensité de l'impact, la méthode utilisée fait ainsi référence au degré de perturbation d'une composante environnementale et à la valeur environnementale globale cette composante.

L'intensité de l'impact peut être forte, moyenne ou faible. Pour certaines composantes du milieu physique pour lesquelles la valeur de la composante est difficile à déterminer, l'évaluation de l'intensité de l'impact ne tient compte que du degré de perturbation. Le tableau 6-3 indique les différentes combinaisons possibles.

Tableau 6-3 : Grille de détermination de l'intensité de l'impact

Degré de perturbation ¹	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	Forte ²	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible ²

¹ Pour les composantes du milieu physique, seul le degré de perturbation est pris en compte pour déterminer l'intensité de l'impact.

² Il faut noter que l'intensité de l'effet correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale grande et d'un degré de perturbation élevé aurait pu être qualifiée de très forte. À l'inverse, la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faible aurait pu être qualifiée de très faible. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation.

6.3.4 Étendue spatiale des impacts

L'étendue spatiale des impacts sur la composante correspond à l'envergure ou au rayonnement spatial des effets sur celle-ci, ainsi qu'à la proportion d'une population affectée. L'étendue spatiale des impacts peut être régionale, locale ou ponctuelle.

Régionale : l'étendue est régionale si un impact sur une composante est ressenti dans un grand territoire ou affecte une grande portion de sa population.

Locale : l'étendue est locale si un impact sur une composante est ressenti sur une portion limitée du territoire ou de sa population.

Ponctuelle : l'étendue de l'impact est ponctuelle si un impact sur une composante est ressenti dans un espace réduit ou par quelques individus.

6.3.5 Durée des impacts

La durée des impacts sur la composante correspond à la dimension temporelle, c'est-à-dire la période de temps pendant laquelle les impacts l'affecteront. Ce critère prend en compte le caractère d'intermittence d'un ou des impacts. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte.

Longue : la durée est longue lorsqu'un impact est ressenti, de façon continue ou discontinue sur une période excédant 5 ans. Il s'agit souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible.

Moyenne : la durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, en phase d'exploitation, c'est-à-dire au-delà de la fin de la phase de construction. Il s'agit d'impacts se manifestant

encore plusieurs mois après la fin des travaux de construction, mais dont la durée est inférieure à 5 ans.

Courte : la durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant la phase de construction ou durant quelques mois encore après le début de la phase d'exploitation. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de construction, y compris quelques mois du début de l'exploitation.

6.3.6 Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact correspond à la probabilité réelle qu'un impact puisse affecter une composante. La probabilité d'occurrence des impacts peut être élevée, moyenne ou faible.

Élevée : un impact sur la composante se manifestera de façon certaine.

Moyenne : un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré.

Faible : un impact sur la composante est peu probable ou encore surviendra uniquement en cas d'accident.

6.3.7 Importance de l'impact

L'importance de l'impact intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et de probabilité d'occurrence. Les combinaisons utilisées pour déterminer le niveau d'importance de l'impact sont préétablies. La relation entre chacun de ces critères, tel que présenté au tableau 6-4, permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact selon cinq classes : très forte, forte, moyenne, faible et très faible.

Le bilan des impacts sur une composante du milieu est la résultante des effets de l'ensemble des sources d'impacts qui ont été préalablement identifiées.

6.4 Évaluation des effets cumulatifs

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des effets liés au projet faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les effets environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les événements, les actions ainsi que les projets et les activités de nature anthropique (Hegmann *et al.* 1999). Cette définition suggère que tout effet lié à un projet donné puisse interférer, dans le temps ou dans l'espace,

Tableau 6-4 : Combinaison de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement

Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance						
Forte	Régionale	Longue	Élevée	Très forte	Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte	Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne						
			Moyenne	Très forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Faible	Faible					
			Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible						
		Moyenne	Élevée	Très forte			Moyenne	Élevée	Forte			Moyenne	Élevée	Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne	Élevée	Moyenne	
			Moyenne	Très forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Faible		
			Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible						
		Courte	Élevée	Forte			Courte	Élevée	Moyenne			Courte	Élevée	Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne	Élevée	Moyenne	
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Faible		
			Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible						
	Locale	Longue	Élevée	Forte		Locale	Longue	Élevée	Moyenne		Ponctuelle	Locale	Longue	Élevée	Faible	Longue	Élevée	Faible		
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Faible	
			Faible	Forte				Faible	Moyenne					Faible	Faible					
		Moyenne	Élevée	Forte			Moyenne	Élevée	Moyenne				Moyenne	Élevée	Moyenne	Moyenne	Élevée	Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Très faible	
			Faible	Moyenne				Faible	Moyenne					Faible	Faible					
		Courte	Élevée	Forte			Courte	Élevée	Moyenne				Courte	Élevée	Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Très faible	
			Faible	Moyenne				Faible	Faible					Faible	Faible					
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Forte		Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne			Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne	Longue	Élevée	Faible		
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Faible	
			Faible	Moyenne				Faible	Faible					Faible	Faible					
		Moyenne	Élevée	Forte			Moyenne	Élevée	Moyenne				Moyenne	Élevée	Moyenne	Moyenne	Élevée	Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne		Moyenne	Faible	Très faible	
			Faible	Moyenne				Faible	Moyenne					Faible	Faible					
Courte		Élevée	Forte	Courte	Élevée		Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne			Courte	Élevée	Moyenne	Élevée	Faible			
		Moyenne	Moyenne		Moyenne		Moyenne		Moyenne	Moyenne				Moyenne	Faible	Très faible				
		Faible	Moyenne		Faible		Faible		Faible	Faible										

avec les effets d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

La démarche méthodologique appliquée pour l'évaluation des effets cumulatifs prévoit les grandes étapes qui suivent :

- l'identification des composantes valorisées de l'environnement (CVE), la détermination des limites spatiales et temporelles considérées pour chacune d'entre elles ainsi que la description des indicateurs utilisés;
- l'identification exhaustive des projets, des actions, des événements, etc. pouvant avoir affecté les CVE, qui les affectent présentement ou qui vont les affecter;
- la description de l'état de référence de chaque CVE et de leurs tendances historiques;
- l'identification des effets cumulatifs pour chaque CVE.
- Pour être sélectionnée à titre de CVE, une composante du milieu doit :
- être fortement valorisée par les populations concernées ou les spécialistes;
- être susceptible d'être perturbée ou modifiée de façon non négligeable par le projet.

L'étude des effets cumulatifs fait l'objet d'un chapitre particulier (chapitre 9), afin que le lecteur puisse distinguer clairement les effets cumulatifs des effets directs ou indirects du projet principal.

7 ÉVALUATION DES IMPACTS

7.1 Évaluation des impacts sur le milieu physique

7.1.1 Qualité de l'air ambiant

La modélisation atmosphérique étant en cours de réalisation, les impacts appréhendés en phase d'exploitation ont été évalués à partir de projets miniers similaires et des données préliminaires disponibles pour la mine du lac Bloom. L'étude de modélisation permettra de confirmer l'importance de l'impact résiduel évalué.

7.1.1.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de l'air sont les suivants :

- L'organisation et l'aménagement du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la construction des ouvrages – **Augmentation des poussières dans l'air – Émission de gaz à effet de serre.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M3, T1 à T4 et T8 seront appliquées pour le transport et la circulation de la machinerie, notamment en ce qui concerne l'utilisation d'abat-poussières.

Les mesures d'atténuation courantes A1, A2, D1, D3, D6, D7, D8, E1, E2, E4 à E12, N1, R1 et R2 seront appliquées afin de minimiser les risques d'érosion des sols des surfaces à aménager qui pourraient favoriser le déplacement de poussières dans l'air.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Durant les mois d'été, un abat-poussières sera utilisé, au besoin, sur les voies de circulation utilisées pour accéder aux sites à aménager.
- Durant les mois où les surfaces sont gelées, l'émission de poussières devient plus difficilement gérable, bien que neige puisse cependant atténuer la remise en suspension de ces poussières, ce qui se traduit par une problématique moindre en hiver. La machinerie utilisée devra cependant répondre aux normes d'émissions d'Environnement Canada (pour les gaz à effet de serre (GES) notamment) sur les véhicules routiers et hors route. Une mesure importante sera de limiter les minutes où les équipements tournent au ralenti, pratique courante pour des véhicules lourds alimentés au diesel, lorsque les températures sont basses. L'utilisation des bornes électriques pour les chauffe-moteurs et les

alimentateurs des éléments d'allumage (bougies à incandescence) des moteurs diesel pourraient permettre de réduire l'usage abusif du ralenti.

Description de l'impact résiduel

Émission de poussières dans l'air. En phase de construction, certaines activités seront susceptibles d'occasionner des émissions de poussières dans l'air ambiant, notamment lors des activités de transport, de préparation de surfaces et de construction des digues.

Émission de gaz à effet de serre. Bien que les véhicules utilisés doivent respecter les normes du Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds et que les carburants utilisés respecteront notamment les dispositions réglementaires de la Loi sur les produits pétroliers, des émissions gazeuses (NO_x, SO₂ et CO) seront produites lors de la phase de construction.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place afin de limiter l'émission de particules fines dans l'air, du respect des normes permettant de réduire la production de gaz d'échappement et de la faible envergure des travaux de construction, l'importance de cet impact est jugée faible. L'étendue de l'impact sera ponctuelle pour les poussières, car elle se limitera aux environs des sites des nouvelles surfaces à aménager, et locale pour les GES. La durée est courte, car limitée à la période de construction et la probabilité d'occurrence a été jugée moyenne, car les émissions de poussières et de GES ne seront pas permanentes (durée de la construction). L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible à moyenne.

Impact sur la qualité de l'air ambiant en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	(poussière) à moyenne (GES)
Étendue	Ponctuelle (poussière) locale (GES)	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.1.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de l'air ambiant, sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des ouvrages, le fonctionnement et la circulation de la machinerie, la restauration et la réhabilitation en continu – **Augmentation des poussières dans l'air – Émissions de GES.**

Mesures d'atténuation

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation. De plus, les parcs à résidus et les haldes à stériles feront l'objet d'une revégétalisation progressive durant la phase d'exploitation. Mentionnons également que l'approche de déposition projetée pour les résidus favorise la réduction du camionnage au profit d'une déposition à l'aide de pipelines. Cette approche permet de réduire la consommation de carburant et par le fait même réduire l'émission de GES.

Description détaillée de l'impact résiduel

Émissions de poussières. Les camions qui se déplaceront quotidiennement sur les nouveaux sites des haldes à stériles et des parcs à résidus constitueront une source potentielle d'émissions diffuses de poussières. L'érosion éolienne dans le parc à résidus lors de grands vents est également une source potentielle d'émission de poussières. Tel que présenté à la section 5.1.2, dans la zone d'étude, les données météorologiques montrent une forte convergence des vents en provenance du nord-ouest avec une prédominance des vents de forte vélocité en provenance de l'ouest et du nord-nord-ouest. La ville de Fermont, qui est localisée à 13 km au sud-est du site minier du lac Bloom, est en partie sous le vent des installations, mais aussi de celles d'AMEM. Une modélisation de la dispersion atmosphérique des particules dans l'air ambiant est actuellement en cours de réalisation et sera transmise au MDDEFP avant la recevabilité de l'étude d'impact. Elle vise principalement à confirmer l'efficacité des mesures d'atténuation considérées de même que l'intensité de l'impact postulé dans la présente analyse. La démarche de modélisation s'appuie sur la méthodologie proposée dans le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* (MDDEP 2005). L'ensemble des mesures d'atténuation qui seront mises en place ainsi que les travaux de restauration progressive des haldes et du parc à résidus permettront de réduire l'émission de particules fines dans l'air.

Émissions de gaz à effet de serre. La description de l'impact en phase de construction s'applique également en phase d'exploitation. L'ensemble des mesures d'atténuation qui seront mises en place permettra de réduire les émissions de GES.

Évaluation de l'impact résiduel

Émissions de gaz à effet de serre. La description générale de l'impact en phase de construction s'applique également en phase d'exploitation, bien que la durée et le nombre de machines diffèrent. L'ensemble des mesures d'atténuation qui seront mises en place permettra de réduire les émissions de GES.

Évaluation de l'impact résiduel

Considérant les activités actuelles qui produisent possiblement à l'occasion des poussières perceptibles au pourtour du site minier, malgré l'application de mesures d'atténuation, et compte tenu que les émissions de poussières (en validation) ne

seront pas suffisantes pour atteindre l'indice « mauvais » de la qualité de l'air selon le MDDEFP (2012c), le degré de perturbation associé à l'émission des poussières a été jugé moyen. L'intensité est moyenne. Puisque les concentrations en particules fines et en polluants des émissions seront vraisemblablement très faibles (en validation), ces émissions auront un effet localisé au site de la mine et à l'occasion (par grands vents), possiblement aux environs; l'étendue est ainsi locale. La durée sera longue, car elle sera effective pour la durée de la phase d'exploitation. Par contre, les événements précis apportant des problématiques réelles dans l'émission de poussières se limitent à quelques jours dans une année, selon des conditions météorologiques très spécifiques. Pour cette raison et compte tenu de la distance des habitations, la probabilité d'occurrence est considérée faible. L'importance de l'augmentation des poussières et de l'entraînement de fines particules dans l'air ainsi que de l'émission de polluants et de GES sur la qualité de l'air est donc moyenne.

Impact sur la qualité de l'air ambiant en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.1.1.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de l'air ambiant, sont les suivants :

- La présence des vestiges du site et la restauration finale – **Augmentation temporaire puis diminution des poussières dans l'air – Augmentation temporaire puis diminution des émissions de GES.**

Mesures d'atténuation

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phases de construction et d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation temporaire puis diminution des poussières dans l'air. Lors des activités de démantèlement des installations, les impacts appréhendés seront de même nature que lors de la phase de construction, mais moindre car il n'y aura pas de nouvelles constructions. Les mêmes mesures d'atténuation courantes pourront

être appliquées. L'impact de la phase de fermeture sur la qualité de l'air sera également positif puisque les travaux de restauration, en conformité avec le programme et les plans spécifiques de restauration des lieux, seront réalisés. Ce programme sera en effet bénéfique sur la qualité de l'air en réduisant le soulèvement de poussières puisque la SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'engage à la restauration et la réhabilitation des infrastructures minières, une fois la mine fermée.

Augmentation temporaire puis diminution des émissions de GES. Lors des activités de démantèlement des installations, les impacts appréhendés seront de même nature que lors de la phase de construction, mais moindre car il n'y aura pas de nouvelles constructions. Les mêmes mesures d'atténuation courantes pourront être appliquées.

Évaluation de l'impact résiduel

En ce qui concerne l'augmentation temporaire des émissions de poussières en phase de fermeture, la nature de l'impact est négative. Le degré de perturbation a été jugé moyen, ce qui conduit à une intensité moyenne de l'impact appréhendé. Puisque les concentrations en particules des émissions seront très faibles, l'étendue de l'impact résiduel est considérée ponctuelle pour les activités de fermeture. La durée sera courte pour les effets des activités de fermeture. La probabilité d'occurrence a, quant à elle, été jugée moyenne. L'importance de l'impact de la fermeture sur la qualité de l'air est donc faible.

Pour les émissions de GES, il s'agit également d'un impact temporaire de nature négative. Le degré de perturbation a été jugé faible. L'intensité de l'impact est donc estimé faible. L'étendue est ponctuelle. La durée sera courte en phase de fermeture. La probabilité d'occurrence a, quant à elle, été jugée élevée. L'importance de l'impact du projet sur la qualité de l'air est donc faible.

Impact sur la qualité de l'air ambiant en phase de fermeture		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen (poussières) Faible (GES)	Importance : Faible
Intensité	Moyenne (poussières) Faible (GES)	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

En phase de fermeture, une fois les travaux de restauration finalisés, il y aura une nette diminution des émissions de poussières. L'impact est donc également de nature positive. Le degré de perturbation a été jugé moyen, ce qui conduit à une intensité moyenne de l'impact appréhendé. L'étendue de l'impact résiduel est considérée locale pour la diminution des poussières après la fermeture. La durée

sera longue. La probabilité d'occurrence a, quant à elle, été jugée élevée. L'importance de l'impact positif de la diminution des émissions de poussières sur la qualité de l'air est donc moyenne.

En ce qui concerne les émissions de GES, celles-ci seront stoppées à la fin des travaux de restauration puisque la machinerie ne circulera plus sur le site. Le degré de perturbation associé à cet arrêt des émissions est jugé moyen. L'intensité est moyenne. L'étendue sera locale, la durée longue et la probabilité d'occurrence élevée. Par conséquent, l'impact positif appréhendé est également d'importance moyenne.

Impact sur la qualité de l'air ambiant en phase de fermeture		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Moyenne	Importance : Moyenne
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.2 Érosion des sols et transport sédimentaire

7.1.2.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'érosion et le transport sédimentaire sont les suivants :

- Le déboisement et le décapage, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Risque d'érosion des sols – Augmentation de la mise en transport des sédiments érodés.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes A1, A2, D1, D3, D6, D7, E1, E2, E4 à E12, N1, R1 et R2 seront appliquées afin de minimiser les risques d'érosion des sols.

Afin de réduire la mise en transport des sédiments érodés, les mesures d'atténuation courantes D4, DR1, P1 à P6, R1, R2, T3, T6 et T7 seront appliquées.

La mesure d'atténuation associée à la mise en place des batardeaux (B1) sera également appliquée.

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- Lors de l'assèchement des cours d'eau ou abaissement du niveau des lacs (section 7.1.3), les cours d'eau ou lacs récepteurs devront recevoir au maximum l'équivalent d'un niveau de crue printanière.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'érosion des sols. Les activités prévues en phase de construction pourront affecter la stabilité des sols. Le dégagement de la terre végétale pourrait favoriser une mise à nu des sols qui augmenterait le risque d'érosion par ruissellement et par ravinement le long des talus des chemins et berges de cours d'eau. Toutefois, l'application des mesures d'atténuation permettra de restreindre la mise à nu des sols et, au besoin, de les stabiliser par l'ajout de différents dispositifs appropriés (géotextile, paille, enrochement, etc.). Soulignons que les risques d'érosion seront localisés essentiellement dans les zones à fortes pentes.

Augmentation de la mise en transport des sédiments érodés lors des travaux. Les activités de déboisement, la construction des ouvrages tels que les digues (nécessitant la mise en place de batardeaux) et l'assèchement des cours d'eau ou l'abaissement du niveau des plans d'eau récepteurs des infrastructures constitueront des sources d'impacts pouvant augmenter l'érosion des sols et le transport sédimentaire. Ainsi, la mise à nu des sols par ces activités augmentera les risques d'érosion (talus des chemins ou berges des cours d'eau) et la mise en transport des sédiments fins par le ruissellement. Ce phénomène pourrait être surtout observé dans les secteurs à forte pente. Par contre, l'utilisation des mesures d'atténuation permettra de minimiser la mise à nu des sols et l'érosion des berges et aussi de contrôler le transport de sédiments par l'ajout de dispositifs appropriés (bassin de sédimentation, géotextile, etc.). En ce qui a trait aux batardeaux, les mesures d'atténuation préconisées sauront réduire les émissions de matières en suspension dans le cours d'eau récepteur. Ainsi, l'impact relatif à l'érosion des sols et à la mise en transport des sédiments fins sera considérablement réduit.

Évaluation de l'impact résiduel

En considérant l'application des mesures d'atténuation courantes et puisque les sols ne présentent pas d'instabilité et sont peu sujets à l'être, l'intensité du phénomène d'érosion est considérée faible. L'étendue est ponctuelle et sa durée courte, avec une probabilité d'occurrence considérée moyenne. Ainsi, l'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur l'érosion des sols et le transport sédimentaire en phase de construction

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.2.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent, susceptibles d'avoir une incidence sur l'érosion et le transport sédimentaire, sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des ouvrages, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, les installations de gestion de l'eau – **Augmentation possible du transport sédimentaire dans les cours d'eau – Risque de bris de digues.**

Mesures d'atténuation

Afin de réduire les risques d'érosion et de mise en transport des sédiments érodés en phase d'exploitation, les mesures d'atténuation courantes A1, A2, DR1 et N1 seront appliquées.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation possible du transport sédimentaire dans les cours d'eau. En phase d'exploitation, les matériaux granulaires des chemins, ceux des haldes à stériles et des parcs à résidus seront exposés aux pluies et à la fonte de la neige. Ceci aura pour effet d'augmenter les risques de mise en transport des sédiments dans les systèmes de drainage. Mentionnons que la restauration progressive des haldes et des parcs à résidus permettra de réduire ce phénomène. De plus, avant d'être rejetées dans l'environnement naturel, les eaux de surface contrôlées par les divers ouvrages de retenue ou de récupération seront analysées et traitées afin de rencontrer les normes de rejet de la Directive 019 du MDDEFP et du REMM. Mentionnons également que les effluents miniers existants sont soumis à des objectifs environnementaux de rejets (OER). La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est engagée à faire le suivi supplémentaire de la qualité de ses effluents miniers pour tous les paramètres et les essais de toxicité pour lesquels des OER ont été formulés. Un rapport de suivi de la qualité de l'effluent, réalisé conformément au *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* sera déposé au MDDEFP. Ce rapport présentera la comparaison entre les OER et les résultats obtenus en utilisant les principes du guide. Si des dépassements d'OER sont observés, le rapport présentera la cause de ces dépassements et, s'il y a lieu, les moyens mis en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible. Étant donné ces engagements et mesures de suivi, les effets de l'effluent sur le transport sédimentaire seront réduits.

Risque de bris de digues. Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage des parcs à résidus et des haldes à stériles soit acheminée vers des bassins de sédimentation avant d'être rejetée dans l'environnement, des déversements d'eau non traitée, riches en matières particulaires, pourraient de manière exceptionnelle survenir via les déversoirs d'urgence des digues. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau contaminée non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'il dépendra du volume d'eau déversé et de sa qualité. À court terme, le transport

sédimentaire pourrait donc être considérablement augmenté jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.). Selon le volume d'eau déversé et la concentration en matières particulaires, la composition du substrat des plans d'eau récepteurs pourrait être modifiée. La modification du substrat pourra être perceptible de façon temporaire ou de façon permanente selon le type d'habitat où les sédiments se déposeront.

Dans le cas des haldes, au sud, un bris de la digue S4 impacterait le lac Mogridge. Toutefois, la nature solide des résidus et la topographie du site dans la partie sud diminuent l'ampleur de la dispersion des matières particulaires dans le cas d'une rupture.

Dans le cas des parcs à résidus, un bris de digue du côté nord pourrait avoir des conséquences importantes compte tenu de la proximité du lac Boulder. Du côté du parc à résidus mixtes, plusieurs structures de rétention d'eau seraient potentiellement affectées en cascade par la rupture de la digue Est (digue A, digues des bassins de recirculation RC-1 et RC-2, digues M1 et M2). Selon l'analyse de bris de digue présentée à la section 11.3.2, l'élévation naturelle des lacs D et Boulder serait augmentée temporairement de 2 m.

Cependant, dans le cadre du projet, chaque digue sera équipée d'un déversoir d'urgence, conçu de façon à pouvoir évacuer sans risque toute l'eau en excès. De plus, une attention particulière sera portée lors de la fonte des neiges afin d'éliminer les embâcles potentiels formés par l'accumulation de glace. Enfin, en cas de déversement accidentel d'eau contaminée hors des digues, un plan de mesures d'urgence sera mis en œuvre afin d'endiguer l'eau. Des barrières à sédiments pourront notamment être mises en place.

Il faut aussi considérer que les digues feront l'objet d'un programme d'inspection qui permettra d'agir de manière proactive.

Évaluation de l'impact résiduel

En considérant l'application des mesures préventives vis-à-vis d'un bris de digue potentiel et la mise en place des mesures d'atténuation associées au contrôle de l'érosion et de la mise en transport de sédiments, l'intensité de l'impact en phase d'exploitation est considérée moyenne. Son étendue est jugée locale, sa durée courte et l'occurrence faible. Globalement, l'impact est jugé d'importance faible.

Impact sur l'érosion des sols et le transport sédimentaire en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.1.2.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent, pouvant avoir une incidence sur l'érosion et le transport sédimentaire, sont les suivants :

- La restauration finale – **Risque d'érosion des sols – Augmentation possible du transport sédimentaire dans les cours d'eau.**

Mesures d'atténuation

Afin de réduire les risques d'érosion et de mise en transport des sédiments érodés en phase de fermeture, les mesures d'atténuation courantes A1, A2, DR1 et N1 seront appliquées.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'érosion des sols. Les activités liées au régalage de pentes et d'ouverture des bassins et parcs à résidus seront potentiellement des sources d'impacts pouvant affecter la stabilité des sols. Cependant, l'application des mesures d'atténuation permettra de restreindre la mise à nu des sols et, au besoin, de les stabiliser par l'ajout de différents dispositifs appropriés (géotextile, paille, enrochement, etc.). Soulignons que les risques d'érosion seront localisés essentiellement dans les zones à fortes pentes et que la plupart d'entre elles auront été stabilisées d'emblée lors de la phase d'exploitation. Mentionnons que tout au long des travaux de fermeture et un certain temps après ces derniers, le réseau de drainage et de traitement associés sera actif jusqu'à ce que le suivi démontre que les eaux ne nécessitent plus de traitement.

Augmentation de la mise en transport des sédiments érodés lors des travaux de fermeture. Les activités pour l'ouverture des digues, des parcs à résidus et aussi le retour de l'eau du lac de la Confusion le long de la halde Mazaré (abandon de la conduite d'eau) pourraient générer des sources d'impacts pouvant augmenter l'érosion des sols et ainsi le transport sédimentaire. Par contre, l'utilisation des mesures d'atténuation permettra de minimiser la mise à nu des sols et l'érosion des berges et aussi de contrôler le transport de sédiments par l'ajout de dispositifs appropriés (bassin de sédimentation, géotextile, etc.). Ainsi, l'impact relatif à l'érosion des sols et à la mise en transport des sédiments fins sera considérablement réduit.

Évaluation des impacts résiduels

En considérant l'application des mesures d'atténuation courantes, comme plusieurs surfaces auront été stabilisées lors de la phase d'exploitation et considérant les infrastructures de drainage et traitement en place, l'intensité du phénomène d'érosion et de transport sédimentaire est considérée faible. L'étendue est ponctuelle et sa durée courte, avec une probabilité d'occurrence considérée moyenne. Ainsi, l'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur l'érosion des sols et le transport sédimentaire en phase de fermeture		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.3 Régime hydrologique

7.1.3.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent, susceptibles d'avoir une incidence sur le régime hydrologique sont les suivants :

- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Changement du régime d'écoulement local.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes A1 et A2 ainsi que P1 à P6 seront appliquées lors de l'aménagement des ponceaux et des accès. Pour les batardeaux, la mesure B1 sera mise en pratique.

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- Le rétablissement des écoulements temporairement perturbés, après les travaux, sera réalisé progressivement pour éviter les variations brusques de débit.
- Lors de la construction de la conduite entre les lacs de la Confusion et Mazaré (aval de la digue M2), l'écoulement de l'eau sera arrêté et l'eau sera alors temporairement pompée vers le lac Mazaré.

Description détaillée de l'impact résiduel

Changement du régime d'écoulement local. La mise en place des parcs à résidus et haldes à stériles nécessitera l'assèchement de plusieurs lacs et des modifications à l'intérieur des sous-bassins versants, ce qui aura des répercussions sur le régime d'écoulement et les niveaux d'eau en aval de ces sites. Finalement, l'aménagement d'une halde à stériles dans le lac Mazaré et la mise en place d'une conduite pour acheminer vers l'aval l'eau en provenance du lac de la Confusion vont modifier l'écoulement actuel. Précisons que l'impact général de la présence des parcs à résidus et des haldes à stériles sur l'hydrologie est présenté à la section 7.1.3.2.

Évaluation de l'impact résiduel

Les travaux de construction (chemins, digues et bassins) vont perturber plusieurs lacs et cours d'eau, ce qui aura des répercussions sur le régime hydraulique. Le degré de perturbation sera moyen, puisque malgré les modifications substantielles occasionnées par endroits par les travaux de construction, l'intégrité environnementale du régime hydraulique ne sera pas compromise. L'étendue de l'impact est considérée locale. Les impacts seront limités à la période de construction, donc de courte durée et la probabilité d'occurrence est élevée. Par conséquent, les perturbations qui risquent d'affecter les écoulements sont jugées de moyenne importance.

Impact sur le régime hydrologique en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.3.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent, susceptibles d'avoir une incidence sur le régime hydrologique sont les suivants :

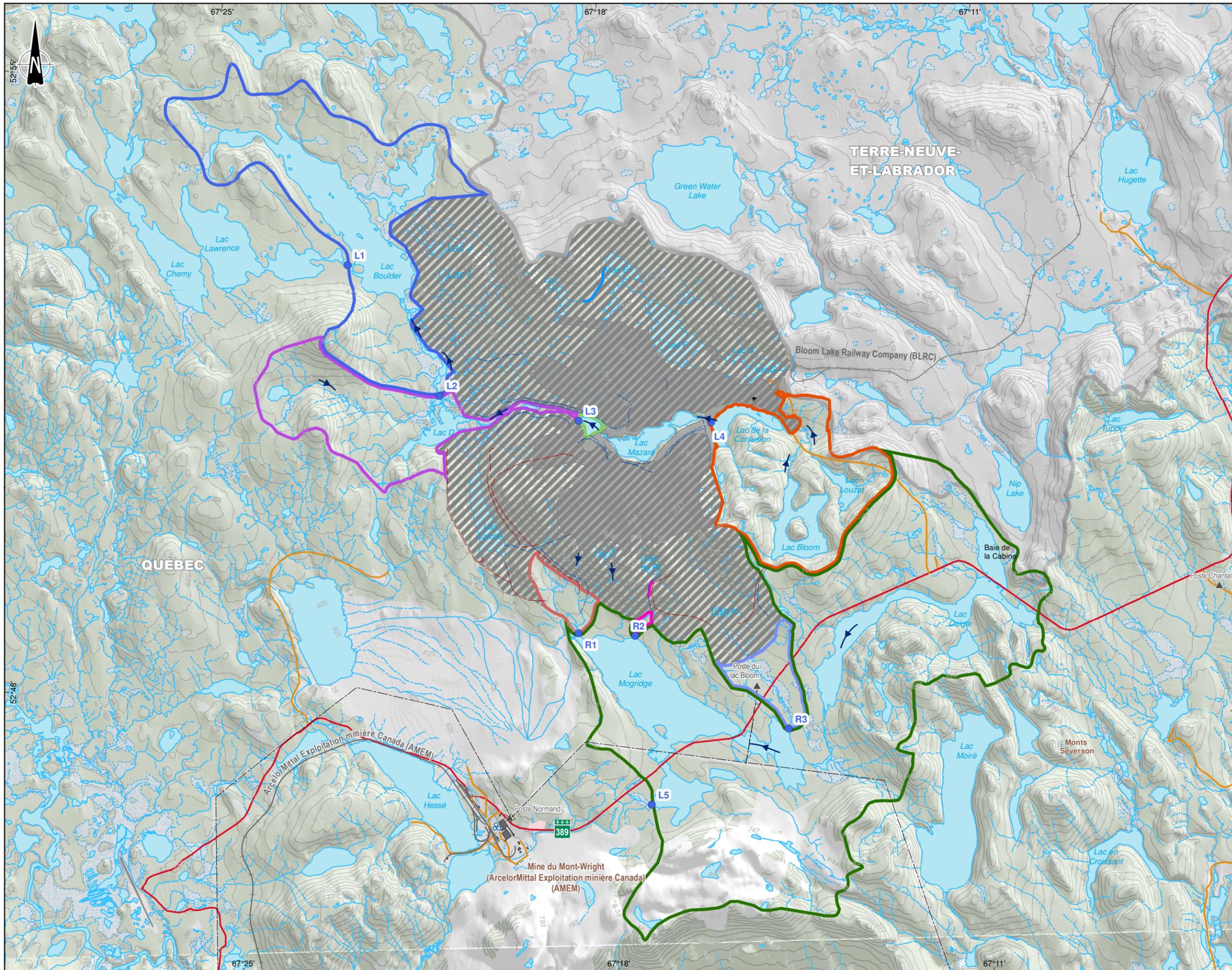
- La présence et l'exploitation des ouvrages, la gestion de l'eau et l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Changement du régime d'écoulement local.**

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation ne peut être proposée.

Description détaillée de l'impact résiduel

Changement du régime d'écoulement local. Les infrastructures minières vont affecter l'hydrologie des cours d'eau en modifiant les bassins versants et les patrons d'écoulement. Le tableau 7-1 présente les modifications des superficies des bassins versants. La carte 7-1 montre la superficie des bassins versants des cours d'eau à l'étude à l'expansion maximale du projet minier.



Hydrologie

- Point d'analyse
- ➔ Sens de l'écoulement de l'eau

Bassin versant :

Bassin versant :	Superficie (km ²) * :
L1 - Lac Boulder	35,11
L2 - Lac D	17,79
L3 - Lac Mazaré	9,74
L4 - Lac de la Confusion	9,55
L5 - Lac Mogridge	50,17
R1 - Émissaire du lac C	1,23
R2 - Émissaire du lac du Pli	0,13
R3 - Émissaire du lac K	1,87

* Les superficies indiquées incluent l'ensemble des sous-bassins.

Superficie exclue du bassin versant naturel

Le bassin du lac Boulder comprend les sous-bassins L1+L2+L3+L4.
 Le bassin du lac D comprend les sous-bassins L2+L3+L4.
 Le bassin du lac Mazaré comprend les sous-bassins L3+L4.
 Le bassin du lac Mogridge comprend les sous-bassins L5+R1+R2+R3

--- Fossé permanent - eau de contact
 --- Fossé permanent - eau de non contact

Infrastructures

- ▲ Poste électrique
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin de fer
- Ligne de transport d'énergie

Limites

- Frontière interprovinciale

Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom
 - Étude d'impact sur l'environnement -

Bassins et sous-bassins versants conditions projetées

Sources :
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
 CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-01_HYD_140205.mxd

0 800 1 600 m
 UTM, Fuseau 19, NAD83
Février 2014

Carte 7-1

Tableau 7-1 : Superficies des bassins versants en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier¹³

Cours d'eau	Site	Superficie du bassin versant au point d'analyse (km ²)			Variation			
		Nat	Act	Proj	p/r conditions naturelles		p/r conditions actuelles	
					(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
Lacs								
Lac Boulder	L1	76,86	63,84	35,11	-41,8	-54	-28,7	-45
Lac D	L2	50,80	38,79	17,79	-33,0	-65	-21,0	-54
Lac Mazaré ¹⁴	L3	30,03	20,71	9,74	-20,3	-68	-11,0	-53
Lac de la Confusion	L4	13,23	19,79	9,55	-3,7	-28	-10,2	-52
Lac Mogridge	L5	58,50	58,49	50,17	-8,3	-14	-8,3	-14
Superficie totale perdue (km²) :					-50,4		-37,4	
Ruisseaux								
Exutoire du lac C	R1	2,83	2,83	1,23	-1,6	-57	-1,6	-57
Exutoire du lac du Pli	R2	1,30	1,29	0,13	-1,2	-90	-1,2	-90
Exutoire du lac K	R3	6,29	6,29	1,87	-4,4	-70	-4,4	-70
Superficie totale perdue (km²) :					-4,9		-4,9	

Nat : Conditions naturelles; Act : Conditions actuelles; Proj : Conditions projetées.

Interception des eaux de ruissellement

Les eaux de ruissellement provenant des secteurs des parcs à résidus, des haldes à stériles (exception fait de la halde à stériles Sud dont les eaux de drainage seront prises en charge par l'unité de traitement adjacente, près du lac Mogridge), de la fosse de la mine et de la zone où sont situés les bâtiments d'opération (concentrateur, usine de traitement des eaux) seront interceptées pour être acheminées vers les bassins de recirculation pour ensuite être recyclées vers le concentrateur. L'excédent d'eau sera traité avant d'être retourné au milieu récepteur via les émissaires finaux projetés dans les lacs Mazaré et Mogridge. Ainsi, la surface occupée par les éléments décrits ci-haut ne contribuera plus directement au ruissellement naturel de certains cours d'eau.

Effluent minier

Le site minier comporte actuellement trois effluents miniers (EFF-REC/EFF-REC2 [même point de rejet] et EFF-MIN) provenant des secteurs Nord (photo 43, annexe G-1), Centre et Sud qui rejettent leurs eaux en aval de la plus grande portion du lac Mazaré. Dans le cadre de l'expansion des surfaces nécessaires à

¹³ Les données n'incluent pas l'effluent minier final qui est estimé à 39,98 Mm³ par an.

¹⁴ Il faut noter qu'en conditions projetées, la totalité de la superficie du bassin versant du lac Mazaré sera considérée perdue puisque la superficie en eau restante sera aménagée sous forme de bassins de sédimentation.

l'entreposage des résidus et stériles, les eaux de contact des secteurs Sud et Central actuels seront transférées vers le secteur Nord de sorte que seul l'effluent minier Nord, près du lac Mazaré, sera conservé pour le drainage de cette partie du territoire. Un effluent additionnel sera quant à lui aménagé pour les eaux de contact provenant du secteur affecté par la halde à stériles Sud. Cet effluent rejettera les eaux traitées dans une nouvelle usine vers le lac Mogridge, permettant ainsi d'éviter tout transfert d'eau entre bassins versants majeurs.

AMEC (2013) a produit un bilan d'eau estimant les débits excédentaires des eaux de ruissellement qui devront être rejetées au niveau des effluents miniers en conditions projetées (annexe E). Ce bilan d'eau tient compte de volumes de précipitations desquels sont retranchés les volumes d'eau piégés dans les vides interstitiels et les glaces ainsi que les pertes par évaporation et les volumes réutilisés à l'usine. Un volume moyen annuel d'environ 39,98 Mm³ a été estimé.

Débits

Les débits moyens et d'étiage en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043) ont été calculés à partir des débits unitaires calculés (L/s/km²) pour les conditions naturelles et actuelles (voir section 5.1.3). Les débits de crue en conditions projetées ont été calculés, quant à eux, par la méthode de transfert de bassin (sites L1 à L5) et par la méthode rationnelle (sites R1 à R3) (annexe G-1). Les tableaux 7-2, 7-3 et 7-4 présentent respectivement les débits moyens, d'étiage et de crue en conditions projetées.

Les estimations de débits tiennent compte des volumes d'eau prélevés et déchargés par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, tel qu'indiqué dans le bilan d'eau préparé par AMEC (2013). Selon cette analyse, des prélèvements de 61 m³/h seront soutirés du lac Bloom pour l'eau domestique et la chaudière à vapeur. Il est supposé que ces prélèvements seront effectués de façon continue, pendant toute l'année. Les soutirages affecteront les débits caractéristiques anticipés aux points d'analyse L1, L2, L3 et L4.

D'autre part, le bilan d'eau indique qu'un volume de 33 035 240 m³ d'eau excédentaire sera rejeté dans le lac Mazaré, alors que 6 940 965 m³ seront déchargés vers le lac Mogridge. Pour ces rejets, il est supposé que les usines de traitement ne soient en opération que pendant les mois de mai à septembre. Les décharges d'eau dans le lac Mazaré affecteront les débits caractéristiques anticipés aux points d'analyses L1, L2 et L3, tandis que ceux dirigés vers le lac Mogridge affecteront les débits caractéristiques anticipés aux points d'analyses L5 et R3.

L'analyse des résultats doit néanmoins être effectuée avec prudence et discernement, car les données de base pour caractériser le ruissellement sur les secteurs qui demeurent à l'état naturel et ceux qui seront occupés par les infrastructures minières proviennent de consultants différents (GENIVAR et AMEC). Ainsi, les méthodologies employées pour évaluer les quantités d'apports moyens ne sont pas pareilles et des différences limites considérées pour les bassins versants sont aussi différentes.

Ces écarts peuvent affecter les résultats d'analyses et influencer les impacts anticipés en conditions projetées. L'ordre de grandeur des résultats demeure néanmoins satisfaisant.

Tableau 7-2 : Débit mensuel moyen (m³/s) aux sites à l'étude en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043)

Site	L1	L2	L3	L4	L5	
Nom	Lac Boulder ^{2,3}	Lac D ^{2,3}	Lac Mazaré ^{2,3}	Lac de la Confusion ³	Lac Mogridge ⁴	
Bassin versant projeté (km²)	35,11	17,79	9,74	9,55	50,17	
Variation p/r conditions naturelles	-54 %	-65 %	-68 %	-28 %	-14 %	
Variation p/r conditions actuelles	-45 %	-54 %	-53 %	-52 %	-14 %	
Période	Débit unitaire ¹ (L/s/km ²)	Débit (m ³ /s)				
Janvier	6,5	0,212	0,099	0,047	0,045	0,326
Février	5,2	0,167	0,076	0,034	0,033	0,261
Mars	4,6	0,146	0,065	0,028	0,027	0,231
Avril	6,0	0,193	0,089	0,041	0,040	0,301
Mai	52,9	4,34	3,42	3,00	0,488	3,18
Juin	61,4	4,64	3,57	3,08	0,569	3,61
Juillet	28,8	3,49	3,00	2,76	0,258	1,97
Août	23,4	3,30	2,90	2,71	0,206	1,70
Septembre	25,3	3,37	2,93	2,73	0,225	1,79
Octobre	25,8	0,887	0,441	0,234	0,229	1,29
Novembre	17,1	0,584	0,287	0,150	0,146	0,858
Décembre	9,8	0,326	0,157	0,078	0,076	0,492
Annuelle	22,3	1,81	1,43	1,25	0,196	1,34

Tableau 7-2 : Débit mensuel moyen (m³/s) aux sites à l'étude en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043) (suite)

Site	R1	R2	R3	
Nom	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	
Bassin versant projeté (km²)	1,23	0,13	1,87	
Variation p/r conditions naturelles	-57 %	-90 %	-70 %	
Variation p/r conditions actuelles	-57 %	-90 %	-70 %	
Période	Débit unitaire ¹ (L/s/km ²)	Débit (m ³ /s)		
Janvier	6,5	0,008	0,001	0,012
Février	5,2	0,006	0,001	0,010
Mars	4,6	0,006	0,001	0,009
Avril	6,0	0,007	0,001	0,011
Mai	52,9	0,065	0,007	0,624
Juin	61,4	0,076	0,008	0,640
Juillet	28,8	0,035	0,004	0,579
Août	23,4	0,029	0,003	0,569
Septembre	25,3	0,031	0,003	0,572
Octobre	25,8	0,032	0,003	0,048
Novembre	17,1	0,021	0,002	0,032
Décembre	9,8	0,012	0,001	0,018
Annuelle	22,3	0,027	0,003	0,262

¹ Débits unitaires identiques à ceux estimés pour les conditions actuelles. La réduction des débits est proportionnelle à la réduction des superficies des bassins versants.

² Tient compte du rejet d'effluent dans le lac Mazaré de 33 035 240 m³ pendant les mois de mai à septembre (AMEC 2013).

³ Tient compte des prélèvements au lac Bloom de 61 m³/h (AMEC 2013).

⁴ Débit influencé par la gestion des eaux au barrage d'AMEM.

⁵ Tient compte du rejet d'effluent vers le point R3 de 6 940 965 m³ pendant les mois de mai à septembre (AMEC 2013).

Tableau 7-3 : Débits d'étiage (m³/s) estimés aux sites analysés en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043)

Site	L1	L2	L3	L4	L5
Nom	Lac Boulder ^{2,3}	Lac D ^{2,3}	Lac Mazaré ^{2,3}	Lac de la Confusion ³	Lac Mogridge ^{2,4}
Bassin versant projeté (km²)	35,11	17,79	9,74	9,55	50,17
Variation p/r conditions naturelles	-54 %	-65 %	-68 %	-28 %	-14 %
Variation p/r conditions actuelles	-45 %	-54 %	-53 %	-52 %	-14 %
Q _{2,7} estival ¹	0,471	0,230	0,118	0,116	0,697
Q _{10,7} estival ¹	0,302	0,145	0,072	0,070	0,456
Q _{5,30} estival ¹	0,451	0,220	0,113	0,110	0,668
Q _{2,7} annuel ¹	0,125	0,055	0,022	0,022	0,203
Q _{10,7} annuel ¹	0,0079	0,032	0,009	0,009	0,137
Q _{5,30} annuel ¹	0,100	0,042	0,015	0,015	0,167

Tableau 7-3 : Débits d'étiage (m³/s) estimés aux sites analysés en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043) (suite)

Site	R1	R2	R3
Nom	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K ²
Bassin versant projeté (km²)	1,23	0,13	1,87
Variation p/r conditions naturelles	-57 %	-90 %	-70 %
Variation p/r conditions actuelles	-57 %	-90 %	-70 %
Q _{2,7} estival ¹	0,017	0,002	0,026
Q _{10,7} estival ¹	0,011	0,001	0,017
Q _{5,30} estival ¹	0,016	0,002	0,025
Q _{2,7} annuel ¹	0,005	0,001	0,008
Q _{10,7} annuel ¹	0,003	0,0	0,005
Q _{5,30} annuel ¹	0,004	0,0	0,006

¹ Basés sur les mêmes débits unitaires (L/s/km²) que ceux estimés pour les conditions actuelles.

² Ne tient pas compte de l'apport d'effluent.

³ Tient compte des prélèvements au lac Bloom de 61 m³/h (AMEC 2013) (pire scénario envisageable).

⁴ Débit influencé par la gestion des eaux au barrage d'AMEM.

Tableau 7-4 : Débits de crue estivale (entre mai et septembre) (m³/s) aux sites de lacs en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043)

No site	L1	L2	L3	L4	L5	
Nom du site	Lac Boulder ^{1,2}	Lac D ^{1,2}	Lac Mazaré ^{1,2}	Lac de la Confusion ²	Lac Mogridge ^{4,5}	
Bassin versant projeté (km²)	35,11	17,79	9,74	9,55	50,17	
Variation p/r conditions naturelles	-54 %	-65 %	-68 %	-28 %	-14 %	
Variation p/r conditions actuelles	-45 %	-54 %	-53 %	-52 %	-14 %	
Période de retour (année)	Débit unitaire (L/s/km ²)		Débit ³ (m ³ /s)			
100	205	9,7	6,1	4,5	2,0	10,8
50	196	9,4	6,0	4,4	1,9	10,4
25	187	9,1	4,8	4,3	1,8	9,9
10	173	8,6	4,6	4,2	1,7	9,2
2	134	7,2	4,9	3,8	1,3	7,2

¹ Tient compte du rejet d'effluent dans le lac Mazaré de 33 035 240 m³ pendant les mois de mai à septembre (AMEC 2013). Seul le débit moyen de l'effluent a été pris en compte (2,5 m³/s). Il est impossible d'évaluer le débit de pointe de l'effluent sans connaître la géométrie de l'ouvrage d'évacuation et le plan de gestion pour les eaux retenues.

² Ne tient pas compte des prélèvements au lac Bloom, ce qui est le pire scénario envisageable.

³ Calculé par la méthode de transfert de bassin.

⁴ Débit influencé par la gestion des eaux au barrage d'AMEM.

⁵ Tient compte du rejet d'effluent vers le point R3 de 6 940 965 m³ pendant les mois de mai à septembre (AMEC 2013). Seul le débit moyen de l'effluent a été pris en compte (0,525 m³/s). Il est impossible d'évaluer le débit de pointe de l'effluent sans connaître la géométrie de l'ouvrage d'évacuation et le plan de gestion pour les eaux retenues.

Tableau 7-4 : Débits de crue (m³/s) aux sites de ruisseaux en conditions projetés à l'expansion maximale du projet minier (suite)

No site	R1		R2		R3	
Nom du site	Émissaire du lac C		Émissaire du lac du Pli		Émissaire du lac K ²	
Bassin versant projeté (km ²)	1,23		0,13		1,87	
Variation p/r conditions naturelles	-57 %		-90 %		-70 %	
Variation p/r conditions actuelles	-57 %		-90 %		-70 %	
Période de retour (année)	Débit ¹					
	(m ³ /s)		(m ³ /s)		(m ³ /s)	
		Var ³		Var ³		Var ³
100	0,90	-57 %	0,10	-86 %	1,10	-40 %
50	0,80	-57 %	0,09	-86 %	1,05	-37 %
25	0,71	-57 %	0,08	-86 %	1,00	-33 %
10	0,59	-57 %	0,07	-86 %	0,93	-27 %
2	0,35	-57 %	0,04	-86 %	0,78	-3 %

¹ Calculé par la méthode rationnelle.

² Tient compte du rejet d'effluent vers le point R3 de 6 940 965 m³ pendant les mois de mai à septembre (AMEC 2013). Seul le débit moyen de l'effluent a été pris en compte (0,525 m³/s). Il est impossible d'évaluer le débit de pointe de l'effluent sans connaître la géométrie de l'ouvrage d'évacuation et le plan de gestion pour les eaux retenues.

³ Variation par rapport aux conditions naturelles et actuelles.

Lacs

Outre les lacs qui seront enfouis sous les stériles et résidus miniers dans le cadre du projet, dont les principaux sont les lacs E, F, G, H, K, Carotte, du Pli et Mazaré (amont), les superficies des portions naturelles, non régularisées, des bassins versants des lacs de la Confusion, Mazaré (aval), D, Boulder et Mogridge seront réduites (tableau 7-1 et carte 7-1).

Le confinement d'une certaine portion des bassins versants et la régularisation des débits évacués du site minier pourraient affecter le niveau moyen des lacs situés en dehors de l'empreinte des nouveaux parcs à résidus et haldes à stériles. Les exutoires de ces lacs ne seront pas modifiés et, par conséquent, ces derniers conserveront leur capacité d'évacuation actuelle. La variation des niveaux d'eau pourrait donc affecter le débit moyen de sortie à l'exutoire de ces lacs.

Par ailleurs, pour les faibles événements de précipitations (< 5 mm), aucune variation des niveaux d'eau n'est observée en conditions actuelles. Il est donc raisonnable de croire que le projet minier n'aura qu'un impact négligeable sur les lacs, en conditions projetées, pour ce type d'événements.

Pour permettre d'évaluer l'impact du projet minier sur les niveaux d'eau et les débits maximums sortant des lacs, une comparaison des niveaux d'eau moyens observés à l'été 2012 et ceux estimés en conditions projetées pour les mêmes conditions hydrologiques a été réalisée.

En conditions actuelles, les volumes d'eau ruisselés vers les lacs ont été estimés à partir des données de niveaux d'eau des lacs enregistrées durant l'été 2012 et de la définition d'une équation de seuil à la sortie des lacs. Les paramètres de cette

équation ont été établis à partir des relevés topographiques effectués. L'annexe G-1 présente les valeurs des paramètres utilisés. Un hydrogramme d'entrée dans les lacs a pu ainsi être reconstitué.

En conditions projetées, les hydrogrammes d'entrée calculés pour l'été 2012 ont été utilisés, mais majorés en proportion des superficies projetées des bassins versants. Les figures 7-1 et 7-2 présentent les estimations des débits entrants et sortants, de même que la variation du niveau d'eau à l'été 2012 pour les lacs de la Confusion et Mazaré respectivement. En raison de l'élimination de la portion amont du lac Mazaré ainsi que du lac Carotte au terme du projet minier (enfouis sous des haldes à stériles), les niveaux d'eau moyens en conditions projetées n'ont pas été calculés pour ces plans d'eau.

Aucune donnée de niveau d'eau pour l'été 2012 n'était disponible pour les lacs Boulder et D. L'estimation de la variation du niveau d'eau de ces lacs a été réalisée en utilisant l'hydrogramme d'entrée calculé au lac Mazaré (figure 7-2), mais majoré en proportion des superficies des bassins versants. L'analyse tient aussi compte des apports provenant de l'effluent minier prévu pour se décharger dans le lac Mazaré en conditions projetées.

Le tableau 7-5 présente une estimation de la variation du niveau moyen des lacs causée par le projet minier selon les conditions de ruissellement prévalant à l'été 2012 (voir aussi méthodologie à l'annexe G). Les analyses indiquent que le niveau moyen du lac de la Confusion pourrait théoriquement diminuer d'environ 0,1 m; toutefois le niveau du lac est contrôlé par un barrage et ainsi aucun effet n'est attendu. Celui du lac D pourrait quant à lui augmenter de 0,4 m, tandis que le lac Boulder pourrait subir un rehaussement moyen d'environ 0,1 m.

L'augmentation de niveau plus importante au lac D est due à la faible largeur du seuil de contrôle à la sortie de ce lac, limitant ainsi sa capacité de décharge. Cette configuration rend la variation du niveau d'eau plus sensible aux débits de ruissellement entrant au lac.

Signalons que les résultats présentés sont représentatifs des conditions prévalent pendant la période estivale (mai à septembre), lorsque les usines de traitement des eaux excédentaires du site minier seront en opération. Pendant la période hivernale, lorsque l'effluent minier sera interrompu, le niveau des lacs D et Boulder devrait redescendre des élévations proches de celles observées en conditions actuelles.

Tableau 7-5 : Variation du niveau moyen des lacs en conditions projetées pour les conditions de ruissellement de l'été 2012

Lac	Superficie du Bassin versant (km ²)		Variation du niveau moyen (m)
	Actuelles	Projetées	
Lac de la Confusion	19,79	9,55	-0,07
Lac Mazaré – amont ¹	20,71	Enfoui sous la halde à stériles	-
Lac D	38,79	17,79	+0,39 ³
Lac Boulder	63,84	35,11	+0,11 ³

¹ Grande portion du lac, entre le lac de la Confusion et les émissaires miniers.

² Tient compte des prélèvements au lac Bloom de 61 m³/h (AMEC 2013).

³ Tient compte du rejet d'effluent dans le lac Mazaré de 33 035 240 m³ pendant les mois de mai à septembre (AMEC 2013).

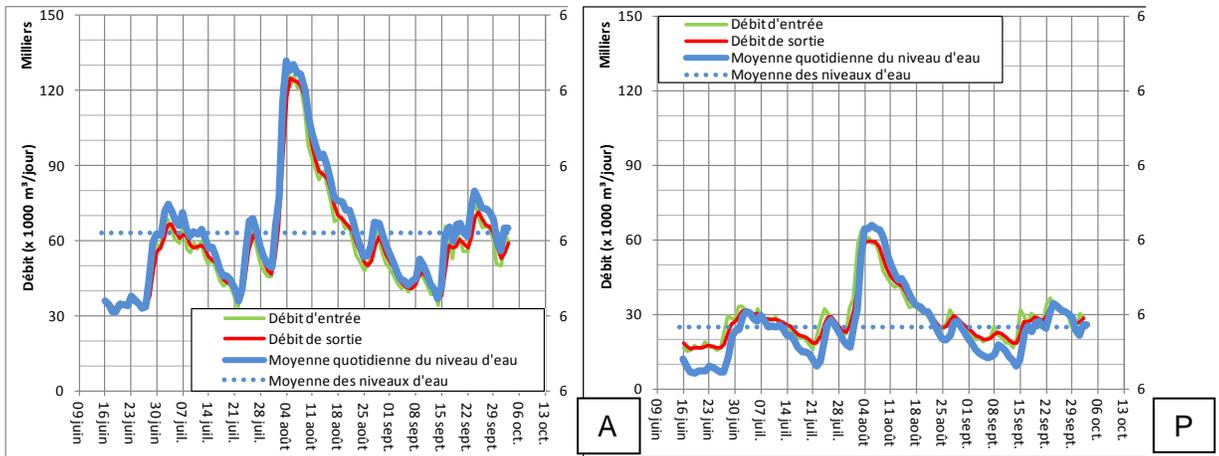
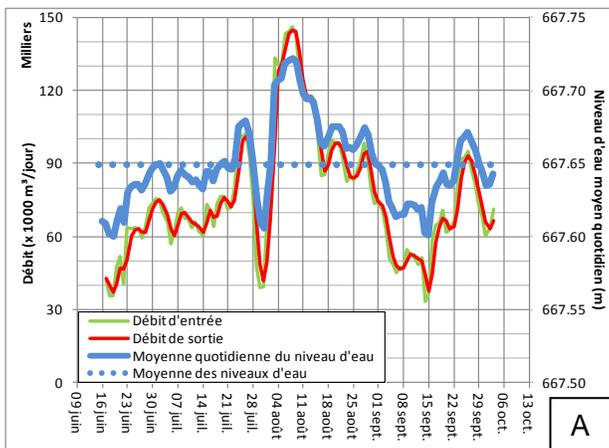


Figure 7-1 : Niveau d'eau et débits entrant et sortant au lac de la Confusion en conditions actuelles (A) et projetées (P) pour les conditions prévalant à l'été 2012



Portion amont du lac Mazaré enfouie sous une halde à stériles en conditions projetées

Figure 7-2 : Niveau d'eau et débits entrant et sortant au lac Mazaré (portion amont) en conditions actuelles (A) pour les conditions prévalant à l'été 2012

Afin de bien juger de la perturbation associée à l'empiètement des lacs, les variations du taux de renouvellement en eau des lacs ont également été estimées et sont présentées aux tableaux 7-6 et 7-7. Les calculs ont considéré les volumes suivants :

- le volume du lac de la Confusion rehaussé = 1 528 809 m³
- le volume du lac D (selon les relevés effectués) = 465 574 m³

Tableau 7-6 : Temps de renouvellement des eaux (apports moyens annuels)

Lac	Conditions naturelles		Conditions «actuelles		Conditions projetées	
	Apports (m ³ /s)	Renouv. (jours)	Apports (m ³ /s)	Renouv. (jours)	Apports (m ³ /s)	Renouv. (jours)
Lac de la Confusion	0,30	59,0	0,44	40,2	0,20	90,3
Lac D	1,13	4,8	0,87	6,2	1,43	3,8
Lac Boulder	1,72	N/D	1,42	N/D	1,81	N/D

Tableau 7-7 : Temps de renouvellement des eaux (apports moyens mensuels)

Début de la période de renouvellement	Durée de la période de renouvellement (jours)					
	Lac de la Confusion			Lac D		
	Actuelles	Projetées	Variation (%)	Actuelles	Projetées	Variation (%)
Janvier	124	147	18,5	22	62	181,8
Février	97	119	22,7	27	73	170,4
Mars	72	93	29,2	30	61	103,3
Avril	43	63	46,5	23	31	34,8
Mai	17	36	111,8	2,6	1,6	-38,5
Juin	15	32	113,3	2,3	1,5	-34,8
Juillet	31	77	148,4	4,8	1,8	-62,5
Août	38	81	113,2	5,9	1,9	-67,8
Septembre	35	87	148,6	5,5	1,8	-67,3
Octobre	37	200	440,5	5,4	12	122,2
Novembre	73	195	167,1	8,2	19	131,7
Décembre	139	174	25,2	14	36	157,1

L'analyse réalisée avec les apports moyens annuels (tableau 7-6) indique que le temps de renouvellement des eaux du lac de la Confusion, en conditions projetées, augmentera par rapport aux conditions naturelles et actuelles. Ce résultat est cohérent avec la réduction de la superficie du bassin versant.

D'autre part, l'analyse indique que le temps de renouvellement des eaux des lacs D et Boulder, en conditions projetées, diminuera par rapport aux conditions naturelles et actuelles. Ce résultat pourrait être attribuable aux différentes approches dans les méthodes d'analyses utilisées par GENIVAR et AMEC, bien que les deux méthodologies soient valables. En pratique, les apports moyens annuels aux lacs D et Boulder devraient se maintenir proches des quantités observées en conditions naturelles, puisque le territoire conserve la répartition du ruissellement selon les limites des bassins versants principaux (Boulder et Mogridge) et qu'il n'y a aucune rétention d'eau sur le site minier. Une légère réduction des apports pourrait même être observée en raison des quantités d'eau perdues par emprisonnement dans les résidus (évaluées à environ 9 % des apports reçus par précipitations moyennes

annuelles). Toutefois, cette réduction pourrait être compensée par l'eau d'exhaure interceptée par la fosse d'excavation, qui normalement ne participerait pas au ruissellement de surface.

L'analyse réalisée avec les apports moyens mensuels (tableau 7-7) indique, quant à elle, que la variation du temps de renouvellement des eaux dans le lac de la Confusion est plus significative pendant la période estivale, tandis qu'au lac D, la variation est plus marquée pendant la période hivernale. Une légère diminution du temps de renouvellement des eaux pourrait être observée au lac D, pendant la période estivale, en raison des décharges d'eau provenant de l'effluent minier, qui prévoit rejeter sur une période de cinq mois (mai à septembre) les volumes d'eau s'étant accumulés sur le site pendant toute une année.

Prise d'eau d'AMEM

La prise d'eau d'AMEM est située dans la portion du lac Mogridge dont le niveau d'eau est contrôlé par un barrage leur appartenant. La gestion du barrage pourra maintenir le niveau du lac malgré la variation anticipée des volumes d'apports. Sur une base annuelle, les apports au lac devraient se maintenir proches des quantités observées en conditions naturelles, puisque le territoire conserve la répartition du ruissellement selon les limites des bassins versants principaux (Boulder et Mogridge).

Sur une base mensuelle, par contre, une légère diminution des apports pourrait être observée en période hivernale, alors qu'une augmentation des apports est prévue pendant la période estivale (mai à septembre), en raison de la mise en opération de l'usine de traitement à la sortie du bassin S-4 et de la décharge des eaux accumulées vers l'environnement.

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les régimes hydrologique et hydraulique sont :

- Présence et exploitation des ouvrages, empiètement dans les lacs et cours d'eau et installations de gestion de l'eau – **Réduction de la superficie des bassins versants – Variation du niveau d'eau de certains lacs.**

Mesures d'atténuation

En phase d'exploitation, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée.

Description détaillée de l'impact résiduel

Réduction de la superficie des bassins versants. Le site minier comporte de nombreux lacs et petits cours d'eau drainant de faibles superficies. Des infrastructures minières sont déjà présentes sur le site depuis 2010. Le site est ainsi déjà modifié par rapport aux conditions naturelles prévalant avant le projet minier. Le projet minier aura des impacts sur l'hydrologie des cours d'eau et des lacs en réduisant la superficie des sous-bassins versants jusqu'à 90 % par rapport aux conditions actuelles (conditions en 2012). Ceci aura pour conséquence de réduire les volumes d'eau ruisselés ainsi que les débits. Les réductions d'apports se limiteront néanmoins aux événements de pluie dont la hauteur de précipitations

excède 5 mm. Pour les événements de plus faible intensité, la réduction de la superficie des bassins versants aura peu d'impact sur la diminution des apports, puisqu'aucun ruissellement significatif n'est produit, tant en conditions actuelles que projetées.

Variation du niveau d'eau de certains lacs. À partir des données enregistrées aux sondes à niveau mises en place dans certains lacs et par la caractérisation des seuils de contrôle à la sortie des lacs, il a été possible de reconstituer les hydrogrammes d'entrée des lacs à l'été 2012. Ceux-ci ont été utilisés ensuite afin d'évaluer la variation du niveau moyen des lacs sous des conditions hydrologiques similaires à l'été 2012, mais en tenant compte de la réduction des bassins versants. Le niveau moyen du lac de la Confusion pourrait théoriquement diminuer d'environ 0,1 m; toutefois le niveau du lac est contrôlé par un barrage et ainsi aucun effet n'est attendu. Le niveau du lac D pourrait quant à lui augmenter de 0,4 m, tandis que le lac Boulder pourrait subir un rehaussement d'environ 0,1 m. Cette analyse tient compte des apports provenant de l'effluent minier pendant la période estivale (mai à septembre), au moment de l'expansion maximale du projet. De plus, le temps de renouvellement moyen annuel des eaux du lac de la Confusion pourrait augmenter de 125 %, tandis que celui des lacs D et Boulder devrait se maintenir à une valeur proche de celle observée en conditions naturelles.

Évaluation de l'impact résiduel

Considérant l'ampleur de la réduction de la superficie des bassins versants, mais considérant également que mis à part les lacs perdus, il n'y aura pas de baisse importante et d'assèchement de plans d'eau, le degré de perturbation du régime hydraulique est considéré moyen. L'intensité de l'impact appréhendé est donc moyenne. L'étendue de l'impact est considérée locale et sa durée sera longue. Le degré d'occurrence est élevé, car il est certain qu'il y aura des changements au niveau hydrologique. Par conséquent, les impacts de l'exploitation de la mine sur les écoulements sont jugés d'importance moyenne.

Impact sur le régime hydrologique en phase d'exploitation

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyenne	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.3.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, la source d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le régime hydrologique sont les suivants :

- Présence des anciennes infrastructures du site, restauration finale et enlèvement de la conduite entre les lacs de la Confusion et Mazaré – **Modifications au régime hydrologique.**

Mesures d'atténuation

Durant la phase de fermeture, aucune mesure d'atténuation n'est envisagée pour diminuer les effets sur le régime hydrologique. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières pourront être définies dans le cadre de la réalisation du plan de fermeture des infrastructures projetées.

Description détaillée de l'impact résiduel

Modifications au régime hydrologique. Après plus d'une trentaine d'années d'exploitation des nouvelles infrastructures, le régime hydrologique sera vraisemblablement en équilibre avec les nouvelles conditions qui auront été créées.

Un plan de fermeture a déjà été soumis et accepté en 2009. Une mise à jour a été soumise en 2013 et le prochain plan sera soumis sur une base quinquennale, comme l'exige la réglementation; ce dernier tiendra compte du présent projet d'expansion des parcs de résidus et des haldes à stériles.

Ce plan comprendra notamment un scénario de drainage post-exploitation pour l'ensemble des nouvelles haldes à stériles et nouveaux parcs à résidus projetés. Il est envisagé d'ouvrir les divers bassins, une fois que la qualité de l'eau s'écoulant de ces bassins aura été jugée conforme. Il en sera de même avec la conduite d'eau qui part du lac de la Confusion, qui sera démantelée, ce qui permettra à l'eau de circuler le long de la halde Mazaré.

La restauration et la revégétalisation de la surface du sol permettront alors de retrouver des conditions de ruissellement similaires à celles en conditions naturelles. Cependant, les débits dans les cours d'eau ne seront vraisemblablement pas équivalents à ceux caractérisés en conditions naturelles puisque le patron de drainage du secteur demeurera altéré par les infrastructures minières.

Évaluation des impacts résiduels

Étant donné l'application d'un plan de fermeture conforme à la Loi sur les mines, deux types d'impacts sont appréhendés en phase de fermeture, soit un impact potentiel de nature négative associé aux travaux de restauration et un impact potentiel de nature positive une fois ceux-ci terminés et un retour à l'équilibre ayant été enregistré sur le site restauré.

Le degré de perturbation du régime hydraulique en phase de fermeture est considéré moyen. L'intensité de l'impact appréhendé est donc moyenne. L'étendue de l'impact est considérée locale et sa durée sera longue. La probabilité d'occurrence est élevée, car il est certain qu'il y aura des changements au niveau hydrologique. Par conséquent, les impacts de l'exploitation de la mine sur les écoulements sont jugés d'importance moyenne.

Impact sur le régime hydrologique en phase de fermeture		
Nature	Positive et négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyenne	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.4 Hydrogéologie

7.1.4.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'hydrogéologie sont :

- le déboisement et le décapage, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Augmentation du taux de ruissellement, réduction du taux d'infiltration d'eau – Changement du régime d'écoulement souterrain local.**

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée en phase de construction.

Toutefois, une mesure de suivi particulière sera appliquée pour suivre les modifications appréhendées sur le régime d'écoulement local :

- Un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications (rabattements et remontées) du niveau de la nappe d'eau.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation du taux de ruissellement et de ce fait, réduction du taux d'infiltration d'eau suite au déboisement. Le déboisement ainsi que la construction des chemins d'accès et du réseau de drainage modifieront localement les conditions hydriques en favorisant l'écoulement de surface et en réduisant le taux d'infiltration. L'impact sur la disponibilité de l'eau sera ponctuel et limité aux sites déboisés.

Changement du régime d'écoulement local. Le régime d'écoulement des eaux souterraines sera modifié localement autour des digues et dans les aires d'accumulation des résidus miniers et stériles. La déposition dans les parcs à résidus et haldes à stériles aura pour effet d'augmenter la charge hydraulique et donc d'élever la piézométrie localement.

Évaluation de l'impact résiduel

Au site du lac Bloom, l'eau souterraine est non exploitable à grande échelle (approvisionnement en eau d'une communauté ou embouteillage d'eau). Compte tenu des conditions hydrogéologiques, elle pourrait être, à la rigueur, ponctuellement exploitée pour l'alimentation de résidences isolées. Cependant, les risques d'insuccès seraient élevés et le coût d'aménagement serait important. De plus, la classification des unités hydrogéologiques est de classe III. La valeur socio-économique de l'eau est par conséquent jugée faible.

Le degré de perturbation a été jugé faible et, de ce fait, l'intensité du phénomène est considérée faible. L'étendue est jugée ponctuelle et l'évaluation de sa durée est courte, car limitée à la période de construction. Sa probabilité d'occurrence est considérée moyenne. En somme, l'importance de l'impact est jugée très faible

Impact sur l'hydrogéologie en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.4.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'hydrogéologie sont :

- La présence et l'exploitation des ouvrages et empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines.**

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation courante et particulière n'est envisagée en phase d'exploitation.

Toutefois, tel que mentionné précédemment, une mesure de suivi particulière sera appliquée pour suivre les modifications appréhendées sur le régime d'écoulement local, soit :

- Un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications (rabattements et remontées) du niveau de la nappe d'eau.

Description détaillée de l'impact résiduel

Modification au régime d'écoulement local des eaux souterraines. La mise en place des résidus miniers dans les parcs à résidus grossiers et mixtes aura pour effet d'augmenter la charge hydraulique et donc d'élever la piézométrie localement. La conception des digues modifiera les régimes d'écoulement locaux. La mise en place des haldes à stériles modifiera également les régimes d'écoulement locaux lors du remblayage des différents plans d'eau. Un impact est donc attendu sur les régimes d'écoulement souterrains locaux.

Évaluation de l'impact résiduel

Tel que mentionné précédemment, l'eau souterraine trouvée au site minier du lac Bloom n'est pas exploitée et non exploitable à grande échelle. La valeur socio-économique de l'eau est ainsi de faible valeur. Le degré de perturbation du phénomène est considéré moyen et l'étendue est jugée ponctuelle, car circonscrite à proximité de sites bien délimités. L'intensité octroyée est ainsi faible. Avec une durée longue (période d'exploitation d'environ 30 ans) et une probabilité d'occurrence élevée, l'importance de l'impact appréhendée est faible.

Impact sur l'hydrogéologie en phase d'exploitation

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.4.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'hydrogéologie sont :

- La présence des ouvrages et empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines.**

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation courante et particulière n'est envisagée en phase de fermeture.

Toutefois, des mesures d'atténuation particulières et de suivi pourront être définies dans le cadre de la réalisation plan de fermeture des infrastructures projetées :

- Le réseau de puits de surveillance mis en place durant l'exploitation permettra de suivre l'évolution de la piézométrie lors de la fermeture. Les niveaux d'eau dans les parcs devraient diminuer graduellement jusqu'à l'atteinte d'une stabilité.

Description détaillée de l'impact résiduel

Modification au régime d'écoulement local des eaux souterraines. Les régimes d'écoulement modifiés durant la phase d'exploitation se stabiliseront suite à la fermeture du site.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité du phénomène est considérée faible, avec une étendue locale. La durée est longue puisque l'atteinte de l'état d'équilibre pourrait survenir après plus de 5 ans. Sa probabilité d'occurrence est considérée moyenne puisqu'il est certain que le niveau de l'eau souterraine reviendra à un niveau d'équilibre. En somme, l'importance de l'impact est ainsi jugée faible.

Impact sur l'hydrogéologie en phase de fermeture		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	Importance : Faible
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.5 Qualité des eaux souterraines

7.1.5.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité des eaux souterraines sont :

- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès – **Risque d'altération de la qualité de l'eau souterraine par l'épandage de fondants en hiver.**
- La circulation de la machinerie et le ravitaillement, la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, MR1, MR2, MR7 à MR9 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux.

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants.
- L'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol.
- Les éventuelles fuites dues à des vannes défectives ou à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface saturés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation.
- Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque.
- Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'altération de la qualité de l'eau souterraine par l'épandage de fondants en hiver. L'utilisation de fondants, pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver, pourrait occasionner une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement dont une portion va s'infiltrer. Une portion de l'eau infiltrée pourrait atteindre la nappe d'eau souterraine au sein du till et éventuellement dans le roc. La salinité de l'eau souterraine pourrait augmenter légèrement sous les chemins d'accès. Considérant que les fondants seront peu utilisés, qu'une bonne partie de l'année les sols seront gelés et considérant aussi les phénomènes de dilution, de dispersion et de rétention, il est très peu probable que la salinité de l'eau souterraine augmente significativement.

Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'huile hydraulique, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux. Malgré la mise en place de mesures de prévention, le risque de déversement accidentel est toujours présent. Cependant, le risque de déversement accidentel sera minimisé par l'application des mesures d'atténuation courantes. Ces mesures seront en effet axées sur la prévention grâce à un contrôle régulier des équipements et à l'ajout de dispositifs d'urgence qui permettront d'intervenir rapidement en cas d'incidents. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols, au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement serait, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème, de l'épaisseur du till et de sa composition, du taux de fissuration du toit du roc et de la profondeur de l'eau souterraine dans le till. Si le volume déversé est significatif, une portion de produit non fixé aux grains migrerait par ruissellement de

surface jusqu'aux plans d'eau et s'infiltrerait éventuellement jusqu'à la nappe d'eau souterraine. L'infiltration à la nappe d'eau souterraine laisserait une phase flottante ou coulante selon la densité du liquide et se dissolvant en partie dans l'eau souterraine. C'est pourquoi, lors d'un déversement accidentel, il y aurait une intervention rapide pour récupérer les sols contaminés afin d'éviter au produit déversé d'atteindre la nappe d'eau. Dans le cas de solvants lourds, le produit s'infiltrerait jusqu'à ce qu'il soit entièrement absorbé par les particules du sol ou jusqu'à ce qu'il atteigne un horizon imperméable. Rappelons que le till est généralement peu perméable et qu'il restreint l'écoulement latéral et vertical, et le roc est généralement massif donc peu perméable dans le secteur des parcs à résidus. De plus, du fait que les niveaux d'eau sont près de la surface et que des conditions artésiennes sont parfois observées, l'infiltration au roc sera faible ou inexistante dans certains secteurs contribuant à rendre l'aquifère peu vulnérable. L'écoulement se ferait de façon préférentielle dans l'unité granulaire et les eaux infiltrées auraient tendance à ruisseler à la surface du roc étant donné le contraste de perméabilité. Les risques de déversement majeur aux sites des réservoirs seront presque nuls et l'importance de l'impact sera d'autant plus réduite que les volumes d'éventuels déversements reliés à la machinerie seront restreints. Dans l'éventualité où les mesures préventives ne seraient pas suffisantes pour prévenir un déversement majeur, le plan d'urgence serait rapidement appliqué, ce qui réduirait l'étendue de la contamination.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

Évaluation des impacts résiduels

À l'intérieur de la zone d'étude, l'eau souterraine est non exploitable à grande échelle (approvisionnement en eau pour une communauté ou pour l'embouteillage d'eau). Compte tenu des conditions hydrogéologiques, elle pourrait être, à la rigueur, ponctuellement exploitée pour l'alimentation de résidences isolées. Cependant, les risques d'insuccès seraient élevés et le coût d'aménagement serait important. La valeur socio-économique de l'eau est par conséquent jugée faible.

En phase de construction, l'impact des différentes activités sera localisé et sera circonscrit à l'intérieur des limites du claim minier (étendue ponctuelle à locale). Les impacts potentiels seront de faible intensité et de courte durée. La probabilité d'occurrence est jugée faible. En somme, l'importance de l'impact est ainsi jugée très faible.

Impact sur la qualité des eaux souterraines en phase de construction	
Nature	Négative
Valeur écosystémique	Non applicable
Valeur socio-économique	Faible
Degré de perturbation	Faible
Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle à locale
Durée	Courte
Probabilité d'occurrence	Faible

Importance : Très faible

7.1.5.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'eau souterraine sont :

- La présence et l'exploitation des ouvrages – **Risque d'altération de la qualité de l'eau souterraine par l'épandage de fondants en hiver.**
- La présence et l'exploitation des ouvrages – **Risque de contamination de l'eau souterraine par infiltration d'eau sous les parcs à résidus, les haldes à stériles et les bassins avec rétention d'eau.**
- Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures, d'huiles ou tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation.

De plus, une mesure de suivi particulière sera appliquée :

- Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives (concentrations) de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'altération de la qualité de l'eau souterraine par l'épandage de fondants en hiver. L'utilisation de fondants, pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver, pourrait occasionner une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement dont une portion va s'infiltrer. Une portion de l'eau infiltrée pourrait atteindre la nappe d'eau souterraine au sein du till et éventuellement dans le roc. La salinité de l'eau souterraine pourrait augmenter légèrement sous les chemins d'accès. Considérant que les fondants seront peu utilisés, qu'une bonne partie de l'année les sols seront gelés et considérant aussi les phénomènes de dilution, de dispersion et de rétention, il est très peu probable que la salinité de l'eau souterraine augmente significativement.

Risque de contamination de l'eau souterraine par infiltration d'eau contaminée sous les parcs à résidus, les haldes à stériles et les bassins avec rétention d'eau. Selon les analyses effectuées (Golder 2013a), les résidus et les stériles ne sont pas considérés acidogènes. De plus, ils ne sont pas considérés lixiviables au sens de la Directive 019. Les résidus contiendront une portion d'eau lors de leur disposition dans les parcs (grossiers et mixtes). Cette eau, qui pourrait potentiellement contenir des métaux (principalement du fer), pourrait percoler jusqu'à l'eau souterraine, durant la période sans gel. L'infiltration serait ainsi limitée puisque la période de gel est longue à Fermont. De plus, l'eau de surface provenant de la fonte de la neige et des précipitations qui tomberont sur les parcs à résidus et les haldes à stériles

pourrait percoler en partie à travers les résidus et les stériles et serait finalement prise en charge par les bassins et au final par les usines de traitement. L'eau de surface des parcs à résidus et des bassins (D4, S1, S4, M1 et M2) contiendra des métaux (principalement du fer) qui se fixeront en partie aux particules du sol. De même, advenant un bris à une des conduites transportant les résidus miniers, l'eau contenue pourrait potentiellement libérer du fer dans le sol, puis possiblement jusqu'à l'eau souterraine. L'impact sur l'eau souterraine contenue dans le roc sera fonction de la nature de l'eau de recharge ainsi que de l'épaisseur et de la perméabilité du till. Compte tenu des superficies des nouvelles infrastructures (parcs, haldes et bassins), il est probable que des fissures dans le roc soient ponctuellement en contact avec le till sous-jacent. Les conductivités hydrauliques évaluées pour le roc sont faibles (moyenne de $3,36 \times 10^{-8}$ m/s) tandis que celles évaluées pour l'horizon de till sont moyennement perméables (moyenne de $1,21 \times 10^{-6}$ m/s). Un écoulement préférentiel aura donc lieu dans l'horizon de till et l'infiltration vers l'aquifère rocheux sera limité. Les métaux risquant de rejoindre l'eau souterraine pourraient être principalement du fer. Les puits d'observation permettront d'effectuer un suivi de la qualité de l'eau souterraine.

En ce qui concerne l'épandage de fondants en hiver au niveau des chemins d'accès, la description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase exploitation.

Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'huile hydraulique, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux. La description de l'impact présentée en phase de construction s'applique pour la phase d'exploitation.

Évaluation des impacts résiduels

Tel que mentionné précédemment, l'eau souterraine trouvée au site minier du lac Bloom n'est pas exploitée et non exploitable à grande échelle. La valeur socio-économique de l'eau est ainsi de faible valeur. Les résidus et stériles n'étant pas considérés acidogènes et lixiviables au sens de la Directive 019, le degré de perturbation octroyé est faible à moyen, ce qui confère une faible intensité de l'impact potentiel. Toute exploitation minière, de par sa nature, a un impact sur l'eau souterraine. Dans le cas présent, l'impact des différentes activités sera confiné près des limites de l'aire d'exploitation minière, donc d'étendue locale, mais l'étendue sera ponctuelle dans le cas d'un déversement accidentel puisque circonscrit. De même, la durée sera de courte (déversement accidentel) à longue (si l'eau percole sous les parcs, haldes et bassins) et la probabilité d'occurrence pour ces éléments est de moyenne à élevée. L'importance globale des risques de contamination ou d'impact sur la qualité de l'eau souterraine est jugée très faible à faible.

Impact sur la qualité des eaux souterraines en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible à moyen	Importance : Très faible à faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne à élevée	

7.1.5.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité des eaux souterraines sont :

- La présence des vestiges du site – **Percolation et risque de contamination des eaux souterraines.**

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation courante et particulière n'est envisagée en phase de fermeture. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières pourront être définies dans le cadre de la réalisation du plan de fermeture des infrastructures projetées.

En phase de fermeture, le parc à résidus sera en bonne partie restauré puisqu'il est prévu de procéder à une restauration progressive des infrastructures minières. Le suivi de la qualité des eaux souterraines sera effectué en conformité avec la Directive 019 et la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDEFP. Le suivi des eaux souterraines se poursuivra jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de risques de contamination.

Description détaillée de l'impact résiduel

Percolation et risque de contamination des eaux souterraines. Selon les analyses effectuées, les résidus ne sont pas considérés acidogènes ni lixiviables au sens de la Directive 019. Les résidus contiendront une portion d'eau lors de leur disposition dans les parcs à résidus. Cette eau, qui contient certains métaux (principalement du fer), pourrait percoler jusqu'à l'eau souterraine. De plus, l'eau de pluie s'infiltrera en partie au travers des résidus et stériles et percolera jusqu'à l'aquifère rocheux.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité du phénomène est considérée faible, avec une étendue locale. La durée est longue puisque l'infiltration d'eau au travers les résidus et les haldes sera toujours présente. Sa probabilité d'occurrence est considérée moyenne puisque la

faible perméabilité du roc pourrait limiter l'infiltration vers l'aquifère rocheux. En somme, l'importance de l'impact est ainsi jugée faible.

Impact sur la qualité des eaux souterraines en phase de fermeture		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible à moyen	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.6 Qualité des eaux de surface

L'évaluation des impacts présentée dans cette section porte uniquement sur les plans d'eau qui seront présents après la réalisation du projet. Les impacts associés à la perte des autres lacs par remplissage au moyen des résidus ou des stériles sont, quant à eux, analysés dans la section traitant de la faune aquatique (section 7.2.3).

7.1.6.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'eau de surface sont :

- Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Risque d'altération de la qualité de l'eau de surface par l'épandage de fondants en hiver.**
- La circulation de la machinerie et le ravitaillement, la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, M7 et M8, MR1, MR2, MR7 à MR9, H2, H5 et H6 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux. Les mesures A1, D1 à D8, E4 et P3 seront appliquées pour réduire les matières en suspension en ce qui concerne les travaux près ou dans les cours d'eau. Pour les batardeaux, la mesure d'atténuation B1 sera appliquée.

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants;
- l'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel;
- le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque;
- utilisation du lac Mazaré comme halde à stériles, avec une conduite pour acheminer les eaux du lac de la Confusion, afin de préserver la qualité des eaux en aval hydraulique des installations;
- lors de la construction de la conduite entre les lacs de la Confusion et Mazaré (aval de la digue M2), l'écoulement de l'eau sera arrêté et l'eau sera alors temporairement pompée vers le lac Mazaré;
- les éventuelles fuites dues à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation.

Description détaillée de l'impact résiduel

Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau. Les activités de déboisement et la préparation du terrain pour la mise en place des haldes à stériles et des parcs à résidus généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. La circulation des camions et de la machinerie aura un effet similaire en favorisant l'ameublissement du sol à certains endroits, ce qui pourrait créer une augmentation des matières en suspension dans l'eau. Pour la construction des digues M-1 et M-2, des travaux dans l'eau (batardeaux) pourraient générer des matières en suspension dans l'eau.

Rappelons que les fossés ceintureront dans un premier temps tous les sites à aménager, comme c'est le cas actuellement pour les infrastructures utilisées. Toutes les eaux de surface potentiellement chargées en matières en suspension qui touchent aux zones à aménager sont captées par ce réseau de fossés et ultimement réutilisées au procédé ou traitées avant la décharge à l'environnement, si nécessaire.

Risque d'altération de la qualité de l'eau de surface par l'épandage de fondants en hiver. L'utilisation limitée de fondants, pour assurer la sécurité des nouveaux chemins d'accès en hiver, occasionnera possiblement une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement. La salinité de l'eau pourrait augmenter près des chemins d'accès, en fonction des quantités de fondants utilisés. Par contre, les précipitations hivernales sous forme de pluie et surtout l'eau de fonte seront susceptibles de favoriser le phénomène de dilution.

Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux. Malgré la mise en place de mesures préventives, le

risque de déversement accidentel demeurera existant lors des différents travaux. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols au site du déversement. Si le volume déversé est significatif, une portion de produit non fixé aux grains pourrait migrer par ruissellement de surface jusqu'aux plans et cours d'eau. Toutefois, rappelons que l'ensemble du site est ceinturé par des infrastructures de gestion des eaux. Dans ce cas, les phénomènes de dilution par les eaux souterraines et de rétention par la végétation auront pour effet de limiter l'apport de contaminants à ces plans d'eau. En cas de déversement accidentel, le produit sera confiné et les sols contaminés seront récupérés rapidement. Étant donné la mise en place des nombreuses mesures d'atténuation, le risque de déversement qui aura une incidence sur la qualité de l'eau de surface est très faible. L'intensité de l'impact, s'il y a lieu, sera fonction de la nature des contaminants et de leurs concentrations. De plus, en cas de déversement majeur, le plan d'urgence sera rapidement appliqué, ce qui réduira l'étendue de la contamination.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

Évaluation de l'impact résiduel

Le degré de perturbation est considéré faible après l'application des mesures préventives et correctives; les modifications attendues sont relativement faibles et elles ne mettent pas en cause l'intégrité de la qualité de l'eau de surface ou encore son utilisation. L'intensité de l'impact est ainsi moyenne. L'impact est d'étendue ponctuelle et sa durée est courte puisqu'il couvre seulement la durée de la période de construction. Finalement, la probabilité d'occurrence a été jugée faible, étant donné l'application des mesures préventives proposées. L'importance de l'impact de la phase de construction sur la qualité de l'eau de surface est jugée faible.

Impact sur la qualité des eaux de surface en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.1.6.2 Phase exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'eau de surface sont :

- La circulation de la machinerie et le ravitaillement, la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination par déversement accidentel d’huiles, d’hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux.**
- La présence des ouvrages, l’empiètement dans les lacs et cours d’eau et les installations de gestion de l’eau – **Modification de la qualité de l’eau – Risque d’altération de la qualité de l’eau de surface par l’épandage de fondants en hiver – Émission de particules fines et l’augmentation de la turbidité dans les cours d’eau.**

Mesures d’atténuation

Les mesures d’atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s’appliqueront en phase d’exploitation. Plusieurs critères de conceptions (digues, bassins, fossés, usines de traitement de l’eau, etc.) non mentionnés ici permettront d’atténuer les impacts potentiels du projet sur la qualité de l’eau de surface.

Description détaillée de l’impact résiduel

Risque d’altération de la qualité de l’eau de surface par l’épandage de fondants en hiver. La description de l’impact présentée en phase construction s’applique pour la phase exploitation. Rappelons cependant que la gestion des eaux de ruissellement de l’ensemble du site et l’utilisation de la halde Mazaré en cas d’eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension permettront de conserver la qualité des eaux vers l’aval du site minier.

Émission de particules et augmentation de la turbidité dans les cours d’eau. La présence de nouveaux chemins d’accès pourrait occasionner l’émission de particules fines qui seraient entraînées par les eaux de ruissellement ou par la fonte des neiges. L’eau provenant de la fonte de la neige et des précipitations qui tomberont sur les parcs à résidus et les haldes à stériles percolera en partie à travers les résidus et les stériles et sera prise en charge par les usines de traitement avant son rejet dans l’environnement. De même, advenant un bris à une des conduites transportant les résidus miniers, l’eau contenue pourrait être transportée jusqu’aux lacs et cours d’eau. La turbidité de l’eau et la concentration en matières en suspension pourraient augmenter localement. Notons que le ruissellement est associé à la fonte de la neige ou aux fortes précipitations, donc les événements seront de courte durée.

Rappelons cependant que la gestion des eaux de ruissellement de l’ensemble du site et l’utilisation de la halde Mazaré en cas d’eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension, permettront de conserver la qualité des eaux vers l’aval du site minier. De plus, les eaux cheminant dans la conduite d’eau depuis le lac de la Confusion vers l’aval du lac Mazaré permettront de conserver la qualité de l’eau en provenance de l’amont.

Par ailleurs, bien qu’il soit prévu que toute l’eau de drainage du parc à résidus et de la halde à stériles soit acheminée vers des bassins de sédimentation avant d’être rejetée dans l’environnement et malgré les mesures préventives (inspections, etc.), des déversements d’eau non traitée, contenant des matières particulaires, pourraient de manière exceptionnelle survenir via les déversoirs d’urgence des

digues. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau contaminée non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'il dépendra du volume d'eau déversé et de la qualité de l'eau. À court terme, la charge sédimentaire de l'eau de surface pourrait donc être localement augmentée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.).

Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux. La description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase exploitation.

Modification de la qualité de l'eau. Selon l'analyse du projet à pleine expansion, en moyenne, 33 035 240 m³¹⁵ d'eau en excès des secteurs Nord, Sud et Central seront pompés annuellement vers les usines de traitement et rejetés en aval du lac Mazaré. Pour le secteur Sud, il faut noter que 6 940 965 m³ d'eau en excès seront pris en charge par le bassin S4 et traités avant d'être rejetés dans le tributaire s'écoulant vers le lac Mogridge. En considérant un rejet sur une durée d'environ huit mois, le débit de l'effluent final prévu en aval du lac Mazaré serait d'approximativement 1,18 m³/s. Il est important de préciser que ce débit correspond à l'empreinte finale du projet.

Des mesures effectuées au niveau de l'exutoire du lac Mazaré en 2011 (Golder 2013b) ont indiqué que le débit le plus faible mesuré, le 10 septembre 2012, est de 0,53 m³/s. Cette valeur est plus élevée que la valeur de 0,288 m³/s du Q_{2,7} estival. Cependant, le débit mesuré (Golder 2013b) incluait l'effluent minier. Il convient donc de présumer que le débit projeté au niveau de l'exutoire en phase d'exploitation sera plus élevé.

Cependant, ceci implique que le panache de dispersion de l'effluent minier sera plus grand que l'actuel. Selon le rapport d'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE), les relevés effectués en 2011 montraient que l'effluent était dilué de façon importante dès son entrée dans le lac Mazaré. À la confluence du lac Mazaré, sa concentration est d'environ 60 %, puis quelques dizaines de mètres plus en aval, la concentration de l'effluent n'est que de 12 %. Cependant, la partie aval du lac Mazaré ne reçoit aucun autre apport d'eau faisant en sorte que la conductivité relative de l'effluent demeure relativement stable. Le débit de l'effluent final projeté étant plus élevé, la charge sédimentaire sera plus grande.

Toutefois, avant d'être rejetées dans l'environnement naturel, les eaux de surface contrôlées par les divers ouvrages de retenue ou de récupération seront analysées et traitées afin de rencontrer les normes de rejet de la Directive 019 du MDDEFP et du REMM. Mentionnons également que les effluents miniers existants actuellement sont soumis à des OER. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est engagée à faire le suivi supplémentaire de la qualité de ses effluents miniers pour tous les paramètres et les essais de toxicité pour lesquels des OER ont été formulés. Un rapport de suivi

¹⁵ L'excès en eau calculé comprend donc les superficies ayant déjà fait l'objet d'un décret et les autres surfaces pour compléter les parcs et haldes nécessaires au projet

de la qualité de l'effluent, réalisé conformément au *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* sera déposé au MDDEFP. Ce rapport présentera la comparaison entre les OER et les résultats obtenus en utilisant les principes du guide. Si des dépassements d'objectifs environnementaux de rejets sont observés, le rapport présentera la cause de ces dépassements et, s'il y a lieu, les moyens mis en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible. Étant donné ces engagements et mesures de suivi, les effets de l'effluent sur le milieu récepteur seront réduits. Toutefois, l'effluent final pourrait occasionner au point de rejet une augmentation de la turbidité et des concentrations en fer, en aluminium et en composés azotés dans l'eau. Précisons que les stériles et les résidus ne sont pas générateurs d'acide. De plus, les analyses ont démontré que le lixiviat des résidus et stériles affichait une concentration en contaminants sous les normes en vigueur.

Enfin, il convient de rappeler que le lac D étant localisé à l'intérieur du bail minier de CLIFFS, aucune activité nautique ou de pêche n'y est pratiquée. En ce qui concerne le lac Boulder, celui-ci ne sera vraisemblablement affecté qu'en période de crue ou lors de déversements accidentels. Aucune dégradation de la qualité de l'eau n'y est anticipée. De plus, l'utilisation d'une conduite permettra d'acheminer les eaux du lac de la Confusion, à la sortie de la halde Mazaré.

Soulignons également la mise en place d'un nouvel effluent dans le secteur de la future halde Sud. Une unité de traitement de l'eau y sera aménagée de sorte que toute l'eau rejetée dans l'émissaire du lac K aura été traitée afin de respecter les normes en vigueur. Considérant l'empiètement de la halde et du bassin dans la partie amont du bassin versant du ruisseau K, la dilution de l'effluent sera relativement faible jusqu'à sa confluence avec le lac Mogridge. Comme pour l'effluent final du parc à résidus, cet effluent est susceptible d'augmenter la turbidité de l'eau du ruisseau de même que d'augmenter les concentrations de fer, d'aluminium et de composé azotés.

Advenant un déversement d'urgence, la turbidité et les matières en suspension pourraient être augmentées localement, à proximité du point de rejet du déversoir d'urgence. En effet, comme décrit précédemment, des déversements d'eau non traitée, contenant des matières particulaires pourraient, de manière exceptionnelle, survenir via les déversoirs d'urgence des digues. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'il dépendra du volume et de la qualité de l'eau déversée. De façon momentanée, la charge sédimentaire de l'eau de surface pourrait être localement augmentée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.). Advenant une problématique de déversement, les eaux de ruissellement non contrôlées contenant des matières en suspension pourront être acheminées vers la halde Mazaré qui dispose de bassins appropriés pour préserver la qualité des eaux en aval du secteur mine.

Évaluation de l'impact résiduel

Le degré de perturbation est considéré faible après l'application des mesures d'atténuation, car les modifications attendues sont relativement faibles par rapport

aux conditions actuelles (2013) et elles ne mettent pas en cause l'intégrité de la composante ou son utilisation. De plus, la gestion des eaux de ruissellement de l'ensemble du site et l'utilisation de la halde Mazaré en cas d'eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension permettront de conserver la qualité des eaux vers l'aval du site minier. L'intensité de l'impact appréhendé est donc faible. L'impact aura une étendue ponctuelle (près des sites de rejet) et il se manifestera pendant toute la durée de l'exploitation de la mine (durée longue). La probabilité d'occurrence a été jugée comme moyenne. L'impact résiduel est ainsi d'importance faible.

Impact sur la qualité des eaux de surface en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.6.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'eau de surface sont :

- La restauration finale et démantèlement de la conduite le long du lac Mazaré – **Modification de la qualité de l'eau et risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures mentionnées en en phase de construction s'appliqueront également à la phase de fermeture.

Description détaillée de l'impact résiduel

Modification de la qualité de l'eau. Lors de la restauration finale, l'ouverture des digues, des parcs à résidus et aussi le retour de l'eau du lac de la Confusion le long de la halde Mazaré (abandon de la conduite d'eau) sont prévus. Mais celle-ci ne sera réalisée que lorsque les suivis auront démontré que la qualité de l'eau résiduelle à l'intérieur de ces structures est conforme aux normes édictées par les instances gouvernementales. Malgré cela, des matières en suspension pourraient être déversées temporairement vers les plans d'eau récepteurs et altérer la qualité de l'eau.

Après le démantèlement des infrastructures de production, plus aucun rejet d'eau en provenance de la mine ne s'effectuera dans le milieu naturel. Il s'agira d'un impact positif sur la qualité de l'eau par rapport aux conditions actuelles.

Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux. La description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase fermeture.

Évaluation des impacts résiduels

Le degré de perturbation est considéré moyen après l'application des mesures d'atténuation et parce que les risques demeurent limités. Le retrait des sources de contamination potentielle de l'eau de surface constitue un impact positif. L'intensité de l'impact appréhendé est donc moyenne. Cet impact (négatif lors des travaux de restauration et positif pour l'arrêt de l'effluent final) aura une étendue ponctuelle et une durée courte à moyenne, soit quelques années après l'ouverture des structures, jusqu'à un nouvel équilibre. La probabilité d'occurrence a été jugée comme élevée. L'impact résiduel est ainsi d'importance moyenne.

Impact sur la qualité des eaux de surface en phase de fermeture		
Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte à moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.7 Qualité des sols

7.1.7.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les sols sont :

- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès – **Risque d'altération de la qualité des sols par l'épandage de fondants en hiver.**
- La circulation de la machinerie et le ravitaillement ainsi que la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination des sols par déversement accidentel de produits pétroliers ou tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M6, MD1 à MD7, MR1 à MR9, H1 à H6 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux. Les mesures T1, T2 à T4 et T7 seront appliquées pour le transport et la circulation de la machinerie.

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants;
- l'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol;
- le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque;
- les éventuelles fuites dues à des bris mécaniques ou erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface saturés seront excavés dans les plus brefs délais et disposés selon la réglementation.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'altération de la qualité des sols par l'épandage de fondants en hiver. L'utilisation de fondants, pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver, pourrait occasionner une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement dont une portion va s'infiltrer dans le sol. La salinité du sol pourrait augmenter sous les chemins d'accès. Considérant que les fondants seront peu utilisés et en raison des phénomènes de dilution et de dispersion, il est très peu probable que la salinité des sols augmente significativement.

Risque de contamination des sols par déversement accidentel de produits pétroliers ou tout autre liquide dangereux. Le transport routier, la circulation de la machinerie lourde, l'utilisation du parc à carburants et l'entreposage temporaire ou la manutention des matières résiduelles et dangereuses représenteront des sources potentielles de déversements accidentels pouvant contaminer les sols. Cependant, le risque de déversements accidentels sera minimisé par l'application des mesures préventives courantes. Ces mesures seront en effet axées sur la prévention grâce à un contrôle régulier des équipements et à l'ajout de dispositifs d'urgence qui permettront d'intervenir rapidement en cas d'accident. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols, au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement serait, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. De plus, en cas de déversement majeur, le plan d'urgence sera rapidement appliqué ce qui réduira l'étendue de la contamination.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

Évaluation de l'impact résiduel

La présence de dépôts meubles généralement peu perméables, de même que la longue période de gel dans la région de Fermont, font en sorte de faciliter d'éventuels travaux de récupération en cas de déversement. Par conséquent, le degré de perturbation est considéré faible. L'intensité de l'impact appréhendé est ainsi faible. En cas de déversements fortuits, l'étendue de cet impact serait ponctuelle, car le produit serait rapidement confiné puis récupéré avant qu'il ne se propage. Cet impact serait de courte durée puisqu'aucun sol contaminé ne demeurera en place. Ceux-ci seraient alors excavés puis envoyés vers un site autorisé en fonction de leur niveau de contamination. La probabilité d'occurrence est jugée moyenne, des déversements de faible envergure se produisant occasionnellement sur la plupart des chantiers d'envergure, où un grand nombre de machinerie est employé. En somme, l'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur les sols en phase de construction	
Nature	Négative
Valeur écosystémique	Non applicable
Valeur socio-économique	Non applicable
Degré de perturbation	Faible
Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Courte
Probabilité d'occurrence	Moyenne

Importance : Très faible

7.1.7.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les sols sont :

- L'utilisation, la circulation de la machinerie et le transport – **Risque de contamination des sols par déversement accidentel de produits pétroliers ou de tout autre liquide dangereux.**
- La présence et l'exploitation des ouvrages – **Risque de contamination des sols.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'altération de la qualité des sols par l'épandage de fondants en hiver. La description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase exploitation.

Risque de contamination des sols par déversement accidentel de produits pétroliers ou tout de autre liquide dangereux. La description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase exploitation.

Risque de contamination des sols par infiltration d'eau contaminée sous les parcs à résidus, les haldes à stériles, les bassins avec rétention d'eau et les sols environnants des conduites de résidus. Selon les essais réalisés sur les résidus et les stériles (Golder 2013a), ceux-ci sont considérés comme n'étant pas générateurs d'acide et non lixiviable au sens de la Directive 019. Les résultats indiquent en effet que pour les résidus grossiers, les valeurs en métal extractible obtenues sont toutes inférieures aux critères génériques « A » pour les métaux dont un critère a été établi. Pour les résidus fins, les concentrations moyennes en métaux sont également inférieures aux critères « A ».

Pour la plupart des matériaux, des concentrations en Fe lixiviées supérieures à la norme d'effluent de la Directive 019 (moyenne mensuelle) sont observées. Les essais réalisés suggèrent que le Fe pourrait se mobiliser, mais une telle mobilisation n'a pas été observée dans le cadre du suivi environnemental jusqu'en 2012. D'une part, les résultats du suivi environnemental des effluents finaux disponibles montrent que les concentrations en Fe dans l'effluent avant traitement sont inférieures à la moyenne mensuelle acceptable de la Directive 019. D'autre part, les concentrations obtenues lors du suivi des eaux souterraines de 2010 à 2012, en aval et en amont du parc à résidus, sont inférieures à la moyenne mensuelle acceptable de la Directive 019 également. Seuls deux puits situés en aval hydraulique du concentrateur n°1 ont montré des concentrations supérieures aux exigences de la Directive 019 en 2012 (puits PO-7 et FB-12), lesquelles montraient déjà des concentrations en fer supérieures dès leur installation avant le début des opérations de la mine en 2009. On y remarque d'ailleurs une tendance générale à la baisse des concentrations de fer lors des dernières campagnes de suivi de la qualité de l'eau souterraine.

L'eau provenant de la fonte de la neige et des précipitations qui tomberont sur les parcs à résidus et les haldes à stériles percolera en partie à travers les résidus et s'infiltrera dans le sol. L'eau du parc à résidus mixtes et des bassins (D4, S1, S4, M1 et M2) contiendra des métaux (principalement du fer). De même, advenant un bris à une des conduites transportant les résidus miniers, les résidus pourraient modifier le sol. Ainsi, ces trois éléments pourraient localement faire augmenter la teneur en métaux des sols.

Évaluation de l'impact résiduel

Malgré l'application des mesures de prévention, les sols situés sous les parcs à résidus et les haldes à stériles pourraient subir une augmentation de leur concentration en fer et il pourrait en être de même pour les sols environnant les conduites des résidus miniers advenant un bris de l'une d'elle. Globalement, le degré de perturbation de contamination est considéré moyen, ce qui laisse une intensité faible. Son étendue est jugée ponctuelle (dans le cas de déversement) et locale (pour l'impact liés aux aires d'accumulation de résidus miniers). La durée sera courte dans le cas d'un déversement accidentel, mais longue dans le cas des sols sous les parcs à résidus, les haldes à stériles et les bassins puisque l'impact sera ressenti de façon continue en phase d'exploitation. La probabilité d'occurrence

est moyenne pour les risques de déversements accidentels et elle est élevée pour la contamination du sol sous le parc à résidus. En somme, l'importance de l'impact sur les sols est jugée très faible pour les déversements accidentels et faible pour les sols sous les parcs, haldes et bassins.

Impact sur les sols en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible à très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne à élevée	

7.1.7.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité des sols sont :

- La restauration finale – **Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures mentionnées en phase de construction s'appliqueront également à la phase de fermeture.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux. La description de l'impact présentée en phase d'exploitation s'applique pour la phase de fermeture. Cependant, en phase de fermeture, la restauration finale prévoit la végétalisation progressive des parcs à résidus et des haldes à stériles et un démantèlement des infrastructures minières. Le retrait des sources de contamination potentielle des sols constitue ainsi un impact positif.

Évaluation des impacts résiduels

Globalement, le degré de perturbation de contamination est considéré moyen, avec une intensité faible. Son étendue est jugée ponctuelle (dans le cas de déversement) et locale (pour l'impact lié aux aires d'accumulation de résidus miniers). Cet impact (négatif pour les risques de contamination lors des travaux de restauration et positif suite à l'arrêt des activités et à la réhabilitation du site) aura une étendue ponctuelle et une durée longue. La probabilité d'occurrence a été jugée comme élevée. L'impact résiduel est ainsi d'importance faible.

Impact sur les sols en phase de fermeture

Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.1.8 Qualité des sédiments

7.1.8.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité des sédiments sont :

- Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Émission potentielle de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau et leur accumulation dans les sédiments.**
- La circulation de la machinerie et le ravitaillement, les matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel de produits pétroliers ou de tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M6 seront appliquées afin d'atténuer les effets de perturbation des habitats reliés notamment à l'utilisation de la machinerie. Les mesures D1 à D8 seront également appliquées afin d'atténuer les impacts liés au déboisement dans l'objectif de protéger la bande riveraine des cours d'eau. La mesure B1 sera appliquée lors de la mise en place de batardeaux.

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants;
- l'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel;
- le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque;
- la mise en place des réseaux de fossés avant la construction des infrastructures de stockage;

- l'utilisation du lac Mazaré comme halde à stériles, avec une conduite pour acheminer les eaux du lac de la Confusion, afin de préserver la qualité des eaux en aval hydraulique des installations;
- les éventuelles fuites dues à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation.

Description détaillée de l'impact résiduel

Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau et leur accumulation dans les sédiments. La construction de nouveaux parcs à résidus et haldes à stériles et de leurs bassins adjacents nécessitera des opérations de déboisement ainsi que des opérations reliées à la gestion de matériaux meubles. Ces travaux exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. La circulation des camions et de la machinerie aura un effet similaire en favorisant l'ameublissement du sol à certains endroits, ce qui pourrait créer une augmentation des matières en suspension dans l'eau. La mise en place d'ouvrages temporaires (batardeaux) près de plans ou cours d'eau pourrait également contribuer au relâchement de particules fines dans l'eau. L'accumulation de sédiments fins, si elle survient, est susceptible de modifier localement la granulométrie du lit de cours d'eau. Les mesures d'atténuation permettant de contrôler les émissions de matières en suspension aux cours d'eau devraient cependant diminuer l'occurrence et l'ampleur de l'impact potentiel.

Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel de produits pétroliers ou de tout autre liquide dangereux. Malgré la mise en place d'un plan de gestion environnementale, le risque de déversement accidentel demeurera existant lors de la construction des nouveaux aménagements. Un tel déversement s'il se produit, contaminera le milieu au site du déversement. Si le volume déversé est significatif, une portion de produit pourrait migrer par ruissellement de surface jusqu'aux cours d'eau où il pourrait contaminer les sédiments présents. L'intensité de l'impact, s'il y a lieu, sera fonction du contaminant et de sa concentration. Précisons qu'il est très peu probable qu'un déversement vienne à contaminer les sédiments d'un cours d'eau étant donné l'application des mesures d'atténuation et la faible probabilité d'occurrence d'un déversement important. De plus, en cas de déversement majeur, le plan d'urgence sera rapidement appliqué, ce qui réduira l'étendue de la contamination.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

Évaluation des impacts résiduels

Le degré de perturbation est jugé faible en raison de l'ampleur peu marquée des modifications attendues, puisque des hydrocarbures légers seront utilisés, et donc advenant un déversement accidentel la majeure partie flottera en surface. Ainsi, la contamination des sédiments serait négligeable et considérant le nombre restreint de cours d'eau potentiellement touchés par les travaux de construction, l'intensité de la perturbation est donc jugée faible.

Cet impact aura une étendue ponctuelle puisque les répercussions appréhendées se feraient sentir dans un espace restreint et limité à la proximité des nouvelles infrastructures. La durée sera courte, car ressentie seulement durant la durée de la construction. Enfin, la probabilité d'occurrence est jugée faible compte tenu de l'application des mesures d'atténuation préconisées. L'importance de l'impact de la phase de construction sur la qualité des sédiments est jugée très faible.

Impact sur les sédiments en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.1.8.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les sédiments sont :

- La présence et l'exploitation des ouvrages, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, les installations de gestion de l'eau, la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel – Contamination potentielle des sédiments en aval du point de rejet des effluents.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes proposées en phase de construction seront appliquées. Plusieurs critères de conception (digues, bassins, fossés, traitement, etc.) non mentionnés ici permettront d'atténuer les impacts potentiels du projet sur la qualité de l'eau de surface, donc par le fait même sur la qualité des sédiments.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel. La description de l'impact présentée en phase de construction s'applique pour la phase d'exploitation.

Contamination potentielle des sédiments en aval du point de rejet des effluents. L'eau rejetée au niveau des effluents finaux aura été traitée au préalable par les usines de traitement des eaux avant de se retrouver respectivement 1) au point de rejet à l'ouest du bassin de polissage de la halde Mazaré, où se retrouveront également les eaux en provenance du lac de la Confusion (via la conduite d'eau) et 2) au point de rejet en amont du lac Mogridge, au niveau d'un tributaire. Malgré

l'augmentation du débit à l'effluent reliée à l'ajout des nouveaux parcs à résidus et nouvelles haldes à stériles, les rejets respecteront la Directive 019 et le REMM et de plus, le facteur de dilution de l'eau au milieu récepteur sera encore très important. En effet, compte tenu que le débit projeté en phase d'exploitation sera plus élevé que celui actuellement enregistré, le panache de dispersion de l'effluent sera plus grand que l'actuel. Or, selon le rapport d'étude de suivi des effets sur l'environnement, les relevés effectués en 2011 montraient que l'effluent était dilué de façon importante dès son entrée dans le lac Mazaré. À la confluence du lac Mazaré, sa concentration était d'environ 60 %, puis quelques dizaines de mètres plus en aval, la concentration de l'effluent n'était que de 12 %. Mentionnons également que les effluents miniers existants actuellement sont soumis à des OER. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est engagée à faire le suivi supplémentaire de la qualité de ses effluents miniers pour tous les paramètres et les essais de toxicité pour lesquels des OER ont été formulés. Un rapport de suivi de la qualité de l'effluent, réalisé conformément au *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* sera déposé au MDDEFP. Ce rapport présentera la comparaison entre les OER et les résultats obtenus en utilisant les principes du guide. Si des dépassements d'objectifs environnementaux de rejets sont observés, le rapport présentera la cause de ces dépassements et, s'il y a lieu, les moyens mis en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible. Étant donné ces engagements et le respect de la réglementation, les effets de l'effluent sur le milieu récepteur seront réduits.

Un nouvel effluent sera mis en place dans le secteur de la future halde Sud. Une unité de traitement de l'eau y sera aménagée de sorte que toute l'eau rejetée dans l'émissaire du lac K aura été traitée afin de respecter les normes en vigueur. Considérant l'empiètement de la halde et du bassin dans la partie amont du bassin versant du ruisseau K, la dilution de l'effluent sera relativement faible jusqu'à sa confluence avec le lac Mogridge. Des contaminants (principalement des matières en suspension composées majoritairement de fer, reflétant la composition des roches environnantes) pourraient sédimenter dans le lit de ce cours d'eau. Le suivi de la qualité de l'eau à cet effluent permettra d'évaluer s'il y a un risque de contamination des sédiments en phase exploitation.

Cependant, bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage des parcs à résidus et des haldes à stériles soit acheminée vers des bassins de sédimentation avant d'être rejetée dans l'environnement, des déversements d'eau non traitée, contenant des matières particulaires pourraient, de manière exceptionnelle, survenir via les déversoirs d'urgence des digues. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'il dépendra du volume et de la qualité de l'eau déversée. À court terme, le transport sédimentaire pourrait donc être augmenté jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.). Selon le volume d'eau déversé et la concentration en matières particulaires, la composition du substrat des plans d'eau récepteurs pourrait être modifiée. La modification du substrat pourrait être perceptible de façon temporaire ou de façon permanente selon le type d'habitat où les sédiments se déposeront.

Rappelons que la gestion des eaux de ruissellement de l'ensemble du site et l'utilisation de la halde Mazaré en cas d'eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension permettront de conserver la qualité des eaux vers l'aval du site minier.

Évaluation des impacts résiduels

Le degré de perturbation est jugé moyen, après l'application des mesures d'atténuation, en raison du risque de bris de digue malgré la faible ampleur des modifications attendues par rapport aux conditions actuelles. L'utilisation du lac Mazaré, le respect des normes de rejet (traitement des eaux en provenance des nouvelles infrastructures), feront en sorte d'avoir une intensité de la perturbation moyenne. L'étendue sera locale en regard des répercussions dues aux déversements accidentels potentiels. La durée sera longue, car ressentie durant toute la durée de l'exploitation de la mine, soit une trentaine d'années. Enfin, la probabilité d'occurrence est jugée moyenne, car il n'est pas assuré que cet impact se manifeste étant donné les faibles effets attendus. L'importance de l'impact de la phase d'exploitation sur la qualité des sédiments est ainsi jugée faible.

Impact sur les sédiments en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Faible	Importance : Faible
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.8.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les sédiments sont :

- La présence des vestiges du site, la restauration finale, enlèvement de la conduite du lac Mazaré – **Émission de particules fines – Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux.**

Mesures d'atténuation

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

Description détaillée de l'impact résiduel

Émission de particules fines. La description des impacts présentée en phase de construction s'applique également pour la phase de fermeture.

Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou de tout autre liquide dangereux. La description de l'impact présentée en phase d'exploitation s'applique pour la phase de fermeture. De plus, en phase de fermeture, la restauration finale prévoit la végétalisation progressive des parcs à résidus et des haldes à stériles et un démantèlement des infrastructures minières. Le retrait des sources de contamination potentielle constitue ainsi un impact positif à long terme.

Évaluation des impacts résiduels

Le degré de perturbation est jugé faible en raison des mesures d'atténuation et des risques localisés. Le retrait des sources de contamination potentielle des sédiments constitue un impact positif. L'intensité de la perturbation est donc jugée faible.

Cet impact aurait une étendue ponctuelle puisque les répercussions appréhendées se feraient sentir dans un espace restreint et limité à la proximité du projet. La durée serait longue, car ressentie en permanence après la fermeture des nouveaux parcs à résidus et des nouvelles haldes à stériles. Enfin, la probabilité d'occurrence est jugée faible. L'importance de l'impact de la phase de fermeture sur la qualité des sédiments est jugée faible.

Impact sur les sédiments en phase de fermeture

Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.9 Ambiance sonore

7.1.9.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- L'organisation et l'aménagement du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des

ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie de la zone des travaux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes T1, M1, M3 et M6 seront appliquées afin de minimiser les perturbations créées par la machinerie et les camions sur l'ambiance sonore dans les environs des nouvelles infrastructures.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation du niveau de bruit en périphérie de la zone des travaux. Les travaux de construction requis pour les nouvelles infrastructures modifieront le niveau sonore dans les environs. Compte tenu que les chalets les plus proches de la halte Sud seront à une distance d'environ 2 km (lac Daigle), et considérant aussi la topographie du secteur, le niveau de bruit envisagé sera faible et ne devrait pas constituer un dérangement.

Évaluation des impacts résiduels

La valeur socio-économique accordée à l'ambiance sonore est grande, mais le degré de perturbation a été jugé faible considérant l'éloignement des chalets les plus rapprochés des nouvelles infrastructures et de leur proximité de la route 389, de même que les utilisateurs des sentiers de motoneige et de quad qui perturbent déjà l'ambiance sonore de certains secteurs. L'intensité attendue de l'impact est ainsi moyenne. L'étendue est ponctuelle, car limitée à quelques endroits plus susceptibles d'être sensibles, la durée courte (période de construction) avec une probabilité d'occurrence moyenne. L'importance de l'impact résiduel octroyé est ainsi faible.

Impact sur l'ambiance sonore en phase de construction

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.9.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- Présence et exploitation des ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la restauration et la réhabilitation en continu – **Augmentation du**

niveau de bruit en périphérie des nouveaux parcs à résidus et des nouvelles haldes à stériles.

Mesures d'atténuation

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

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation du niveau de bruit en périphérie des nouveaux parcs à résidus et des nouvelles haldes à stériles. L'exploitation des nouvelles infrastructures modifiera le niveau sonore dans les environs. Compte tenu que les chalets (lac Daigle) les plus proches de la halde Sud seront à une distance d'environ 2 km, et considérant aussi la topographie du secteur, le niveau de bruit envisagé sera faible et ne devrait pas constituer un dérangement supplémentaire. En ce qui concerne les chalets localisés en bordure du lac Boulder, ceux-ci pourront également être affectés par l'augmentation du niveau sonore associée à l'exploitation du parc à résidus grossiers au nord. À cet effet, les simulations (annexe S) ont démontré pour ces deux sites qu'aucun dépassement par rapport à la Note d'instructions 98-01 n'était envisagé.

Évaluation des impacts résiduels

Le degré de perturbation a été jugé faible considérant l'éloignement des chalets les plus rapprochés des nouvelles infrastructures (faible nombre de baux de villégiature potentiellement affectés) et que les utilisateurs des sentiers de motoneige et de quad perturbent déjà l'ambiance sonore. L'intensité attendue de l'impact est ainsi moyenne. L'étendue est ponctuelle, car limitée à quelques endroits plus susceptibles d'être sensibles, la durée longue (période d'exploitation d'environ 30 ans) avec une probabilité d'occurrence faible. L'importance de l'impact résiduel octroyé est ainsi faible.

Impact sur l'ambiance sonore en phase d'exploitation

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.1.9.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- La restauration finale – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie de sites réhabilités (nouveaux parcs à résidus et nouvelles haldes à stériles – Baisse du niveau sonore.**

Mesures d'atténuation

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

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation du niveau de bruit en périphérie de sites réhabilités (nouveaux parcs à résidus et nouvelles haldes à stériles). Malgré la réhabilitation progressive des parcs et haldes au cours de la phase d'exploitation, certaines activités de réhabilitation devant être réalisées lors de la fermeture pourraient modifier le niveau sonore dans les environs.

Baisse du niveau sonore après la fermeture. Après la fermeture de la mine et le démantèlement des infrastructures, plus aucune perturbation sonore ne sera enregistrée. Il y aura donc une baisse significative du niveau sonore local, ce qui représente localement un impact positif.

Évaluation des impacts résiduels

La valeur socio-économique accordée à l'ambiance sonore est grande, mais le degré de perturbation a été jugé faible considérant l'éloignement des chalets les plus rapprochés des nouvelles infrastructures et que les utilisateurs des sentiers de motoneige et de quad perturbent déjà l'ambiance sonore. L'intensité attendue de l'impact est ainsi moyenne. L'étendue est ponctuelle, car limitée à quelques endroits plus susceptibles d'être sensibles, la durée courte (phase de fermeture) avec une probabilité d'occurrence moyenne. L'importance de l'impact résiduel octroyé est ainsi faible.

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif sur le climat sonore est attendu.

Impact sur l'ambiance sonore en phase de fermeture

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socio-économique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2 Impacts sur le milieu biologique

7.2.1 Végétation

7.2.1.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la végétation sont :

- Le déboisement et le décapage, la préparation des nouvelles surfaces et l'aménagement des accès, l'assèchement des lacs et des cours d'eau, la construction des ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Pertes de superficies colonisées par les associations végétales – Perturbation d'associations végétales.**

Mesures d'atténuation

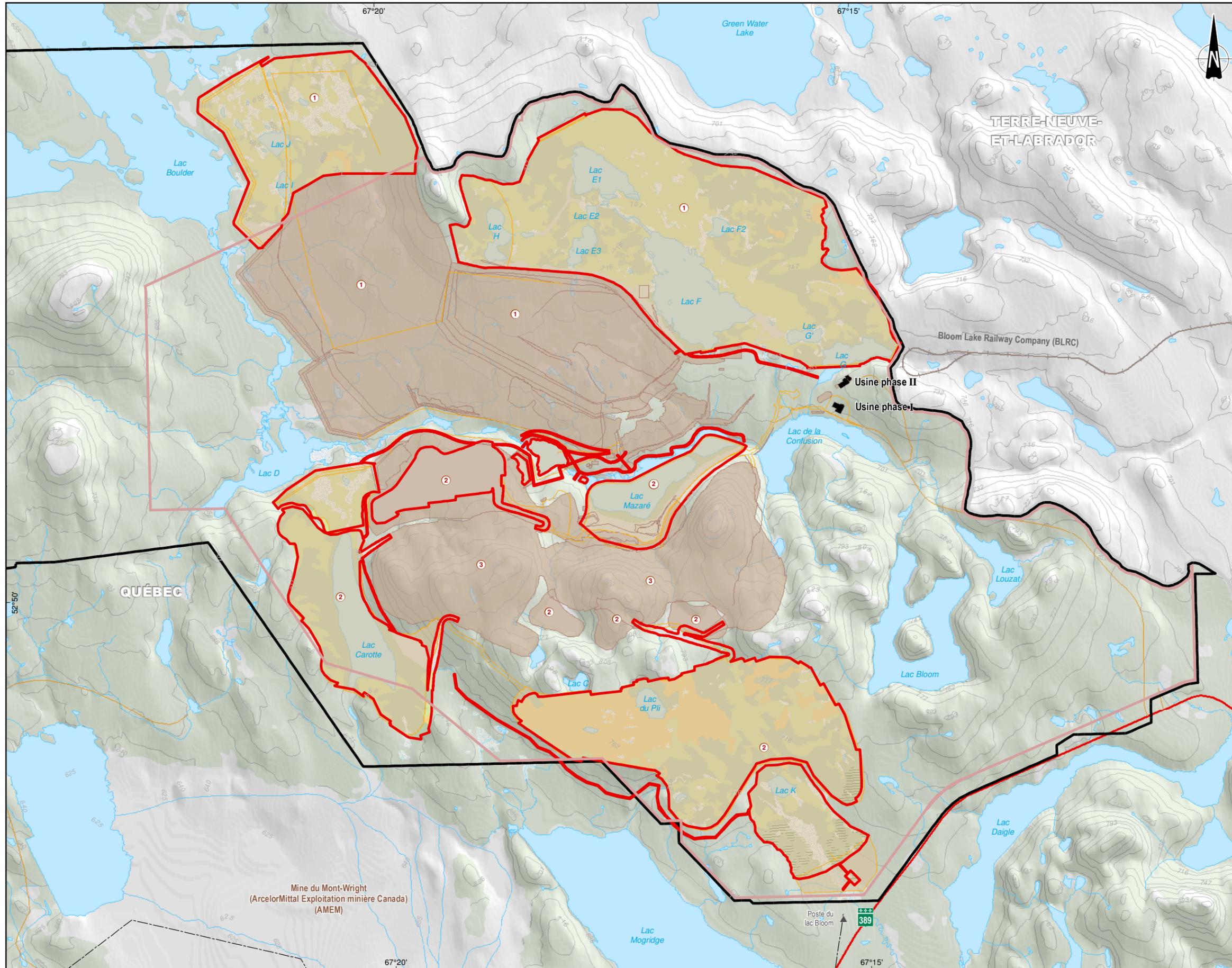
Étant donné le peu d'espace disponible pour la gestion des résidus miniers, une optimisation des sites retenus a été effectuée, et ce, dans le but de maximiser les opérations et minimiser l'empreinte totale au sol des nouvelles infrastructures. Les mesures d'atténuation courantes D1, D2, D5 à D8 seront appliquées lors des travaux de déboisement et de préparation du terrain. La mesure T2 sera appliquée afin de réduire les effets de la circulation des véhicules lourds et de la machinerie.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte de superficies colonisées par des associations végétales

Milieus terrestres

Le projet d'implantation des haldes à stériles et des parcs à résidus entraînera une perte de 1 601 ha d'habitats terrestres, soit 35 % de la superficie de la zone considérée pour cette étude (carte 7-2; tableau 7-8). Les principales pertes d'habitats terrestres seront situées dans les pessières noires à lichens et à mousses, ainsi que dans les landes arbustives. Bien qu'elles soient très importantes en termes de superficie, ces types d'associations végétales sont très pauvres d'un point de vue floristique. Plusieurs milieux terrestres (bétulaie blanche, pessière blanche, brûlis et toundra alpine) de petites superficies situés dans la zone d'étude ne seront pas affectés par le projet.



Végétation terrestre impactée

- Milieu en régénération
- Lande arbustive
- Pessière noire à lichens
- Pessière noire à mousses
- Milieu perturbé / Soustrait de l'étude (autorisé)

Composantes du site minier

- Usines
- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation
- Infrastructures projetées

Infrastructures

- Parc à résidus
- Halde à stériles
- Fosse

Infrastructures

- Poste électrique
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin de fer
- Ligne de transport d'énergie

Limites

- Zone impactée
- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (CLIFFS)

Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom

- Étude d'impact sur l'environnement -

Répartition des habitats terrestres impactés dans la zone d'étude

Sources :
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
 CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2007
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
 Végétation: Photo-interprétation, WSP, septembre 2012
 Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-02_VEG_140205.mxd

0 450 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Février 2014

Carte 7-2



Tableau 7-8 : Pertes de superficies des milieux terrestres

Type d'habitat	Superficie		
	Totale (ha)	Perte (ha)	Perte (%)
Lande arbustive	770	191,3	24,84
Milieu en régénération	452	28,6	6,33
Pessière noire à lichens	1 399	728,3	52,06
Pessière noire à mousses	1 828	653,1	35,73
Bétulaie blanche	1,9	0	0
Pessière blanche	40	0	0
Brûlis	2	0	0
Toundra alpine	86	0	0
Total	4 579	1601	34,96

Tel que précisé au tableau 7-9, on retrouve 441 ha de milieux humides dans la zone d'étude. L'implantation des infrastructures engendrera une perte de 157,8 ha de milieux humides, soit 35,78 % des milieux humides de la zone d'étude.

Les principaux milieux humides impactés sont les tourbières minérotrophes riveraines, les tourbières ombrotrophes et les tourbières minérotrophes. Les étangs et les marécages arbustifs sont aussi affectés, ces milieux sont associés de près aux complexes de tourbières et au réseau hydrographique. Il convient de souligner que ces habitats humides sont présents en grand nombre dans la région de Fermont, voire même dans le domaine bioclimatique dans lequel se retrouve la zone d'étude.

Tableau 7-9 : Pertes de superficies des milieux humides

Type d'habitat	Superficie		
	Totale (ha)	Perte (ha)	Perte (%)
Marais	1	0	0
Étang	11	3,26	29,64
Marécage arbustif	20	4,85	24,25
Tourbière ombrotrophe boisée	29	11,66	40,21
Tourbière minérotrophe	40	20,78	51,95
Tourbière ombrotrophe	151	49,46	32,75
Tourbière minérotrophe riveraine	189	68,99	36,50
Total	441	159,01	36,06

Pour l'analyse des impacts sur les milieux humides, l'effet mosaïque a été considéré (MDDEP 2006). En effet, lorsque différents milieux humides sont juxtaposés les uns aux autres, ils sont considérés comme faisant partie du même ensemble de milieux humides (bloc). On retrouve 21 blocs et 125 milieux humides individuels qui

chevauchent en partie ou totalement les nouveaux sites d'implantation des parcs à résidus et haldes à stériles du complexe minier. La superficie de ces blocs et milieux individuels totalise 193,69 ha. Ainsi, la perte de milieux humides représente 82,09 % de la superficie totale des blocs et milieux humides individuels. Les caractéristiques de chaque milieu humide individuel impacté et au sein des 21 blocs sont présentées à l'annexe T.

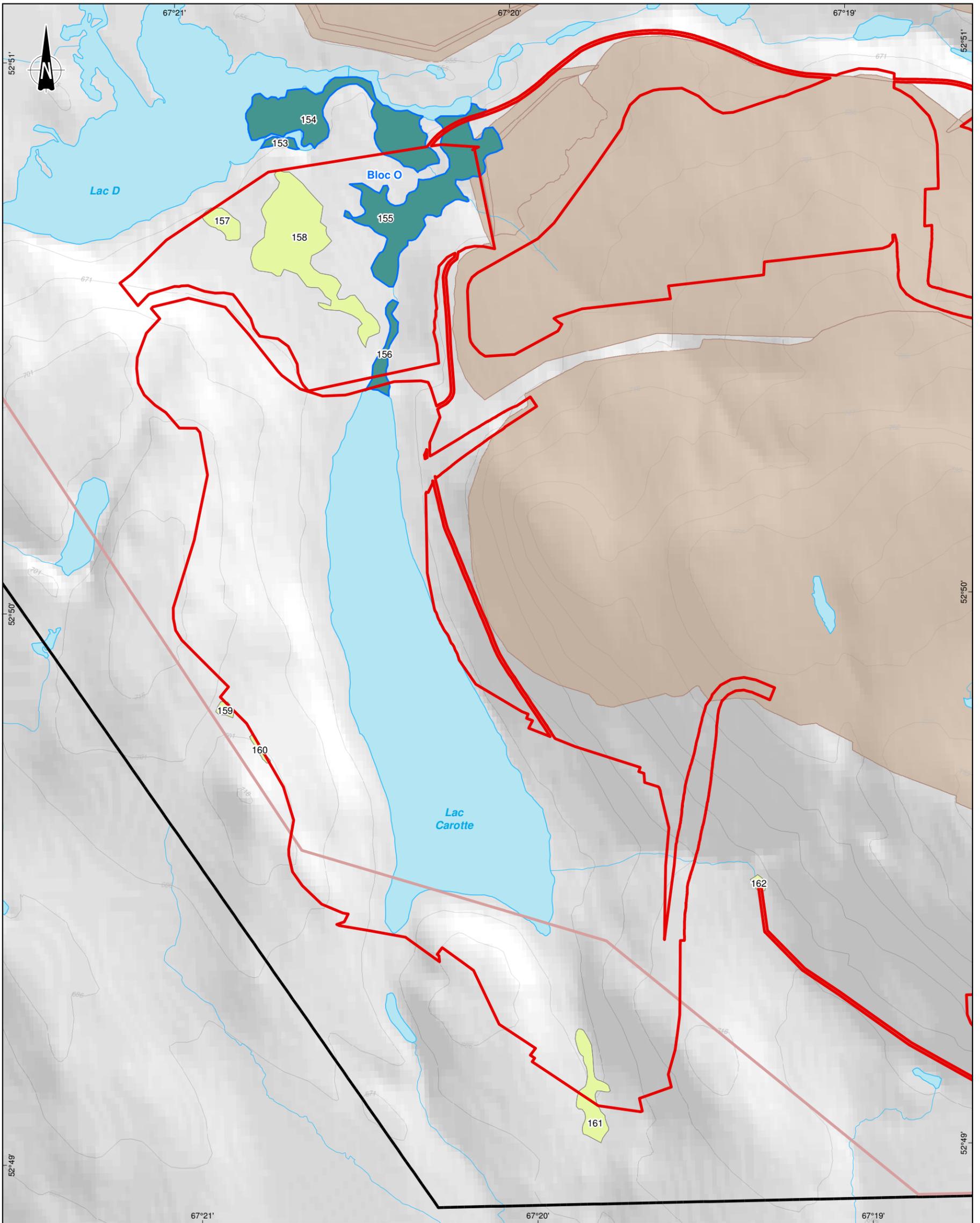
Pour faciliter la présentation des données, les impacts sur les milieux humides ont été séparés en quatre secteurs distincts : le secteur des haldes à stériles Ouest et Nord-Ouest (carte 7-3), le secteur de la halde à stériles Sud (carte 7-4), le secteur du parc à résidus grossiers (carte 7-5) et le secteur du parc à résidus mixtes (carte 7-6). L'annexe U présente les pertes de superficie à l'intérieur des différentes nouvelles infrastructures.

Perturbation d'associations végétales

Risque de pertes et de perturbations sur les associations végétales. La circulation de la machinerie sera susceptible de perturber les associations végétales en bordure des chemins d'accès et des diverses aires de travail. Afin de réduire cet impact, la circulation des camions et de la machinerie devra se limiter aux chemins d'accès et aux aires de travail qui seront clairement délimitées. Une distance minimale de 3 m de la lisière de végétation non déboisée (zone de transition) devra être respectée afin de protéger le système racinaire des arbres contre le piétinement par les véhicules et la machinerie.

Évaluation de l'impact résiduel

En raison de la faible diversité des associations végétales présentes dans la zone d'étude et de la courte saison de croissance des végétaux, la valeur écosystémique de la végétation a été jugée moyenne. D'un point de vue économique, la végétation a peu de valeur. Par contre, les utilisateurs du milieu, tel que les villégiateurs, les motoneigistes et la communauté innue accordent une grande valeur au milieu naturel, soit la flore et la faune puisqu'il constitue un des éléments importants de leur environnement. La valeur socio-économique de la végétation a donc été jugée moyenne. Le degré de perturbation de l'impact a été jugé faible puisque ce n'est qu'une partie des écosystèmes terrestres, des associations végétales et des habitats humides qui subiront un empiètement par les infrastructures du projet comparativement à l'ensemble des habitats présents dans la région. Les associations végétales, écosystèmes et milieux humides touchés sont très abondants et peu perturbés dans le secteur environnant le bail minier. La présence de milieux basiques supportant une flore calcicole n'a pas été observée sur les sites prévus. De plus, aucune espèce à statut précaire n'a été inventoriée dans les zones touchées par le projet. L'étendue a été jugée locale, la durée de la perturbation courte et la probabilité d'occurrence a été évaluée comme élevée. Ainsi, l'importance de l'impact en phase de construction sur les associations végétales, les écosystèmes terrestres et les habitats humides a été jugée faible.



Milieux humides impactés

- Milieux humides isolés
- Contour des milieux humides regroupés
- Bloc O

Composantes du site minier

- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation

Limites

- Zone impactée
- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (CLIFFS)



Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom

- Étude d'impact sur l'environnement -

**Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude
Secteur Halde à stériles Ouest**

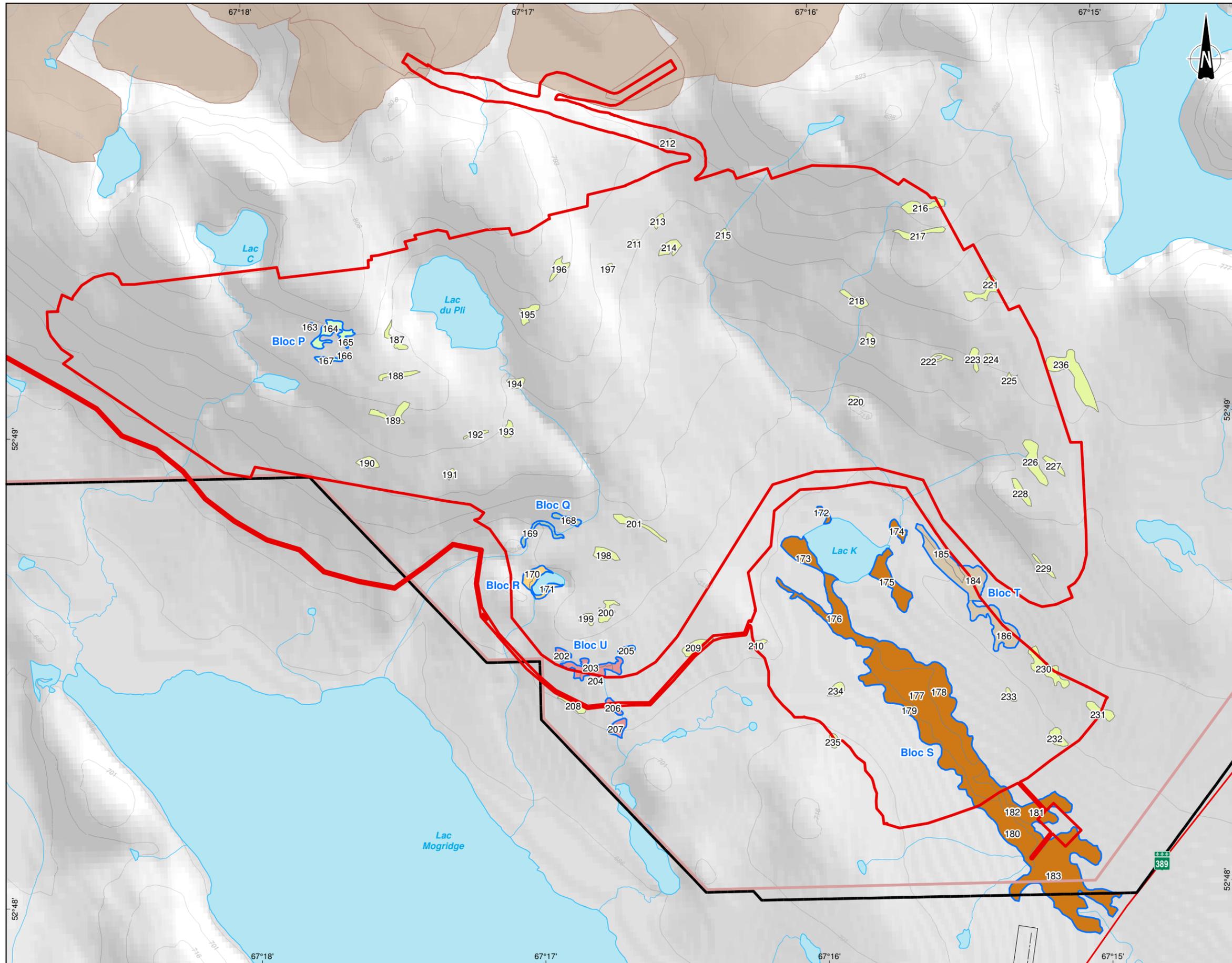
Sources :
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
 CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2007
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
 Végétation: Photo-interprétation, Genivar, septembre 2012
 Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-03_VEG_140205.mxd

0 130 260 m
 UTM, Fuseau 19, NAD83

Février 2014

Carte 7-3





Milieux humides impactés

- Contour des milieux humides regroupés
- Milieux humides isolés
- Bloc P
- Bloc Q
- Bloc R
- Bloc S
- Bloc T
- Bloc U

Composantes du site minier

- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation

Limites

- Zone impactée
- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (CLIFFS)

CLIFFS

Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom

- Étude d'impact sur l'environnement -

Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude
Secteur halde à stériles Sud

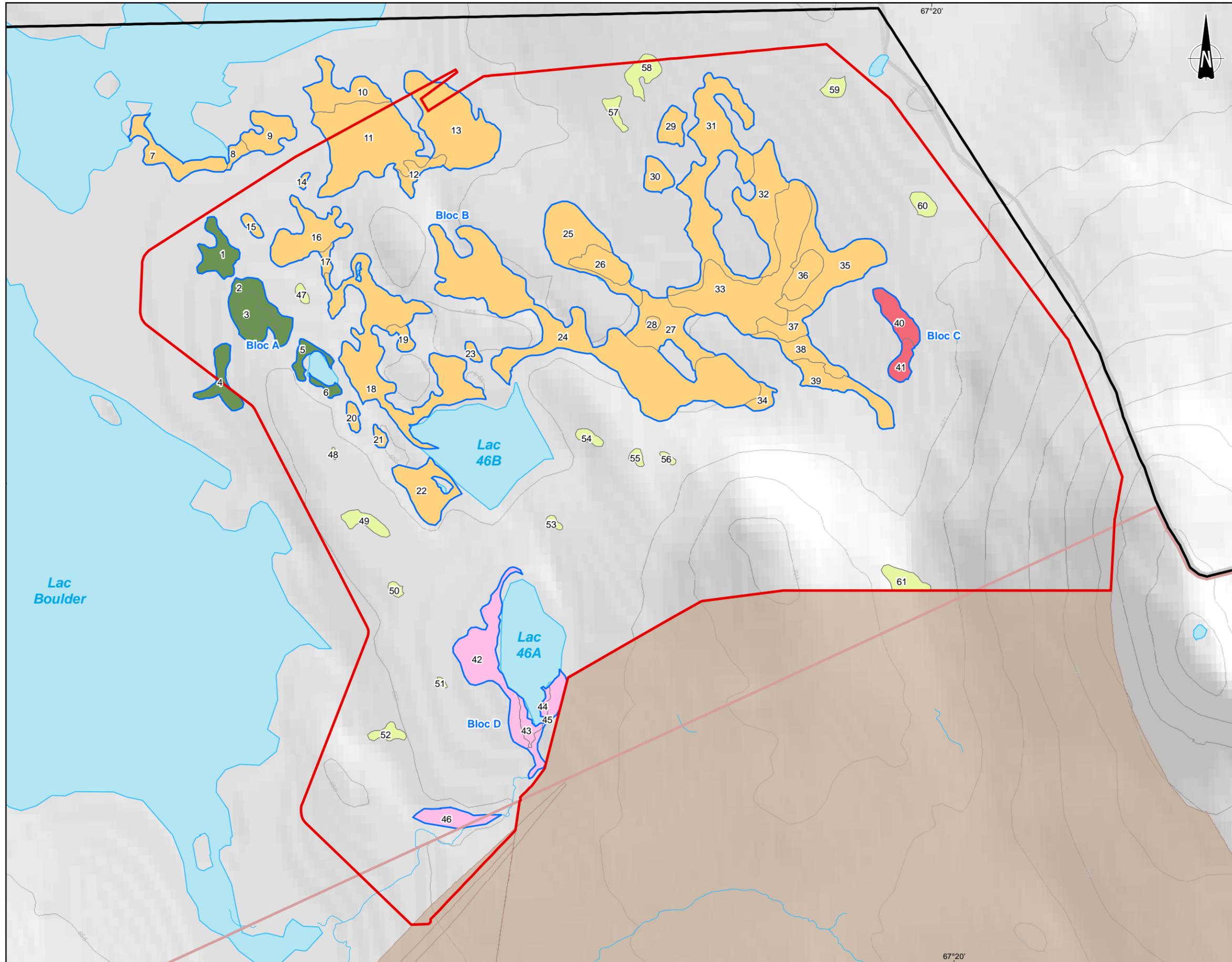
Sources :
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
 CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2007
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
 Végétation: Photo-interprétation, Genivar, septembre 2012

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-04_VEG_140205.mxd

0 150 300 m
 UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 7-4
Février 2014

WSP



Milieus humides impactés

- Milieus humides isolés
- Contour des milieux humides regroupés
- Bloc A
- Bloc B
- Bloc C
- Bloc D

Composantes du site minier

- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation

Limites

- Zone impactée
- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (CLIFFS)


 Augmentation de la capacité de stockage des résidus
 et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom
 - Étude d'impact sur l'environnement -

**Répartition des milieux humides
 impactés dans la zone d'étude
 Secteur du parc à résidus grossiers**

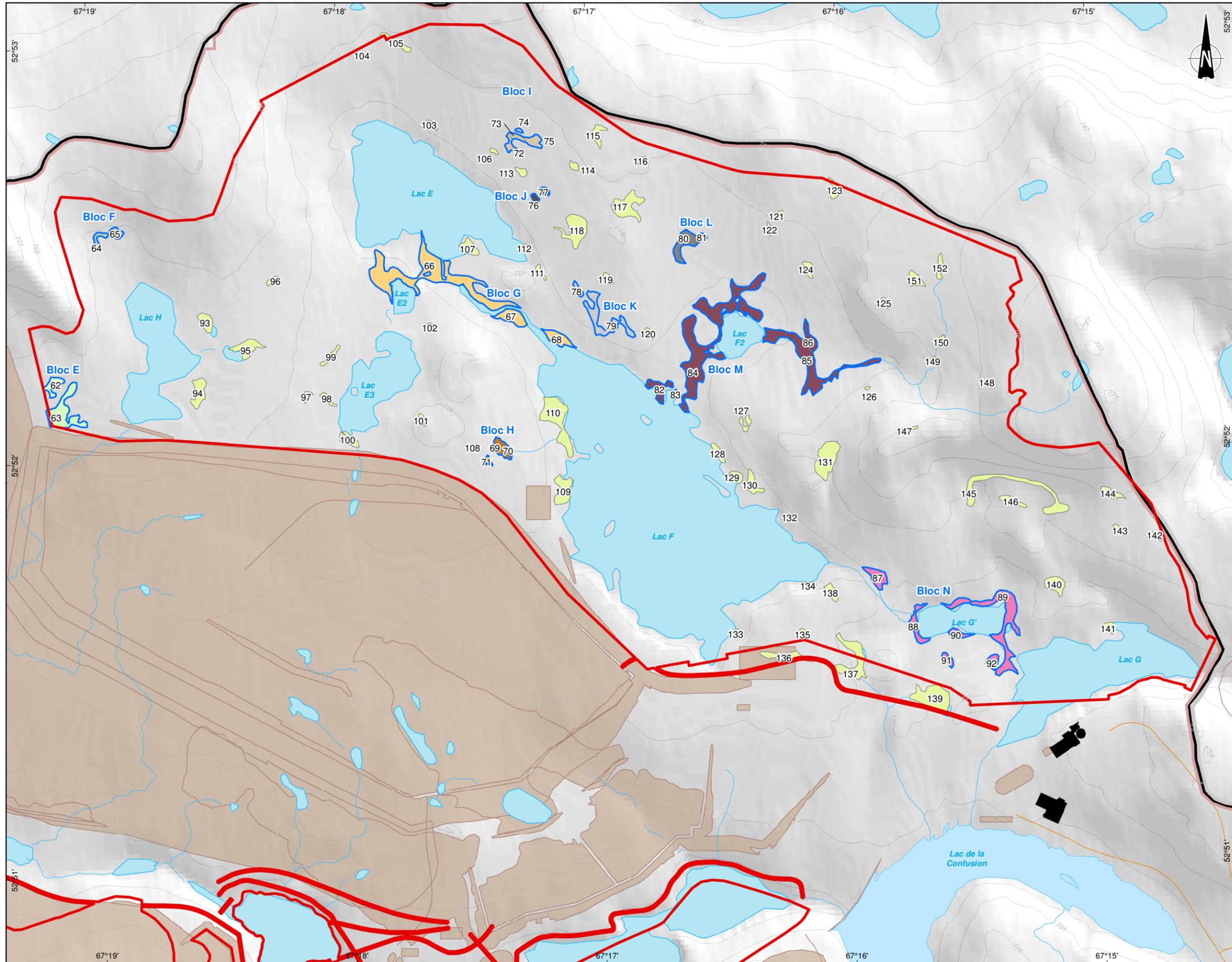
Sources :
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
 CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2007
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
 Végétation: Photo-interprétation, WSP, septembre 2012

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-05_VEG_140205.mxd

0 100 200 m
 UTM, Fuseau 19, NAD83

Février 2014

Carte 7-5

Milieux humides impactés

- Milieux humides isolés
- Contour des milieux humides regroupés

Blocs

- Bloc E
- Bloc F
- Bloc G
- Bloc H
- Bloc I
- Bloc J
- Bloc K
- Bloc L
- Bloc M
- Bloc N

Composantes du site minier

- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation

Limites

- Zone impactée
- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (CLIFFS)

CLIFFS

Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom

- Étude d'impact sur l'environnement -

Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude
Secteur du parc à résidus mixtes

Sources :
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
 CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2007
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
 Végétation: Photo-interprétation, WSP, septembre 2012

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-06_VEG_140205.mxd

0 170 340 m
 UTM, Fuseau 19, NAD83

Février 2014

Carte 7-6
WSP

Impact sur la végétation en phase de construction

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.1.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la végétation sont :

- La circulation de la machinerie et le ravitaillement, les émissions atmosphériques – **Risque de perturbations mineures des différentes associations végétales en périphérie des nouvelles infrastructures.**
- Restauration et réhabilitation en continu – **Végétalisation progressive des surfaces de stockage.**

Mesures d'atténuation

La mesure T2 sera appliquée afin de réduire les effets de la circulation des véhicules lourds et de la machinerie. En ce qui concerne le soulèvement des poussières, les mesures T4 et T7 seront appliquées.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque de perturbations mineures des différentes associations végétales en périphérie des nouvelles infrastructures. Aucun empiètement n'est appréhendé en phase d'exploitation sur les milieux terrestres et humides environnant le site des infrastructures projetées. Toutefois, la circulation de la machinerie sera susceptible de perturber les associations végétales en bordure des chemins d'accès et des diverses aires de travail. Afin de réduire cet impact, la circulation des camions et de la machinerie devra se limiter aux chemins d'accès et aux aires de travail qui seront clairement délimitées. Une distance minimale de 3 m de la lisière de végétation non déboisée (zone de transition) devra être respectée afin de protéger le système racinaire des arbres contre le piétinement par les véhicules et la machinerie. Les poussières émises par le transport des résidus miniers auront un impact mineur sur la végétation lors de la saison de croissance. En effet, les accumulations de poussières sur la végétation seront localisées et de courte durée lors des périodes de temps sec. La pluie lessivera régulièrement la poussière déposée sur le feuillage.

Végétalisation progressive des nouvelles surfaces de stockage. Les parcs à résidus et les haldes à stériles seront mis en végétation progressivement durant la période d'exploitation et ces travaux seront finalisés suite à la fermeture. De façon générale, lorsqu'un secteur d'un parc ou d'une halde aura atteint son élévation finale, il sera mis en végétation. L'objectif visé consistera à créer un sol « vivant » en instaurant une fertilité dès la première année d'une mise en végétation. Un suivi après quelques années sera ensuite réalisé et les sols seront caractérisés et éventuellement fertilisés à nouveau pour assurer les conditions optimales pour la reprise de la végétation. Les semis consisteront en un mélange indigène de graminées, de légumineuses et d'engrais, suivant les recommandations des études qui seront menées au site minier dans les années à venir.

Évaluation de l'impact résiduel

En raison de la faible diversité des associations végétales présentes en bordure des infrastructures, la valeur écosystémique et socio-économique de la végétation a été jugée moyenne. Le degré de perturbation de l'impact a été jugé faible, puisque la nature ponctuelle des impacts n'affectera qu'une partie des habitats en bordure des infrastructures. L'étendue a été jugée ponctuelle, la durée de la perturbation longue et la probabilité d'occurrence a été évaluée comme moyenne. Ainsi, l'importance de l'impact en phase d'exploitation sur les associations végétales, les écosystèmes terrestres et les habitats humides a été jugée faible.

En ce qui concerne les travaux de restauration, ils seront associés à un impact de nature positive sur la végétation. La valeur écosystémique et socio-économique demeure moyenne. Le degré de perturbation de l'impact a été jugé faible, puisque la restauration progressive n'affectera qu'une partie des aires de stockage des résidus et des stériles. L'étendue a été jugée ponctuelle, la durée de la perturbation longue et la probabilité d'occurrence a été évaluée comme moyenne. L'importance de cet impact positif est donc jugée faible.

Impact sur la végétation en phase d'exploitation

Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.1.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la végétation sont :

- Restauration finale – **Végétalisation et création d'un milieu humide – Risque d'émissions de poussières et d'introduction d'espèces exotiques envahissantes.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation R1 et R2 seront appliquées lors des travaux de restauration du terrain. La mesure T2 sera appliquée afin de réduire les effets de la circulation des véhicules lourds et de la machinerie. En ce qui concerne le soulèvement des poussières, les mesures T4 et T7 seront appliquées.

De plus, la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- En ce qui concerne l'introduction de taxons indésirables lors de la revégétalisation, il est recommandé d'utiliser en priorité des espèces indigènes de provenance locale pour éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Description détaillée de l'impact résiduel

Végétalisation et création d'un milieu humide. La végétalisation des parcs à résidus et d'une partie des haldes à stériles, ainsi que la création d'un milieu humide (parc de résidus fins existant) permettront au site minier de retrouver un état naturel plus rapidement. Au départ, la végétation mise en place sera de nature herbacée, mais avec les années, des arbres et arbustes s'implanteront graduellement.

Risque d'émissions de poussières. Les travaux liés à la fermeture et à la restauration des sites seront progressifs, pour permettre la reprise rapide du couvert végétal. Aucun empiètement n'est appréhendé en phase de fermeture sur les milieux terrestres et humides environnant le site des infrastructures. La circulation de la machinerie sera susceptible de perturber les associations végétales en bordure des chemins d'accès et des diverses aires de travail.

Risque d'introduire des taxons indésirables. Les techniques habituelles de restauration font appel à l'utilisation de mélange de semences d'espèces à croissance rapide pour la revégétalisation des sites perturbés. Il est important de s'assurer de la compatibilité des espèces utilisées avec le milieu environnant. Le risque de contamination par des espèces exotiques envahissantes est non négligeable.

Évaluation de l'impact résiduel

En raison de la faible diversité des associations végétales évoquées précédemment, la valeur écosystémique et socio-économique de la végétation a été jugée moyenne. Le degré de perturbation de l'impact a été jugé faible compte tenu de la petite superficie relative des infrastructures à restaurer. L'étendue a été jugée locale, la durée longue et la probabilité d'occurrence a été évaluée comme moyenne. Ainsi, l'importance de l'impact en phase de fermeture sur les associations végétales, les écosystèmes terrestres et les habitats humides a été jugée faible.

La restauration des sites perturbés par les activités minières est considérée comme ayant des impacts positifs sur la végétation. La revégétalisation des sites devrait

mener à long terme à la création d'écosystèmes viables sensiblement similaires à ceux rencontrés avant la création de la mine. À court terme, la végétalisation aura des impacts positifs sur l'aspect visuel du site. L'introduction de taxons indésirables peut être minimisée par la mise en place d'un système de suivi efficace des espèces présentes sur le site et par l'utilisation de techniques de revégétalisation en accord avec l'environnement local. De plus, la création d'habitats ouverts et la minéralisation du substrat peuvent avoir des impacts positifs sur la biodiversité, ces milieux, pour les espèces calcicoles, étant régionalement peu fréquents.

Impact sur la végétation en phase de fermeture		
Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.2 Communautés d'invertébrés benthiques

7.2.2.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les communautés d'invertébrés benthiques sont les suivants :

- La construction des ouvrages, l'assèchement des lacs et cours d'eau – **Destruction d'habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès – **Modification des habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques.**
- Le décapage et le déboisement, la construction des ouvrages, l'assèchement des lacs et cours d'eau, la circulation de la machinerie et le ravitaillement, les matières résiduelles et dangereuses – **Modification de la qualité des habitats pour les communautés d'invertébrés benthiques.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes G1, G2, A1, A2, M1 à M8, E1 à E4, E6 à E9, E11, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, R1, R2 D1 à D6, D8, P1 à P6, N1 à N3, DR1 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur les communautés d'invertébrés benthiques.

Description des impacts résiduels

Destruction d'habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques.
L'entreposage des résidus et des stériles sur des sites peu perturbés occasionnera une destruction d'habitats propices à la faune benthique qui sont répartis dans 336,8 ha d'habitats lacustres et 2,76 ha de cours d'eau (carte 7-7; tableau 7-10), lesquels sont en grande partie des habitats du poisson, à l'exception du lac C et de son émissaire et du lac P. De plus, les milieux humides représentent également des habitats potentiels pour le benthos et la superficie totale comprise dans les limites des nouvelles aires d'entreposage des résidus et des stériles est de 146,1 ha (tableau 7-10). Ces trois types d'habitats abritent des communautés d'invertébrés benthiques qui seront remblayés (total de 485,2 ha) par les résidus et les stériles. Précisons que les milieux humides et lacustres sont fortement représentés dans la région. En effet, uniquement dans la zone d'étude, ces deux types d'habitats totalisent 1 950 ha.

Les communautés d'invertébrés benthiques présentes dans les lacs qui seront remblayés (tableau 7-10) s'apparentent à celles retrouvées dans les lacs F et Mazaré, qui sont caractérisées par un substrat grossier près des rives et un substrat meuble sous la zone photique.

Tableau 7-10 : Sommaire des habitats pour le benthos compris dans les futures aires d'entreposage des résidus et des stériles

Cours et plans d'eau / Milieux humides	Superficie empiétée (ha)	Longueur empiétée (m)
<i>Plans d'eau</i>		
Lac H	11,6	NA
Lac E	27,4	NA
Lac E3	8,5	NA
Lac E2	1,6	NA
Lac F	89,1	NA
Lac F2	3,6	NA
Lac G'	5,7	NA
Lac G	19,6	NA
Lac Mazaré	76,3	NA
Lac K	5,0	NA
Lac Carotte	63,4	NA
Lac I	4,8	NA
Lac J	6,5	NA
Lac du Pli	8,5	NA
Lac C	3,8	NA
Lac P	0,6	NA
Étang de l'émissaire du lac C	0,8	NA
Somme des plans d'eau	336,8	NA
<i>Milieux humides</i>		
Étang	3,4	NA
Marécage arbustif	4,8	NA
Tourbière minérotrophe (fen)	90,1	NA
Tourbière ombrotrophe (bog)	47,3	NA
Somme des milieux humides	145,6	NA

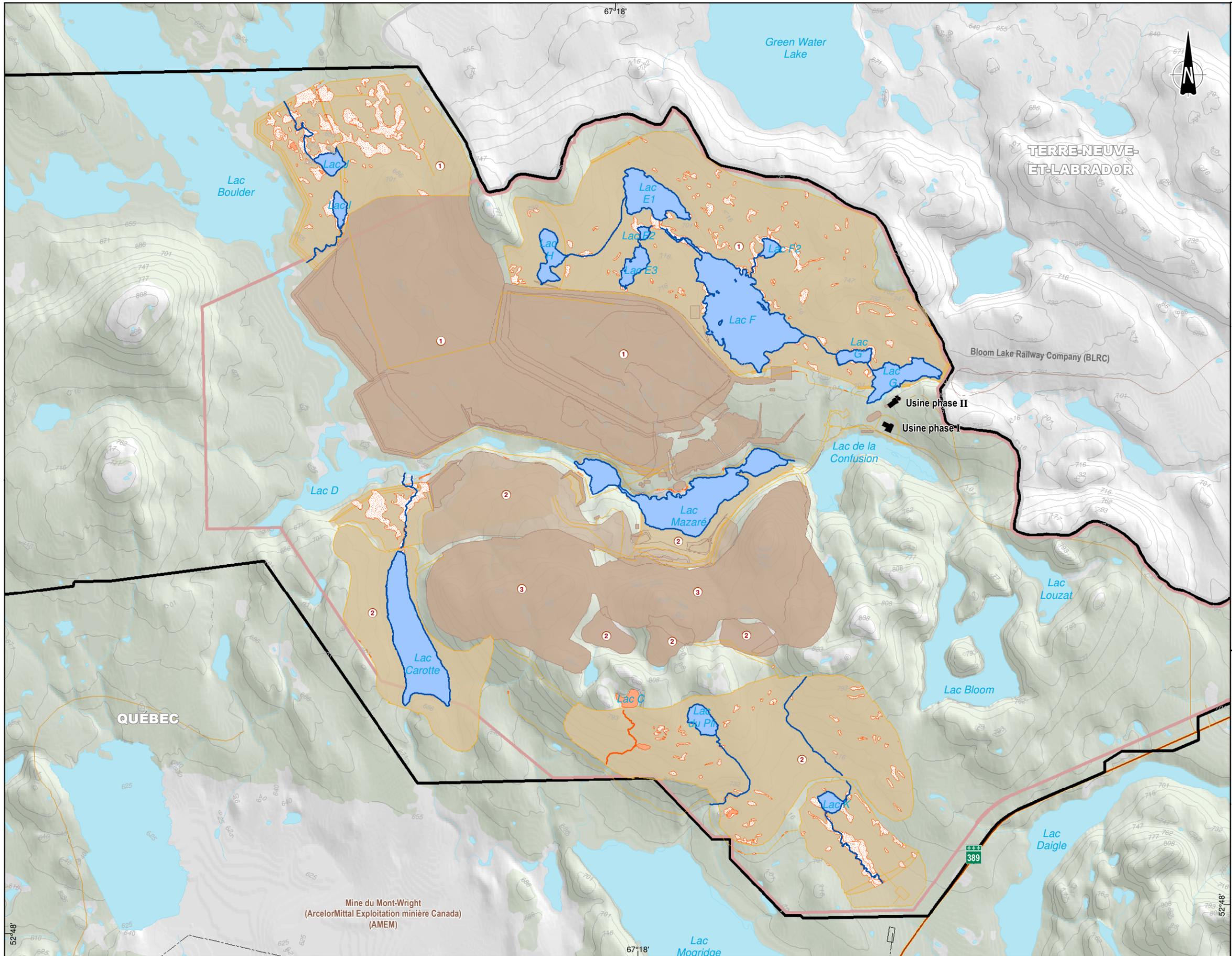
Cours et plans d'eau / Milieux humides	Superficie empiétée (ha)	Longueur empiétée (m)
<i>Cours d'eau¹</i>		
Émissaire du lac H	0,6950	1 150
Émissaire E3	0,0237	79
Émissaire E2	0,0998	180
T1 du lac F	0,0769	151
T2 du lac F	0,0657	361
Canal F – G'	0,3848	475
Canal G' – G	0,0333	105
Tributaire du lac Mazaré	0,1025	110
Émissaire du lac Carotte	0,2714	847
Émissaire du lac I	0,0284	951
Émissaire du lac J	0,1583	1 055
Émissaire du lac C	0,1052	1 052
Émissaire du lac du Pli	0,1871	1 457
Tributaire du lac K	0,1504	1 619
Émissaire du lac K	0,3784	1 537
Somme des cours d'eau	2,7609	11 129

¹ N'inclut pas les segments de cours d'eau dont l'écoulement est souterrain.
NA : non applicable

Quant aux cours d'eau, environ la moitié s'écoule à travers des milieux humides et offre un substrat principalement composé de matière organique et un faciès d'écoulement lentique. L'autre moitié offre des habitats lotiques et le substrat est grossier.

Les cours d'eau lotiques présentent possiblement une richesse spécifique, une diversité et une densité d'organismes supérieures à celles des cours d'eau lenticques en raison de la plus grande diversité d'habitats présents (type de substrat, vitesse de courant, etc.). Dans les cours d'eau lenticques, à substrat meuble, il n'y a pas de données disponibles sur la composition des communautés d'invertébrés benthiques.

Modification des habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques. Le volume d'eau entrant dans le lac de la Confusion sera réduit suite à l'aménagement des aires d'entreposage des résidus et des stériles puisque plusieurs lacs seront endigués et remblayés puis l'écoulement de l'eau sera redirigé vers l'effluent. La baisse prévue du niveau d'eau ne devrait pas modifier les habitats benthiques présents dans le lac de la Confusion. Toutefois, le temps de résidence de l'eau dans le lac de la Confusion pourrait augmenter. L'étude hydrologique effectuée (section 7.1.3) montre que l'abaissement du niveau moyen sera faible dans les lacs de la Confusion et Boulder. Les analyses indiquent en effet que le niveau moyen du lac de la Confusion pourrait théoriquement diminuer d'environ 0,1 m, toutefois le niveau du lac est contrôlé par un barrage et ainsi aucun effet n'est attendu. Celui du lac D pourrait quant à lui augmenter de 0,4 m, tandis que le lac Boulder pourrait subir un rehaussement moyen d'environ 0,1 m. L'augmentation de niveau plus importante au lac D est due à la faible largeur du seuil de contrôle à la sortie de ce lac, limitant ainsi sa capacité de décharge. Toutefois, l'estimation de l'abaissement du niveau de l'eau pour les lacs en aval du lac Mazaré ne tient pas compte de l'effluent. Par conséquent, les variations du niveau de l'eau pourraient être encore moindres. La modification des habitats benthiques de ces lacs devrait donc être faible, si elle survient.



Type d'habitat aquatique

- Invertébré benthique et poisson
- Invertébré benthique

Composantes du site minier

- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation
- Infrastructures projetées

Infrastructures

- ① Parc à résidus
- ② Halde à stériles
- ③ Fosse

Infrastructures

- Route principale
- Route secondaire
- Chemin de fer

Limites

- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (CLIFFS)



Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom

- Étude d'impact sur l'environnement -

Perte d'habitat aquatique - Communautés d'invertébrés benthiques et de poissons

Sources :
 Base : BDTQ, 1 / 20 000, MRNF Québec, 2007
 CanVec, 1 / 50 000, RNCAN, 2010

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-18900-00_EIE_C7-07_FAQ_140205.mxd

Échelle 1 : 45 000
 0 450 900 1 350 m
 UTM, Fuseau 19, NAD83

Mine du Mont-Wright
 (ArcelorMittal Exploitation minière Canada)
 (AMEM)

Carte 7-7



Février 2014

Dans les cours d'eau, la réduction de la superficie des bassins versants aura pour conséquence de diminuer de près de la moitié de leur valeur actuelle les débits moyens annuels à la sortie du lac de la Confusion ainsi que celles des lacs du Pli et K. On peut donc s'attendre à une diminution du niveau de l'eau et de la largeur des cours d'eau pouvant modifier les habitats actuellement présents abritant des communautés d'invertébrés benthiques. Les émissaires des lacs du Pli et K pourraient être les plus affectés puisque les débits y sont déjà faibles; l'écoulement de l'eau pourrait y être intermittent. Au niveau de l'émissaire du lac Mazaré, celui-ci recevra l'eau en provenance du lac de la Confusion (par une conduite) ainsi que l'eau de l'effluent. Les apports devraient demeurer similaires à l'exception des crues printanières qui devraient être beaucoup moins importantes. En somme, les modifications d'habitat benthiques dans ce cours d'eau devraient être non significatives.

Modification de la qualité des habitats pour les communautés d'invertébrés benthiques. En phase de construction, les activités de déboisement, de décapage du sol, l'aménagement des fossés, des digues et des bassins, la circulation de la machinerie et les émissions de poussières sont susceptibles d'entraîner, de façon temporaire, des particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau. Les activités de déboisement et le décapage du sol généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. Par conséquent, des débris ligneux et des particules de sol pourraient être entraînés vers les cours d'eau, altérant ainsi la qualité de l'eau et pouvant potentiellement modifier la composition granulométrique du substrat. Cette situation sera atténuée par la mise en place des digues et de fossés qui retiendront l'eau et la dirigeront vers les bassins de sédimentation et, selon le cas, vers une unité de traitement de l'eau. Précisons que la plupart des habitats aquatiques qui sont à proximité des travaux ont déjà été considérés comme perte d'habitat plus haut dans cette section.

Quant aux émissions de poussières, elles seront réduites par l'application d'abat-poussières sur les voies de circulation des camions et par la végétalisation graduelle des aires d'entreposage des résidus et des stériles. Lors d'événements de forts vents, des poussières pourraient tout de même être entraînées et se déposer sur les lacs à proximité du parc à résidus ou des haldes de stériles (lacs de la Confusion, D, Boulder et Mogridge). Toutefois, considérant que ces apports seront temporaires, l'effet sur les communautés d'invertébrés benthiques sera négligeable.

La modification de la qualité de l'eau et de la composition des substrats meubles ou l'envasement des substrats graveleux ou rocheux résultant de la sédimentation de matières particulaires, lorsque le transport sédimentaire n'est pas contrôlé, peut se traduire par un changement dans la structure et la richesse des communautés benthiques. Certains taxons, comme les éphéméroptères, les trichoptères et les plécoptères qui sont sensibles à la qualité de l'environnement, pourraient voir leur nombre diminuer au profit de taxons plus résistants à la sédimentation tels que les chironomides.

Enfin, soulignons que la diminution des volumes d'eau entrant dans le lac de la Confusion pourrait entraîner une augmentation du temps de renouvellement de l'eau, ce qui entraînerait également une augmentation du temps de résidence des contaminants et une augmentation du taux de sédimentation des matières

particulaires. De plus, la réduction des volumes d'eau aura possiblement également un effet sur la dilution de l'effluent rejeté en aval du lac Mazaré. L'effet de dilution des eaux en provenance du lac de la Confusion pourrait être plus faible et l'effluent pourrait ainsi modifier la qualité de l'eau sur une plus grande distance dans l'émissaire du lac Mazaré.

Enfin, lors de l'utilisation de la machinerie pour la réalisation des diverses activités liées à l'utilisation des résidus et des stériles, lors du ravitaillement de la machinerie ainsi que de la manipulation de matières résiduelles ou dangereuses, un déversement accidentel de produits pétroliers ou de matières dangereuses dans les cours d'eau ou plans d'eau de la zone d'étude pourrait survenir. Dans le cas d'un déversement, la contamination ou la détérioration de l'écosystème aquatique dépendra du type de contaminant et du volume déversé. L'ensemble des mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre, concernant la gestion des matières résiduelles et dangereuses et l'utilisation de la machinerie, ainsi que les mesures d'urgence déjà mises en place à la mine de fer du lac Bloom permettront de diminuer les risques de déversements accidentels. Dans le cas où un déversement surviendrait, les mesures d'intervention réduiront le risque que les contaminants n'atteignent les cours et plans d'eau.

Évaluation de l'impact résiduel

La valeur écosystémique des communautés d'invertébrés benthiques est jugée moyenne, puisqu'elles constituent la source de nourriture pour certaines espèces de poissons présentes dans les lacs et cours d'eau de la zone d'étude, mais ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la représentativité, de la diversité, de la pérennité ou de la rareté. La valeur socio-économique de cette composante est jugée faible.

Le degré de perturbation des communautés d'invertébrés benthiques par le projet d'augmentation des surfaces d'entreposage des résidus et des stériles varie de moyen, en ce qui a trait aux perturbations de l'habitat, à élevé pour les pertes d'habitat, résultant ainsi en une intensité moyenne à forte. L'étendue est jugée locale puisque plusieurs lacs et cours d'eau sont affectés par le projet. La durée de l'impact est jugée longue puisque les habitats aquatiques et les milieux humides seront détruits de façon permanente. L'importance de l'impact résiduel sur les communautés d'invertébrés benthiques est jugée moyenne à forte.

Impact sur les communautés d'invertébrés benthiques en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen à élevé	Importance :
Intensité	Moyenne à forte	Moyenne à forte
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.2.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les communautés d'invertébrés benthiques sont les suivants :

- Les installations de gestion de l'eau, la présence et l'exploitation des ouvrages, les émissions atmosphériques, les matières résiduelles et dangereuses – **Modification de la qualité des habitats pour les communautés d'invertébrés benthiques.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M8, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur les communautés d'invertébrés benthiques.

Description des impacts résiduels

Modification de la qualité des habitats pour les communautés d'invertébrés benthiques. Durant la phase d'exploitation, il a été considéré que l'ensemble des lacs et cours d'eau présents dans les zones dédiées aux futurs parcs à résidus et haldes à stériles seront déjà remblayés, comme à la fin de la vie de la mine. Ainsi, la principale activité pouvant avoir un impact sur les communautés d'invertébrés benthiques est la gestion de l'eau et les effluents pour les lacs et cours d'eau récepteurs. Il est à noter qu'actuellement, trois effluents se déversent de façon intermittente dans la partie aval du lac Mazaré, l'un provenant du secteur de la mine et l'autre du parc à résidus. Par conséquent, les habitats aquatiques situés en aval des points de rejets subissent déjà les effets de ces effluents. Dans le cadre du présent projet, en condition d'exploitation, l'eau en provenance du secteur de la mine (fosse et haldes Ouest, Nord-Ouest et Mazaré) sera dirigée vers l'unité de traitement du côté nord du lac Mazaré déjà en opération tandis que l'eau qui sera associée à la halde Sud sera envoyée à la nouvelle usine de traitement au sud du bassin S-4. Les exigences du MDDEFP et du REMM en termes de limites de rejets de certaines substances devront être respectées de sorte que la qualité de l'eau des effluents ne sera pas modifiée par rapport à la situation actuelle. En raison de l'augmentation des superficies de drainage, un plus grand volume d'eau devra être géré, entraînant ainsi une augmentation de la fréquence des rejets et également une augmentation du débit à l'effluent au nord du lac Mazaré (environ sept mois par année). Rappelons cependant que la gestion des eaux de ruissellement de l'ensemble du site et l'utilisation de la halde Mazaré en cas d'eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension permettront de conserver la qualité des eaux vers l'aval du site minier. De plus, la dilution de l'eau de l'effluent à la confluence du milieu récepteur sera moindre puisque, d'une part, l'apport d'eau en amont aura été réduit par l'endiguement de plusieurs lacs et, d'autre part, le débit de l'effluent augmentera. Cette situation pourrait étendre la zone de mélange de l'effluent plus en aval vers le lac D, d'autant plus que le point de rejet sera relocalisé juste en aval du lac Mazaré, dans son émissaire, et que le lac Carotte ne contribuera plus à l'apport d'eau fraîche dans l'émissaire du lac Mazaré. En ce qui a trait à la nouvelle usine de traitement, les eaux seront rejetées dans l'effluent du

lac K, vers le lac Mogridge. Les habitats propices à la faune benthique situés dans la zone de mélange des effluents sont susceptibles de subir des modifications en termes de qualité d'habitat.

Ces modifications sont principalement l'altération de la qualité de l'eau causée par l'apport de matières particulaires, de métaux et nutriments. Les résultats de la qualité de l'eau en aval des effluents ainsi que dans une zone de référence pour 2011 et 2012 montrent une tendance à la hausse des concentrations de matières en suspension, de nitrates, d'azote ammoniacal, de fer et d'aluminium dans la zone située en aval des points de rejets des effluents dans le lac Mazaré, par rapport au milieu environnant (voir section 5.1.6). Dans le cas où l'augmentation du volume d'eau rejetée à l'effluent permet à la zone de mélange de s'étendre plus en aval, il demeure toujours possible que de nouveaux habitats soient affectés. Des changements de la qualité de l'eau peuvent entraîner une modification de la richesse spécifique, de la diversité et de la composition des communautés d'invertébrés benthiques, en favorisant, notamment, les taxons plus tolérants à la dégradation de l'environnement. En vertu du REMM, un programme de suivi des effets sur l'environnement a été mis en place afin de déterminer si les effluents miniers ont un effet sur les communautés de poissons et leur habitat en étudiant les communautés d'invertébrés benthiques. Ce suivi est déjà en cours pour les effluents actuels et le rapport d'interprétation du premier cycle a été déposé auprès d'Environnement Canada en octobre 2012 (GENIVAR 2012). L'étude a démontré qu'il n'y avait aucune différence significative entre les communautés d'invertébrés benthiques du lac Mazaré, exposées à l'effluent combiné EFF-REC/EFF-REC2, et celles du lac F (zone de référence). Toutefois, l'indice EPT/C (somme des éphéméroptères, plécoptères et tricoptères sur la somme des chironomides) était beaucoup plus élevé dans la zone exposée que dans la zone de référence, indiquant que les effluents ne semblaient pas avoir eu d'effets négatifs sur les taxons plus sensibles à la qualité de l'eau. Un nombre élevé d'EPT est généralement signe d'une bonne qualité d'habitat puisque ces taxons sont sensibles à la qualité de l'eau alors que les chironomides sont très tolérants à la dégradation du milieu. La densité totale d'organismes était légèrement plus élevée en zone de référence. Ce suivi se poursuivra et sera ajusté en fonction des changements apportés aux activités de la mine consécutivement à l'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et des stériles.

Soulignons également la mise en place d'un nouvel effluent dans le secteur de la future halde Sud. Une unité de traitement de l'eau y sera aménagée de sorte que toute l'eau rejetée dans l'émissaire du lac K aura été traitée afin de respecter les normes en vigueur. Considérant l'empiètement de la halde Sud et du bassin S4 dans la partie amont du bassin versant du ruisseau K, la dilution de l'effluent sera relativement faible jusqu'à sa confluence avec le lac Mogridge. Des effets pourraient être observés sur les communautés d'invertébrés benthiques selon la qualité de l'eau rejetée par cet effluent. Par contre, considérant l'importante modification du régime hydrologique du ruisseau K, l'effet sur les communautés benthiques de la qualité de l'eau sera plus difficile à discerner, si un tel effet survient. Le suivi de la qualité de l'eau à cet effluent permettra de préciser son impact sur les communautés d'invertébrés benthiques en phase d'exploitation.

Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage des parcs à résidus et des haldes soit acheminée vers des bassins puis vers une unité de traitement de l'eau avant

d'être rejetée dans l'environnement, des déversements d'eau non traitée, contenant des matières particulaires, métaux et nutriments, pourraient être déversés via les déversoirs d'urgence des digues en cas de conditions d'hydraulicité exceptionnelles. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'il dépendra du volume et de la qualité de l'eau déversée. À court terme, la qualité de l'eau sera altérée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.). Selon le volume d'eau déversée et la concentration en matières particulaires, la composition du substrat des plans d'eau récepteurs pourrait être modifiée, entraînant une modification de l'habitat pour le benthos. La modification du substrat pourrait être perceptible de façon temporaire ou de façon permanente selon le type d'habitat où les sédiments se déposeront. Dans les habitats favorables à la sédimentation, la modification pourrait être perceptible à plus long terme.

Quant aux émissions de poussières, elles seront réduites par l'application d'abat-poussières sur les voies de circulation des camions et par la végétalisation graduelle des aires d'entreposage des résidus et des stériles. Lors d'événements de forts vents, des poussières pourraient tout de même être entraînées et se déposer sur les lacs à proximité du parc à résidus ou des haldes de stériles (lacs de la Confusion, D, Boulder et Mogridge). Étant donné l'application de différentes mesures de réduction des émissions de poussières, les retombées n'altéreront pas de façon significative la qualité de l'eau.

Évaluation de l'impact résiduel

Comme pour la phase de construction, la valeur écosystémique des communautés d'invertébrés benthiques est jugée moyenne et la valeur socio-économique de cette composante est jugée faible.

Le degré de perturbation des communautés d'invertébrés benthiques en phase d'exploitation est faible, résultant ainsi en une intensité moyenne. L'étendue est jugée ponctuelle (très localisée) et la durée de l'impact est jugée longue à courte puisque les modifications d'habitats seront différentes selon la source d'impact et le type d'habitat affecté. L'effluent aura un effet à long terme alors que les déversements accidentels auront un impact d'une durée pouvant être courte à longue selon le cas. L'importance de l'impact résiduel en phase d'exploitation sur les communautés d'invertébrés benthiques est jugée faible à moyenne.

Impact sur les communautés d'invertébrés benthiques en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance :
Intensité	Moyenne	Faible à moyenne
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue à courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.2.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les communautés d'invertébrés benthiques sont les suivants :

- La présence des anciennes infrastructures du site minier et la restauration finale – **Modification de la qualité des habitats pour les communautés d'invertébrés benthiques.**
- La restauration finale – **Création d'habitats pour les invertébrés benthiques.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M8, E4, E6, E9, E10, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3, DR1, R1 et R2 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur les communautés d'invertébrés benthiques.

Description des impacts résiduels

Modification de la qualité des habitats pour les communautés d'invertébrés benthiques. Lors de la fermeture des nouvelles infrastructures, quelques petits bâtiments et infrastructures seront démantelés. La réalisation de ces travaux, la gestion des matériaux et rebus qui seront générés ainsi que l'utilisation de la machinerie sont susceptibles d'augmenter le transport sédimentaire vers les cours et plans d'eau. De plus, des mesures devront être prises afin qu'aucune matière résiduelle ou dangereuse n'atteigne les milieux aquatiques. L'application des mesures préventives prévues fera en sorte que cet impact potentiel demeure négligeable.

La conduite d'eau depuis le lac de la Confusion sera démantelée et l'eau s'écoulera le long de la halde du lac Mazaré, une fois que les eaux de ce site auront été jugées conformes.

Le remaniement des sols nécessaire pour restaurer la topographie et stabiliser les pentes est susceptible de générer une augmentation temporaire de l'érosion et du transport sédimentaire et de la matière organique vers les lacs de la Confusion, D, Boulder et Mogridge. Ces travaux nécessiteront également l'utilisation de machinerie pouvant causer un déversement accidentel d'hydrocarbures. Il s'agit toutefois d'un impact temporaire et la mise en place des mesures d'atténuation préventives et des mesures d'intervention (en cas d'incidents) devrait limiter l'occurrence et l'importance des événements.

L'arrêt des travaux d'exploitation de la mine et la revégétalisation du site auront un impact positif à long terme sur la qualité de l'eau puisque le rejet d'effluent sera graduellement interrompu. Il est à noter que lors des premières années suivant la fermeture, l'eau devra continuer d'être traitée puis rejetée à l'effluent. Lorsque les résultats d'analyses indiqueront que la qualité de l'eau respecte les normes prescrites, les bassins seront vidés et l'eau s'écoulera de façon naturelle. Une fois le site entièrement restauré et les bassins vidés, les paramètres de la qualité de l'eau

devraient retrouver des valeurs relativement similaires à celles présentes dans les cours et plans d'eau de la région. Cette amélioration de la qualité de l'eau sera bénéfique aux communautés d'invertébrés benthiques en favorisant le retour de taxons sensibles à la qualité de l'eau, entraînant par le fait même une augmentation possible de la diversité et de la richesse spécifique.

Création d'habitats pour les invertébrés benthiques. La partie du parc recevant les résidus fins sera réaménagée en milieu humide lors de la fermeture de la mine. La superficie que ce milieu humide occupera n'est toutefois pas encore déterminée. Ce nouvel habitat pourra être colonisé par la faune benthique.

Évaluation de l'impact résiduel

Le degré de perturbation des communautés d'invertébrés benthiques est faible à moyen, résultant ainsi en une intensité faible à moyenne. Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif sur les invertébrés benthiques est attendu. L'étendue est jugée ponctuelle et la durée de l'impact est jugée longue. L'importance de l'impact résiduel sur les communautés d'invertébrés benthiques en phase de fermeture est jugée moyenne.

Impact sur les communautés d'invertébrés benthiques en phase de fermeture		
Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible à moyen	Importance : Faible à moyenne
Intensité	Faible à moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.3 Faune aquatique et habitat

7.2.3.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la faune aquatique et son habitat sont les suivants :

- L'assèchement progressif des lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages – **Destruction de l'habitat du poisson et mortalité des poissons.**
- La diminution ou l'augmentation du débit de certains cours d'eau et les modifications de niveau d'eau de certains lacs – **Modification de l'habitat du poisson.**

- Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement, les matières résiduelles et dangereuses – **Modification de la qualité de l'habitat.**
- Main-d'œuvre et achats – **Augmentation de la pression de la pêche sportive.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes G1, G2, A1, A2, M1 à M8, E1 à E4, E6 à E9, E11, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, R1 et R2, D1 à D6, D8, P1 à P6, N1 à N3, DR1 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur la faune aquatique et son habitat.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Préalablement à l'assèchement des cours d'eau, les poissons seront capturés et transférés vers un plan d'eau plus en aval qui ne sera pas affecté par le projet. Cette mesure permettra de réduire le nombre de mortalités causées par le projet.
- Préalablement au comblement des lacs, la majorité des poissons seront pêchés afin d'éviter le gaspillage et les mortalités causés par le remblayage. Toutefois, les pêches cesseront lorsque l'on observera une forte diminution des rendements de pêche qui indiquera que la majorité des poissons ont été capturés. Les poissons capturés vivants seront transférés vers un plan d'eau plus en aval qui ne sera pas affecté par le projet.

Description des impacts résiduels

Destruction de l'habitat du poisson et mortalité des poissons. Tel que présenté dans l'analyse de variantes (section 3.3), en raison du manque d'espace disponible en milieu terrestre, des résidus et des stériles devront être entreposés en milieu aquatique. Dans le cadre du présent projet, huit lacs et deux étangs (identifiés lacs E2 et F2) sont situés dans les limites prévues pour la gestion des nouveaux sites pour les résidus miniers alors que quatre lacs sont compris dans les limites des nouvelles haldes à stériles (carte 7-7). Deux plans d'eau (lacs du Pli et K) sont situés dans le bassin versant de la rivière aux Pékans, alors que tous les autres plans d'eau sont compris dans le bassin de la tête de la rivière Caniapiscau. En plus de ces plans d'eau, on compte trois cours d'eau ayant fait l'objet d'aménagements compensatoires pour le poisson, ainsi que 11 autres considérés comme étant des habitats du poisson, situés en partie ou entièrement dans les limites des nouvelles aires d'entreposage prévues. Compte tenu qu'il n'est pas possible d'atténuer la perte permanente d'habitats pour le poisson, un programme de compensation sera élaboré et mis en œuvre par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Au cours des premières années du projet d'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et des stériles, une partie des poissons présents dans les lacs H, E3, E2, E, F, F2, G', G, du Pli et K seront retirés de ces plans d'eau afin de limiter les mortalités causées par la mise en place de l'aire d'entreposage des résidus et l'aire d'entreposage de la halde Sud. La capture des poissons se fera avant le remblaiement des nouvelles aires de stockage. Les poissons des tributaires et émissaires de ces cours d'eau seront également capturés. Pour les lacs Carotte, I

et J, la capture des poissons devra également être effectuée ainsi que dans leurs émissaires. Selon le calendrier des travaux, ces lacs sont situés dans des secteurs qui ne seront pas affectés d'ici 2017. Les populations de poissons pourraient y être maintenues pour les premières années du projet.

La méthodologie sera relativement la suivante : la majorité des poissons seront pêchés afin d'éviter le gaspillage et les mortalités causées par le remblayage. Les pêches cesseront lorsque l'on observera une forte diminution des rendements de pêche qui indiquera que la majorité des poissons ont été capturés. Les poissons capturés vivants seront transférés vers un plan d'eau plus en aval qui ne sera pas affecté par le projet. Ces mesures permettront de réduire le nombre de mortalités, notamment pour les populations de poissons des cours d'eau. Malgré tout, le retrait des poissons présents dans les cours et plans d'eau situés dans les aires d'entreposage des résidus et des stériles causera une mortalité de poissons.

Perte d'habitat lacustre

Les 14 plans d'eau qui seront détruits par le projet totalisent 331,4 ha d'habitat du poisson (tableau 7-11; carte 7-7). En ce qui a trait au lac Mazaré, l'ensemble de sa superficie est considéré comme étant détruit même si sa partie aval ne sera pas remblayée. Cette partie du lac Mazaré sera utilisée comme bassin de polissage avant que les eaux du parc à résidus et de la mine ne soient acheminées à l'usine de traitement. Considérant sa transformation en bassin, cette partie du lac est donc considérée comme une perte d'habitat pour le poisson.

Les lacs E, F, G, Mazaré et Carotte, dont la superficie varie entre 19,6 et 89,1 ha, abritent d'importantes populations de grand corégone. Le lac Carotte abrite également une population de touladi dont l'abondance relative avoisine celle du grand corégone. Le lac Mazaré pour sa part compte également une population de meunier noir relativement abondante.

En ce qui a trait aux petits lacs en amont du lac E, soit les lacs H, E3 et E2 d'une superficie variant de 1,6 à 11,6 ha, le grand brochet est la seule espèce à y avoir été capturée, et ce, en très faible nombre. La présence de végétation aquatique et riveraine leur confère un bon potentiel pour la reproduction de cette espèce. Soulignons que les lacs F2 et G' dans le même sous-bassin versant affichent des superficies similaires (entre 3,6 et 5,7 ha). Ces deux lacs sont toutefois peu fréquentés par le poisson et il n'a pas été possible de déterminer quelle principale espèce utilise ces habitats.

Les petits lacs I et J à l'est du lac Boulder affichent des superficies de 4,8 et 6,5 ha. L'omble de fontaine est la seule espèce capturée dans le lac I alors que dans le lac J, le meunier noir et l'omble de fontaine sont les principales espèces capturées.

Le lac du Pli affiche une superficie de 7,5 ha et se déverse dans le lac Mogridge (bassin de la rivière aux Pékans). Deux espèces y ont été capturées, soit l'omble de fontaine et le touladi. Enfin, le lac K, d'une superficie de 5,0 ha, se déverse également dans le lac Mogridge et l'omble de fontaine y est l'espèce dominante.

Tableau 7-11 : Superficies d'habitat du poisson en milieu lacustre qui seront empiétées par le projet d'agrandissement du parc à résidus et des haldes de stériles et espèces de poisson dominantes dans chaque lac

Lac	Superficie empiétée (ha)	Espèce dominante
H	11,6	Grand brochet
E	27,4	Grand corégone
E3	8,5	Grand brochet
E2	1,6	Grand brochet
F	89,1	Grand corégone
F2	3,6	Non déterminée en raison du rendement trop faible; présence de : meunier noir, lotte et méné de lac
G'	5,7	Non déterminée en raison de l'absence de capture
G	19,6	Grand corégone
Mazaré	76,3	Grand corégone / meunier noir
Carotte	63,4	Grand corégone / touladi
I	4,8	Omble de fontaine
J	6,5	Meunier noir / omble de fontaine
Du Pli	8,5	Omble de fontaine / touladi
K	5,0	Omble de fontaine
Somme des plans d'eau	331,4	-

Afin de définir l'importance des pertes en termes d'habitat pour le poisson, le nombre d'unités équivalentes d'habitats préférentiels (exprimé en mètre carré) a été calculé pour chaque plan d'eau où des résidus ou stériles seront entreposés (tableau 7-12; annexe V). La méthode de Bradbury *et al.* (2001) a été appliquée. Il est à noter que le lac G' n'a pas fait l'objet de cet exercice puisqu'aucune espèce de poisson n'y a été dénombrée. Compte tenu qu'il n'y a pas d'obstacle entre ce plan d'eau et les lacs F et G, il y a tout lieu de croire que de façon occasionnelle, on puisse tout de même y retrouver des spécimens en déplacement.

Les résultats du calcul d'unités d'habitat préférentiel pour les lacs E, F et G sont cohérents avec les résultats de pêche. Les résultats indiquent que les habitats préférentiels pour le grand corégone y sont dominants (tableau 7-12). Ainsi, pour le lac E, on obtient 16,6 ha d'habitat préférentiel pour le grand corégone sur les 27,4 ha d'habitat disponibles dans ce lac. Les lacs F et G affichent respectivement 55,6 et 10,1 ha d'habitat préférentiel pour le grand corégone sur les 89,1 ha (lac F) et 19,6 ha (lac G) disponibles.

Tableau 7-12 : Nombre d'unités équivalentes d'habitat (ha) préférentiel pour chaque espèce de poisson présente dans les plans d'eau où seront entreposés les résidus et les stériles

Lac	Superficie (ha)	Unités d'habitat préférentiel (ha)								
		SAFO	SANA	COCL	ESLU	CACA	PRCY	LOLO	COPL	CACO
H	11,6	ND	ND	ND	3,0	ND	ND	ND	ND	ND
E	27,4	ND	ND	16,6	12,5	4,6	ND	ND	7,3	3,1
E3	8,5	ND	ND	ND	6,9	ND	ND	ND	ND	ND
E2	1,6	ND	ND	ND	1,6	ND	ND	ND	ND	ND
F	89,1	50,1	ND	55,6	32,4	19,1	47,9	44,8	27,7	5,7
F2	3,6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	1,5	1,5
G'	5,7	Aucune espèce de poisson capturée; présence occasionnelle de quelques espèces probable.								
G	19,6	ND	ND	10,1	ND	1,1	9,4	ND	9,3	4,2
Mazaré	75,4	32,4	40,5	40,3	50,8	2,2	37,6	19,5	28,3	12,5
Carotte	63,4	ND	46,4	36,0	ND	4,9	30,7	29,3	14,1	5,7
I	4,8	3,2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
J	11,3	7,5	ND	ND	ND	0	ND	0	6,3	3,1
Du Pli	8,5	3,3	5,4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K	5,0	3,3	ND	ND	ND	0,5	2,5	1,5	ND	ND

Note : Le nombre maximal d'unités équivalentes d'habitat préférentiel par plan d'eau est indiqué en caractère gras.

ND : Non déterminé puisque l'espèce n'a pas été inventoriée dans le plan d'eau.

Espèce : SAFO : omble de fontaine; SANA : touladi; COCL : grand corégone; ESLU : grand brochet; CACA : meunier rouge; PRCY : ménomin rond; LOLO : lotte; COPL : méné de lac; CACO : meunier noir.

En ce qui a trait au lac Carotte, le résultat du calcul des unités d'habitats obtient une dominance d'habitat préférentiel pour le touladi (46,4 ha sur les 63,4 ha disponibles), suivi par les habitats préférentiels pour le grand corégone (36,0 ha; tableau 7-12). Ces résultats sont également cohérents avec ceux des pêches expérimentales qui indiquent une abondance supérieure pour ces deux espèces.

En ce qui a trait au lac Mazaré, le calcul des unités d'habitat préférentiel obtient une dominance d'habitat pour le grand brochet (50,8 ha sur les 75,4 ha disponibles; tableau 7-12). Cette espèce est beaucoup moins abondante que le grand corégone et le meunier noir, lesquels comptent pour plus de 60 % des spécimens capturés dans ce lac en 2010. Ainsi, il semble que malgré une bonne quantité d'habitats pour le grand brochet dans le lac Mazaré, d'autres facteurs favorisent davantage le grand corégone et le meunier noir qui abondent. Les unités d'habitat préférentiel pour le grand corégone et le meunier noir dans ce lac sont respectivement de 40,3 ha et 12,5 ha.

Le lac du Pli obtient 5,4 ha d'habitat préférentiel pour le touladi et 3,3 ha d'habitat préférentiel pour l'omble de fontaine, cette dernière espèce étant la plus abondante parmi les captures effectuées en 2012.

Dans les lacs I, J et K, les habitats préférentiels pour l'omble de fontaine sont dominants, ce qui est cohérent avec les résultats de pêche. Les lacs I et J obtiennent respectivement 3,2 ha et 7,5 ha sur les 4,8 ha et 11,3 ha disponibles dans chacun (tableau 7-12). Le lac K obtient 3,3 ha d'habitat préférentiel pour l'omble de fontaine sur les 5,0 ha qu'il couvre.

Enfin, pour les petits plans d'eau peu profonds, soit les lacs E3, E2 et H, les unités d'habitats préférentiels n'ont été calculées que pour le grand brochet qui constitue l'unique espèce capturée (tableau 7-12). Le faible nombre d'unités d'habitat préférentiel pour le grand brochet dans le lac H (3,0 ha sur les 11,6 ha disponibles) corrobore le faible rendement de pêche obtenu sur ce lac (1,5 capture/nuit-filet). Le lac E3 compte 6,9 ha d'habitat préférentiel pour le grand brochet (sur 8,5 ha) alors que l'ensemble du lac E2 correspond à un habitat préférentiel pour cette espèce. Il est à noter que malgré qu'il représente un habitat préférentiel dans son ensemble, le lac E2 est probablement fréquenté uniquement lorsqu'il est libre de glace en raison de sa faible profondeur d'eau (< 1,0 m; risque de gel jusqu'au fond).

Le lac F2 compte un nombre équivalent d'unités d'habitat préférentiel pour le méné de lac et le meunier noir (1,5 ha sur 3,6 ha disponibles) alors qu'il obtient une valeur nulle pour la lotte.

Perte d'habitat en cours d'eau

Il est à noter que les cours d'eau qui seront remblayés sont tous associés à un lac qui sera également remblayé par le projet. Par conséquent, la perte de productivité d'un cours d'eau n'affectera pas de plan d'eau non perturbé par le projet.

Dans le cas des cours d'eau, la classification des habitats pour les salmonidés de Beak (1980) a été utilisée pour déterminer la superficie d'habitat du poisson réparti selon quatre types. Ces quatre types d'habitat sont les suivants :

- **Type 1 : Habitat de reproduction.** Il s'agit d'un bon habitat de fraie et d'alevinage avec présence de bassins pour l'alimentation des individus de classes d'âges élevées.
- **Type 2 : Habitat d'alevinage.** Il s'agit d'un bon habitat d'alevinage et d'alimentation. Les habitats de fraie sont limités à des fosses de gravier isolées. Il y a présence d'aires de repos pour les individus de grande taille dans des bassins profonds ou des zones de contre-courant.
- **Type 3 : Migration et déplacement.** Il s'agit d'habitat inadéquat pour la fraie et peu propice pour l'alevinage. Ce type d'habitat est généralement utilisé aux fins de déplacements.
- **Type 4 : Habitat d'hivernage.** Il s'agit d'habitat propice pour l'alimentation des individus de grande taille. Ce type d'habitat est inadéquat pour la fraie et peu propice à l'alevinage; il offre de bons abris.

Les segments de cours d'eau caractérisés ont été classifiés selon le type d'habitat présentant le plus de similitudes avec les caractéristiques observées sur le terrain. Les résultats du calcul des superficies d'habitat dans les cours d'eau sont présentés au tableau 7-13.

Tableau 7-13 : Détermination de la superficie (ha) des habitats présents dans les cours d'eau où seront entreposés les résidus et stériles

Cours d'eau	Habitat de type 1	Habitat de type 2	Habitat de type 3	Habitat de type 4
Émissaire du lac H	0,1828	0	0	0,5122
Canal F – G'	0	0,3848	0	0
Canal G' – G	0	0,0333	0	0
Tributaire du lac E2	0	0	0,0095	0,0142
Émissaire du lac E2	0	0	0,0018	0,0980
Tributaire T1 du lac F	0	0	0,0160	0,0609
Tributaire T2 du lac F	0	0,0306	0	0,0351
Tributaire Mazaré	0,0900	0	0,0125	0
Émissaire du lac Carotte	0	0,0758	0	0,1956
Émissaire C	0	0	0	0
Tributaire K	0	0,0668	0,0037	0,0799
Émissaire K	0	0,0189	0	0,3594
Émissaire du Pli	0,0197	0,0343	0,0926	0,0404
Émissaire du lac I	0	0	0	0,0284
Émissaire du lac J	0	0	0	0,1583
Somme des superficies	0,29	0,64	0,14	1,58

Ce sont les habitats de type 4 qui couvrent la plus grande superficie avec 1,58 ha (tableau 7-13). Ils sont présents dans 11 des 15 cours d'eau qui seront remblayés. Ce type d'habitat ne présente aucun potentiel de fraie, mais offre des abris pour le poisson et renferme de bons habitats d'alimentation.

Les habitats de type 2, constituant des bons habitats d'alevinage, d'alimentation et de repos, représentent 0,64 ha au total (tableau 7-13). On retrouve ce type d'habitat dans sept cours d'eau qui seront remblayés par les résidus et les stériles et plus de la moitié de cette superficie est comprise dans l'émissaire du lac F (canal F – G').

Les habitats de type 1, offrant un bon potentiel de fraie, ne sont présents que dans trois cours d'eau, mais couvrent une superficie de 0,29 ha (tableau 7-13). Cette superficie comprend les 0,18 ha d'habitat aménagés dans le canal H' en 2012 et qui sera complété en 2013.

Enfin, les habitats de type 3, soit ceux généralement utilisés aux fins de déplacements en raison des vitesses d'écoulement qui y sont élevées et du substrat très grossier qu'ils affichent habituellement (blocs, gros blocs et roc), ils sont les moins représentés dans les cours d'eau de la zone d'étude et totalisent 0,14 ha (tableau 7-13). Ils sont présents dans 6 des 15 cours d'eau qui constituent un habitat du poisson.

Il est à noter qu'il n'y a pas de perte d'habitat pour le poisson dans l'émissaire du lac C puisque la partie du cours d'eau qui sera empiétée est inaccessible pour le poisson.

Enfin, des avenues de compensation pour ces pertes sont proposées au chapitre 10.

Modification de la qualité de l'habitat. En phase de construction, les activités de déboisement, de décapage du sol, l'aménagement des fossés, des digues et des bassins, la circulation de la machinerie et les émissions de poussières sont susceptibles d'entraîner des particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau. Les activités de déboisement et le décapage du sol généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. Par conséquent, des débris ligneux et des particules de sol pourraient être entraînés vers les cours d'eau. Cette situation sera atténuée par la mise en place des digues et des fossés qui retiendront l'eau et la dirigeront vers les bassins de sédimentation et, selon le cas, vers les unités de traitement de l'eau. Lors des activités de construction des fossés, des digues et des bassins, de même que la circulation des camions et de la machinerie, une augmentation des matières en suspension pourrait survenir dans les cours et plans d'eau à proximité des aires de travail, notamment lors de fortes pluies et de la fonte des neiges au printemps. Cet impact pourra être réduit en appliquant les mesures d'atténuation appropriées pour réduire la mise en suspension de particules fines et par la mise en place des digues et fossés de drainage qui achemineront l'eau vers des bassins de sédimentation. Rappelons que la plupart des habitats aquatiques qui sont à proximité des travaux ont déjà été considérés comme perte d'habitat.

Quant aux émissions de poussières, elles seront réduites par l'application d'abat-poussières sur les voies de circulation des camions et par la végétalisation graduelle des aires d'entreposage des résidus et des stériles. Lors d'événements de forts vents, des poussières pourraient tout de même être entraînées et se déposer sur les lacs à proximité du parc à résidus ou des haldes de stériles (lacs de la Confusion, D, Boulder et Mogridge). Toutefois, considérant que ces apports seront temporaires, l'effet sur la qualité de l'habitat du poisson sera négligeable.

L'utilisation de la machinerie pour la réalisation des diverses activités liées à l'entreposage des résidus et des stériles, le ravitaillement de la machinerie ainsi que la manipulation de matières résiduelles ou dangereuses sont susceptibles de causer un déversement accidentel de produits pétroliers ou de matières dangereuses dans les cours d'eau ou plans d'eau de la zone d'étude. Dans le cas d'un déversement, la contamination ou la détérioration de l'écosystème aquatique dépendra du type de contaminant et du volume déversé. L'ensemble des mesures préventives qui seront mises en œuvre, concernant la gestion des matières résiduelles et dangereuses et l'utilisation de la machinerie, ainsi que les mesures d'urgence déjà mises en place à la mine de fer du lac Bloom permettront de diminuer les risques de déversements accidentels. Dans le cas où un déversement surviendrait, ces mesures d'intervention réduiront le risque que les contaminants n'atteignent les cours et plans d'eau.

Le projet d'entreposage des résidus et des stériles aura pour effet de réduire la superficie des sous-bassins versants des lacs de la zone d'étude. Les bassins versants (BV) qui subiront les pertes les plus importantes par rapport aux conditions naturelles sont les BV des émissaires des lacs du Pli, K, de la Confusion, Mazaré, D (65 %) et Boulder. Cette diminution entraînera une réduction des volumes d'eau qui est susceptible de modifier les habitats présents dans le lac de la Confusion en

abaissant le niveau de l'eau. L'étude hydrologique effectuée (section 7.1.3) montre toutefois que l'abaissement du niveau moyen sera faible dans les lacs de la Confusion et Boulder. Les analyses indiquent en effet que le niveau moyen du lac de la Confusion pourrait théoriquement diminuer d'environ 0,1 m, toutefois le niveau du lac est contrôlé par un barrage et ainsi aucun effet n'est attendu. Celui du lac D pourrait quant à lui augmenter de 0,4 m, tandis que le lac Boulder pourrait subir un rehaussement moyen d'environ 0,1 m. L'augmentation de niveau plus importante au lac D est due à la faible largeur du seuil de contrôle à la sortie de ce lac, limitant ainsi sa capacité de décharge. Toutefois, les variations du niveau de l'eau ne tiennent pas compte des effluents. Par conséquent, la modification des habitats en lac devrait donc être faible, si elle survient.

Dans les cours d'eau, la réduction de la superficie des bassins versants aura pour conséquence de diminuer les débits moyens annuels à la sortie du lac de la Confusion ainsi que des lacs C, du Pli et K de près de la moitié de leur valeur actuelle. On peut donc s'attendre à une variation du niveau de l'eau et de la largeur des cours d'eau pouvant modifier les habitats actuellement présents. Les émissaires des lacs C, du Pli et K pourraient être les plus affectés puisque les débits y sont faibles. L'émissaire du lac C sera quant à lui complètement empiété.

La diminution des volumes d'eau entrant dans le lac de la Confusion pourrait entraîner une diminution de la qualité de l'eau en augmentant le temps de renouvellement de l'eau, ce qui entraînerait également une augmentation du temps de résidence des contaminants, un enrichissement des sédiments en contaminant et une possible augmentation de la concentration locale des contaminants. De plus, la réduction des volumes d'eau aura possiblement également un effet sur la dilution de l'effluent rejeté en aval du lac Mazaré. Le mélange de l'effluent aux eaux en provenance du lac de la Confusion (conduite) pourrait être plus lent et l'effluent pourrait demeurer à une concentration supérieure à 1 % sur une plus grande distance dans l'émissaire du lac Mazaré.

Augmentation de la pression de la pêche sportive. Durant la phase de construction, laquelle se déroulera tout au long de la durée de vie de la mine, environ 20 travailleurs supplémentaires seront requis pour la réalisation de diverses tâches en lien avec le projet d'agrandissement des surfaces nécessaires pour entreposer les résidus et les stériles à la mine de fer du lac Bloom. Certains de ces travailleurs pourraient s'adonner à la pêche sportive en dehors des heures de travail. Même s'il est difficile de l'évaluer avec précision, on peut s'attendre à ce qu'une faible proportion des travailleurs s'adonne à cette activité en raison des horaires de travail qui laissent peu de temps aux loisirs. Pendant les congés, les travailleurs en provenance de l'extérieur retournent habituellement dans leur région. L'augmentation de la pression de pêche sportive pourrait donc être faible.

Soulignons que l'accès aux plans d'eau est souvent limité de sorte que l'effort de pêche est généralement concentré sur les plans d'eau qui sont les plus faciles d'accès. Les populations de poissons de ces plans d'eau, qui subissent probablement déjà une pression de pêche sportive très forte en raison de l'importante augmentation du nombre de travailleurs dans la région au cours des dernières années, pourraient être sensibles à une augmentation de la pression de pêche, même si elle demeure faible. L'effet sur les populations de poissons, s'il se fait sentir, touchera donc à un petit nombre de cours et plans d'eau.

Évaluation de l'impact résiduel

La valeur écosystémique de la faune aquatique et de son habitat est jugée moyenne, car les espèces présentes dans les lacs et cours d'eau de la zone d'étude sont communes dans la région de la Côte-Nord et ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la représentativité, de la diversité, de la pérennité ou de la rareté. La valeur socio-économique de cette composante est également jugée moyenne en raison de l'importance que représente la pêche sportive dans la région, tout en tenant compte du fait que cette activité génère des retombées économiques relativement limitées et du fait qu'il n'y a pas de pêche commerciale ni autochtone dans la zone d'étude.

Le degré de perturbation de la faune aquatique et de son habitat par le projet d'augmentation des surfaces d'entreposage des résidus et des stériles est élevé en ce qui a trait à la destruction de l'habitat du poisson, résultant ainsi en une forte intensité. Le degré de perturbation relié aux modifications de l'habitat du poisson et à l'augmentation de la pression de pêche varie de faible à moyen. L'étendue est jugée locale alors que la durée de l'impact est jugée longue puisque les impacts seront ressentis durant toute la durée de vie de la mine et que les habitats seront détruits de façon permanente. L'importance de l'impact résiduel sur la faune aquatique et son habitat est jugée faible à forte. Rappelons qu'il a été démontré que l'empiètement dans l'habitat du poisson était inévitable (section 3.3).

Impact sur la faune aquatique et son habitat en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible à élevé	Importance :
Intensité	Faible à forte	Faible à forte
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.3.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en résultent pouvant avoir une incidence sur la faune aquatique et son habitat sont les suivants :

- Les installations de gestion de l'eau et les émissions atmosphériques – **Modification de la qualité des habitats aquatiques.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M8, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7 et N1 à N3 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur la faune aquatique et son habitat.

Description des impacts résiduels

Modification de la qualité des habitats aquatiques. Durant la phase d'exploitation, la principale activité pouvant avoir un impact sur la faune aquatique et son habitat est la gestion de l'eau et les effluents. Il est à noter qu'actuellement, trois effluents se déversent de façon intermittente dans la partie aval du lac Mazaré, l'un provenant du secteur de la mine et l'autre du parc à résidus. Par conséquent, les habitats aquatiques situés en aval des points de rejets subissent déjà les effets de ces effluents. Dans le cadre du présent projet, en condition d'exploitation, l'eau en provenance du secteur de la mine sera dirigée vers l'unité de traitement du côté nord du lac Mazaré déjà en opération. Les exigences du MDDEFP et du REMM en termes de limites de rejets de certaines substances devront être respectées de sorte que la qualité de l'eau des effluents ne sera pas modifiée par rapport à la situation actuelle. En raison de l'augmentation des superficies de drainage, un plus grand volume d'eau devra être géré, entraînant ainsi une augmentation de la fréquence des rejets aux effluents (environ sept mois par année) et également une augmentation du débit. De plus, la dilution de l'eau des effluents à la confluence du milieu récepteur sera moindre puisque d'une part, l'apport d'eau en amont aura été réduit par l'endiguement de plusieurs lacs en amont du lac de la Confusion et, d'autre part, le débit de l'effluent augmentera. Cette situation pourrait étendre la zone de mélange de l'effluent plus en aval vers le lac D, d'autant plus que le point de rejet de l'effluent sera relocalisé plus en aval, dans l'émissaire du lac Mazaré et que le lac Carotte ne contribuera plus à l'apport d'eau fraîche dans l'émissaire du lac Mazaré. Les habitats situés dans la zone de mélange de l'effluent sont susceptibles de subir des modifications en termes de qualité d'habitat.

Ces modifications sont principalement l'altération de la qualité de l'eau causée par l'apport de matières particulaires, de métaux et de nutriments. Les résultats de la qualité de l'eau en aval des effluents ainsi que dans une zone de référence pour 2011 et 2012 montrent une tendance à la hausse des concentrations de matières en suspension, de nitrates, d'azote ammoniacal, de fer et d'aluminium dans la zone située en aval des points de rejets des effluents par rapport au milieu environnant. Dans le cas où l'augmentation du volume d'eau rejetée aux effluents permet à la zone de mélange de s'étendre plus en aval, on peut s'attendre à ce que de nouveaux habitats soient affectés par cette augmentation des concentrations en matières particulaires, de métaux et de nutriments. Rappelons cependant que la gestion des eaux de ruissellement de l'ensemble du site et l'utilisation de la halde Mazaré en cas d'eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension, permettront de conserver la qualité des eaux vers l'aval du site minier. Des changements de la qualité de l'eau peuvent entraîner une modification des communautés d'invertébrés benthiques, qui constituent la source de nourriture pour plusieurs espèces de poissons. Ces changements peuvent également avoir un effet direct sur la santé des poissons selon la nature du changement. En vertu du REMM, un programme de suivi des effets sur l'environnement a été mis en place afin de déterminer si les effluents miniers ont un effet sur les communautés de poissons et leur habitat en étudiant les communautés d'invertébrés benthiques. Ce suivi est déjà en cours et le rapport d'interprétation du premier cycle a été déposé auprès d'Environnement Canada en octobre 2012 (GENIVAR 2012). L'étude n'a pas permis de conclure quant à la présence d'effet sur les populations de poissons du lac Mazaré. Ce suivi se poursuivra et sera ajusté en fonction des changements

apportés aux activités de la mine suite à l'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et des stériles.

Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage des parcs à résidus et des haldes soit acheminée vers une unité de traitement de l'eau avant d'être rejetée dans l'environnement, des décharges d'eau non traitée, contenant des matières particulaires, pourraient être déversées via les déversoirs d'urgence des digues en cas de conditions d'hydraulique exceptionnelles. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également nécessiter le rejet d'eau non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'il dépendra du volume et de la qualité de l'eau déversée. À court terme, la qualité de l'eau sera altérée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.). Selon le volume d'eau déversée et la concentration en matières particulaires, la composition du substrat des plans d'eau récepteurs pourrait être modifiée, entraînant une modification de l'habitat.

Quant aux émissions de poussières, elles seront réduites par l'application d'abat-poussières sur les voies de circulation des camions et par la végétalisation graduelle des aires d'entreposage des résidus et des stériles. Lors d'événements de forts vents, des poussières pourraient tout de même être entraînées et se déposer sur les lacs à proximité du parc à résidus ou des haldes de stériles (lacs de la Confusion, D, Boulder, Mogridge). Étant donné l'application de différentes mesures de réduction des poussières, la retombée de poussière n'altèrera pas de façon significative la qualité de l'eau.

Évaluation de l'impact résiduel

Comme pour la phase de construction, la valeur écosystémique de la faune aquatique et de son habitat de même que la valeur socio-économique ont été jugées moyennes.

Le degré de perturbation de la faune aquatique et de son habitat en phase d'exploitation est moyen, résultant ainsi en une intensité moyenne. En ce qui a trait aux rejets à l'effluent, l'étendue est jugée ponctuelle (très localisée) et la durée de l'impact est jugée longue puisque les modifications d'habitats se maintiendront durant toute la durée de vie de la mine. Toutefois, les modifications d'habitats reliés aux déversements accidentels pourraient avoir une durée courte à longue selon la nature du déversement et son importance. L'importance de l'impact résiduel sur la faune aquatique et de son habitat est ainsi jugée faible à moyenne.

Impact sur la faune aquatique et son habitat en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance :
Intensité	Moyenne	Faible à moyenne
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.3.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en résultent pouvant avoir une incidence sur la faune aquatique et son habitat sont les suivants :

- La présence des anciennes infrastructures du site et la restauration finale – **Modification de la qualité des habitats aquatiques.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M8, E4, E6, E9, E10, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3, DR1 et R2 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur la faune aquatique et son habitat.

Description des impacts résiduels

Modification de la qualité des habitats aquatiques. Lors de la fermeture des nouvelles infrastructures, quelques petits bâtiments et infrastructures seront démantelés. La réalisation de ces travaux, la gestion des matériaux et rebus qui seront générés ainsi que l'utilisation de la machinerie sont susceptibles d'augmenter le transport sédimentaire vers les cours et plans d'eau. De plus, des mesures devront être prises afin qu'aucune matière résiduelle ou dangereuse n'atteigne les milieux aquatiques. L'application des mesures préventives prévues devrait faire en sorte que cet impact soit négligeable.

La conduite d'eau depuis le lac de la Confusion sera démantelée et l'eau s'écoulera le long de la halde du lac Mazaré, une fois que les eaux de ce site auront été jugées conformes.

Le remaniement des sols nécessaire pour stabiliser les pentes est susceptible de générer une augmentation temporaire de l'érosion et du transport sédimentaire et de la matière organique vers les lacs de la Confusion, D, Boulder et Mogridge. Ces travaux nécessiteront également l'utilisation de machinerie pouvant causer un déversement accidentel d'hydrocarbures. Il s'agit toutefois d'un impact temporaire et la mise en place des mesures préventives et d'intervention (en cas d'incidents) devrait limiter l'occurrence et l'importance des événements.

L'arrêt des travaux d'exploitation de la mine et la revégétalisation finale du site auront un impact positif à long terme sur la qualité de l'eau puisque le rejet des effluents sera graduellement interrompu. Lors des premières années suivant la fermeture, l'eau devra continuer d'être traitée puis rejetée à l'effluent. Lorsque les résultats d'analyses indiqueront que la qualité de l'eau respecte les normes prescrites, les bassins seront vidés et l'eau s'écoulera de façon naturelle. Une fois le site entièrement restauré et les bassins vidés, les paramètres de la qualité de l'eau devraient retrouver des valeurs relativement similaires à celles présentes dans les cours et plans d'eau de la région. Cette amélioration de la qualité de l'eau sera bénéfique à la faune aquatique et son habitat.

Évaluation de l'impact résiduel

Le degré de perturbation de la faune aquatique et son habitat est faible, résultant ainsi en une intensité faible. Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif sur la faune aquatique est attendu (sans compter sur le programme de compensation qui sera mis de l'avant). L'étendue est jugée ponctuelle et la durée de l'impact est jugée longue. L'importance de l'impact résiduel sur la faune aquatique et son habitat en phase de fermeture est jugée faible.

Impact sur la faune aquatique et son habitat en phase de fermeture		
Nature	Négative et positive	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance :
Intensité	Faible	Faible
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.4 Herpétofaune

7.2.4.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts potentiels qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'herpétofaune sont :

- Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'assèchement des lacs, cours d'eau et milieux humides – **Pertes d'habitats et mortalité des individus peu mobiles.**
- L'organisation du chantier, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement de l'herpétofaune en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes D2, D5, D6, D8, A1, E1, P1 à P6 et R2 seront appliquées lors des travaux de déboisement et permettront d'atténuer les effets de perturbation sur les habitats. La mesure G1 sera également mise en place pour la réalisation des travaux de déboisement et de préparation du terrain.

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- le déboisement et le remplissage progressifs dans les lacs, cours d'eau et milieux humides pourraient permettre de réduire l'impact sur l'herpétofaune.

Description de l'impact résiduel

Perte d'habitat et mortalité des individus peu mobiles. Les travaux d'aménagement des surfaces nécessaires pour l'entreposage des résidus miniers et des stériles entraîneront une perte d'habitat terrestre de 1 836 ha (dont 217 ha sont déjà affectés par les opérations courantes), de 155 ha de milieux humides et de 319 ha de milieux aquatiques (total de 23,1 km²). Toutefois, les milieux touchés sont situés à proximité (jusqu'à environ 6 km) des surfaces actuellement utilisées pour le fonctionnement de la mine, ce qui en réduit leur qualité. De plus, on ne retrouve pas d'habitats exceptionnels pour l'herpétofaune dans la zone impactée, ce qui limite la portée de l'impact. Le projet entraînera également une plus grande fragmentation des habitats, tout en réduisant la quantité d'habitats naturels dans la région immédiate de Fermont.

Dérangement de l'herpétofaune en raison de la perturbation de l'ambiance sonore. En phase de construction, les travaux entraîneront des émissions de bruit provenant de la circulation de la machinerie et de l'excavation qui affectera l'herpétofaune environnante. La limitation de la circulation aux aires de travaux permettra de limiter l'étendue du dérangement.

Évaluation de l'impact résiduel

L'herpétofaune en forêt boréale, sur la Côte-Nord incluant Fermont, est peu diversifiée comparativement à celle des écosystèmes plus méridionaux, tant en termes d'abondance que de diversité de taxons (ex. une seule espèce de reptile). Les valeurs écosystémique et socio-économique de cette composante sont faibles en raison du peu d'intérêt voué envers ce groupe faunique. Dans la zone d'étude et en forêt boréale de la Côte-Nord on ne retrouve aucune espèce à statut précaire. Le degré de perturbation a été jugé comme moyen, ce qui laisse un impact de faible intensité. L'étendue de l'impact sera locale en raison de la superficie impactée et l'impact se fera ressentir sur une durée courte (construction) à longue, car les pertes d'habitats seront principalement permanentes. La probabilité d'occurrence est élevée, considérant que l'herpétofaune sera touchée lorsque présente. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

Impact sur l'herpétofaune en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Faible	Importance : Faible
Étendue	Locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.4.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'herpétofaune sont :

- Les installations de gestion de l'eau – **Diminution de la qualité de l'habitat à proximité du point de rejet des effluents finaux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes R1 et R2 seront appliquées afin de réduire sur l'herpétofaune les impacts provenant des agrandissements nécessaires pour les parcs à résidus et haldes à stériles, en plus de celles en provenance des effluents finaux.

Description de l'impact résiduel

Diminution de la qualité de l'habitat à proximité du point de rejet des effluents finaux.
L'eau de procédé de la mine sera réutilisée au maximum de sorte qu'il y aura un effluent seulement quatre à cinq fois par année, lorsque les eaux de ruissellement et de fonte de la neige s'écouleront sur les surfaces des parcs à résidus et sur les haldes à stériles. Ces eaux seront décantées et traitées pour atteindre les normes requises avant d'être rejetées dans l'environnement. Étant donné que les effluents s'écouleront lors des périodes de forte hydraulité, ils seront dilués rapidement dans l'environnement. Durant ces périodes, l'eau dans l'environnement sera naturellement chargée en contaminants, l'effluent étant traité pourrait même avoir une qualité supérieure à l'eau naturelle. Dans le cas de l'effluent du parc à résidus, il sera rejeté dans le cours d'eau en aval de la halde Mazaré, au même point de rejet des eaux en provenance du lac de la Confusion (conduite). L'effluent final des secteurs Nord, Centre et Sud sera donc dilué, mais il sera tout de même possible qu'à proximité immédiate du point de rejet, on observe une certaine diminution de la qualité de l'habitat, notamment en ce qui a trait à la qualité de l'eau. Il en est de même pour le point de rejet de l'effluent final du secteur Sud, associé à la halde Sud et au bassin S4, qui sera situé dans un tributaire du lac Mogridge. Cette dégradation se traduira par une augmentation de la turbidité de l'eau (essentiellement le fer) et une légère diminution du pH. Compte tenu du traitement effectué sur les eaux avant leur rejet dans le milieu naturel et de la dilution rapide des effluents, aucune modification de l'habitat pouvant engendrer un effet direct et significatif sur l'herpétofaune n'est cependant appréhendée.

Évaluation de l'impact résiduel

Tel que mentionné pour la phase de construction, les valeurs écosystémique et socio-économique de l'herpétofaune sont jugées faibles. Le degré de perturbation appréhendé est faible (forte dilution des effluents et du milieu naturel turbide), ce qui procure une intensité faible. L'étendue de l'impact sera ponctuelle, soit aux points de rejet des effluents ainsi que dans la zone d'influence de ces derniers. L'impact se fera ressentir sur une durée longue, soit durant toute la période d'exploitation et la probabilité d'occurrence a été évaluée comme moyenne. L'importance de l'impact résiduel est ainsi considérée faible.

Impact sur l'herpétofaune en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.4.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'herpétofaune sont :

- La restauration finale – **Végétalisation et création d'un milieu humide.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes R1 et R2 seront appliquées. Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration final.

Description de l'impact résiduel

Végétalisation et création d'un milieu humide. La végétalisation des parcs à résidus et d'une partie des haldes à stériles, ainsi que la création d'un milieu humide (parc de résidus fins existant) permettront à l'herpétofaune d'utiliser à nouveau le secteur. Il est à noter que la restauration sera progressive. Au départ, la végétation mise en place sera de nature herbacée, mais avec les années, des arbres et arbustes s'implanteront graduellement. Le milieu humide sera aménagé de manière à maximiser son utilisation par la faune.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact résiduel de la fermeture et de la restauration du site sur l'herpétofaune sera de nature positive, par une revégétalisation de plusieurs surfaces et par la création potentielle d'un milieu humide.

Impact sur l'herpétofaune en phase de fermeture		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.5 Avifaune

7.2.5.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'avifaune sont :

- Le déboisement et le décapage, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'assèchement des lacs et cours d'eau – **Pertes d'habitats.**
- L'organisation du chantier, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement de l'avifaune en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes A1, D5, D6, E10, G1, G2, M1, R1 et R2 seront appliquées.

De plus, la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- Les zones seront déboisées et les lacs vidangés en dehors de la période de nidification des principales espèces présentes à cette latitude, soit entre le 15 mai au 15 août. Cette mesure vise à empêcher la destruction de nids.

Description de l'impact résiduel

Pertes d'habitats. En phase de construction (et tout au long de la vie de la mine), une perte d'habitats terrestres de 1 899 ha (dont 298 ha sont déjà impactés par les opérations courantes), de 156 ha de milieux humides et de 257 ha de milieux aquatiques sera engendrée (total de 2 311 ha). Les travaux affecteront huit équivalents-couples nicheurs de sauvagine ainsi qu'un équivalent-couple de plongeon huard (tableau 7-14). Enfin, l'aménagement de la halde Mazaré s'accompagnera d'une perte d'habitat propice au goéland argenté. Un nid y avait été aperçu en 2006.

Tableau 7-14 : Estimation du nombre d'équivalents-couples de sauvagine et de plongeon huard susceptibles d'être affectés par le projet

Espèce	Densité (ÉC/100 km²)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet
Bernache du Canada	4,92	1,14
Canard noir	7,38	1,70
Canard colvert	1,23	0,28
Total canards barboteurs	8,61	1,99
Fuligule à collier	1,23	0,28
Macreuse à front blanc	3,69	0,85
Garrot à œil d'or	7,38	1,70
Grand harle	8,61	1,99
Harle huppé	1,23	0,28
Total canards plongeurs	22,14	5,11
Total anatidés	35,67	8,24
Plongeon huard	4,92	1,14

¹ ÉC : équivalent-couple.

Le nombre de couples nicheurs d'oiseaux de proie dans la zone d'étude et à proximité a été estimé à sept. Le projet impactera l'habitat d'alimentation du balbuzard pêcheur et du pygargue à tête blanche. L'habitat forestier utilisé par la buse à queue rousse, la crécerelle d'Amérique et l'autour des palombes pour la nidification sera lui aussi impacté.

Chez les oiseaux terrestres, le nombre de couples nicheurs susceptibles d'être affectés par le projet est estimé à 6 816 (tableau 7-15). Les estimations du nombre d'équivalents-couples susceptibles d'être affectés par espèce sont présentées à l'annexe W. Cependant, on ne retrouve aucun habitat exceptionnel pour les oiseaux terrestres dans la zone impactée et l'ensemble des espèces touchées sont communes à l'échelle régionale.

Tableau 7-15 : Estimation du nombre d'équivalents-couples d'oiseaux terrestres susceptibles d'être affectés par le projet

Habitat	Densité ¹ (ÉC ² /ha)		Estimation du nombre d'ÉC dans la zone d'étude	Superficie impactée (ha)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet		
	Moy.	É.-T.			Minimum	Moyen	Maximum
Pessière ouverte	4,26	3,69	7 958	756,9	431	3 224	6 017
Pessière fermée	4,02	2,59	7 312	653,1	934	2 625	4 317
Lande arbustive	4,84	4,28	4 097	191,3	191	926	1 745
Tourbière	0,27	0,25	122	150,9	3	41	79
Total			19 490	1739,5	1 488	6 760	1752,2

Moy. : moyenne; É.-T. : écart-type; N/D : non déterminé

¹ DRL : dénombrement à rayon limité

² ÉC : équivalent-couple.

Au niveau des oiseaux de rivage, les pertes au niveau des tourbières affecteront 17 couples nicheurs (tableau 7-16). Les principales pertes seront observées en bordure du lac Boulder et de son tributaire. À l'échelle régionale, on retrouve des complexes de tourbières plus grands, ce qui représente des habitats de meilleure qualité pour les oiseaux de rivage nicheurs.

Tableau 7-16 : Estimation du nombre d'équivalents-couples d'oiseaux de rivage susceptibles d'être affectés par le projet dans les milieux humides

Espèce	Densité (ÉC/ha)		Estimation du nombre d'ÉC dans la zone d'étude	Superficie impactée (ha)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet		
	Moy.	É.-T.			Min.	Moy.	Max.
Bécasseau minuscule	0,01	0,01	4		-	1	3
Bécassine de Wilson	0,02	0,03	8		-	3	7
Chevalier grivelé	0,03	0,05	12	150,9	-	5	12
Chevalier solitaire	0,04	0,04	16		-	6	13
Grand chevalier	0,01	0,02	4		-	2	6
Total	0,12	0,13	49	150,9	-	17	36

ÉC : équivalent-couple.

Quiscale rouilleux

Les pertes de milieux humides (tourbières) sont de l'ordre de 150,9 ha. Il est estimé que huit couples nicheurs seront affectés par le projet. Les habitats fréquentés par l'espèce qui seront perdus sont principalement situés en bordure du lac Boulder et de son tributaire.

Pygargue à tête blanche

L'impact sur le pygargue à tête blanche devrait être de faible envergure. Les lacs qui seront impactés sont de faible superficie et donc probablement peu utilisés par l'espèce pour l'alimentation. De plus, aucun dérangement du nid n'est anticipé en raison de la grande distance qui le sépare des futures infrastructures.

Évaluation de l'impact résiduel

La valeur écosystémique de l'avifaune a été jugée moyenne en raison de la présence de deux espèces à statut précaire, soit le quiscale rouilleux et le pygargue à tête blanche. La valeur socio-économique a été déterminée comme faible puisque l'accès au secteur est contrôlé par une guérite, ce qui limite la réalisation d'activités de prélèvement ou d'observation faunique. Le degré de perturbation sur l'avifaune ayant été jugé moyen, l'intensité de l'impact sera moyenne et se fera ressentir localement pour une longue durée. La probabilité d'occurrence est élevée. L'importance de l'impact résiduel a été ainsi jugée moyenne.

Impact sur l'avifaune en phase de construction	
Nature	Négative
Valeur écosystémique	Moyenne
Valeur socio-économique	Faible
Degré de perturbation	Moyen
Intensité	Moyenne
Étendue	Locale
Durée	Longue
Probabilité d'occurrence	Élevée

Importance : Moyenne

7.2.5.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire à ceux prévus pour la phase de construction des nouvelles infrastructures n'est appréhendé sur l'avifaune. Rappelons également que les modifications surviendront au fur et à mesure de l'aménagement des nouvelles infrastructures.

7.2.5.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'avifaune sont :

- La restauration finale – **Végétalisation et création d'un milieu humide.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes R1 et R2 seront appliquées. Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration.

Description de l'impact résiduel

Végétalisation et création d'un milieu humide. La végétalisation du parc à résidus et d'une partie des haldes à stériles ainsi que la création d'un milieu humide (parc de résidus fins existant) permettront aux oiseaux d'utiliser à nouveau le secteur. Il est à noter que la restauration sera progressive. Au départ, la végétation mise en place sera de nature herbacée et favorisera les espèces de milieux ouverts. Avec les années, des arbres et arbustes s'implanteront graduellement et permettront aux espèces forestières de se réappropriier le milieu. Le milieu humide sera aménagé de manière à maximiser son utilisation par les oiseaux tels la sauvagine et les oiseaux de rivage.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact résiduel de la fermeture et de la restauration du site sur l'avifaune sera de nature positive, par une revégétalisation (herbacées et éventuellement arbustes) de plusieurs surfaces (aussi restauration progressive en phase d'exploitation) et par la création potentielle d'un milieu humide.

Impact sur l'avifaune en phase de fermeture		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	Importance : Faible
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.2.6 Mammifères

7.2.6.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les mammifères sont :

- Le déboisement et le décapage, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Pertes d'habitats et mortalité d'individus peu mobiles.**
- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement des mammifères en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes A1, D5, D6, E10, G1, G2, M1, R1 et R2 seront appliquées.

Description de l'impact résiduel

Pertes d'habitats et mortalité d'individus peu mobiles. Les travaux d'aménagement des surfaces nécessaires pour l'entreposage des résidus miniers et des stériles entraîneront une perte d'habitats terrestres de 1 836 ha (dont 217 ha sont déjà impactés par les opérations courantes), de 155 ha de milieux humides et de 319 ha de milieux aquatiques (total de 2 311 ha). Les individus à faible capacité de dispersion, comme les micromammifères, sont susceptibles d'être affectés de façon plus importante par les travaux de déboisement pouvant mener à des mortalités d'individus. En période hivernale, l'impact pourrait être plus grand puisque les micromammifères sont moins mobiles à cette période. Pour l'ensemble des mammifères, de façon générale, les milieux touchés sont situés à proximité de la mine actuellement en opération, ce qui en réduit leur qualité. De plus, on ne retrouve pas d'habitats exceptionnels pour les mammifères dans la zone impactée, ce qui en limite la portée de l'impact. Le projet entraînera également une plus grande fragmentation des habitats en réduisant la quantité d'habitats naturels dans la région de Fermont.

Dérangement des mammifères en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.

En phase de construction, les travaux entraîneront des émissions de bruit provenant notamment de la circulation de la machinerie et de l'utilisation d'équipements, ce qui affectera les mammifères présents dans les habitats limitrophes aux zones de travaux. La limitation de la circulation aux aires de travaux permettra de limiter l'étendue du dérangement.

Évaluation de l'impact résiduel

La valeur écosystémique des mammifères est moyenne en raison de la présence potentielle d'espèces en péril et d'espèces clés (ex. proies pour plusieurs espèces de différents groupes fauniques). La valeur socio-économique de cette composante est moyenne en raison de l'intérêt voué envers la grande faune et les animaux à fourrure. Le degré de perturbation a été évalué comme moyen, ce qui donne une intensité moyenne à l'impact appréhendé. L'étendue sera locale en raison de la superficie impactée et l'impact se fera ressentir sur une durée courte (construction) à longue, car les pertes d'habitats seront principalement permanentes. La probabilité d'occurrence sera élevée. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel a été jugée moyenne.

Impact sur les mammifères en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.6.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire à ceux prévus pour la phase de construction des nouvelles infrastructures n'est appréhendé sur les mammifères.

7.2.6.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les mammifères sont :

- La restauration finale – **Végétalisation et création d'un milieu humide.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes R1 et R2 seront appliquées. Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration.

Description de l'impact résiduel

Végétalisation et création d'un milieu humide. La végétalisation du parc à résidus et d'une partie des haldes à stériles ainsi que la création d'un milieu humide (parc de résidus fins existant) permettront aux mammifères d'utiliser à nouveau le secteur. Il est à noter que la restauration sera progressive. Au départ, la végétation mise en place sera de nature herbacée, mais avec les années, des arbres et arbustes s'implanteront graduellement. Le milieu humide sera aménagé de manière à maximiser son utilisation par la faune.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact résiduel de la fermeture et de la restauration du site sera de nature positive pour les mammifères, par une revégétalisation de plusieurs surfaces et par la création potentielle d'un milieu humide utilisable.

Impact sur les mammifères en phase de fermeture		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socio-économique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.3 Impacts sur le milieu humain

7.3.1 Tenure des terres et aménagement du territoire

7.3.1.1 Phases de construction et d'exploitation

Le projet étant situé presque entièrement sur des terres appartenant à la SEC Mine de Fer du Lac Bloom qui sont louées par bail ou claim au MRN, aucun impact sur la tenure des terres n'est appréhendé en phases de construction et d'exploitation. Toutefois, une partie de la halde à stériles Ouest de même que le fossé de drainage vers le bassin S-4 empiètent sur des terrains dont la surface est détenue par AMEM. Des ententes devront être prises avec le MRN et AMEM pour ces faibles superficies qui ne sont pas situées sur le bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. D'ailleurs, des négociations sont actuellement en cours avec AMEM. Malgré cela, le projet n'entraînera aucune répercussion sur la vocation et la gestion du territoire public.

En ce qui concerne le zonage, celui-ci est dédié aux activités d'exploitation des ressources. Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscau, le territoire visé par le projet fait partie des affectations « ressource » et « forestière et minière » dans lesquelles les activités minières sont jugées compatibles. La réglementation municipale d'urbanisme de Fermont permet aussi les activités minières projetées à l'intérieur de la zone d'étude locale.

Par conséquent, aucun impact sur le zonage n'est prévu en phase de construction ou en phase d'exploitation.

Aucun impact négatif n'est appréhendé sur le développement de Fermont dans les phases de construction et d'exploitation.

7.3.1.2 Phase de fermeture

En phase de fermeture, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom pourra demander d'être libérée de sa responsabilité au regard de la Loi sur les mines lorsque les travaux de restauration auront été réalisés conformément au plan approuvé par le MRN, c'est-à-dire lorsqu'aucun risque de drainage minier acide ne subsistera et qu'aucune

somme d'argent ne sera due au MRN. Le MRN consultera aussi le MDDEFP avant de procéder à la libération.

On n'anticipe aucun impact sur la tenure des terres et l'aménagement du territoire durant la phase de fermeture.

7.3.2 Utilisation du territoire

7.3.2.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'utilisation du territoire sont les suivants :

- L'ensemble des activités de construction – **Modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique – Relocalisation de tronçons des sentiers de motoneige et de motoquad – Perturbation des activités de villégiature.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur l'utilisation du territoire en phase de construction :

- relocalisation et amélioration de tronçons du sentier de motoneige et de motoquad;
- mise en place de diverses mesures concernant la qualité de l'air ambiant et l'ambiance sonore (voir les sections 7.1.1 et 7.1.9);
- mise en place d'un comité composé de représentants de CLIFFS et des villégiateurs concernés directement par les nouvelles infrastructures, afin d'établir des mesures appropriées d'indemnisation ou de compensation.

Description de l'impact résiduel

Modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique. Les inventaires réalisés montrent que la zone entourant le site minier et les aménagements projetés, dans la zone d'étude régionale, est fréquentée de manière extensive pour les activités de chasse, de pêche (cf. augmentation de la pression de pêche évoquée à la section 7.2.3) et de trappage. Les travaux des aménagements prévus toucheront des territoires fréquentés pour la chasse sportive. Toutefois, les superficies concernées sont restreintes et constituées d'habitats peu productifs qui présentent une faible densité d'originaux (voir la section 5.3.6.4). Également, les bruits, poussières et vibrations occasionnés par la machinerie, la circulation et les activités de la mine pourraient déranger certaines espèces fauniques d'intérêt présentes à proximité des nouveaux sites, entraînant ainsi leur déplacement vers des secteurs plus tranquilles. Les chasseurs et utilisateurs du territoire pourraient donc devoir modifier leur pratique et se déplacer également. À cet égard, mentionnons qu'un site de chasse à l'original, situé au sud des lacs Boulder, Lawrence et Cherry est fréquenté par une dizaine de chasseurs. Il est

apprécié de ces utilisateurs car, selon eux, on y trouve des massifs de bouleaux recherchés par les orignaux. Plusieurs utilisateurs et villégiateurs fréquentent aussi ce secteur pour l'observation de la nature. Cependant, le potentiel global de récolte ne sera pas touché parce que le gibier se déplacera en périphérie des aires de chasse et de piégeage actuelles et que la disponibilité des ressources restera la même. La zone d'influence de ces nuisances est restreinte. De plus, la relocalisation et l'amélioration du sentier de motoneige et de motoquad réalisées en 2012 ou prévues en 2013 et durant les années subséquentes par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom permettront à ces utilisateurs d'accéder à de nouveaux sites de chasse et de trappage.

Il est important de mentionner que les activités de chasse et de trappage des utilisateurs du territoire de Terre-Neuve-et-Labrador, pratiquées le long de la frontière québécoise, pourraient également être affectées temporairement par ces nuisances (bruit, vibrations, etc.).

Par ailleurs, selon les informations obtenues lors des rencontres avec les intervenants du milieu, réalisées dans le cadre de la présente étude, la pêche sportive est une activité de prélèvement faunique prisée et pratiquée par de nombreux utilisateurs dans les plans d'eau en périphérie de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Le maintien de la qualité de l'eau des milieux aquatiques est donc une préoccupation pour plusieurs utilisateurs du territoire.

Or, le projet prévoit le comblement de plusieurs lacs sur la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, dont certains abritent des populations d'espèces recherchées par les pêcheurs. Il en résultera une perte de milieux aquatiques qui affectera les activités de pêche, bien que ces activités soient très occasionnelles et pratiquées par peu de gens. Toutefois, les lacs Louzat, Bloom, Boulder, Lawrence et Cherry, situés à l'intérieur de la zone d'étude locale, peuvent actuellement être pêchés et continueront de l'être tout au long de l'évolution du projet. Soulignons que dans la région de Fermont, les sites de pêche sont nombreux étant donné la grande quantité de plans d'eau de qualité qu'on y trouve. L'accessibilité à certains plans d'eau est toutefois difficile, notamment à cause du manque de chemins d'accès et de la topographie du secteur.

Relocalisation de tronçons des sentiers de motoneige et de motoquad. Les sentiers de motoneige et de motoquad traversant la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom permettent aux résidents de Fermont d'accéder au territoire pour pratiquer des activités de loisirs, notamment la chasse, la pêche, le trappage et la villégiature. Le réseau de sentiers est géré par deux clubs, soit le Club de motoneige les Lagopèdes de Fermont, comprenant plus de 500 membres, et le Club de VTT du Grand Nord avec plus de 160 membres.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est engagée auprès des clubs de motoneige et de motoquad à procéder à la relocalisation et l'amélioration du sentier récréatif à l'extérieur des limites de sa propriété. Un premier tronçon, au nord-ouest du bail minier, et le relais de motoneige ont été relocalisés au cours de l'été 2012. Le tronçon situé entre le lac Daigle et ce dernier tronçon déjà relocalisé sera réaménagé en 2014 afin d'être implanté à l'extérieur des superficies nécessaires au projet (carte 5-29).

Lors des rencontres réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact sur l'environnement, les intervenants ont souligné l'importance de ce réseau de sentiers pour les activités récréotouristiques. Ils ont mentionné que les modifications apportées amélioreront ces sentiers récréatifs de VTT et de motoneige. En effet, comme ils se trouveront à être plus éloignés des infrastructures de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, il sera ainsi plus sécuritaire de les utiliser, tout en offrant un trajet plus direct diminuant le temps de déplacement.

Les travaux de relocalisation sont réalisés de concert avec les clubs de motoneige et de motoquad. De nombreuses rencontres d'échanges entre la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et les deux clubs ont favorisé l'adoption, selon les dirigeants de ces clubs, d'un tracé avantageux pour les utilisateurs du territoire. D'autres rencontres auront lieu au cours de 2014 afin de préciser le tracé du futur sentier de motoneige et de motoquad, puisque le parc à résidus mixtes projeté occasionnera le déplacement de cette portion du sentier actuel.

Perturbation des activités de villégiature. Des sites de villégiature sont localisés sur et en périphérie de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, soit le long des lacs Boulder, Lawrence et Cherry au nord et aux abords du lac Daigle au sud. De plus, un chalet se situe sur le territoire de la compagnie minière, en rive du lac Bloom.

La majorité des chalets ont été construits durant les années 1990, bien que la construction de certains remonte aux années 1970. Dans l'ensemble, ils sont habitables à l'année et les villégiateurs peuvent y accéder en motoquad l'été ou en motoneige l'hiver. Ils représentent, pour eux, un lieu de repos et de tranquillité.

Or, les activités de construction généreront de la poussière et du bruit, ce qui pourrait potentiellement modifier les conditions d'utilisation de ces sites.

Les activités de loisirs, telle la villégiature, sont valorisées par la population fermontoise. Selon la MRC de Caniapiscou, il existe une forte demande pour les plans d'eau situés à proximité du milieu urbain de Fermont et accessibles par les sentiers récréatifs. Le potentiel de développement et d'attraction de certains lacs pourrait être affecté en raison des effets possibles du présent projet.

Face aux possibles inconvénients que pourraient subir des villégiateurs, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom mettra en place un processus de consultation et d'échanges. Ainsi, un comité de suivi composé de membres du personnel de la Société et des villégiateurs directement concernés sera mis en place. Ce comité permettra aux villégiateurs d'obtenir des informations sur le projet et son évolution, mais aussi de discuter des possibilités de relocalisation, des modalités d'acquisition et d'indemnisation ou de tous autres sujets d'intérêt. Des rencontres de groupe sont prévues, mais aussi des rencontres individuelles avec chacun des villégiateurs. Les objectifs recherchés sont de trouver des solutions adaptées à la situation de chaque villégiateur et de les appliquer avant le début des travaux en 2015 ainsi que de compenser adéquatement les villégiateurs pour les pertes ou dérangements occasionnés par la période de construction et aussi celle d'exploitation.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique est de nature négative. La valeur socio-économique de la pratique de ces activités est moyenne puisque cette composante est valorisée par une part significative de la population fermontoise, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités de construction auront pour effet de modifier certains sites et activités de prélèvement faunique, en raison du remblaiement de certains lacs et du déplacement d'espèces fauniques, sans toutefois compromettre leur pratique. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue locale puisque seuls les utilisateurs du territoire sur et à proximité des sites des nouvelles infrastructures seront affectés. La durée de l'impact est considérée courte à longue (remblaiement de lacs) en phase de construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est, quant à elle, moyenne puisque l'aménagement de nouveaux sites d'entreposage des stériles et résidus pourrait modifier les habitudes de chasse et de pêche des utilisateurs du secteur. Par conséquent, l'importance de l'impact du projet en phase de construction, sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, est jugée moyenne.

L'impact du projet sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique est de nature négative. La valeur socio-économique de la pratique de ces activités est moyenne puisque cette composante est valorisée par une part significative de la population fermontoise, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités de construction et surtout d'opération auront pour effet de déplacer certains sites et activités de prélèvement faunique, en raison du remblaiement de certains lacs et du déplacement d'espèces fauniques, sans toutefois compromettre leur pratique. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue locale puisque seuls les utilisateurs du territoire sur et à proximité des sites des nouvelles infrastructures seront affectés. La durée de l'impact est considérée courte à longue (remblaiement de lacs) en phase d'opération. La probabilité d'occurrence de l'impact est, quant à elle, moyenne puisque l'aménagement de nouveaux sites d'entreposage des stériles et résidus pourrait modifier les habitudes de chasse et de pêche des utilisateurs du secteur. Par conséquent, l'importance de l'impact du projet en phase d'opération, sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, est jugée moyenne.

Impact sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique en phase de construction

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

La relocalisation et l'amélioration du sentier de motoneige et de motoquad favoriseront une meilleure accessibilité au territoire. Bien que les utilisateurs puissent possiblement subir des répercussions ponctuelles lors des travaux de relocalisation qui seront réalisés avant l'abandon de l'actuel tronçon localisé au sein de l'empreinte du futur parc à résidus mixtes, la nature de l'impact sur cette composante est de nature positive puisque les perturbations disparaîtront dès la fin du réaménagement du sentier récréatif et que l'accès au territoire sera amélioré. La valeur socio-économique de cette composante est jugée moyenne puisque cette composante est valorisée par une part significative de la population fermontoise et constitue un aspect important de l'utilisation du territoire, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait faible puisque les activités de construction auront pour conséquence la relocalisation et l'amélioration du sentier récréatif. L'intensité de l'impact est faible et son étendue locale puisqu'il ne touche qu'une très petite portion du sentier de motoneige et de motoquad. La durée de l'impact est courte en phase de construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est, quant à elle, élevée. L'importance de l'impact résiduel positif durant la phase de construction sera ainsi faible.

Impact sur le sentier de motoneige et de motoquad en phase de construction		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

L'impact sur les activités de villégiature est de nature négative. La valeur socio-économique de la pratique de ces activités est moyenne. Cette composante est valorisée par la population fermontoise, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités de construction des sites à l'étude pourraient affecter l'utilisation des sites de villégiature sans toutefois compromettre leur intégrité. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue ponctuelle puisque seuls quelques détenteurs de baux de villégiature seront potentiellement affectés par les poussières et le bruit. La durée de l'impact est considérée courte en phase de construction. La probabilité de l'impact est, quant à elle, moyenne. Par conséquent, l'importance de l'impact sur les activités de villégiature durant la phase de construction est jugée faible.

Impact sur les activités de villégiature en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.3.2.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'utilisation du territoire et les impacts sont les suivants :

- La présence des infrastructures et les émissions atmosphériques – **Modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique – Utilisation de tronçons des sentiers de motoneige et de motoquad relocalisés – Perturbation des activités de villégiature.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur l'utilisation du territoire en phase d'exploitation :

- mise en œuvre d'un programme de surveillance des digues, des eaux de ruissellement et des effluents pour veiller au maintien de la qualité de l'eau des milieux aquatiques environnants;
- revégétalisation progressive des aires de dépôt dès la phase d'exploitation;
- mise en place de diverses mesures concernant la qualité de l'air ambiant et l'ambiance sonore (voir les sections 7.1.1 et 7.1.9).

Description de l'impact résiduel

Activités de prélèvement faunique. Tel que présenté à la section précédente, les inventaires réalisés montrent que la zone entourant le site minier et les aménagements projetés, dans la zone d'étude régionale, est fréquentée de manière extensive pour les activités de chasse, de pêche et de trappage. Par ailleurs, selon les informations obtenues lors des rencontres avec les intervenants du milieu, réalisées dans le cadre de la présente étude, la principale activité de prélèvement faunique pratiquée en périphérie de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom est la pêche sportive. Le maintien de la qualité de l'eau des milieux aquatiques est donc une préoccupation pour plusieurs utilisateurs du territoire. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom va par conséquent poursuivre son actuel programme de surveillance et de suivi visant à assurer le maintien de la qualité de

l'eau des milieux aquatiques. Le projet prévoit le comblement de plusieurs lacs sur la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, dont certains abritent des populations d'espèces prisées par les pêcheurs. Il en résultera une perte de milieux aquatiques potentiels qui affectera les activités de pêche. Toutefois, les lacs Louzat, Bloom, Cherry, Boulder et Lawrence, situés à l'intérieur de la zone d'étude locale, peuvent actuellement être pêchés et continueront de l'être tout au long de l'évolution du projet. Soulignons que dans la région de Fermont, les sites de pêche sont nombreux étant donné la grande quantité de plans d'eau de qualité qu'on y trouve. L'accessibilité à certains plans d'eau est toutefois difficile, notamment à cause du manque de chemins d'accès et de la topographie du secteur. Rappelons également que la gestion des eaux de ruissellement de l'ensemble du site et l'utilisation de la halde Mazaré en cas d'eaux de ruissellement non contrôlées chargées en matières en suspension, permettront de conserver la qualité des eaux, vers l'aval du site minier.

Utilisation de tronçons des sentiers de motoneige et de motoquad relocalisés. Les sentiers de motoneige et de motoquad permettent aux résidents de Fermont d'accéder au territoire pour pratiquer des activités de loisirs, notamment la chasse, la pêche, le trappage et la villégiature. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est engagée auprès des clubs de motoneige et de motoquad à procéder à la relocalisation et l'amélioration du sentier récréatif à l'extérieur des limites de sa propriété et par le fait même des territoires visés pour le projet. Lors des rencontres réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact sur l'environnement, les intervenants ont souligné l'importance de ce réseau de sentiers pour les activités récréotouristiques. Ils ont mentionné que les modifications apportées amélioreront ces sentiers récréatifs. En effet, comme ils se trouveront à être plus éloignés des infrastructures de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, il sera ainsi plus sécuritaire de les utiliser, tout en offrant un trajet plus direct diminuant le temps de déplacement. Les travaux de relocalisation sont réalisés de concert avec les clubs de motoneige et de motoquad et seront complétés avant le début de l'exploitation du projet.

Perturbation des activités de villégiature. Des sites de villégiature sont localisés sur et en périphérie de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, soit le long des lacs Boulder, Lawrence et Cherry au nord et aux abords du lac Daigle au sud. De plus, un chalet se situe sur le territoire de la compagnie minière, en rive du lac Bloom. Les activités de loisirs, telle la villégiature, sont valorisées par la population fermontoise. Selon la MRC de Caniapiscau, il existe une forte demande pour les plans d'eau situés à proximité du milieu urbain de Fermont et accessibles par les sentiers récréatifs. Le potentiel de développement et d'attraction de certains lacs pourrait être affecté en raison des effets possibles du présent projet. Les mesures mises en place préalablement à la phase de construction auront permis aux villégiateurs directement concernés d'adapter leur situation aux nouvelles conditions du milieu créées par le projet (Comité de suivi CLIFFS - villégiateurs). Ainsi, certains auront eu l'opportunité de relocaliser leur chalet ailleurs sur le territoire tandis que d'autres pourraient bénéficier d'indemnisation ou d'autres modalités convenues avec l'entreprise. Les répercussions sur ces villégiateurs seraient donc réduites significativement. Cependant, les activités d'exploitation généreront de la poussière et du bruit, ce qui pourrait potentiellement modifier les conditions d'utilisation d'autres sites de villégiature, notamment au lac Daigle. À cet égard, les mesures relatives à la qualité de l'air ambiant et l'ambiance sonore permettront de limiter les effets négatifs possibles sur ces villégiateurs.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique est de nature négative. La valeur socio-économique de la pratique de ces activités est moyenne puisque cette composante est valorisée par une part significative de la population fermontoise, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités d'exploitation auront pour effet de modifier certains sites et activités de prélèvement faunique, en raison du remblaiement de certains lacs et du déplacement d'espèces fauniques, sans toutefois compromettre leur pratique. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue locale puisque seuls les utilisateurs du territoire sur et à proximité de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom seront affectés. La durée de l'impact est considérée longue en phase d'exploitation, car le remblaiement des lacs et l'utilisation de nouveaux sites pour y disposer des résidus et stériles sera définitif et les impacts liés aux bruits et vibrations perdureront durant toute la phase d'exploitation de ces sites. La probabilité d'occurrence de l'impact est, quant à elle, moyenne puisque l'aménagement de nouveaux sites de dépôts de résidus miniers pourrait modifier les habitudes de chasse et de pêche des utilisateurs du secteur.

Par conséquent, l'importance de l'impact du projet en phase d'exploitation, sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, est jugée moyenne.

Impact sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique en phase d'exploitation	
Nature	Négative
Valeur écosystémique	Non applicable
Valeur socio-économique	Moyenne
Degré de perturbation	Moyen
Intensité	Moyenne
Étendue	Locale
Durée	Courte
Probabilité d'occurrence	Moyenne

Importance : Moyenne

La relocalisation et l'amélioration du sentier de motoneige et de motoquad favoriseront une meilleure accessibilité au territoire. La nature de l'impact sur cette composante est de nature positive puisque l'accès au territoire sera conservé. La valeur socio-économique de cette composante est jugée moyenne puisque cette composante est valorisée par une part significative de la population fermontoise et constitue un aspect important de l'utilisation du territoire, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait faible puisque la relocalisation du sentier récréatif sera une amélioration. L'intensité de l'impact est faible et son étendue locale puisqu'il ne touche qu'une très petite portion du sentier de motoneige et de motoquad. La durée de l'impact est longue en phase d'exploitation et la probabilité d'occurrence de l'impact est, quant à elle, élevée. L'importance de l'impact résiduel positif durant la phase d'exploitation sera ainsi faible.

**Impact sur le sentier de motoneige et de motoquad relocalisé
en phase d'exploitation**

Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

L'impact sur les activités de villégiature est de nature négative. La valeur socio-économique de la pratique de ces activités est moyenne. Cette composante est valorisée par la population fermontoise, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités d'exploitation des sites à l'étude pourraient affecter l'utilisation des sites de villégiature sans toutefois compromettre leur intégrité. L'intensité de l'impact est faible et son étendue ponctuelle puisque les mesures mises en place, notamment le Comité de suivi CLIFFS - villégiateurs, permettront de limiter les effets du projet sur les villégiateurs directement concernés. La durée de l'impact est considérée longue en phase d'exploitation, car les impacts liés à la poussière et aux bruits se feront sentir tout au long de la phase d'exploitation. La probabilité de l'impact est, quant à elle, moyenne. Les mesures mises en place pourraient limiter significativement les répercussions anticipées. Ainsi, l'importance de l'impact sur les activités de villégiature durant la phase d'exploitation est jugée faible.

Impact sur les activités de villégiature en phase d'exploitation

Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

Un seul terrain de trappage (n° 234) de la communauté innue de Uashat mak Mani-Utenam est directement concerné par le projet. Selon les informations disponibles, celui-ci ne serait pas fréquenté de façon assidue et constituerait plutôt une zone de transition pour des déplacements sur le territoire. On n'y retrouve aucun bâtiment ou infrastructure dans le territoire considéré par le projet et aux environs. Il convient de rappeler que la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et la communauté de Uashat mak Mani-Utenam ont signé le 30 mai 2008 une entente sur les répercussions et les avantages (ERA) relative au projet de la mine de fer du lac Bloom. À la signature de l'ERA, un comité de coordination et de suivi de la mise en œuvre de l'entente a été

mis sur pieds. Ce comité a débuté ses rencontres en juin 2008 sur une base trimestrielle. Les discussions principales portent sur l'emploi des Innus et les possibilités d'affaires pour les entreprises innues, le suivi environnemental et l'évaluation des projets futurs.

Phase de fermeture

On n'anticipe aucun impact sur les utilisations du territoire durant la phase de fermeture. Les travaux de réhabilitation et de restauration permettront de redonner un caractère naturel aux sites à l'étude et adapté au milieu environnant. L'importance de l'impact résiduel est toutefois difficile à évaluer, car le degré de bonification de l'environnement demeure difficile à évaluer (indéterminé).

7.3.3 Économie et emploi

7.3.3.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'économie et l'emploi sont les suivants :

- L'ensemble des activités de construction de la mine – **Maintien et création d'emplois.**
- L'acquisition de biens et de services – **Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord.**

Mesures d'atténuation

Puisqu'il s'agit d'impacts positifs, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée.

Toutefois, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom appliquera une mesure de bonification :

- priorité d'embauche aux travailleurs et de contrats aux entreprises de Fermont, des communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac-John et de la région de la Côte-Nord.

Description de l'impact résiduel

Maintien et création d'emplois. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom emploie présentement près de 540 travailleurs. Le présent projet, en plus d'assurer le maintien des emplois, prévoit l'ajout d'environ 60 travailleurs additionnels. La compagnie recrutera en priorité les futurs employés parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones.

Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord. Les activités de la mine continueront d'engendrer l'achat de matériel et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord. La présence de trois minières majeures dans la région immédiate de Fermont a favorisé le développement d'une industrie de services et d'entreprises de sous-

traitance actives dans le secteur minier. Cette présence favorisera l'embauche de firmes locales par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et l'utilisation de matériel produit par des fournisseurs locaux. Les achats réalisés par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom favoriseront des retombées économiques locales et régionales.

Évaluation de l'impact résiduel

Les activités prévues lors de la phase de construction permettront le maintien et la création d'emplois ainsi que la stimulation de l'économie locale et régionale. La valeur socio-économique des composantes de nature positive est jugée moyenne, puisqu'elles présentent une valeur économique certaine. Le degré de perturbation des composantes serait moyen puisque les activités de construction et d'exploitation permettront d'améliorer sensiblement la situation de l'emploi actuelle grâce à l'embauche de 60 nouveaux travailleurs. L'intensité des impacts est moyenne et son étendue régionale puisqu'ils touchent l'économie fermontoise et nord-côtière. La durée de l'impact est courte en phase de construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est élevée. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel positif durant la phase de construction sera moyenne.

Impact sur l'économie et l'emploi en phase de construction		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.3.3.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'économie et l'emploi sont les suivants :

- L'utilisation de la machinerie et la circulation, la main-d'œuvre et achats, la restauration en continu – **Maintien et création d'emplois.**
- La main-d'œuvre et achats – **Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord.**

Mesures d'atténuation

Puisqu'il s'agit d'impacts positifs, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée. De plus, la même mesure de bonification que celle présentée en phase de construction pourra être appliquée.

Description de l'impact résiduel

Maintien et création d'emplois. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom emploie présentement près de 540 travailleurs pour ses activités d'exploitation. Le présent projet, en plus d'assurer le maintien des emplois, prévoit l'ajout d'environ 60 travailleurs additionnels. La compagnie recrutera en priorité les futurs employés parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones.

Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord. Les activités de la mine continueront d'engendrer l'achat de matériel et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord. La présence de trois minières majeures dans la région immédiate de Fermont a favorisé le développement d'une industrie de services et d'entreprises de sous-traitance actives dans le secteur minier. Cette présence favorisera l'embauche de firmes locales par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et l'utilisation de matériel produit par des fournisseurs locaux. Les achats réalisés par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom favoriseront des retombées économiques locales et régionales.

Évaluation de l'impact résiduel

La valeur socio-économique des composantes de nature positive est moyenne, puisqu'elles présentent une valeur économique certaine. Le degré de bonification sera faible puisque les travaux de restauration progressive et d'utilisation des nouvelles infrastructures seront réalisés par le même personnel que pour l'exploitation actuelle, en plus de certains achats locaux et régionaux. L'intensité des impacts est ainsi faible et son étendue régionale. La durée de l'impact est courte et la probabilité d'occurrence de l'impact élevée. En conséquence, l'importance de l'impact résiduel positif durant la phase de fermeture sera moyenne.

Impact sur l'économie et l'emploi en phase d'exploitation	
Nature	Positive
Valeur écosystémique	Non applicable
Valeur socio-économique	Moyenne
Degré de perturbation	Faible
Intensité	Faible
Étendue	Régionale
Durée	Courte
Probabilité d'occurrence	Élevée

Importance : Moyenne

7.3.3.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'économie et l'emploi sont les suivants :

- Restauration finale – **Maintien d’emplois.**
- L’acquisition de biens et de services – **Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord.**

Mesures d’atténuation

Puisqu’il s’agit d’impacts positifs, aucune mesure d’atténuation ne sera appliquée.

Description de l’impact résiduel

Maintien d’emplois et retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord. La phase de fermeture des parcs à résidus miniers et des haldes à stériles impliquera des travaux finaux de restauration de ces secteurs du site minier qui permettront de maintenir des emplois et généreront des retombées économiques grâce à l’acquisition de biens et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord.

Évaluation de l’impact résiduel

La valeur socio-économique des composantes de nature positive est moyenne, puisqu’elles présentent une valeur économique certaine. Le degré de bonification sera faible puisque les travaux de restauration qui auront lieu en phase de fermeture permettront le maintien de quelques emplois et certains achats locaux et régionaux. L’intensité des impacts est faible et son étendue régionale. La durée de l’impact est courte et la probabilité d’occurrence de l’impact élevée. En conséquence, l’importance de l’impact résiduel positif durant la phase de fermeture sera moyenne.

Impact sur l’économie et l’emploi en phase de fermeture		
Nature	Positive	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Moyenne
Intensité	Faible	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d’occurrence	Élevée	

7.3.4 Qualité de vie

7.3.4.1 Phase de construction

Sources d’impacts potentiels

Pendant la phase de construction, les sources d’impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d’avoir une incidence sur la qualité de vie sont les suivants :

- L’ensemble des activités de construction – **Préoccupations quant à la contamination possible du milieu.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur la qualité de vie en phase de construction :

- poursuite des rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction;
- préparation d'un programme de communication sur les mesures et moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement. Ce programme, adapté à la communauté de Fermont, présentera le processus environnemental, les mesures de protection des plans d'eau et de la faune, les mesures de sécurité en général, etc.

Les sections 7.1.1, 7.1.6 et 7.1.9 qui traitent respectivement de la qualité de l'air, de la qualité de l'eau de surface et du milieu sonore comportent également des mesures d'atténuation applicables.

Description de l'impact résiduel

Préoccupations quant à la contamination possible du milieu. Les émissions potentielles dans l'air et dans l'eau comptent parmi les sources de nuisances qui suscitent des craintes associées à la construction des sites à l'étude, notamment en lien avec la santé.

De nombreux intervenants rencontrés dans le cadre de la présente étude ont mentionné être préoccupés par la présence de poussières, notamment le CSSS de l'Hématite qui a spécifié que la qualité de l'air est intimement liée à la santé de la population. La présence de poussières dans le milieu urbain de Fermont, issue de l'activité minière régionale, n'est toutefois qu'occasionnelle.

Par ailleurs, la perception des risques environnementaux soulevés par la construction du présent projet est élevée parmi de nombreux membres de la communauté de Fermont. On s'inquiète de la contamination possible des lacs et des cours d'eau environnants et des effets sur les poissons et l'environnement. Les déversements accidentels qui se sont produits à l'été 2012 sur le site minier ont grandement préoccupé la population fermontoise, comme en ont fait état les intervenants rencontrés dans le cadre de la présente étude. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est sensible à ces inquiétudes et entend prendre toutes les mesures assurant la sécurité de la population et la protection de l'environnement, de concert avec les autorités gouvernementales concernées.

Ces questionnements peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé pour une partie de la population. Elles peuvent engendrer potentiellement certaines réactions psychosociales (sommeil perturbé, irritation, etc.) et des comportements d'évitement ou de protection (fermeture des fenêtres, évitement de certains lieux, etc.) qui affectent la qualité de vie des résidents.

Ces impacts potentiels s'ajoutent aux perceptions quant aux dommages causés par les activités minières passées au Québec, qui semblent constituer un point de référence important.

Outre les mesures de prévention environnementales, le comité et les programmes de communication avec la population mis en place par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom contribueront à ce que l'impact sur le bien-être psychologique des résidents de Fermont soit limité.

Notons que le « Comité d'échange et de consultation » mis en place par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom permet aux résidents de Fermont de s'exprimer et d'obtenir de l'information sur les activités qui surviendront lors de la construction des nouvelles infrastructures. D'autre part, la préparation d'un programme de communication sur les mesures et les moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement permettra d'informer la population, notamment sur les mesures de protection des plans d'eau et de la faune et les mesures de sécurité en général en phase de construction.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur la qualité de vie en phase de construction est de nature négative. La valeur socio-économique de cette composante est grande puisqu'elle présente une valeur sociale pour une grande portion de la population.

Le degré de perturbation de la composante sera toutefois faible puisque les activités de construction peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé pour une partie de la population quant à la contamination possible du milieu.

L'intensité de l'impact est ainsi moyenne et son étendue locale puisqu'il touche uniquement une proportion de la population de Fermont. Bien que les incidents susceptibles d'altérer le milieu, soit des déversements et l'émission de poussières, puissent survenir à l'occasion, les préoccupations de la population fermontoise seront présentes durant l'ensemble de la phase de construction, soit une durée courte. La probabilité d'occurrence est jugée moyenne. En effet, les mesures mises en place permettront une meilleure connaissance des activités de construction ainsi que des moyens pris pour protéger l'environnement et, par le fait même, pourraient réduire la perception des risques de contamination pour la population.

Cette préoccupation est d'ailleurs ressortie lors des rencontres effectuées dans le cadre de la présente étude. Les intervenants rencontrés ont mentionné que la perception des risques environnementaux soulevés par le présent projet est présente parmi de nombreux membres de la communauté de Fermont.

En conséquence, l'importance de l'impact en phase de construction, sur la qualité de vie, est jugée moyenne.

Impact sur la qualité de vie en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.3.4.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de vie sont les suivants :

- L'ensemble des activités d'exploitation – **Préoccupations quant à la contamination possible du milieu.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur la qualité de vie en phase d'exploitation :

- poursuite des rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités du projet;
- préparation d'un programme de communication sur les mesures et moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement. Ce programme, adapté à la communauté de Fermont, présentera le processus environnemental, les mesures de protection des plans d'eau et de la faune, la gestion des résidus miniers, les suivis devant être réalisés, les mesures de sécurité en général, le plan de fermeture, etc.

Les sections 7.1.1, 7.1.6 et 7.1.9 qui traitent respectivement de la qualité de l'air, de la qualité de l'eau de surface et du milieu sonore comportent également des mesures d'atténuation applicables.

Description de l'impact résiduel

Préoccupations quant à la contamination possible du milieu. Les émissions dans l'air et dans l'eau comptent parmi les sources de nuisances qui suscitent des craintes en lien avec l'exploitation des sites à l'étude, notamment en lien avec la santé.

De nombreux intervenants rencontrés dans le cadre de la présente étude ont mentionné être préoccupés par la présence de poussières, notamment le CSSS de

l'Hématite qui a spécifié que la qualité de l'air est intimement liée à la santé de la population. La présence de poussières dans le milieu urbain de Fermont, issue de l'activité minière régionale, est toutefois occasionnellement présente à Fermont. Afin de limiter cet impact, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom procèdera, de façon progressive, à la restauration de ses parcs à résidus miniers et haldes à stériles en plus d'avoir des mesures d'atténuation appropriées pour respecter le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA).

Par ailleurs, la perception des risques environnementaux soulevés par le présent projet est élevée parmi de nombreux membres de la communauté de Fermont. La présence de digues dans les parcs à résidus occasionne des inquiétudes quant aux risques de leur rupture. On s'inquiète de la contamination possible des lacs et des cours d'eau environnants et des effets sur les poissons et l'environnement. Ces préoccupations concernent non seulement les gens qui pratiquent des activités de pêche, mais également les villégiateurs qui possèdent un chalet en bordure de plans d'eau situés à proximité du site minier.

Les déversements accidentels qui se sont produits à l'été 2012 sur le site minier ont grandement préoccupé la population fermontoise, comme en ont fait état les intervenants rencontrés dans le cadre de la présente étude. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est sensible à ces inquiétudes et entend prendre toutes les mesures assurant la sécurité de la population et la protection de l'environnement, de concert avec les autorités gouvernementales concernées.

Ces questionnements peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé pour une partie de la population. Elles peuvent engendrer potentiellement certaines réactions psychosociales (sommeil perturbé, irritation, etc.) et des comportements d'évitement ou de protection (fermeture des fenêtres, évitement de certains lieux, etc.) qui affectent la qualité de vie des résidents.

Ces impacts potentiels s'ajoutent aux perceptions quant aux dommages causés par les activités minières passées, qui semblent constituer un point de référence important. En fait, les impacts environnementaux des opérations passées, présentes et futures du secteur minier s'inscrivent dans ce continuum d'une perception des risques ou de contamination déjà présente dans le milieu. Par ailleurs, cette perception est associée à une méconnaissance des activités de la mine et de leurs effets sur l'environnement ou encore des mesures de protection appliquées et qui seront prises.

Les mesures mises en place par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom pour atténuer ces modifications du milieu d'insertion contribueront à ce que l'impact sur le bien-être psychologique de la population soit limité.

Notons que le « Comité d'échange et de consultation » mis en place par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom permet aux résidents de Fermont de s'exprimer et d'obtenir de l'information sur les activités de la minière. D'autre part, la préparation d'un programme de communication sur les mesures et les moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement permettra d'informer la population, notamment sur le processus environnemental, les mesures de protection des plans d'eau et de la faune, la gestion des résidus miniers, les suivis devant être réalisés, les mesures de sécurité en général et le plan de fermeture.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur la qualité de vie en phase d'exploitation (perception des activités dans les nouvelles infrastructures) est de nature négative. La valeur socio-économique de cette composante est grande puisqu'elle présente une valeur sociale pour une grande portion de la population.

Le degré de perturbation de la composante serait toutefois faible puisque les activités d'exploitation à l'étude peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé pour une partie de la population quant à la contamination possible du milieu.

L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue locale puisqu'il touche uniquement une proportion de la population de Fermont. Bien que les incidents susceptibles d'altérer le milieu, soit des déversements et l'émission de poussières, puissent survenir de façon ponctuelle, les préoccupations de la population fermontoise quant à l'occurrence de ces derniers seront présentes durant l'ensemble de la phase d'exploitation. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, moyenne. En effet, les mesures mises en place permettront une meilleure connaissance des activités dans les nouveaux sites qui seront développés ainsi que des moyens pris pour protéger l'environnement et, par le fait même, pourraient réduire la perception des risques de contamination pour la population.

Cette préoccupation est d'ailleurs ressortie lors des rencontres effectuées dans le cadre de la présente étude. Les intervenants rencontrés ont mentionné que la perception des risques environnementaux soulevés par le présent projet est présente parmi de nombreux membres de la communauté de Fermont.

En conséquence, l'importance de l'impact en phase d'exploitation sur la qualité de vie est jugée moyenne.

Soulignons que certaines préoccupations et répercussions ont été soulevées par les intervenants rencontrés dans le cadre de la présente étude concernant notamment la problématique du logement, la diminution de la qualité des services à la population et de la sécurité des résidents de Fermont. Elles ne concernent toutefois pas uniquement le présent projet, mais plutôt les phases de construction liées à l'expansion des deux minières de la région, soit la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et AMEM.

Impact sur la qualité de vie en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.3.4.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

Pour la phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de vie sont les suivants :

- L'ensemble des activités de fermeture – **Préoccupations quant à la contamination possible du milieu.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- poursuite des rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de fermeture;
- préparation d'un programme de communication, adapté à la communauté de Fermont, présentant le plan de fermeture.

Description de l'impact résiduel

Préoccupations quant à la contamination possible du milieu. Comme mentionné précédemment, la perception des risques environnementaux soulevés par le présent projet est élevée parmi de nombreux membres de la communauté de Fermont. Ces préoccupations portent essentiellement sur la possibilité de déversement et d'émission de poussières pouvant induire une contamination du milieu, air et eau, et ainsi affecter la population de Fermont et les utilisateurs du territoire. Pour contrer cet effet, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom poursuivra les rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'expliquer les solutions aux différentes problématiques liées aux activités de fermeture et de restauration, de même que le programme de communication sur les mesures et moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement et concernant le plan de fermeture.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur la qualité de vie en phase de fermeture est de nature négative. Par contre, l'arrêt des activités peut constituer un impact positif sur la qualité de vie (poussières et bruit). La valeur socio-économique de cette composante est moyenne, présentant une valeur sociale certaine. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités de fermeture peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé pour une partie de la population, quant à la contamination possible du milieu. Toutefois, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom mettra en œuvre différentes mesures afin de limiter l'impact sur le milieu. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue locale puisqu'il touche uniquement la population de Fermont. La durée de l'impact est moyenne puisqu'il se manifestera seulement durant la phase de fermeture. La probabilité d'occurrence de l'impact est élevée, la perception des risques environnementaux soulevés par le présent projet étant élevée parmi de nombreux membres de la communauté de Fermont. Par conséquent, l'importance de l'impact en phase de fermeture de la mine, sur la qualité de vie, est jugée moyenne.

Impact sur la qualité de vie en phase de fermeture		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.3.5 Paysage

7.3.5.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

Durant la phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage sont les suivants :

- L'organisation et l'aménagement du chantier, la circulation de la machinerie, le déboisement et le décapage, la construction des ouvrages, l'assèchement des lacs, etc. – **Modification des unités de paysage et des champs visuels associés.**

Mesures d'atténuation

Les mesures courantes suivantes permettront d'atténuer l'impact sur le paysage : D1 à D8, A1, E1 à E6, E8 à E12, M1, M2, T2, T3, T6, T7, P5, R1 et R2.

Description de l'impact résiduel

Modification des unités de paysage et des champs visuels associés. Les travaux de construction, notamment le déboisement, le décapage ainsi que l'assèchement de cours d'eau et de lacs, dont les lacs Carotte et Mazaré, modifieront une partie de l'unité de paysage du bassin versant de la rivière Caniapiscau et celle du bassin versant de la rivière aux Pékans.

L'impact visuel concerne principalement les usagers du sentier de motoneige (et de quad) présent au nord de la zone d'étude. Les travaux de construction seront peu ou non perceptibles à partir de la route 389 et des accès aux chalets situés en bordure du lac Daigle, de même que pour les autres observateurs du paysage (ville de Fermont, autres villégiateurs, sentiers pédestres des Monts Severson et Daviault, etc.) en raison des écrans boisés, de la topographie ou de l'éloignement.

Évaluation de l'impact résiduel

La nature de l'impact sur la qualité du paysage est jugée négative. Toutefois, la valeur socio-économique du paysage dans cette région est considérée moyenne en raison de sa vocation actuelle orientée vers l'exploitation des ressources naturelles.

Le degré de perturbation des travaux de construction est jugé moyen en raison de la superficie totale du paysage naturel qui sera modifié par les travaux dans les deux unités de paysage.

L'intensité de l'impact est moyenne en raison des mesures courantes d'atténuation qui seront appliquées. Les travaux de construction correspondent à une étendue ponctuelle, car ils ne pourront être perçus qu'à partir de quelques endroits très précis et par un nombre peu élevé d'observateurs. La durée de l'impact sera courte et sa probabilité d'occurrence élevée.

En fonction de ces différents critères, l'importance de l'impact sur les deux unités de paysage de la zone d'étude est considérée moyenne.

Impact sur le paysage en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.3.5.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts potentiels

Pendant l'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage sont les suivants :

- La présence et l'entretien des ouvrages, restauration en continu – **Modification des unités de paysage et des champs visuels associés.**

Mesures d'atténuation

Les mesures courantes énumérées en phase de construction et les mesures particulières suivantes permettront de diminuer l'importance de l'impact visuel des nouvelles infrastructures minières en favorisant leur intégration dans le paysage :

- la préservation des collines boisées les plus élevées (non touchées par le projet) pouvant servir d'écrans naturels;
- la configuration des haldes à stériles et des parcs à résidus harmonisée dans la mesure du possible avec la topographie naturelle du relief environnant;
- la restauration et la réhabilitation en continu des infrastructures minières à l'aide de végétaux représentatifs du milieu naturel environnant;

- la relocalisation du sentier de motoneige (et de quad) à l'intérieur d'un paysage naturel attrayant comparable à la situation d'origine en collaboration avec l'association responsable de l'entretien du sentier.

Description de l'impact résiduel

Modification des unités de paysage et des champs visuels associés. Une portion du paysage forestier de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau et certains cours d'eau et lacs, dont les lacs Carotte et Mazaré, disparaîtront de manière définitive suite à l'agrandissement des parcs à résidus et des haldes à stériles.

Ainsi, la halde Ouest empiètera sur le lac Carotte. Un point de vue ponctuel sur la halde pourrait être offert à partir du tronçon de la route 389 qui traverse le lac Mogridge, lorsque la halde dépassera le couvert forestier. La halde ne sera pas visible à partir des sentiers pédestres des Monts Severson et Daviault en raison de la distance (plus de 12 km) et des collines boisées environnantes. De plus, elle sera cachée par la halde Sud située en avant-plan (figure 7-3). Sa localisation contigüe à celle du parc à résidus d'AMEM peut être perçue visuellement comme le même projet minier.

La halde du secteur Centre (halde Mazaré) entraînera la disparition du lac Mazaré. Cependant, en raison de sa localisation en arrière-plan des collines et des infrastructures minières présentes et futures, sa visibilité sera limitée à un point de vue ponctuel à partir du tronçon de la route 389 qui traverse le lac Mogridge (figure 7-3).

Enfin, l'agrandissement du parc à résidus est prévu au nord du parc actuel, de part et d'autre de la colline Sévilly. Le paysage naturel sera modifié et plusieurs lacs (superficie totale de 323,9 ha) disparaîtront. Le sommet de la colline Sévilly, d'une hauteur moyenne de 685 m, et ses versants immédiats seront toutefois préservés. L'impact visuel de l'agrandissement du parc à résidus concerne principalement les usagers du sentier de motoneige (et de quad) qui devra être relocalisé.

Il est important de souligner qu'en période d'exploitation, bien que les nouvelles infrastructures, parfois plus élevées que certaines collines avoisinantes, seront peu visibles à partir de la majorité des chalets érigés le long des rives du lac Daigle (les chalets sont en contrebas de la route 389) et des autres lacs à proximité (Bloom, Louzat, Boulder, Lawrence et Chemy), et ce, en raison de leur positionnement, du relief, du couvert forestier ou de leur éloignement. La préservation des collines boisées et plus particulièrement celles entourant le lac Bloom (838 m), la colline Sévilly (808 m), la colline Catilan (685 m) de même que la bande riveraine des différents cours d'eau et lacs (non affectés par les travaux), permettront de conserver le caractère naturel du paysage de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau tout en servant d'écrans naturels pour diminuer l'impact visuel des nouvelles infrastructures minières. Il convient de noter que des infrastructures minières sont déjà présentes dans le paysage de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau et qu'elles sont peu visibles actuellement grâce aux mesures qui ont été appliquées (GENIVAR 2006a).

L'unité de paysage du bassin versant de la rivière aux Pékans sera, quant à elle, modifiée par l'implantation d'une nouvelle halde à stériles. Une portion du paysage

forestier et les lacs K et du Pli disparaîtront de manière définitive pour la mise en place de la nouvelle halde. Cette halde sera située dans le versant d'une colline boisée entre le lac Bloom et le lac Mogridge. Le niveau inférieur de la halde se trouvera à environ 1 km de la route 389. Le relief naturel et le couvert boisé aux abords de la route limiteront toutefois les vues sur la halde sur la majorité du tronçon longeant le lac Daigle. Cependant, quelques points de vue ponctuels pourraient être offerts à partir des accès aux chalets, en bordure du lac Daigle, les plus rapprochés et du tronçon de la route 389 qui traverse le lac Mogridge, dès que la halde dépassera le couvert forestier en 2018. À partir des sentiers pédestres des monts Severson et Daviault, la halde ne sera pas visible avant 2028 tant que sa hauteur ne dépassera pas celle des collines situées en avant-plan (figure 7-3).

Évaluation de l'impact résiduel

La nature de l'impact sur la qualité du paysage est jugée négative. La valeur socio-économique du paysage dans cette région est considérée moyenne en raison de sa vocation orientée vers l'exploitation des ressources et de la présence d'infrastructures minières. Le degré de perturbation et d'intensité de l'impact résiduel des infrastructures minières en période d'exploitation est jugé faible pour les deux unités de paysage. Les différentes mesures d'atténuation courantes et particulières permettront d'intégrer visuellement les nouvelles infrastructures dans le paysage naturel et plus particulièrement les mesures de restauration progressive du couvert végétal. L'étendue est ponctuelle, car l'impact visuel des futures infrastructures minières ne sera visible qu'à des endroits très précis et par peu d'observateurs. La durée de l'impact est longue et s'étalera sur une période d'environ 30 ans. La probabilité d'occurrence est élevée, car les travaux viendront modifier le paysage naturel et sa perception. En fonction de ces différents critères, l'importance de l'exploitation des nouvelles infrastructures minières sera faible dans l'ensemble des deux unités de paysage présentes dans la zone d'étude.

Impact sur le paysage en phase d'exploitation	
Nature	Négative
Valeur écosystémique	Non applicable
Valeur socio-économique	Moyenne
Degré de perturbation	Faible
Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Longue
Probabilité d'occurrence	Élevée

Importance : Faible



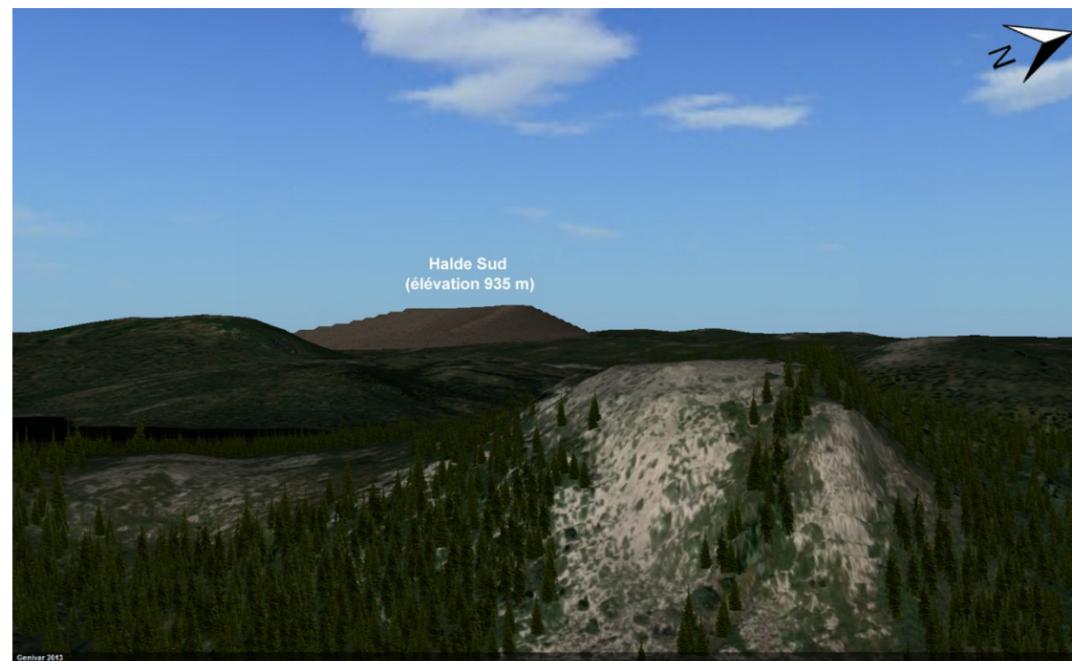
1. Localisation des haldes (images de synthèse 3D réalisées à partir des données LiDar)



2. Vue 01-R389 (images de synthèse 3D réalisées à partir des données LiDar)



3. Vue 02-R389 (images de synthèse 3D réalisées à partir des données LiDar)



4. Vue 03-R389 (images de synthèse 3D réalisées à partir des données LiDar)

Figure 7-3 : Simulation visuelle

7.3.5.3 Phase de fermeture

Sources d'impacts potentiels

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage sont les suivants :

- Restauration finale – **Modification des unités de paysage et des champs visuels associés.**

Mesures d'atténuation

Les mesures courantes énumérées en phases de construction et d'exploitation et les mesures particulières suivantes permettront de diminuer l'importance de l'impact visuel des nouvelles infrastructures minières en favorisant leur intégration dans le paysage :

- la préservation des collines boisées les plus élevées (non touchées par le projet) pouvant servir d'écrans naturels;
- la restauration et la réhabilitation des infrastructures minières à l'aide de végétaux représentatifs du milieu naturel environnant.

Description de l'impact résiduel

Modification des unités de paysage et des champs visuels associés. L'impact de la phase de fermeture sur le paysage sera positif puisque les haldes à stériles et parcs à résidus feront l'objet d'une restauration finale du couvert végétal lorsque les infrastructures minières seront démantelées. Certains milieux naturels tels que les milieux humides seront recréés. Ces travaux seront réalisés en conformité avec un programme spécifique de réhabilitation du site dans le but de redonner le plus possible au paysage son aspect naturel d'origine.

Évaluation de l'impact résiduel

La nature de l'impact sur la qualité du paysage est jugée positive. La valeur socio-économique du paysage dans cette région est considérée moyenne en raison de sa vocation orientée vers l'exploitation des ressources et de la présence d'infrastructures minières. Le degré de perturbation et d'intensité de l'impact résiduel des nouvelles infrastructures en phase de fermeture sont jugés moyens pour les deux unités de paysage. Les différentes mesures d'atténuation courantes et particulières permettront d'intégrer visuellement les nouvelles infrastructures dans le paysage naturel et plus particulièrement les mesures de restauration progressive du couvert végétal. L'étendue est ponctuelle, car l'impact visuel des futures infrastructures minières ne sera visible qu'à des endroits très précis et par peu d'observateurs. La durée de l'impact est longue. La probabilité d'occurrence est élevée, car les travaux viendront modifier le paysage naturel et sa perception.

En fonction de ces différents critères, l'importance de l'exploitation des nouvelles infrastructures minières sera moyenne dans les deux unités de paysage présentes dans la zone d'étude.

Impact sur le paysage en phase de fermeture		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.3.6 Patrimoine archéologique

7.3.6.1 Phase de construction

Sources d'impacts potentiels

Pour la phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le patrimoine archéologique sont les suivants :

- La préparation des surfaces – **Altération ou destruction d'éventuels vestiges archéologiques.**

Mesures d'atténuation

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée afin de réduire les effets potentiels sur l'archéologie en phase de construction :

- si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt historique ou archéologique sont découverts, le responsable de chantier sera avisé immédiatement et des dispositions seront prises afin de protéger le site. En vertu de la Loi sur les biens culturels, il est interdit d'enlever quoi que ce soit et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux seront suspendus dans la zone jusqu'à ce que le ministère de la Culture et des Communications donne l'autorisation de les poursuivre.

Description de l'impact résiduel

Altération ou destruction d'éventuels vestiges archéologiques. L'analyse du potentiel archéologique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact a démontré qu'il n'y avait pas de potentiel archéologique pour le territoire couvrant l'ensemble des nouvelles infrastructures envisagées.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur le patrimoine archéologique en phase de construction est de nature négative. La valeur socio-économique de cette composante est moyenne, présentant une valeur culturelle, notamment pour les communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac-John.

Le degré de perturbation est faible, en raison de la mesure d'atténuation particulière mise de l'avant. De plus, si des vestiges archéologiques sont trouvés au cours des travaux de construction, hors des zones de potentiel archéologique déjà déterminées, l'archéologue au dossier devra en être immédiatement informé. Le cas échéant, il évaluera l'importance des découvertes et soumettra rapidement un plan d'action en conséquence. L'intensité de l'impact est faible et son étendue ponctuelle. La durée de l'impact est longue, s'il s'avère que le site contient des vestiges archéologiques, puisqu'il sera dorénavant occupé par des haldes à stériles et ne sera plus accessible. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible puisque l'analyse du potentiel archéologique de ces secteurs a conclu qu'il n'y avait pas de zone de potentiel archéologique dans les zones visées par les travaux.

En conséquence, l'importance de l'impact en phase de construction, sur le potentiel archéologique, est jugée faible.

Impact sur le potentiel archéologique en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socio-économique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.3.6.2 Phases d'exploitation et de fermeture

Aucun impact n'est appréhendé aux phases d'exploitation et de fermeture sur le patrimoine archéologique.

La réalisation du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers de la mine de fer du lac Bloom aura des impacts potentiels sur les milieux physique, biologique et humain, et ce, au cours des différentes phases du projet (construction, exploitation et fermeture).

Le bilan environnemental permet de dresser le portrait des impacts appréhendés ainsi que les bénéfiques, dans les cas où le projet serait une source de bonification des conditions du milieu. Les mesures d'atténuation courantes et particulières qui seront appliquées pour en réduire les effets sont présentées ainsi que l'importance de l'impact résiduel escompté.

Le bilan environnemental du projet est donc fourni aux tableaux 8-1 à 8-3.

Tableau 8-1 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de construction

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
PHYSIQUE	Qualité de l'air	Émission de poussières et autres contaminants dans l'air ambiant relié à la présence du chantier et à la circulation de la machinerie	M3, T1 à T4, T8, A1, A2, D1, D3, D6, D7, D8, E1, E2, E4 à E12, N1, R1 et R2 Utiliser un abat-poussière si le déplacement de la machinerie libère trop de poussière	Négatif faible
		Émission de gaz à effet de serre et de particules fines par la machinerie	La machinerie utilisée devra répondre aux normes d'émissions d'Environnement Canada sur les véhicules routiers et hors route. Le temps de fonctionnement au ralenti de la machinerie sera limité au minimum	Négatif moyen
	Érosion des sols et transport sédimentaire	Risque d'érosion des sols	A1, A2, D1, D3, D6, D7, E1, E2, E4 à E12, N1, R1, R2, D4, DR1, P1 à P6, T3, T6, T7, B1 Lors de l'assèchement des cours d'eau ou abaissement du niveau des lacs, les cours d'eau ou lacs récepteurs devront recevoir au maximum l'équivalent d'un niveau de crue printanière	Négatif très faible
		Augmentation de la mise en transport des sédiments érodés		
	Hydrologie	Changement du régime d'écoulement local	A1, A2, P1 à P6, B1 à B4 Le rétablissement des écoulements temporairement perturbés, après les travaux, sera réalisé progressivement pour éviter les variations brusques de débit	Négatif moyen
	Hydrogéologie	Augmentation du taux de ruissellement Réduction du taux d'infiltration d'eau Changement du régime d'écoulement souterrain local	Aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée en phase de construction mais un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications (rabattements et remontées) du niveau de la nappe d'eau.	Négatif très faible
	Qualité des eaux souterraines	Risque de contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières et l'épandage de fondants en hiver	Dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants	Négatif très faible
		Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux	M2 à M5, MR1, MR2, MR7 à MR9 L'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol. Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les éventuelles fuites dues à des vannes défectives ou à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance pour fin de réparation. Les sols de surface saturés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation	
	Qualité des eaux de surface	Émission de particules fines et de débris ligneux dans l'eau	A1, D1 à D8, E4, P3, B1	Négatif faible
		Risque de contamination de l'eau de surface par l'utilisation d'abat-poussières et l'épandage de fondants en hiver	T4 Dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants	
Risque de contamination de l'eau de surface par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux		M2 à M6, MR1, MR2, MR7 à MR9, H2, H5 et H6 L'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol. Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les éventuelles fuites dues à des vannes défectives ou à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance pour fin de réparation. Les sols de surface saturés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation		

Tableau 8-1 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de construction

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
PHYSIQUE	Qualité des sols	Risque de contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières et l'épandage de fondants en hiver	T1, T2 à T4 et T7 Dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants	Négatif très faible
		Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux	M1 à M6, MD1 à MD7, MR1 à MR9, H1 à H6 L'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol. Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les éventuelles fuites dues à des vannes défectives ou à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance pour fin de réparation. Les sols de surface saturés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation	
	Qualité des sédiments	Émission de particules fines et de débris ligneux dans l'eau et accumulation dans les sédiments	D1 à D8 , B1	Négatif très faible
		Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux	M1 à M6 L'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol. Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les éventuelles fuites dues à des vannes défectives ou à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance pour fin de réparation. Les sols de surface saturés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation	
Ambiance sonore	Augmentation du niveau de bruit en périphérie de la zone des travaux	T1, M1, M3 et M6	Négatif faible	

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
BIOLOGIQUE	Végétation	Pertes de superficies colonisées par les associations végétales	D1, D2, D5 à D8, T2 Minimiser l'empreinte totale au sol des nouvelles infrastructures.	Négatif faible
		Perturbation d'associations végétales	Aucune espèce à statut précaire n'est présente. Les travaux seront limités au strict minimum requis.	
	Communautés d'invertébrés benthiques	Destruction d'habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques	G1, G2, A1, A2, M1 à M8, E1 à E4, E6 à E9, E11, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, R1, R2 D1 à D6, D8, P1 à P6, N1 à N3, DR1	Négatif moyen à fort
		Modification des habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques et de leur qualité		
	Faune aquatique et habitats	Destruction de l'habitat du poisson et mortalité des poissons	G1, G2, A1, A2, M1 à M8, E1 à E4, E6 à E9, E11, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, R1 et R2, D1 à D6, D8, P1 à P6, N1 à N3, DR1 Préalablement à l'assèchement des cours d'eau, les poissons seront capturés et transférés vers un plan d'eau plus en aval qui ne sera pas affecté par le projet.	Négatif faible à fort
		Modification de l'habitat du poisson et de sa qualité		
Augmentation de la pression de pêche sportive				
Herpétofaune	Pertes d'habitats et mortalité des individus peu mobiles	D2, D5, D6, D8, A1, E1, P1 à P6 et R2, G1 Le déboisement et le remplissage progressifs dans les lacs, cours d'eau et milieux humides pourraient permettre de réduire l'impact sur l'herpétofaune	Négatif faible	
	Dérangement de l'herpétofaune (bruit)			

Tableau 8-1 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de construction

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
	Avifaune	Pertes d'habitats	A1, D5, D6, E10, G1, G2, M1, R1 et R2 Les zones seront déboisées et les lacs vidangés en dehors de la période de nidification des principales espèces présentes à cette latitude soit entre le 15 mai et le 15 août. Cette mesure vise à empêcher la destruction de nids	Négatif moyen
		Dérangement de l'avifaune (bruit)		
	Mammifères	Pertes d'habitats et mortalité des individus peu mobiles		Négatif moyen
		Dérangement des mammifères (bruit)		

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
HUMAIN	Tenure des terres et aménagement du territoire	Aucun impact n'est prévu sur la vocation et la gestion du territoire public		
	Utilisation du territoire	Modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique	Relocalisation et amélioration de tronçons du sentier de motoneige et de motoquad - Mise en place de diverses mesures concernant la qualité de l'air ambiant et l'ambiance sonore - Mise en place d'un comité composé de représentants de CLIFFS et des villégiateurs concernés directement par les nouvelles infrastructures, afin d'établir des mesures appropriées d'indemnisation ou de compensation	Négatif moyen
		Perturbation des activités de villégiature		
		Relocalisation de tronçons des sentiers de motoneige et de motoquad		
	Économie et emploi	Maintien et création d'emplois	Puisqu'il s'agit d'impacts positifs, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée. Toutefois, la SEC mine de fer du lac Bloom appliquera une mesure de bonification : priorité d'embauche aux travailleurs et de contrats aux entreprises de Fermont, des communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac-John et de la région de la Côte-Nord	Positif moyen
		Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la Côte-Nord		
	Qualité de vie	Préoccupations quant à la contamination possible du milieu	Poursuite des rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction - Préparation d'un programme de communication sur les mesures et moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement. Ce programme, adapté à la communauté de Fermont, présentera le processus environnemental, les mesures de protection des plans d'eau et de la faune, les mesures de sécurité en général, etc.	Négatif moyen
Paysage	Modification des unités de paysage et des champs visuels associés	D1 à D8, A1, E1 à E6, E8 à E12, M1, M2, T2, T3, T6, T7, P5, R1 et R2	Négatif moyen	
Patrimoine archéologique	Altération ou destruction d'éventuels vestiges archéologiques	Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt historique ou archéologique sont découverts, le responsable de chantier sera avisé immédiatement et des dispositions seront prises afin de protéger le site. En vertu de la Loi sur les biens culturels, il est interdit d'enlever quoi que ce soit et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux seront suspendus dans la zone jusqu'à ce que le Ministère de la Culture et des Communications donne l'autorisation de les poursuivre	Négatif faible	

Tableau 8-2 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase d'exploitation

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
PHYSIQUE	Qualité de l'air	Émission de poussières et autres contaminants dans l'air ambiant relié à la présence du chantier et à la circulation de la machinerie	Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation. De plus, les parcs à résidus et les haldes à stériles feront l'objet d'une revégétalisation progressive durant la phase d'exploitation.	Négatif moyen
		Émission de gaz à effet de serre et de particules fines par la machinerie		
	Érosion des sols et transport sédimentaire	Risque de bris de digues	A1, A2, DR1 et N1	Négatif faible
		Augmentation de la mise en transport des sédiments érodés		
	Hydrologie	Réduction de la superficie des bassins versants - Variation du niveau d'eau de certains lacs.	Aucune mesure d'atténuation ne peut être proposée	Négatif moyen
	Hydrogéologie	Modification du régime d'écoulement souterrain local	Aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée en phase d'exploitation mais un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications (rabattements et remontées) du niveau de la nappe d'eau.	Négatif faible
	Qualité des eaux souterraines	Risque de contamination de l'eau souterraine par infiltration d'eau contaminée	Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation. De plus, les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives (concentrations) de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place	Négatif très faible à faible
		Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux	Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation	
	Qualité des eaux de surface	Modification de la qualité de l'eau - Émission de particules fines et augmentation de la turbidité	Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation. Plusieurs critères de conceptions (digues, bassins, fossés, traitement, etc) non mentionnés ici permettront d'atténuer les impacts potentiels du projet sur la qualité de l'eau de surface	Négatif moyen
		Risque de contamination par l'utilisation d'abats-poussière non conformes et par l'épandage de fondants en hiver		
		Risque de contamination de l'eau de surface par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux		
	Qualité des sols	Risque de contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières et l'épandage de fondants en hiver	Les mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation	Négatif très faible à faible
Risque de contamination des sols par infiltration d'eau contaminée				
Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux				
Qualité des sédiments	Contamination potentielle des sédiments en aval du point de rejet des effluents	Les mesures d'atténuation courantes proposées en phase de construction seront appliquées. Plusieurs critères de conceptions (digues, bassins, fossés, traitement, etc) non mentionnés ici permettront d'atténuer les impacts potentiels du projet sur la qualité de l'eau de surface donc par le fait même sur la qualité des sédiments	Négatif moyen	
	Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux			
Ambiance sonore	Augmentation du niveau de bruit en périphérie des nouveaux parcs à résidus et des nouvelles haldes à stériles	Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase de construction s'appliqueront également à la phase d'exploitation	Négatif moyen	

Tableau 8-2 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase d'exploitation

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
BIOLOGIQUE	Végétation	Risque de perturbation mineure des associations végétales en périphérie des nouvelles infrastructures	T2, T4, T7 Aucune espèce à statut précaire n'est présente. Les travaux seront limités au strict minimum requis.	Négatif faible
		Végétalisation progressive des surfaces de stockage		Positif faible
	Communautés d'invertébrés benthiques	Modification de la qualité des habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques	M1 à M8, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3	Négatif faible à moyen
	Faune aquatique et habitats	Modification de la qualité des habitats aquatiques	M1 à M8, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3	Négatif faible à moyen
	Herpétofaune	Diminution de la qualité de l'habitat à proximité du point de rejet des effluents finaux	R1, R2	Négatif faible
	Avifaune	En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire à ceux prévus pour la construction des nouvelles infrastructures n'est appréhendé sur l'avifaune		
	Mammifères	En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire à ceux prévus pour la construction des nouvelles infrastructures n'est appréhendé sur les mammifères		

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
HUMAIN	Tenure des terres et aménagement du territoire	Aucun impact n'est prévu sur la vocation et la gestion du territoire public		
	Utilisation du territoire	Modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique	Mise en œuvre d'un programme de surveillance des digues, des eaux de ruissellement et des effluents pour veiller au maintien de la qualité de l'eau des milieux aquatiques environnants - Revégétalisation progressive des aires de dépôt dès la phase d'exploitatio- mise en place de diverses mesures concernant la qualité de l'air ambiant et l'ambiance sonore	Négatif moyen
		Perturbation des activités de villégiature		Négatif faible
		Utilisation de tronçons des sentiers de motoneige et de motoquad relocalisés		Positif faible
	Économie et emploi	Maintien et création d'emplois	Puisqu'il s'agit d'impacts positifs, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée. De plus, la même mesure de bonification que celle présentée en phase de construction pourra être appliquée	Positif moyen
		Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la Côte-Nord		
	Qualité de vie	Préoccupations quant à la contamination possible du milieu	Poursuite des rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités du projet - Préparation d'un programme de communication sur les mesures et moyens mis en œuvre pour protéger l'environnement. Ce programme, adapté à la communauté de Fermont, présentera le processus environnemental, les mesures de protection des plans d'eau et de la faune, la gestion des résidus miniers, les suivis devant être réalisés, les mesures de sécurité en général, etc.	Négatif moyen
Paysage	Modification des unités de paysage et des champs visuels associés	Préservation des collines boisées les plus élevées (non touchées par le projet) pouvant servir d'écrans naturels - Configuration des haldes à stériles et des parcs à résidus harmonisée dans la mesure du possible avec la topographie naturelle du relief environnant - Restauration et la réhabilitation en continu des infrastructures minières à l'aide de végétaux représentatifs du milieu naturel environnant - Relocalisation du sentier de motoneige (et de quad) à l'intérieur d'un paysage naturel attrayant comparable à la situation d'origine en collaboration avec l'association responsable de l'entretien du sentier	Négatif faible	
Patrimoine archéologique	Aucun impact n'est appréhendé en phase d'exploitation sur le patrimoine archéologique.			

Tableau 8-3 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de fermeture

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
PHYSIQUE	Qualité de l'air	Augmentation temporaire puis diminution des émissions de poussières et autres contaminants dans l'air	Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction et d'exploitation seront appliquées	Négatif faible - Positif moyen
		Augmentation temporaire puis diminution des émissions de gaz à effet de serre		
	Érosion des sols et transport sédimentaire	Risque d'érosion des sols	A1, A2, DR1 et N1	Négatif très faible
		Augmentation possible de la mise en transport des sédiments érodés		
	Hydrologie	Modification du régime hydrologique	Durant la phase de fermeture, aucune mesure d'atténuation n'est envisagée pour diminuer les effets sur le régime hydrologique. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières pourront être définies dans le cadre de la réalisation du plan de fermeture des infrastructures projetées	Négatif moyen - Positif moyen
	Hydrogéologie	Modification du régime d'écoulement souterrain local	Aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée en phase de fermeture mais un réseau de puits de suivi mis en place en phase d'exploitation permettra de suivre l'évolution de la piézométrie lors de la fermeture. Les niveaux d'eau dans les parcs devraient diminuer graduellement jusqu'à l'atteinte d'une stabilité.	Négatif faible
	Qualité des eaux souterraines	Percolation et risque de contamination des eaux souterraines	Aucune mesure d'atténuation courante et particulière n'est envisagée en phase de fermeture. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières pourront être définies dans le cadre de la réalisation plan de fermeture des infrastructures projetées. En phase de fermeture, le parc à résidus sera en bonne partie restauré.	Négatif faible
	Qualité des eaux de surface	Modification de la qualité de l'eau	Les mesures mentionnées en phase de construction s'appliqueront également à la phase de fermeture.	Négatif moyen
		Risque de contamination de l'eau de surface par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux		
	Qualité des sols	Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux	Les mesures mentionnées en phase de construction s'appliqueront également à la phase de fermeture	Négatif moyen - Positif moyen
Qualité des sédiments	Émission de particules fines	Les mesures mentionnées en phase de construction s'appliqueront également à la phase de fermeture	Négatif faible - Positif faible	
	Risque de contamination des sédiments par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures ou tout autre liquide dangereux			
Ambiance sonore	Augmentation temporaire du niveau de bruit en périphérie des sites en réhabilitation - baisse du niveau sonore)	Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase de construction et d'exploitation s'appliqueront également à la phase de fermeture	Négatif faible - Positif faible	

Tableau 8-3 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de fermeture

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
BIOLOGIQUE	Végétation	Végétalisation et création d'un milieu humide	R1, R2, T2, T4, T7	Positif faible
		Risque d'émissions de poussières et d'introduction d'espèces exotiques envahissantes	En ce qui concerne l'introduction de taxons indésirables lors de la revégétalisation, il est recommandé d'utiliser en priorité des espèces indigènes de provenance locale pour éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes	Négatif faible
	Communautés d'invertébrés benthiques	Modification de la qualité des habitats propices aux communautés d'invertébrés benthiques	M1 à M8, E4, E6, E9, E10, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3, DR1, R1 et R2	Négatif faible à moyen
		Création d'habitats pour les invertébrés benthiques		Positif faible à moyen
	Faune aquatique et habitats	Modification de la qualité des habitats aquatiques	M1 à M8, E4, E6, E9, E10, T3, T5 à T7, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1 à N3, DR1, R2	Positif faible
	Herpétofaune	Végétalisation et création d'un milieu humide	R1, R2 mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration final	Les Positif faible
	Avifaune	Végétalisation et création d'un milieu humide	R1, R2 mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration final	Les Positif faible
Mammifères	Végétalisation et création d'un milieu humide	R1, R2 mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration final	Les Positif faible	

MILIEU	COMPOSANTE	IMPACT POTENTIEL	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES ET PARTICULIÈRES	IMPACT RÉSIDUEL
HUMAIN	Tenure des terres et aménagement du territoire	Aucun impact sur la tenure des terres et l'aménagement du territoire n'est anticipé durant la phase de fermeture.		
	Utilisation du territoire	Aucun impact sur les utilisations du territoire n'est appréhendé durant la phase de fermeture. Les travaux de réhabilitation et de restauration permettront de redonner un caractère naturel aux sites à l'étude et adapté au milieu environnant.		
	Économie et emploi	Maintien et création d'emplois	Puisqu'il s'agit d'impacts positifs, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée.	Positif moyen
		Retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la Côte-Nord		
	Qualité de vie	Préoccupations quant à la contamination possible du milieu	Poursuite des rencontres du « Comité d'échange et de consultation » afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de fermeture - Préparation d'un programme de communication, adapté à la communauté de Fermont, présentant le plan de fermeture	Négatif moyen
	Paysage	Modification des unités de paysage et des champs visuels associés	Préservation des collines boisées les plus élevées (non touchées par le projet) pouvant servir d'écrans naturels -Restauration et la réhabilitation en continu des infrastructures minières à l'aide de végétaux représentatifs du milieu naturel environnant	Négatif moyen
Patrimoine archéologique	Aucun impact n'est appréhendé en phase de fermeture sur le patrimoine archéologique.			

Ce chapitre présente les effets cumulatifs du projet de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom d'augmentation des surfaces pour l'entreposage des résidus et stériles miniers. La prise en considération des effets environnementaux cumulatifs est une composante essentielle de toute évaluation environnementale. Il s'agit d'une démarche qui consiste à examiner la combinaison des impacts liés au projet faisant l'objet de l'étude environnementale avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent les événements, actions, projets et activités de nature anthropique (Hegmann *et al.* 1999). Cette définition suggère que tout impact lié à un projet donné puisse interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les impacts d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

Ainsi, l'évaluation des effets cumulatifs considère les effets potentiels suivants :

- les effets additionnels possibles, pour lesquels l'effet cumulatif total est la somme des effets individuels qui y contribuent;
- les effets interactifs ou synergiques, pour lesquels l'effet environnemental global est plus ou moins fort que la somme des effets contributifs en raison de possibles réactions entre eux;
- les activités induites par le projet et leurs effets;
- la démarche méthodologique pour l'évaluation des effets cumulatifs prévoit les grandes étapes suivantes :
 - l'identification des composantes valorisées de l'environnement (CVE), soit les composantes du milieu valorisées par les populations concernées ou par les spécialistes, et susceptibles d'être modifiées ou touchées par le projet;
 - la détermination des limites spatiales et temporelles considérées pour chacune de ces CVE, ainsi que l'identification des indicateurs utilisés pour les décrire;
 - l'identification de projets, d'actions, d'événements, etc. pouvant avoir affecté ces CVE, qui les affectent présentement ou qui pourraient les affecter;
 - la description de l'état de référence de chaque CVE retenue et de leurs tendances historiques;
 - l'identification des effets cumulatifs pour chaque CVE retenue.

9.1 Paramètres de l'analyse

Les enjeux d'un projet correspondent aux préoccupations majeures qu'il suscite. Ces préoccupations ont été recueillies par le biais des activités de communication et

de consultations entreprises par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom auprès des citoyens, organismes et communautés concernés par ses activités.

9.1.1 Détermination des composantes valorisées

Comme mentionné précédemment, l'évaluation des effets cumulatifs s'intéresse aux CVE. Ces dernières réfèrent aux composantes du milieu susceptibles d'être modifiées ou touchées de façon significative par le projet et fortement valorisées par les spécialistes ou par les populations concernées. L'évaluation des impacts cumulatifs requiert de plus qu'il existe sur ces CVE un potentiel d'effets cumulatifs avec d'autres projets ou actions.

Dans le contexte du projet, les CVE suivantes ont été retenues pour l'analyse des effets cumulatifs :

- Qualité de l'eau : cette composante du milieu physique est fortement valorisée en raison de l'importance associée à l'approvisionnement en eau potable et à la vie aquatique qu'elle permet de supporter en alimentant les cours d'eau et plans d'eau de surface. L'eau est fortement valorisée à l'échelle régionale puisque cette ressource est présente en grande quantité et est de bonne qualité.
- Qualité de l'air : l'augmentation des surfaces d'entreposage des résidus et stériles s'accompagne d'une augmentation de la prise au vent des particules et poussières susceptibles d'altérer la qualité de l'air. En raison de quelques épisodes par année où des poussières en provenance des sites miniers de la région sont observées à Fermont, la qualité de l'air est une CVE retenue.
- Milieus humides : les milieux humides possèdent une grande valeur puisqu'ils remplissent de multiples fonctions. Ils jouent notamment un rôle important dans la régulation et la filtration des eaux. Ils servent aussi d'habitat à de nombreuses espèces floristiques et fauniques.
- Faune aquatique : compte tenu de l'importance associée régionalement à la pêche et en raison de la nature même du projet qui entraîne une perte d'habitats aquatiques, la faune aquatique est une composante fortement valorisée de l'environnement. Dans le cas de ce projet, les espèces retenues sont celles prisées par la population en général, soit l'omble de fontaine et le touladi.
- Espèces à statut particulier : en raison de leur statut, et dans un contexte de milieu nordique, les espèces menacées, en péril ou vulnérables ont été retenues comme CVE.
- Utilisation du territoire : le territoire affecté par le projet englobe plusieurs ressources naturelles exploitables (pêche, ressources forestières, ressources minières, etc.) et offre divers aménagements en milieu naturel (sentiers de motoneige, de quad, etc.). L'utilisation du territoire constitue ainsi un enjeu social à considérer dans l'analyse des effets cumulatifs.
- Qualité de vie : les infrastructures minières de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom étant situées à proximité de Fermont et Wabush – Labrador City, la qualité de vie des citoyens et des employés est une CVE qui doit être prise en considération dans l'analyse.

- **Économie et emploi** : la SEC Mine de Fer du Lac Bloom emploie près de 540 travailleurs pour ses activités d'exploitation. Le projet présenté, en plus d'assurer le maintien des emplois, prévoit l'ajout d'environ 60 travailleurs additionnels. Compte tenu qu'il est prévu que la compagnie recrute en priorité les futurs employés parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones, l'économie et l'emploi représentent une CVE importante.

9.1.2 Limites spatiales et temporelles

Afin de réaliser adéquatement l'analyse des effets cumulatifs, il est important de choisir judicieusement la portée spatio-temporelle. Cependant, toutes les CVE ne peuvent pas avoir les mêmes limites spatiales en raison de leur nature. Géographiquement, compte tenu de la nature industrielle du projet et de sa localisation au sein d'un territoire excentré et relativement isolé, il a été convenu de circonscrire l'étude à la région élargie de Fermont – Labrador City pour les CVE suivantes : qualité de l'air, utilisation du territoire et économie et emploi. En ce qui concerne les autres composantes, la portée spatiale couvre un rayon de 25 km autour de Fermont.

En termes de limites temporelles, l'analyse couvre la période comprise entre 1970, soit quelques années avant la construction et l'exploitation de la mine du Mont-Wright à 8 km au sud de la mine du lac Bloom, et 2048, soit 5 ans après la fermeture prévue de la mine de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

9.1.3 Projets, actions et événements à considérer dans l'analyse

Afin de dresser un inventaire exhaustif des projets, actions et événements locaux et régionaux passés, en cours et futurs susceptibles d'affecter les CVE retenues, une revue de la littérature disponible a été réalisée.

À partir de cette liste, les éléments les plus susceptibles d'avoir affecté les CVE dans le passé ou de le faire actuellement ou dans le futur ont été identifiés. Les projets, actions et événements les plus déterminants pour chaque CVE sont ensuite analysés en détail dans les sections qui suivent.

9.1.3.1 Activités minières et d'extraction de substances minérales de surface

La Commission de la construction du Québec (CCQ) recense actuellement deux projets industriels miniers projetés ou en cours (tableau 9-1).

Tableau 9-1 : Liste des projets à Fermont selon la CCQ (2012)

Secteur	Emplacement	Propriétaire	Description	Échéancier	Valeur (M\$)
Industriel	Mine de Mont-Wright	ArcelorMittal Mines Canada	Agrandissement du complexe minier de Mont-Wright	2011-09 à 2013-12	2 100
Industriel	Mine de fer du lac Bloom	SEC Mine de Fer du Lac Bloom	Agrandissement de la mine du lac Bloom (phase II)	2010-12 à 2013-01	650

Mine du Mont-Wright (ArcelorMittal Exploitation Minière Canada) : Le complexe minier du Mont-Wright est limitrophe de la propriété du lac Bloom de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. En 2011, AMEM a annoncé la mise en œuvre de son plan d'expansion. La production de la mine du Mont-Wright passera ainsi de 14 à 24 millions de tonnes (Mt) de concentré par an. Un projet de remplacement de spirales a également été mis en œuvre.

CLIFFS Natural Resources Inc. : À Wabush, l'extraction du minerai de fer a débuté en 1965 à la mine Scully, qui continue à être en opération. Le concentré de fer est envoyé au port de Sept-Îles. Aucun projet particulier ne touche les activités minières de Wabush. Cependant, à Fermont, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a entrepris de développer le complexe minier du lac Bloom depuis 2006. La mine est en exploitation depuis 2010.

Kamitiasusset (Kami) Iron Ore Project : En décembre 2011, la compagnie minière Alderon Iron Ore Corp. a annoncé son souhait de mettre en œuvre le projet Kami aux abords du lac Daviault. La mine Kami sera située près des villes de Wabush, de Labrador City et à moins de 10 km de la ville de Fermont. La mine de minerai de fer de Kami et le chemin de fer seront situés entièrement au Labrador et comprendront une mine à ciel ouvert, des zones de rejet des stériles, une infrastructure de traitement, des installations de gestion des rejets miniers et un embranchement ferroviaire. La mine produira 16 Mt métriques de concentré de minerai de fer par an. Ce concentré sera transporté jusqu'au port de Sept-Îles au Québec au moyen du chemin de fer en place.

Rio Tinto-IOC Carol Lake Project : Du côté de Wabush et Labrador City, Iron Ore Company of Canada (IOC) exploite la mine Carol Lake à Labrador City. Les activités y ont débuté en 1962 et plus d'un milliard de tonnes de minerai brut y ont été produites. En moyenne, le minerai brut possède un contenu en fer de 39 %. Le site contient encore d'importantes réserves. La capacité annuelle du concentrateur de Labrador City est de 17 Mt de concentré de minerai de fer. De ce nombre, 13 Mt peuvent être boulettées et le reste peut être transformé en produits concentrés de diverses teneurs. En 2012, IOC prévoyait une augmentation de production de 18 Mt à 23,2 Mt de concentré. La phase II était prévue en 2013.

9.1.3.2 Activités forestières

Aucune activité forestière commerciale n'est pratiquée dans la région de Fermont.

Cependant, pour le Labrador, le territoire ciblé fait partie du district 22, pour lequel le département des Ressources naturelles a établi un plan de gestion forestière 2012-2016. Ce district est le plus grand de cette province. Selon ce plan de gestion, l'expansion minière s'accompagnera d'une plus grande empreinte sur le territoire, réduisant de ce fait la superficie de récolte forestière disponible. Or, les ressources forestières de ce district contribuent à l'économie locale à plusieurs niveaux, tant domestiques que commerciaux. L'exploitation à titre domestique est importante dans le sens où le bois sert de bois de chauffage ou de bois de construction. L'exploitation commerciale existe également dans ce district, mais à une échelle plus réduite. Au total, 45 912 m³ de bois ont été alloués dans le cadre de 120 permis pour l'exploitation commerciale entre 2006 et 2010 alors que seuls 3 300 m³ ont été récoltés. La récolte de bois aux fins domestiques est donc une

activité plus significative. Cependant, le plan de gestion 2012-2016 prévoit allouer 22 390 m³ pour l'usage commercial et 16 500 m³ de bois à l'usage domestique. Six blocs commerciaux ont été ciblés (LC1, LC2, LC3, LC4, LC5, LC6). Ces blocs sont localisés au nord de Fermont et de la frontière Québec-Labrador, à environ une dizaine de kilomètres pour les plus proches (LC2, LC3, LC4).

9.1.3.3 Activités récréotouristiques

Sentier de motoneige du Club Les Lagopèdes : Dans la région de Fermont, le Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont opère un réseau de sentiers balisés de plus de 200 km. Dans le cadre des activités minières de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, deux portions du sentier ont été déplacées en 2012. De plus, le relais de motoneige, anciennement situé au sud du lac Boulder, a été relocalisé au nord de ce dernier, à l'extérieur des zones d'étude locale et régionale. Une autre modification du sentier devrait être réalisée en 2014 ou 2015, reliant les deux nouveaux sentiers entre eux, sur le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador, permettant de contourner l'ensemble de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Le sentier de motoneige est de plus en plus utilisé aux fins récréotouristiques. Il permet l'accès à environ 150 chalets de villégiature se trouvant au nord de Fermont, en plus des pourvoiries des lacs Justone et Kerpodot, où sont pratiquées la chasse et la pêche.

Au Labrador : Plusieurs sentiers de motoneige sont présents dans le secteur de Labrador City. Selon le site www.labradorwintertrails.com, Labrador City est entourée par le White Wolf Trail, qui fait partie du Translabrador Trail. Ce sentier se connecte au sentier du Québec. Plusieurs refuges jalonnent le tracé de ce sentier.

9.1.3.4 Infrastructures et urbanisation

Projet de lien ferroviaire entre Sept-Îles et Schefferville : Le gouvernement du Québec projette construire et exploiter un réseau de chemins de fer (incluant la possibilité d'utilisation d'infrastructures ferroviaires existantes) dans les régions de la Côte-Nord et du Labrador. L'emprise du chemin de fer s'étendra entre Sept-Îles au Québec, le secteur de Wabush – Labrador City et Schefferville. Ce projet n'en est encore qu'aux balbutiements et des études seront réalisées afin d'en évaluer la faisabilité.

Au Labrador : Le projet de Kami comprend également la construction d'une section de voie ferrée devant se raccorder au chemin de fer QNS&L. Au travers de ces activités de consultation, Alderon a pris connaissance des préoccupations soulevées au sujet du tracé de cette nouvelle section de chemin de fer et en a changé la configuration afin de s'éloigner de Wabush et éviter les potentielles interactions avec le développement de la ville.

Urbanisation de la ville de Fermont : Fermont a été construit en 1974 afin d'héberger les employés de la mine du Mont-Wright. Le milieu bâti se concentre au niveau du périmètre urbain de Fermont, où se regroupent les secteurs d'habitation permanente, commercial, institutionnel et industriel. Les résidences ont généralement été construites au sud-est du bâtiment mur-écran pour les protéger du climat rigoureux. Un secteur résidentiel a toutefois été implanté en dehors de cet aménagement, soit à l'ouest du périmètre d'urbanisation. Les secteurs privilégiés

pour l'implantation des industries et des commerces sont situés au nord-ouest et à l'ouest du mur-écran. Le conseil municipal a établi que le développement du parc industriel était une priorité pour la Ville. La MRC de Caniapiscau souhaite également y développer un parc commercial. De plus, la Ville de Fermont prévoit augmenter substantiellement le nombre de logements, augmenter la capacité des infrastructures municipales (rues, aqueducs, égouts, nouvelle usine d'eau potable), améliorer et consolider la capacité du réseau d'alimentation électrique et effectuer des travaux majeurs d'amélioration de la route 389.

Développements municipaux au Labrador : À Labrador City, des travaux de construction et de rénovation ont également été entrepris, notamment au niveau des infrastructures publiques (écoles) et des immeubles résidentiels. Selon le rapport d'inventaire des projets majeurs (terminant l'année fiscale 2012), le ministère de l'Économie de Terre-Neuve-et-Labrador (2012) souligne la construction en cours (2007-2013) du centre de santé de Labrador City. À Wabush, deux phases d'expansion du parc industriel sont prévues entre 2012 et 2013.

Par ailleurs, le MDDEFP envisage la création d'une réserve aquatique de la rivière Moisie (MDDEP 2008). La réserve aquatique projetée couvre une superficie de 3 945,2 km². Elle consiste en un corridor, d'une largeur variant de 6 à 30 km, qui englobe le lit majeur de la rivière Moisie du km 37 au km 358 de son embouchure ainsi qu'une bande importante de son bassin versant immédiat, dont 115 km de la rivière aux Pékans. Ainsi, cette réserve se retrouverait à quelque 25 km de Fermont.

9.2 Analyse des effets cumulatifs

La section qui suit présente l'analyse des effets cumulatifs du projet du lac Bloom en conformité avec la méthodologie précédemment présentée, et ce, pour chaque CVE retenue.

9.2.1 Qualité de l'eau

Les effets cumulatifs sur la qualité de l'eau (eau de surface et eau souterraine) sont associés aux changements induits par la combinaison des différentes activités (passées, présentes et futures).

9.2.1.1 État de référence

Aucune donnée régionale sur les cours d'eau naturels de la région de Fermont n'est disponible. Les données disponibles permettant d'établir un état de référence sont extraites des différentes études réalisées pour les compagnies minières opérant dans le même bassin versant, lorsque celles-ci sont disponibles au public.

Du côté du Labrador, certaines données hydrologiques sont disponibles en annexe de l'étude d'impact du projet de mine de fer de Kamistatusset (Kami) mis en œuvre par Alderon Iron Ore Corp. Selon cette étude, la propriété Kami englobe un système de rivières et de lacs qui se jettent éventuellement dans le lac Wabush, qui est localisé dans la partie amont du bassin versant de la rivière Churchill. Le drainage du site est généralement orienté vers le nord et l'est. La partie ouest du projet se draine vers le lac Pike Sud et Nord puis vers la rivière Walsh qui alimente le lac

Long. Labrador City puise son eau dans le lac Beverly, localisé au nord-est de la ville. Le lac Beverly se draine vers le lac Little Wabush. La ville de Wabush s'approvisionne en eau au niveau du lac Wahnahnish. La source d'eau potable de la ville de Fermont est le lac Perchard, situé au nord de la ville. Ce lac et le lac Daviault se drainent vers le sud. Or, les eaux de surface étudiées dans le cadre du projet Kami se drainent vers l'est et n'interagissent donc pas avec les eaux de drainage des bassins versants concernés par le projet de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Concernant l'état de référence des eaux de surface de la propriété du lac Bloom, tous les effluents font l'objet d'un traitement avant leur rejet dans l'environnement et respectent les normes environnementales. En effet, aucun dépassement de norme de la Directive 019 sur l'industrie minière ou du REMM n'a été observé aux effluents miniers en 2013.

En ce qui concerne les eaux souterraines, actuellement, leur qualité est suivie à l'intérieur de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom au moyen d'un réseau de puits d'observation. L'étude hydrogéologique montre que les eaux souterraines sont faiblement minéralisées. La dureté du milieu récepteur, soit le lac F dans le cadre de la présente étude hydrogéologique, est faible (moins de 10 mg/L) occasionnant des critères RESIE pour certains métaux très restrictifs. Pour cette raison, plusieurs dépassements naturels des critères sont observés, notamment pour l'aluminium, le baryum, le cuivre, le manganèse et le zinc. Soulignons que plusieurs dépassements sont aussi observés pour l'état de référence. De façon générale, aucune problématique particulière n'a été identifiée dans les échantillons d'eau souterraine prélevés. De plus, les parcs à résidus sont normalement aménagés au-dessus de roc non perméable pouvant contenir toute eau d'infiltration. Les essais de lixiviation TCLP, SPLP et CTEU-9 ont par ailleurs démontré que les résidus et les stériles ne sont pas lixiviables en vertu de la Directive 019 sur l'industrie minière.

Du côté du Labrador, le projet le plus proche le plus susceptible d'influencer la qualité des eaux souterraines est le projet Kami. Cependant, l'étude environnementale (Stassinu Stantec Limited Partnership 2012) précise qu'aucun effet sur les eaux souterraines n'est anticipé à plus de 3 km des opérations.

9.2.1.2 Tendances historiques

Depuis le début de l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom, divers événements de déversement d'eau ont été enregistrés. La plupart des rejets irréguliers survenus à la mine s'accompagnaient soit d'une augmentation des matières en suspension, soit d'une modification du pH.

Ces données ne sont pas disponibles pour la mine du Mont-Wright, mais certaines informations sont parfois connues par le biais des médias. Ainsi, il apparaît que le 1^{er} juin 2011, un déversement accidentel s'était produit dans le lac Mogrige en raison des pluies abondantes.

En ce qui concerne l'urbanisation de Fermont, les infrastructures municipales doivent obligatoirement répondre à des normes de rejet afin d'assurer le maintien de la qualité de l'eau et la préserver en tant que ressource.

Il faut enfin souligner que, depuis le resserrement de la législation en 1970, la qualité de l'eau des effluents miniers s'est améliorée. Ainsi, la qualité de l'eau de surface et souterraine n'est faiblement modifiée que très localement, dans le respect des lois et règlementations. Seuls des événements épisodiques peuvent occasionner des dépassements des paramètres établis.

9.2.1.3 Projets, actions ou événements significatifs

Les opérations de la mine du Mont-Wright et celles de la mine du lac Bloom sont peu susceptibles d'avoir des effets cumulatifs sur la qualité des eaux souterraines et de surface compte tenu de la nature disjointe des bassins versants touchés par leurs projets respectifs.

Au Labrador, les projets susceptibles d'affecter la qualité de l'eau ne font pas partie des mêmes bassins versants. L'eau se draine dans des directions différentes.

9.2.1.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Les activités de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sont actuellement couvertes par un réseau de surveillance des eaux souterraines qui sera agrémenté de nouveaux puits afin de prendre en considération les nouvelles surfaces de stockage dans le suivi.

En ce qui concerne l'eau de surface, les normes de rejet à l'effluent final seront respectées. Le plan de mesures d'urgence sera également appliqué en cas de déversement ou d'accident majeur.

9.2.1.5 Effets cumulatifs

En ce qui concerne la qualité des eaux souterraines, il est peu probable que les projets pris en compte dans l'analyse aient des effets cumulatifs compte tenu de leur éloignement. Les aquifères concernés sont très probablement différents.

Au niveau de l'eau de surface, les effets résiduels attendus du projet sur la qualité de l'eau concernent les risques potentiels de déversements et de contamination. Les principaux scénarios susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de surface impliquent 1) un bris de digue ou une surverse, 2) un dysfonctionnement du système de traitement ou 3) un bris de matériel. Or, l'historique de la mine de fer du lac Bloom indique que les risques de contamination occasionnels de l'eau sont réels. La mine d'AMEM comporte également un risque potentiel d'altérer la qualité de l'eau de surface.

9.2.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air a été considérée comme une CVE en raison de la sensibilité de la santé humaine vis-à-vis de cette composante, notamment dans un contexte préoccupant face aux changements climatiques et au réchauffement climatique, et aussi en regard de la dispersion de poussières et de particules vers Fermont.

9.2.2.1 État de référence

Le territoire étudié représente un vaste territoire naturel au sein duquel on retrouve trois municipalités (Fermont, Wabush, Labrador City), deux mines importantes au Québec (mine du Mont-Wright et mine du lac Bloom) et trois mines au Labrador (mine Scully, mine Carol Lake et future mine Kami).

Au niveau de la mine du lac Bloom, selon l'étude de dispersion atmosphérique, le parc à résidus et les haldes à stériles pourraient être des sources potentielles diffuses de matières particulaires. Ces particules ont tendance à être produites surtout lors du transbordement des matériaux puisque leur masse donne peu d'emprise à l'érosion éolienne. Toutefois, par épisode de vents importants (supérieurs à 20 nœuds), un transport de ces particules depuis le parc à résidus pourrait être possible.

9.2.2.2 Tendances historiques

Le Réseau national de surveillance de la pollution de l'air (RNSPA) d'Environnement Canada a été mis sur pied en 1969 afin de surveiller et d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans les régions peuplées du Canada. Le RNSPA est géré au moyen d'un accord de coopération entre les provinces, les territoires et certaines municipalités. En 1969, huit provinces se sont jointes au réseau : la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Québec, l'Ontario, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta et la Colombie-Britannique. Aujourd'hui, le réseau du RNSPA comprend 368 stations réparties dans 255 communautés, dans toutes les provinces et tous les territoires (Environnement Canada 2013c). Cependant, aucune station n'est présente à Fermont ou à proximité.

S'inscrivant dans le cadre du RNSPA, au début des années 1970, le gouvernement du Québec, par l'entremise des Services de protection de l'Environnement du Québec, met en place un véritable réseau québécois de mesure de la qualité de l'air. Connue sous le nom de Programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère (PSQA), il cible prioritairement les installations industrielles et les zones urbanisées où la densité de la population est élevée (MDDEFP 2012c). À partir de 1988, un réseau de stations de mesure en milieu rural a été implanté. Depuis quelques années, le PSQA intègre les données provenant d'Environnement Canada ainsi que celles obtenues grâce à des partenariats avec certaines industries ou associations industrielles, en plus des données mesurées sur le territoire de l'île de Montréal. Pour Fermont et les environs, aucune donnée n'est disponible.

Au Labrador, un réseau de surveillance de la qualité de l'air existe également et s'intègre dans le RNSPA fédéral. Le Département de l'environnement et de la conservation de Terre-Neuve-et-Labrador gère les six stations en place. Cependant, aucune station ne permet de suivre la qualité de l'air dans le secteur de Labrador City ou Wabush.

9.2.2.3 Projets, actions ou événements significatifs

L'ensemble des projets miniers comprend des aires de stockage du minerai, des résidus et de stériles qui offrent une prise au vent et constituent des sources de dispersion atmosphérique de poussières.

9.2.2.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

L'arrosage prévu des résidus constitue une mesure d'atténuation efficace. Soulignons néanmoins qu'une étude plus détaillée sera réalisée prochainement dans le but de tenter d'identifier des moyens technico-économiques fiables et viables pour améliorer le contrôle des émissions de poussières pouvant potentiellement provenir des surfaces de déposition temporaires. Les surfaces de déposition finales seront, quant à elles, revégétalisées progressivement au fur et à mesure qu'elles apparaîtront.

9.2.2.5 Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs des projets miniers sont plus prononcés dans les localités de Labrador City, Wabush et Fermont, compte tenu de leur proximité. L'émission de particules a été identifiée comme étant le contributeur majeur de la dégradation de la qualité de l'air pour le projet de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Bien que quelques mesures d'atténuation puissent être mises en place, l'augmentation des surfaces offre une plus grande prise au vent et un plus grand nombre de matériaux susceptibles de subir une érosion éolienne. Cependant, il demeure difficile de déterminer la provenance des émissions de poussières enregistrées à Fermont. Toutefois, la qualité de l'air respecte actuellement les normes provinciales en vigueur.

9.2.3 Milieux humides

9.2.3.1 État de référence

Actuellement, il n'existe que très peu de données sur les milieux humides nord-côtiers. L'état de référence pour les milieux humides locaux se base donc entièrement sur les inventaires effectués dans le cadre des projets miniers.

9.2.3.2 Tendances historiques

Bien qu'il n'y ait pas d'informations disponibles, il est considéré que les milieux humides retrouvés en milieu nordique, au sein du territoire concerné par les différents projets, sont vraisemblablement très stables. Leur formation est plus ancienne que les limites temporelles choisies.

9.2.3.3 Projets, actions ou événements significatifs

L'ensemble des projets miniers est susceptible d'avoir des effets cumulatifs sur les milieux humides en raison de l'empiètement des infrastructures sur ces derniers. Les travaux de déboisement, de décapage, l'empiètement du milieu par les aires de

stockage des résidus et des stériles ou la modification des liens hydrologiques contribuent à affecter les milieux humides.

9.2.3.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Dans la mesure du possible, il est recommandé d'éviter l'empiètement sur les milieux humides grâce à une optimisation en phase de conception afin de minimiser l'empiètement de surface et un balisage adéquat en phase de construction afin de s'assurer de respecter l'empiètement prévu aux plans et devis. Cependant, il n'est pas toujours possible d'éviter la perte ou l'altération de milieux humides. Conformément à la Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique (c. M-11.4), une compensation peut être exigée dans le cadre d'une demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement pour tout projet affectant un milieu humide.

9.2.3.5 Effets cumulatifs

Selon le document déposé par Stassinu Stantec Limited Partnership (2012), près de 572 ha de milieux humides seront perdus ou altérés dans le cadre de leur projet (Kami). Le projet de chemin de fer envisagé affectera également les milieux humides nord-côtiers présents dans le corridor ferroviaire projeté. Rappelons que le projet d'augmentation des surfaces de stockage du lac Bloom affectera 159 ha de milieux humides.

Les principaux milieux humides impactés sont les tourbières minérotrophes riveraines, les tourbières ombrotrophes et les tourbières minérotrophes. Les étangs et les marécages arbustifs sont aussi affectés, ces milieux sont associés de près au complexe de tourbières et au réseau hydrographique. Il convient de souligner que ces habitats humides sont présents en grand nombre dans la région de Fermont, voire même dans le domaine bioclimatique dans lequel se retrouve la zone d'étude. Ainsi, l'effet cumulatif des projets n'est pas significatif.

9.2.4 Faune aquatique

Parmi les espèces de la faune aquatique, certaines espèces ont plus de valeur que d'autres d'un point de vue socio-économique.

Ainsi, l'omble de fontaine est une composante importante pour la MRC de Caniapiscau et la région de la Côte-Nord puisqu'il s'agit de l'espèce la plus recherchée par les pêcheurs sportifs. Il s'agit d'une espèce qui occupe plusieurs types de milieux et qui peut être pêchée tant en rivière qu'en lac ou dans des petits ruisseaux. Elle peut même être capturée à l'occasion lors de la pêche hivernale sur glace. Grâce à sa capacité d'adaptation, l'omble de fontaine est omniprésent dans le territoire où il occupe la plupart des plans d'eau et constitue l'espèce dominante des tributaires.

Le touladi constitue une autre composante importante pour la MRC de Caniapiscau et la région de la Côte-Nord puisqu'il s'agit d'une des plus grosses espèces d'eau douce d'intérêt sportif. L'espèce est très prisée par les pêcheurs sportifs et par ceux

qui pratiquent la pêche d'alimentation en raison de sa chair délicate. Il s'agit d'une espèce qui occupe principalement les zones profondes des lacs et se reproduit près des rives. Elle montre une forte propension à revenir sur les mêmes frayères année après année. Sa croissance est lente et la maturité sexuelle survient vers l'âge de 8 ans. Ces caractéristiques font qu'elle est sensible aux modifications de son milieu, surtout lorsque les changements touchent les zones littorales des lacs et qu'elle peut facilement être surexploitée.

Le Grand brochet est une espèce qui fait l'objet d'une pêche sportive et qui a toujours été une espèce commerciale importante, bien que constituant un faible pourcentage de la prise commerciale totale (Scott et Scott 1988). Il est également un bon agent de contrôle des espèces plus petites, prévenant ainsi la surpopulation des plans d'eau. L'habitat du grand brochet se trouve habituellement dans les rivières à eau claire et chaude, à courant faible et à végétation dense ou dans les baies chaudes, couvertes de végétation, des lacs. Il fréquente les eaux peu profondes au printemps et en automne, mais se déplace vers les eaux profondes plus fraîches durant les chaleurs estivales.

9.2.4.1 État de référence

L'absence de territoire faunique structuré et exploité depuis longtemps dans le bassin de la rivière Caniapiscou ne permet pas l'utilisation de statistiques de récolte par la pêche sportive pour évaluer l'état de référence de la faune aquatique. Par conséquent, les seules données permettant d'établir l'état de référence sont celles recueillies lors des études du réseau de suivi environnemental (RSE) d'Hydro-Québec, avant la mise en eau du réservoir Caniapiscou et les résultats disponibles des pêches réalisées dans le cadre des inventaires réalisés pour les projets miniers (mine de fer du lac Bloom, Kami).

9.2.4.2 Tendances historiques

Que ce soit au Québec ou au Labrador, parmi les actions pouvant influencer l'omble de fontaine, les plus déterminantes sont le phénomène d'acidification des plans d'eau, la pêche aux fins alimentaires et sportives et l'exploitation hydroélectrique. Les autres facteurs, comme l'exploitation minière, les perturbations naturelles (incendies de forêt, épidémies d'insectes, chablis et hivers rigoureux), la présence d'un réseau de chemins forestiers et de sentiers de quad, interviennent de façon secondaire ou négligeable. En ce qui concerne l'exploitation forestière, du côté québécois inscrit dans les limites spatiales de l'étude, elle n'est pas considérée comme un facteur influençant la dynamique de population des espèces ciblées, car cette activité n'y est pas développée jusqu'à présent.

L'une des principales causes pouvant affecter l'abondance des populations de touladis est la surexploitation par la pêche sportive. Dans le bassin de la rivière Caniapiscou, la pêche sportive est relativement peu pratiquée en raison de l'inaccessibilité de la plus grande partie du territoire. Seuls certains lacs font l'objet d'une pêche en hydravion ou en véhicules tout-terrain durant l'été ou en motoneige durant l'hiver. La pêche sportive est donc peu susceptible d'avoir eu un impact sur cette espèce, sauf peut-être sur certains plans d'eau situés près des agglomérations urbaines, mais ces cas ne sont pas documentés. Dans l'ensemble, il n'y a pas de signes de surexploitation. L'acidité des plans d'eau est un autre facteur susceptible

d'avoir affecté les populations de touladis, car tel que mentionné précédemment pour l'omble de fontaine, un grand nombre de lacs et de rivières de la Côte-Nord sont acides naturellement en raison du lessivage des acides humiques des sols forestiers et de leur faible pouvoir tampon (Dupont 2004). Rappelons cependant qu'il est peu probable que l'acidification ait causé la disparition de populations de poissons ou la diminution marquée de la productivité des cours d'eau et des lacs au cours des 25 dernières années.

En ce qui concerne le grand brochet, tout projet susceptible d'affecter la végétation aquatique pourrait avoir une incidence sur la population. Par ailleurs, dans le bassin de la rivière Caniapiscau, la pêche sportive est relativement peu pratiquée en raison de l'inaccessibilité de la plus grande partie du territoire.

9.2.4.3 Projets, actions ou événements significatifs

L'acidification des plans d'eau par les pluies acides est un phénomène répandu qui s'étend à l'ensemble de l'Amérique du Nord, il est cependant particulièrement aigu dans le nord-est du continent. Il est causé par des substances polluantes (ex. oxyde de soufre et oxyde d'azote) émises par les activités industrielles et urbaines et transportées sur de longues distances par les vents dominants. Ces contaminants sont ensuite entraînés par les précipitations d'où leur nom de pluies acides. Rappelons cependant que l'acidité des lacs sur la Côte-Nord est d'origine naturelle (Dupont 2004).

Les lacs et cours d'eau du Bouclier canadien, dont fait partie le bassin versant de la rivière Caniapiscau, en amont du réservoir Caniapiscau, sont possiblement vulnérables à cette acidification en raison de leur faible pouvoir tampon. Au-delà de la seule baisse de pH, cette acidification (en grande partie d'origine naturelle) a néanmoins entraîné peu d'effets directs et indirects chez les espèces de poissons. Lorsque le pH s'abaisse, de façon notable, on assiste à la mise en solution de métaux traces comme l'aluminium, le cadmium, le mercure ou le cuivre. Ces produits sont nocifs à faibles doses pour les poissons et autres organismes aquatiques, ils peuvent alors entraîner un appauvrissement de l'écosystème en éliminant les espèces les plus intolérantes. En ce qui concerne les populations de poissons, l'acidification augmente généralement la mortalité chez les jeunes poissons qui deviennent de moins en moins nombreux à atteindre le stade adulte.

Il est toutefois important de signaler que tous les matériaux présents sur le site de la mine de fer du lac Bloom (stériles, résidus, concentré et minerai) n'ont pas de potentiel de génération acide (PGA), tel que démontré par les analyses chimiques réalisées (Golder 2013a). Également, les eaux rejetées à l'environnement, après traitement, ont un pH près de la neutralité. Ainsi, les activités minières de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom ne contribuent aucunement au phénomène d'acidification des plans et cours d'eau.

Finalement, l'ouverture du territoire par la construction de la route 389, la fondation des villes de Fermont, Wabush et Labrador City et l'implantation de chalets sur les rives de plusieurs plans d'eau de la région ont favorisé les prélèvements de plusieurs espèces prisées de poissons.

9.2.4.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Aucune mesure d'atténuation particulière ne peut être proposée en plus de celles listées dans les précédentes sections.

Un programme de compensation de l'habitat du poisson a par ailleurs été développé.

9.2.4.5 Effets cumulatifs

Dans les limites spatiales choisies (bassins versants au Québec), le touladi est présent dans plusieurs lacs. L'état de chaque population varie en fonction des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques propres à chaque lac. Il est relativement abondant dans certains lacs où il peut représenter plus de 15 % des captures. Dans d'autres lacs, la population se maintient plus difficilement. Cependant, cette espèce n'est pas en déclin dans les limites spatiales déterminées pour cette CVE.

Le projet du lac Bloom aura des impacts directs faibles sur le touladi. Comme aucune action à venir ne peut nuire de façon notable à l'évolution des populations de poissons et que les actions passées ont eu des effets réduits, les effets cumulatifs pour cette ressource sont jugés faibles ou négligeables.

9.2.5 Espèces à statut particulier

9.2.5.1 État de référence

Le manque de données concernant les espèces à statut particulier ne permet pas d'établir un état de référence, que ce soit au Québec ou au Labrador. L'analyse des effets cumulatifs sera donc effectuée sur la base de la connaissance du milieu obtenue par le biais des inventaires de terrain.

9.2.5.2 Tendances historiques

Aucune tendance historique ne peut être établie à l'exception des rapports de situation du COSEPAC. Cependant, d'une part toutes les espèces à statut particulier susceptibles d'être retrouvées dans la région ne font pas l'objet d'un rapport de situation et, d'autre part, lesdits rapports de situation ne sont pas spécifiques à la région concernée et il peut être difficile de faire une extrapolation pour les limites spatio-temporelles précédemment définies.

9.2.5.3 Projets, actions ou événements significatifs

Les projets significatifs susceptibles d'occasionner des effets cumulatifs sur les espèces à statut particulier sont les mêmes que ceux présentés à la section 9.1.3.

9.2.5.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Aucune mesure d'atténuation, de compensation et de suivi ne peut être proposée.

9.2.5.5 Effets cumulatifs

La disparition cumulative d'habitats propices pour les espèces à statut particulier en raison du développement minier contribue à la réduction du nombre de leurs occurrences.

Les espèces fauniques pourront, de par leur mobilité, trouver des refuges à proximité vu la présence d'habitats similaires. En effet, pour les espèces mobiles, les effets du projet, combinés à ceux induits dans le passé, le présent ou le futur par les différents projets recensés pour la région, ne peuvent significativement résulter en une dégradation, une altération ou une perte importante d'habitat pour ces espèces ou une altération de leur qualité de sorte à causer un déclin de la population déjà fragilisée par des facteurs plus globaux.

Les espèces floristiques rares, quant à elles, sont habituellement retrouvées dans des habitats spécifiques. En effet, les milieux les plus propices à abriter des plantes rares sont les milieux ouverts, soit les tourbières, la toundra alpine et les falaises. Dans les secteurs où l'on rencontre de la roche carbonatée (dolomie, calcaire, calcite, etc.), les probabilités de rencontrer des espèces rares sont estimées de modérées à fortes, tandis que les probabilités sont de faibles à modérées où le socle rocheux est dominé par les roches siliceuses ou gneissiques. Tel que présenté à la section 5.2.1, plusieurs découvertes de taxons rares ont été effectuées en 2009 et 2010 sur des marbres dolomitiques de la région au nord de l'ancienne ville de Gagnon (Cayouette *et al.* 2010) ainsi qu'en 1962 (Landry 1962) et en 2011 (GENIVAR 2011, données confidentielles) sur des substrats basiques du mont Reed à une centaine de kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude. Toutes les espèces rencontrées, soit l'agoséride orangée, le carex des glaces, l'antennaire en coussin (*Antenaria rosea* subsp. *pulvinata*), le carex misandroïde (*Carex petricosa* var. *misandroides*) et le chardon des montagnes (*Cirsium muticum* var. *monticulum*), sont reconnues comme étant des plantes calcicoles. Des taxons plus nordiques, et pour certains ayant des affinités pour les substrats basiques, sont aussi mentionnés comme étant potentiels pour la zone d'étude. La calamagrostide pourpre (*Calamagrostis purpurescens*), la benoîte à folioles incisées (*Geum macrophyllum* var. *perincisum*) et le sainfoin de Mackenzie (*Hedysarum boreale* subsp. *mackenziei*). Toutes ces espèces ont de faibles probabilités de se retrouver dans la zone d'étude puisque les occurrences connues de ces plantes sont situées à plus de 200 km vers le nord. Enfin, dans la zone d'étude il y a présence d'habitats susceptibles d'abriter trois autres plantes à statut particulier, soit le droséra à feuilles linéaires (*Drosera linearis*), qui est associé à la présence de dépôts tourbeux (tourbière ombrotrophe ou minérotrophe), l'utriculaire à scapes geminés (*Utricularia geminiscapa*) qui fréquente les mares de tourbières et les eaux calmes et stagnantes des étangs et, finalement, l'HUDSONIE TOMENTEUSE (*Hudsonia tomentosa*) qui préfère les habitats de sable et de gravier exposés. La distance des occurrences connues de ces quatre taxons étant de quelques centaines de kilomètres vers le sud, il est fort peu probable de retrouver ces espèces dans la zone d'étude.

De ce qui découle précédemment, les effets cumulatifs des projets de développement, bien que réels, ne peuvent être déterminés. Cependant, compte tenu des vastes superficies non affectées à proximité, ils sont vraisemblablement non significatifs.

9.2.6 Utilisation du territoire

9.2.6.1 État de référence

L'utilisation du territoire inclus au sein des limites spatiales choisies se répartit en quatre catégories :

- activités minières;
- activités forestières;
- activités urbaines;
- activité récréotouristiques.

Les activités minières comprennent celles d'AMEM, de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, de CLIFFS Natural Resources Inc., d'Alderon Iron Ore Corp. et de Rio Tinto - IOC.

Les activités forestières sont essentiellement concentrées du côté du Labrador au niveau des blocs LC1, LC2, LC3, LC4, LC5, LC6 du district 23.

Le milieu bâti se compose essentiellement des infrastructures minières, des zones urbaines de Fermont, Wabush et Labrador City ainsi que des chalets répartis sur le territoire. En ce qui concerne les chalets de villégiature, au Québec, la gestion des droits d'utilisation du territoire a été confiée à la MRC de Caniapiscau. Les droits d'utilisation délivrés autour de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom se répartissent en trois grands secteurs :

- au nord-ouest;
- aux pourtours des lacs Bloom et Louzat;
- le long de la route 389 et du lac Daigle.

Au nord-ouest de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, quatre droits des terrains publics ont été accordés sous forme de location aux fins de villégiature. Parmi ces droits, trois sont situés le long du lac Boulder et un entre les lacs Cherry et Lawrence. De plus, la MRC de Caniapiscau a accordé un droit d'utilisation aux fins d'activités récréatives, sportives ou éducatives au Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont, au nord des lacs Boulder et Lawrence, pour un chalet-relais.

En ce qui concerne les activités récréotouristiques, la chasse, la pêche et le trappage sont entre autres pratiqués, ainsi que la motoneige.

9.2.6.2 Tendances historiques

Historiquement, jusqu'à l'arrivée des compagnies minières et le développement industriel de la région, le territoire n'était fréquenté qu'occasionnellement par les communautés autochtones lors d'activités de chasse et de pêche.

9.2.6.3 Projets, actions ou événements significatifs

En termes d'utilisation du territoire, ce sont les projets miniers d'AMEM, de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom ainsi que les projets de développement de Fermont et Wabush et le projet d'infrastructure ferroviaire qui sont le plus susceptibles de causer des effets cumulatifs.

9.2.6.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Compte tenu de l'absence d'effet cumulatif significatif, aucune mesure d'atténuation, aucun programme de compensation ou de suivi ne sont proposés.

9.2.6.5 Effets cumulatifs

Notons tout d'abord qu'il n'y a aucune superposition d'empreintes entre chaque projet. Le projet de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sera entièrement réalisé au sein des limites de sa propriété (incluant celle éventuellement acquise de AMEM).

Par conséquent, les effets négatifs du projet seront confinés et restreints à la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. L'accès au territoire aux fins de villégiature, de chasse ou de pêche ou pour tout autre type d'activités n'est plus possible depuis l'acquisition du bail minier par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et la construction des infrastructures minières. Aucune autre activité minière n'est projetée par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom en dehors de sa propriété. Il n'y aura vraisemblablement pas d'effets cumulatifs sur l'utilisation du territoire.

9.2.7 Qualité de vie

9.2.7.1 État de référence

L'état de référence est le même que précédemment (section 9.2.6.1).

9.2.7.2 Tendances historiques

Historiquement, jusqu'à l'arrivée des compagnies minières et le développement industriel de la région, le territoire de Fermont n'était fréquenté qu'occasionnellement lors d'activités de chasse et de pêche.

Depuis sa création, la ville de Fermont est fortement dépendante des activités minières. Le niveau de population de Fermont varie au gré des mises à pied, des arrêts de production, des reprises, des périodes de restructuration du marché ainsi que des améliorations technologiques qui permettent de diminuer la quantité de main-d'œuvre nécessaire à l'exploitation de la mine. Un phénomène semblable est observable du côté du Labrador.

9.2.7.3 Projets, actions ou événements significatifs

Les projets les plus significatifs susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de vie sont les projets miniers présentés précédemment ainsi que le développement urbain.

9.2.7.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Compte tenu des effets non significatifs du projet, aucune mesure d'atténuation, de compensation et de suivi n'est proposée.

9.2.7.5 Effets cumulatifs

Alors que l'aménagement d'infrastructures municipales et l'urbanisation ont tendance à améliorer la qualité de vie, les projets miniers qui se développent autour de Fermont tendent à la dégrader.

La mine du Mont-Wright est la plus ancienne et fait depuis longtemps partie du paysage industriel fermontois. La mine de fer du lac Bloom a, quant à elle, été construite dans un contexte de boom économique lié à la forte demande en fer après une période de creux, ce qui a redynamisé la ville de Fermont. Par contre, le projet Kami, présenté au public en décembre 2011, a connu un accueil très mitigé de la population de Fermont et Labrador City, qui craint pour sa qualité de vie. Un groupe communautaire de contestation a été créé « Le mouvement citoyen de Fermont » afin de protester contre la réalisation du projet aussi près des villes.

En regard des projets déjà réalisés qui étaient de plus grande ampleur ou du projet Kami, qui suscite de fortes préoccupations, le projet du lac Bloom n'a pas des effets cumulatifs significatifs sur la qualité de vie.

Un des effets cumulatifs attendus est celui sur le paysage puisque la présence des nouvelles haldes sera visible à partir de la route 389. Cependant, cela n'affectera qu'une petite portion des usagers et de la population locale.

9.2.8 Économie et emploi

9.2.8.1 État de référence

Peu de données sont disponibles pour établir l'état de référence économique de la région avant l'ouverture des mines. À l'époque, le territoire était utilisé principalement par les communautés innues et naskapiés.

Au Québec, la ville de Fermont a été construite en 1973-1974 pour les besoins d'exploitation du gisement ferreux du Mont-Wright par la Compagnie Minière Québec Cartier (CMQC). Depuis, Fermont a su résister aux difficultés qu'a connues l'industrie minière au cours des 30 dernières années. Toutefois, la hausse des cours des ressources naturelles, provoquée par la très forte demande de la Chine ces dernières années, a redonné de la vigueur à l'extraction du minerai de fer.

La ville de Fermont est fortement dépendante des activités minières, comme en font foi les variations de population observées au cours des 30 dernières années. Le niveau de population de Fermont varie au gré des mises à pied, des arrêts de production, des reprises, des périodes de restructuration du marché ainsi que des améliorations technologiques qui permettent de diminuer la quantité de main-d'œuvre nécessaire à l'exploitation de la mine.

Un phénomène semblable est observable du côté du Labrador, où les populations et les activités économiques des municipalités de Labrador City et de Wabush ont varié au gré de la vigueur du marché du fer.

Aujourd'hui, la santé économique des minières est fortement tributaire de la demande mondiale pour les ressources naturelles. Au cours des dernières années, la hausse marquée des prix du fer, provoquée par la forte demande de la Chine, a favorisé l'expansion et la consolidation à long terme des installations minières actuelles. Le prix élevé du minerai de fer a aussi permis de rendre attrayants au point de vue financier certains projets, comme celui du lac Bloom.

En plus de l'industrie minière, les activités de villégiature ont contribué à l'essor de l'économie régionale. La croissance de ces activités a été marquée par le développement des pourvoiries, par l'octroi de droits de propriété de terrains publics ainsi que par l'essor du réseau des sentiers de motoneige.

9.2.8.2 Tendances historiques

Depuis quelques années, les effectifs démographiques de la Côte-Nord sont en baisse. Il en va de même pour la municipalité de Fermont qui a enregistré entre 2001 et 2006 une perte démographique de 9,8 % (Statistique Canada 2012a). Or, l'économie de la région est surtout basée sur les ressources naturelles, principalement les ressources minières. Cette économie est fortement dépendante de la conjoncture internationale (prix des métaux, augmentation de la demande, etc.). Bien que ce marché soit fluctuant depuis plusieurs années, l'intérêt étranger pour le concentré de fer est propice aux développements miniers. Avec AMEM, IOC et CLIFFS, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom fait donc partie des acteurs majeurs de l'économie fermontoise.

Du côté du Labrador, les données du recensement 2011 de Statistique Canada indiquent une légère augmentation des populations de Wabush et Labrador City. L'économie de ces deux villes repose essentiellement sur les activités minières, mais des opportunités de développement existent aussi dans une moindre mesure pour la transformation, l'hydroélectricité, la foresterie et le tourisme.

9.2.8.3 Projets, actions ou événements significatifs

L'ensemble des projets précédemment cités est considéré comme significatif en regard des effets cumulatifs potentiels sur l'économie et l'emploi.

9.2.8.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi

Comme les effets cumulatifs sur l'économie régionale de la MRC de Caniapiscau devraient être positifs, il n'y a pas lieu de proposer de programme de suivi, ni de mesures d'atténuation additionnelles. Par ailleurs, rappelons que des mécanismes sont prévus pour maximiser les retombées locales et régionales.

9.2.8.5 Effets cumulatifs

La mine de fer du lac Bloom contribue activement à l'économie locale. Cependant, en regard de la nature du projet, peu de nouveaux emplois seront créés. Avec la perspective de nouveaux projets de développement au Québec (développement industriel et commercial de Fermont) et au Labrador (expansion du projet de IOC, projets forestiers, projet minier de Kami), le projet n'a donc pas d'effets cumulatifs significatifs sur l'économie et l'emploi.

Dans la mise œuvre de son projet, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a travaillé avec différents spécialistes à l'interne et à l'externe afin d'avoir un projet optimisé qui maximise l'utilisation de l'espace. L'analyse des variantes, présentée à l'annexe B, a fait partie de cette démarche d'optimisation visant à réduire le plus possible la surface d'empiètement du projet. Malgré les efforts d'optimisation, les différentes contraintes soulevées et présentées dans l'analyse de variantes ne permettent pas d'éviter l'empiètement dans les plans et cours d'eau. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est consciente de l'impact que l'empiètement dans ces plans d'eau occasionne et, en ce sens, elle désire mettre en place un programme de compensation d'envergure et structurant.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom propose de compenser l'empiètement dans les plans et cours d'eau par des interventions qui favoriseront la production halieutique du saumon atlantique (*Salmo salar*), une espèce très valorisée qui offre de belles opportunités d'aménagement, notamment sur la Côte-Nord. En effet, de nombreux organismes gestionnaires de la ressource saumon accueillent les « saumoniers » afin de leur faire découvrir la richesse de leurs rivières. Ce réseau comprend plus de 23 rivières qui, par la noblesse de cette espèce, représentent un des principaux produits d'appel touristique pour la région.

Il s'est vendu au Québec en 2012 près de 16 000 permis de pêche au saumon, pour une pratique de 63 840 jours/pêche. Cette activité a généré des retombées économiques annuelles totales de près de 40 millions de dollars qui ont soutenu près de 1 000 emplois.

La localisation des communautés Innus et allochtones de la Côte-Nord à proximité des estuaires des rivières à saumons témoigne de l'importance des liens qui unissent cette espèce emblématique à leur culture et mode de vie traditionnels.

Les sous-sections suivantes présentent les grandes lignes des propositions de compensation.

10.1 Rivière Nipissis

10.1.1 Localisation et problématique faunique

Le projet vise l'aménagement de passes migratoires pour le saumon sur la chute McDonald de la rivière Nipissis. La rivière Nipissis est le plus important tributaire de la rivière Moisie. Elle rejoint celle-ci au km 55. Sur son parcours, on retrouve deux pourvoiries à droits exclusifs de pêche au saumon, soit la Pourvoirie Moisie-Nipissis et la Pourvoirie Messnak. Cette dernière est la propriété du Conseil Innu Takuaikan Uashat Mak Mani-Utunam (ITUM), laquelle utilise également ce site pour la pratique et l'enseignement d'activités traditionnelles innues. Ce projet de mesures compensatoires bénéficiera ainsi directement à la communauté autochtone

pouvant être concernée par le projet d'agrandissement des aires d'entreposage des stériles et résidus miniers de la mine de fer du Lac Bloom.

La chute McDonald, qui s'avère être un obstacle majeur à la montaison du saumon, est localisée à 4,5 km de la confluence de la rivière Nipissis avec la rivière Moisie. Cette chute est franchissable seulement sous certaines conditions hydrauliques, lesquelles sont variables en fonction de la saison.

La problématique de montaison des saumons a été identifiée depuis fort longtemps puisque la *Iron Ore Company* y a érigé deux passes migratoires en 1969. Malheureusement, celles-ci seraient, pour ainsi dire, non fonctionnelles depuis leur construction. Le dysfonctionnement des passes migratoires a fait l'objet de deux premiers avis rédigés par MM. Jean-Denis Allard et Marcel Frenette. Ces avis ont été consultés par Naturam Environnement, en collaboration avec M. Jean-Louis Verette, qui a produit un rapport s'intitulant « Analyse des conditions de fonctionnement de la passe migratoire de la chute McDonald, rivière Nipissis (avis technique) » en 1995 (Naturam Environnement 1995). Ce document a donné lieu à une étude de faisabilité réalisée par les firmes Cegertec inc. et Naturam Environnement en 1997 (Cegertec et Naturam Environnement 1997).

La chronologie de la montaison du saumon dans la rivière Nipissis est caractérisée par l'arrivée d'un grand nombre de saumons au pied de la chute McDonald, à la fin juin. Par ailleurs, de façon générale, les premiers d'entre eux ayant franchi la chute seraient observés dans les fosses de la Pourvoirie Messnak, au début août seulement. Au cours de certaines années, où les débits demeurent élevés jusqu'à la fin juillet, les premières observations se feraient même à la mi-août. Ainsi, la chute induirait régulièrement un retard d'un mois à la montaison. La chute étant ainsi qualifiée de « franchissable avec réserve », il est également reconnu que ce ne sont pas tous les saumons qui accèdent aux bons habitats de production de la rivière Nipissis. Deux inventaires de la population de saumons ont été réalisés sur le secteur de la Pourvoirie Messnak, soit un inventaire de la montaison à l'été 1999 et un inventaire des nids au cours de l'automne de la même année. L'été 1999 a été caractérisé par une très faible hydraulité, ce qui a grandement favorisé la montaison dans la chute McDonald. Au total, 388 saumons ont été dénombrés entre le 11 juillet et le 10 septembre et la montaison totale est estimée à 450 saumons.

Ce qui impressionne et rend d'autant plus important l'aménagement des passes migratoires, c'est l'occurrence des blessures corporelles sur les saumons s'étant introduits dans la cage de la barrière de comptage. En effet, au cours de la période d'observation, et en particulier au début de la montaison, des pourcentages de poissons blessés ont été notés, allant de 26 % à 100 %. Il est impossible d'attribuer toutes ces blessures à la chute McDonald, mais un pourcentage aussi élevé s'avère tout à fait exceptionnel et il est probable qu'une bonne partie soit due à la chute McDonald.

Un autre aspect incontournable de la problématique est qu'un grand nombre de saumons s'accumulent au pied de la chute et sont ainsi extrêmement vulnérables au braconnage (pêche à la dandinette et au filet). Selon les deux pourvoyeurs, de nombreux actes de braconnage y sont perpétrés chaque année. Afin de documenter cet aspect, nous avons effectué une demande d'information spécifique au

commandant M. David Erdely, directeur régional de la Direction de la protection de la faune de la Côte-Nord au MRN. La réponse de M. Erdely est la suivante :

« Pour ce secteur de la Nipissis, il y a du braconnage de façon récurrente année après année et quelques fois plusieurs événements par année. En ce qui concerne les chiffres inscrits ci-dessous, il y a assurément plus de saumons qui sont capturés, car nous ne trouvons pas toujours les saumons lors des interventions sur le terrain. Pour les années 2005 à 2012, plusieurs interventions au terrain ont été effectuées chaque année par les agents de protection de la faune, des dizaines de filets maillants et plus d'une soixantaine de saumons braconnés ont été saisis. »

Dans ce contexte, compte tenu du fait que les études pour le réaménagement des passes migratoires de la chute McDonald sur cette rivière ne sont pas récentes et que l'état des aménagements peut avoir évolué, ITUM a fait réaliser en 2012 une étude spécifique. Cette étude visait notamment à apporter des informations additionnelles et des précisions sur le concept d'aménagement proposé pour rendre ces passes migratoires fonctionnelles, ainsi que pour préciser le gain potentiel en habitat accessible au saumon de cette rivière (GENIVAR 2012b).

Du point de vue biologique, ce secteur de la rivière Nipissis, en amont de la chute McDonald, s'étend sur environ 72 km. Un classement des habitats, soit le calcul des unités de production (UP) et de la récolte potentielle en fonction de la méthode privilégiée par le MRN (Caron *et al.* 1999), a été réalisé pour la portion de rivière en amont de la chute Macdonald jusqu'à un seuil infranchissable sur son cours principal et ses tributaires.

Sur la base des 1 231 234 m² d'unités de production disponibles, la production d'œufs, qui équivaut au potentiel salmonicole de la rivière, a été estimée à 5 577 490 œufs pour la partie accessible de la rivière Nipissis et ses tributaires situés en amont de la première passe migratoire McDonald. Le potentiel salmonicole théorique a été évalué à 1 161 saumons annuellement, avec une récolte potentielle de 672 saumons/année.

10.1.2 Aménagements envisagés

La chute McDonald comporte deux paliers difficilement franchissables par le saumon. Le premier palier a une hauteur de l'ordre de 5,5 m, alors que le second est d'une hauteur d'environ 4 m. Chacun de ces paliers est caractérisé par la présence de vestiges d'anciennes passes migratoires. L'aménagement envisagé consiste à modifier la passe migratoire aval et à reconstruire la passe amont de la chute McDonald. Des observations réalisées au terrain et une campagne de relevés ont permis d'identifier les problématiques de ces deux passes migratoires.

10.1.2.1 Passe migratoire aval

Pour la passe migratoire aval, les problématiques identifiées sont les suivantes :

- L'entrée (aval) de la passe est mal calée, le poisson doit sauter dans une lame d'eau à forte vitesse, d'une hauteur d'environ 1,2 m, pour franchir la première

échancrure. Il n'y a pas assez de profondeur à l'aval pour permettre au saumon d'accéder à la lame d'eau.

- La sortie (amont) de la passe n'est pas suffisamment calée lors des conditions d'étiage.
- Le débit dans la passe (0,7 m³/s) est insuffisant en comparaison du débit médian (environ 100 m³/s). Il devrait se situer entre 2,5 et 5 m³/s.
- L'entrée de la passe est située trop loin du courant principal (30 m).
- L'appel d'eau vers l'entrée de la passe est diffus et insuffisant.
- Dans la passe elle-même, les écoulements et les hauteurs de chute entre les bassins sont adéquats pour permettre au saumon de franchir les bassins.

10.1.2.2 Passe migratoire amont

Pour la passe du rapide amont, les problématiques identifiées sont les suivantes :

- La sortie (amont) de la passe est mal calée, il n'y a que très peu d'eau qui y parvient, même aucune en condition d'étiage.
- L'entrée (aval) de la passe est située en amont d'un courant laminé sur le roc. Même s'il y avait de l'eau dans la passe, les saumons y accéderaient difficilement et ne pourraient probablement pas sauter dans un bassin d'entrée. La passe doit être prolongée vers l'aval.
- Il ne reste que des vestiges des anciens ouvrages.

10.1.3 Travaux correcteurs proposés

L'analyse des variables d'aménagement nous a permis de proposer les concepts préliminaires d'aménagement suivants.

10.1.3.1 Passe migratoire aval

Une approche par étape est priorisée pour l'aménagement de la passe migratoire aval. En premier lieu, la passe serait allongée de trois bassins afin que son entrée soit située près du courant principal. Ceci permettrait de corriger deux des trois problématiques principales de la passe, soit la position de la sortie de la passe par rapport au courant principal et la correction de la hauteur de chute vers le premier bassin de la passe. À la suite de ces travaux, des suivis seraient réalisés afin de vérifier l'efficacité de la passe. Si les saumons ne trouvent toujours pas l'entrée de la passe, un débit d'attrait pourrait être ajouté au pied de la passe en aménageant un canal dans le roc du côté droit de la passe (variante 2). Le débit d'attrait serait évacué au pied de la passe modifiée.

10.1.3.2 Passe migratoire amont

La passe migratoire amont proposée est aménagée à partir du canal de l'ancienne passe. Le concept propose une passe à bassins successifs à échancrure verticale. Afin d'assurer les débits adéquats dans la passe, le canal sera excavé sur la presque totalité de sa longueur. Des excavations ponctuelles seront aussi requises

afin d'élargir le canal par endroits. Au total, la passe aura 14 bassins de 2,6 m de longueur. La dénivellation entre les bassins sera de 30 cm. Le débit de la passe sera d'environ 1 m³/s. Deux des bassins seront aménagés en aval du canal afin de permettre de bien caler l'entrée de la passe. Un mur longitudinal sera requis du côté gauche de la passe. Des batardeaux en sacs de sable seront aménagés afin de permettre de réaliser les travaux à sec.

10.2 Autres interventions sur des rivières à saumon

En plus des interventions proposées à la rivière Nipissis, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom propose d'effectuer d'autres interventions en partenariat avec le Programme de mise en valeur des habitats du saumon atlantique de la Côte-Nord, géré par la Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA).

Ce programme a été créé en 2011 pour appuyer les communautés locales et les organismes gestionnaires de rivières à saumon. Pour ce faire, quatre partenaires (Hydro-Québec, MDDEFP, MRN, FQSA) ont signé, en 2011, une entente de collaboration pour élaborer et mettre en œuvre un programme de 10 millions de dollars qui se terminera en 2021.

Les objectifs du programme sont :

- de contribuer à la consolidation ou l'expansion des populations de saumon atlantique;
- de créer ou améliorer la productivité des habitats du saumon atlantique;
- d'acquérir des connaissances nécessaires à la planification et au suivi de la performance des projets;
- de protéger la ressource saumon;
- de favoriser la participation des communautés locales ou des organismes gestionnaires des rivières.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom, par sa participation, désire principalement contribuer à l'atteinte des deux premiers objectifs. Le mécanisme de participation devra être discuté avec le gestionnaire du programme. Toutefois, il sera probablement plus simple, pour des raisons de suivi des compensations, de cibler des aménagements qui seront sous la responsabilité (construction et suivi) de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. La première étape envisagée est d'organiser une rencontre avec la FQSA et par la suite un programme d'intervention pourra être présenté aux autorités gouvernementales pour approbation dans le cadre des compensations de son projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom.

11.1 Mise en contexte

Ce chapitre s'attarde aux principaux risques d'accident reliés à l'exploitation du site minier du lac Bloom et aussi en regard des nouvelles aires d'entreposage (et de leurs bassins associés) des stériles et résidus miniers. Selon la directive générale énoncée pour le présent projet (MDDEP, 3211-16-011), une analyse des risques d'accident doit être produite.

L'analyse des risques d'accident repose sur l'identification des dangers (dangerosité des produits, défaillances des systèmes, sources de bris, etc.) à partir desquels des scénarios d'accidents sont établis. Un bilan des accidents passés (depuis environ 5 ans) établi soit pour la mine en activité soit pour des projets similaires, ou à défaut, dans des exploitations utilisant des procédés similaires, fournit des informations supplémentaires pour l'établissement de ces scénarios. Toutes les activités reliées au projet (manutention, exploitation, transport, etc.) doivent être considérées.

Pour chaque risque d'accident durant les diverses phases du projet, des causes sont identifiées et des mesures de contrôle provisoires sont présentées en guise de prévention. Les mesures d'urgence appropriées seront élaborées de manière plus formelle dans des plans d'intervention qui restent à être définis, le tout afin d'agir avec diligence, assurance et rapidité en cas d'incident. Ces plans d'intervention seront structurés à partir du plan des mesures d'urgence (annexe X) de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Étant donné que la nouvelle aire de stockage la plus proche des résidences secondaires (lac Daigle) sera à environ 2 km et aussi à quelque 13 km de Fermont, les risques devant être pris en considération sont essentiellement ceux qui peuvent avoir des conséquences sur l'environnement naturel et sur le personnel de la mine.

Compte tenu que le projet comprend la construction de digues assujetties à la Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q., c. S-3.1.01), une analyse de bris de digue est aussi présentée.

11.2 Mesures d'urgence au cours de la phase de construction

Une analyse de pré-qualification des entrepreneurs en matière de santé-sécurité et d'environnement sera effectuée préalablement aux travaux à réaliser. Les plans d'urgence des entrepreneurs seront ensuite harmonisés et intégrés au plan d'intervention de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Ce dernier, fourni à l'annexe X, est un outil de référence et d'application en cas de situations d'urgence.

Lors de la réunion de chantier, au tout début des travaux, l'ingénieur de projet révisera l'analyse de risques avec les principaux contremaîtres des entrepreneurs et une rencontre d'information sera effectuée avec tous les employés de façon à ce que ceux-ci soient tous informés des tenants et aboutissants du plan d'urgence

(noms et coordonnées des responsables, structure d'alerte, procédure d'urgence, contenu de la trousse d'urgence, etc.).

Le plan de mesures d'urgence permet de réagir rapidement et adéquatement aux diverses situations d'urgence susceptibles de survenir pendant la construction. Il couvre notamment les incendies, le déversement de matières dangereuses, les tremblements de terre, les inondations ou tout autre événement naturel, bris de structure ainsi que les incidents susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes présentes sur le chantier. L'application du plan de mesures d'urgence est assurée par la personne responsable de l'environnement chez la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

11.3 Mesures d'urgence en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le plan de mesure d'urgence tiendra particulièrement en compte les types de risques d'accident suivants qui sont les plus susceptibles de survenir :

- le déversement accidentel d'hydrocarbures;
- le bris accidentel d'une digue.

Pour chaque risque d'accident, des causes sont identifiées et des mesures de contrôle provisoires sont présentées en guise de prévention. Les mesures d'urgence appropriées seront élaborées dans la mise à jour du plan de mesures d'urgence.

Tel qu'exigé, des démarches auprès du Centre d'expertise hydrique du Québec ont été effectuées afin de s'assurer de la conformité des nouvelles digues par rapport à la Loi sur la sécurité des barrages et la Loi sur le régime des eaux.

11.3.1 Déversement accidentel d'hydrocarbures

11.3.1.1 Facteurs causaux

Les facteurs susceptibles de causer un déversement accidentel de produits pétroliers sont :

- un accident lors du ravitaillement et de la circulation de la machinerie (camions, pelles, boteurs, etc.);
- un bris de la machinerie.

11.3.1.2 Mesures préventives et de contrôle

Ces mesures préventives et de contrôle sont actuellement en cours :

- L'approvisionnement en carburant se fait par citerne. Une attention soutenue est faite lors du transbordement et les responsables du transbordement ont reçu une formation spécifique sur les manipulations à effectuer et les dangers qui s'y rattachent.

- La machinerie est inspectée et entretenue périodiquement.
- Le ravitaillement de la machinerie est effectué aux endroits désignés à cette fin. Ces sites sont équipés d'extincteurs et d'absorbants en cas de déversement.

11.3.1.3 Conséquences environnementales

Un déversement accidentel de produits pétroliers, s'il se produit, saturera les sols en contaminants au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés. Les mesures d'atténuation standards seront alors appliquées pour récupérer les sols souillés. En cas de déversement majeur, le plan d'urgence sera alors rapidement appliqué, ce qui réduira l'étendue de la contamination.

11.3.1.4 Mesures d'urgence

Des procédures sont établies et communiquées au personnel de la compagnie et aux services contractuels externes sur la façon de récupérer tout déversement accidentel d'hydrocarbures. Des trousse de récupération sont placées aux endroits stratégiques sur le site et ces trousse sont vérifiées périodiquement. Un lieu d'entreposage des sols contaminés a été aménagé pour la disposition ultérieure de ceux-ci. Dans l'ensemble, les actions posées lors de la séquence d'alerte et d'intervention en cas de déversement de produits pétroliers seront de 1) contrôler la fuite, 2) confiner le produit déversé, 3) aviser les responsables et 4) récupérer les contaminants et restaurer le site.

11.3.2 Bris accidentel d'une digue

11.3.2.1 Facteurs causaux

Les causes les plus fréquentes concernant le bris ou les fuites d'une digue sont :

- une mauvaise conception;
- une lacune au niveau de l'inspection des ouvrages;
- une crue exceptionnelle ou un séisme de force majeure (catastrophe naturelle).

11.3.2.2 Mesures préventives et de contrôle

Les plans et devis de conception des digues seront émis par une firme d'ingénierie suite à des analyses de stabilité qui auront été réalisées en utilisant notamment la portance du sol, les paramètres de force et la retenue d'eau à l'arrière de la digue. Ces paramètres seront basés sur l'expérience acquise lors de travaux similaires de construction, à partir de type de matériaux comparables et des digues existantes sur le site minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et ailleurs dans la région (Fermont et Labrador City – Wabush).

Le suivi de l'intégrité des digues contiguës aux parcs à résidus et haldes à stériles sera basé sur la réalisation systématique d'inspections visuelles tout au long de l'année. Quatre types d'inspection seront périodiquement effectués, soit :

- des inspections routinières (quotidiennes);
- des inspections spécifiques (suite à des anomalies observées);
- des inspections détaillées (mensuelles);
- une inspection annuelle.

Lors des inspections spécifiques, détaillées et annuelles réalisées, la personne responsable effectue des relevés de l'instrumentation permettant de mesurer la performance des structures. En cas de crue printanière importante, d'une pluie exceptionnelle ou d'un séisme, constituant des événements inhabituels, il est prévu de faire une inspection spécifique supplémentaire.

11.3.2.3 Conséquences environnementales

Précisons que la nature solide des résidus et la topographie du site dans la partie sud (futurs haldes) diminuent l'ampleur de la dispersion dans le cas d'une rupture de digue. Dans le cas du futur parc à résidus, un bris de la digue D4 pourrait avoir des conséquences plus importantes compte tenu de la proximité du lac Boulder.

Un rapport d'analyse sur les risques de bris de digues a été produit par AMEC et est fourni à l'annexe Y. Selon ce rapport, l'impact du bris d'une digue peut être évalué à partir des conséquences sur le territoire potentiellement inondé. Les critères pris en considération dans l'analyse sont les suivants : 1) le bris de digue est instantané et 2) le niveau d'eau maximal contenu avant la rupture est considéré comme étant égal à l'élévation de la crête de la digue de rétention.

L'analyse préliminaire des impacts potentiels, basée sur la cartographie des aires potentiellement inondées, indique que le futur parc à résidus mixtes est considéré comme le plus critique en cas d'un bris de digue, car plusieurs autres structures de rétention d'eau seraient potentiellement affectées (digue A, bassins de recirculation RC-1 et RC-2). La surcharge en eau pourrait causer également leur rupture. Ainsi, en cas de bris de la digue Est, près de 16,8 Mm³ d'eau devraient s'écouler en aval. Cette rupture ne causerait pas de dommages directs à l'environnement, au public ou aux infrastructures, car l'eau serait tout d'abord confinée au sein du bassin de résidus fins. Cependant, une élévation instantanée du niveau d'eau occasionnerait une augmentation de la pression latérale sur la digue A et pourrait miner sa résistance.

Si la digue A venait à se rompre, l'ensemble de l'eau contenue dans le bassin de résidus mixtes et le bassin A, soit un volume cumulatif de 19,54 Mm³ d'eau, se déverserait dans les bassins de recirculation RC-1 et RC-2, dont les digues de rétention subiraient une pression importante. Cette rupture s'accompagnerait également de dommages au chemin de production et représenterait alors un danger significatif au personnel présent sur le site en aval.

En supposant que les bassins RC-1 et RC-2 sont à leur maximum en termes de niveau d'eau, le volume d'eau supplémentaire recueilli en cas de rupture des digues de rétention du bassin de résidus mixtes et du bassin A provoquerait une rupture par surcharge. Un volume d'eau estimé à 22,74 Mm³ s'écoulerait alors dans la halde du lac Mazaré, affectant en même temps les convoyeurs, les unités de

traitement d'eau et d'autres infrastructures. L'élévation naturelle des lacs D et Boulder serait augmentée temporairement de 2 m et une zone de 17,58 km² serait alors inondée. Les opérations de la mine seraient sévèrement impactées et la sécurité du personnel serait également sérieusement compromise.

L'analyse sur les risques a également couvert le bris potentiel de la digue D4 qui confinerait le plus grand volume d'eau. Environ 9,24 Mm³ d'eau s'écouleraient par la digue D4 en cas de rupture. Ceci augmenterait le niveau d'eau du lac Boulder d'environ 2 m, ce qui signifierait une superficie d'inondation de 545 ha.

Enfin, le bassin S4 correspond à la plus importante structure de rétention d'eau au sud de la mine. L'analyse de risque préliminaire indique que la rupture de la digue S4 libérerait un volume d'eau de 6,45 Mm³, entraînerait une élévation du niveau d'eau du lac Mogridge de près de 1 m, ce qui équivaldrait à une superficie ennoyée de 730 ha. Une rupture de la digue S4 représenterait donc un événement majeur susceptible d'occasionner de nombreux dégâts sur les infrastructures électriques, routières (route 389) ou minières (AMEM) situées en aval.

Il faut souligner que la conception des digues étant régie par des règles de sécurité et de stabilité importantes et qu'une crue de projet applicable en vertu de la Directive 019¹⁶, a une faible probabilité d'occurrence, il est peu probable qu'un tel scénario se réalise.

11.3.2.4 Mesures d'urgence

Une défaillance ou le bris d'une digue d'un parc à résidus impliquent l'arrêt des pipelines transportant les résidus et aussi la conduite transportant l'eau entre le lac de la Confusion et son point de rejet en aval de la halde Mazaré. Les digues au droit des points de rupture devront être stabilisées, après l'évaluation des risques (sécurisation du site). Les réparations nécessaires devront être effectuées afin d'étancher (colmatage) la fuite et récupérer au maximum les résidus miniers déversés en aval du point de fuite ou de rupture. La restauration des ouvrages et du milieu naturel affecté sera effectuée à l'aide d'équipements appropriés au terrain (pelle hydraulique, tracteur sur chenil avec empatement large, etc.).

Dans le cadre du projet, chaque digue sera équipée d'un déversoir d'urgence, conçu de façon à pouvoir évacuer sans risque toute l'eau en excès contenue dans le cas extrême calculé pour une inondation modélisée. Si le niveau de l'eau atteint celui de l'inondation modélisée, l'eau en surplus sera évacuée par les déversoirs d'urgence. Cette mesure a pour but d'éviter l'érosion des digues et un bris majeur. Une attention particulière sera mise en place lors de la fonte des neiges afin d'éliminer les embâcles potentiels formés par l'accumulation de glace.

En cas de déversement accidentel d'eau contaminée hors des digues, un plan de mesures d'urgence sera mis en œuvre afin d'endiguer l'eau. Des barrières à sédiments seront notamment mises en place.

¹⁶ La crue de projet applicable est, en l'occurrence, la somme d'une averse de récurrence de 1 000 ans sur 24 heures et d'une fonte de neige moyenne sur une période de 30 jours d'une récurrence de 100 ans.

12.1 Surveillance environnementale

Une surveillance environnementale sera exercée pendant la réalisation du projet et consistera à assurer le respect des engagements et des obligations en matière d'environnement. Elle vise également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées et à veiller au respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales dans les plans et devis.

Cette surveillance environnementale générale sera opérée par l'initiateur du projet. Les responsabilités de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom incluront notamment :

- suivre et encadrer toutes les tâches qui exigent des mesures préventives, d'atténuation ou correctives en regard de l'environnement;
- mettre à jour le système de gestion de l'environnement existant;
- s'assurer que les travaux se font dans le respect des lois, règlements et conditions des certificats d'autorisation;
- effectuer le suivi des bassins de sédimentation en construction et des équipements afférents (digues, déversoirs, fossés, etc.);
- mettre à jour les registres de suivi des conditions d'entreposage et de disposition des matières dangereuses résiduelles nécessaires au projet;
- suivre les procédures de ravitaillement des équipements pétroliers utilisés pour le projet;
- encadrer et suivre les procédures en cas de déversement accidentel, incluant le suivi des conditions d'entreposage temporaire des sols contaminés, le cas échéant;
- s'assurer du respect des échéances en regard des périodes de restriction biologiques et de la réalisation adéquate des suivis environnementaux associés au projet.

Une des activités du programme de surveillance consistera également à s'assurer que toutes les demandes d'autorisation et de permis nécessaires à la réalisation du projet ont été effectuées et que les certificats et permis ont été dûment reçus.

De concert avec l'entrepreneur principal des travaux, les responsables du chantier et de l'environnement organiseront une réunion de chantier qui aura lieu au tout début des travaux. Celle-ci aura notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel affecté au chantier des dispositions environnementales et de sécurité qui seront à observer durant toute la période des travaux et du fonctionnement général des activités de surveillance.

Durant les travaux, les mesures d'atténuation devront être suivies avec rigueur, notamment lors des travaux effectués à proximité des cours et plans d'eau. On s'assurera alors d'une émission la plus faible possible de matières en suspension dans l'eau, de toute fuite accidentelle de produits pétroliers, etc.

De façon générale, le responsable de la surveillance environnementale devra effectuer des visites régulières des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient entendues et adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant.

12.2 Suivi environnemental

Un programme de suivi environnemental pour l'ensemble du site minier est actuellement en cours. En conformité avec les exigences fédérales et provinciales, le suivi environnemental au site minier touche les aspects suivants :

- la qualité des effluents miniers;
- la qualité de l'effluent domestique;
- la qualité de l'eau de surface;
- la qualité des eaux souterraines;
- la qualité de l'eau fraîche utilisée aux fins domestiques;
- la stabilité des ouvrages de retenue;
- les émissions atmosphériques;
- le suivi des aménagements de compensation et le suivi biologique;
- le milieu social.

Lorsqu'applicables, les suivis à réaliser en regard des nouvelles infrastructures seront également réalisés de la même manière ou ajustés au besoin en fonction des exigences gouvernementales.

Les paragraphes suivants présentent chacun des aspects du programme global de suivi environnemental.

12.2.1 Qualité des effluents miniers

La surveillance des effluents miniers a pour objectif de s'assurer que la qualité de ceux-ci respecte les normes et critères applicables et de recueillir l'information qui aide à évaluer et interpréter les résultats du suivi biologique (benthos et poisson). De plus, il permet de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place afin de réduire les impacts potentiels des activités minières. La surveillance de l'effluent inclut la caractérisation de l'effluent minier et la réalisation d'essais de toxicité léthale et subléthale effectués à l'aide d'échantillons prélevés à l'effluent.

Le plan de surveillance des effluents miniers est basé sur les exigences suivantes :

- la Directive 019 (MDDEFP);
- le Guide d'aménagement des lieux d'élimination des neiges;
- le Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM);
- les engagements pris dans le cadre de l'octroi du certificat d'autorisation permettant l'exploitation de la phase I en 2010.

Les critères et normes qui devront être respectés aux effluents miniers regroupent les exigences de la Directive 019 et celles du REMM.

12.2.1.1 Exigences du MDDEFP

La caractérisation des effluents finaux au provincial est basée sur la Directive 019 sur l'industrie minière produite par le MDDEFP. Selon la Directive 019, l'exploitant doit maintenir ou implanter un réseau de surveillance des eaux usées. À cet effet, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a aménagé un poste d'échantillonnage et un système de mesure du débit et du pH au site de mesure, en amont du point de déversement de chaque effluent final. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'assure régulièrement du bon fonctionnement du système par la réalisation d'une surveillance et d'un entretien adéquats.

Deux types de suivi sont effectués, soit un suivi régulier et un suivi annuel. Le suivi régulier comprend le prélèvement d'un échantillon instantané par effluent final et les paramètres du tableau 12-1 sont mesurés selon les fréquences indiquées. Un délai respectif minimal de 24 heures, de 4 jours et de 15 jours est requis entre les mesures ou les échantillonnages pour les paramètres concernés par les suivis trihebdomadaire, hebdomadaire et mensuel. La fréquence d'échantillonnage sera maintenue jusqu'à l'arrêt définitif des activités minières. Le suivi annuel comprend l'analyse et la mesure, une fois par année, au cours du mois de juillet ou du mois d'août ou dans les premières journées d'écoulement suivant la période estivale, de tous les paramètres présentés dans la colonne « annuel » au tableau 12-1. L'échantillonnage et les mesures du suivi annuel sont réalisés au cours d'une même journée et remplacent ainsi le suivi hebdomadaire et mensuel régulier pour la semaine et le mois où s'effectue l'échantillonnage.

Tableau 12-1 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des effluents miniers finaux et fréquences d'échantillonnage pour le suivi selon la Directive 019

Paramètres	Fréquence					
	En continu	3x/semaine	Hebdomadaire	Hebdomadaire au dégel ²	Mensuel	Annuel ³
pH	X					
Débit	X					
Matière en suspension		X				X
HP (C ₁₀ -C ₅₀)					X	X
Huiles et graisses totales				X		X
Toxicité truite CL50 (<i>Onchorhynchus mykiss</i>) ¹					X	X
Toxicité daphnie CL50 (<i>Daphnia magna</i>) ¹					X	X
Alcalinité						X
Chlorures						X
DBO ₅						X
DCO						X
Dureté						X
Fluorures						X
Solides dissous						X
Solides totaux						X
Substances phénoliques (indice phénol)						X
Turbidité						X
Azote ammoniacal						X
Azote total Kjeldahl						X
Nitrates						X
Nitrates + nitrites						X
Phosphore total						X
Aluminium						X
Arsenic			X			X
Cadmium						X
Calcium						X
Chrome						X
Cobalt						X
Cuivre			X			X
Fer			X			X

Paramètres	Fréquence					
	En continu	3x/semaine	Hebdomadaire	Hebdomadaire au dégel ²	Mensuel	Annuel ³
Magnésium						X
Manganèse						X
Molybdène						X
Nickel			X			X
Plomb			X			X
Potassium						X
Sodium						X
Zinc			X			X
Carbone inorganique dissous						X
Carbone organique dissous						X
Sulfate						X

¹ Des essais de toxicités chroniques seront effectués dans le cadre du suivi annuel pour chaque effluent final. Ce paramètre a été ajouté, tel que demandé par le MDDEFP, dans le processus d'évaluation environnementale du projet. Source : Directive 019 sur l'industrie minière.

² Les échantillons sont prélevés entre la mi-avril et la mi-mai sur une base hebdomadaire.

³ Les échantillons sont prélevés une fois entre les mois de juillet et août.

Un total de quatre effluents miniers (eau traitée) fera l'objet d'un suivi environnemental. Il est à noter que la décharge à chacun de ces effluents ne se fera pas en continu et que le suivi se fera en fonction du rythme de leurs décharges respectives. Les effluents miniers faisant l'objet du suivi sont les suivants :

- l'effluent combiné EFF-REC / EFF-REC2 provenant du traitement et du rejet du surplus d'eau des parcs à résidus;
- l'effluent EFF-MIN provenant de l'eau de drainage périphérique de la fosse et éventuellement l'eau d'exhaure de la fosse;
- l'effluent provenant du traitement et du rejet du surplus d'eau du bassin S-4.

Il est également à noter que les effluents miniers EFF-REC et EFF-MIN servent uniquement d'appoint et qu'il est possible qu'ils ne soient pas utilisés pendant une longue période selon les besoins.

Enfin, comme mentionné à la condition 2 du décret 137-2008, la norme de 15 mg/L de matières en suspension (moyenne arithmétique mensuelle) pour les effluents finaux sera respectée. Toutefois, 5 ans après le début de l'exploitation de la mine (vers 2015), la norme deviendra 7 mg/L, à moins qu'une étude ne démontre que l'atteinte de cette norme n'est pas réalisable.

12.2.1.2 Exigences du gouvernement fédéral

La mine du lac Bloom est assujettie au REMM en vertu de la Loi sur les pêches. Mis à part les limites de rejet des substances nocives énumérées à la colonne 1 de l'annexe 4 du REMM et de toxicité des effluents, le REMM oblige les mines à

élaborer et à appliquer un programme d'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE) aquatique de leurs effluents qui soit propre à chaque site. Selon les exigences du programme d'ÉSEE, le plan d'étude du suivi biologique initial doit être présenté à Environnement Canada pour approbation 12 mois après la date à laquelle la mine est devenue assujettie à l'article 7 du REMM et au plus tard 6 mois avant le début du suivi biologique. Le plan d'étude a été déposé auprès d'Environnement Canada en mars 2011. L'étude de premier cycle des ÉSEE a été réalisée en août 2011.

Dans le cadre de l'ÉSEE, la caractérisation de l'effluent final est actuellement effectuée quatre fois par an, à au moins un mois d'intervalle, sur une portion aliquote d'un échantillon d'effluent prélevé en application des articles 12 et 13 du REMM. Au moins une fois par semaine et à au moins 24 heures d'intervalle, à partir de chaque point de rejet final, un échantillon instantané ou un échantillon composite d'effluent est prélevé afin d'enregistrer sans délai le pH et les concentrations des substances nocives énumérées à la colonne 1 de l'annexe 4 du REMM. Le tableau 12-2 présente les paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des effluents du site minier, de même que leurs fréquences.

Par ailleurs, des essais de toxicité aiguë sont réalisés tous les mois. Il est possible qu'ils soient réalisés une fois par trimestre s'il a été établi que l'effluent n'a pas causé de létalité aiguë pendant 12 mois consécutifs. Ces essais sont réalisés sur la truite arc-en-ciel et *Daphnia magna* sur l'eau des effluents.

Enfin, le programme de suivi environnemental relié au gouvernement fédéral prévoit aussi la réalisation d'essais de toxicité sublétaux des effluents sur une base bisannuelle pendant 3 ans sur un effluent et, par la suite, une fois par année. Pour chaque essai, des échantillons instantanés d'eau provenant des effluents sont prélevés par le personnel de la mine dans des récipients de plastique et expédiés par voie aérienne au laboratoire d'analyse. Pour les effluents déversés en eau douce, les essais qui doivent être réalisés sont ceux prescrits par Environnement Canada. Concernant les essais effectués sur *P. subcapitata*, les mines ont la possibilité d'utiliser soit le protocole d'Environnement Canada ou le protocole publié par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Les essais de toxicité sublétaux servent à évaluer les effets d'une exposition à l'effluent sur :

- la croissance et la survie des larves du poisson méné tête-de-boule (*Pimephales promelas*);
- la reproduction et la survie du crustacé *Ceriodaphnia dubia*;
- la croissance de l'algue verte microscopique *Pseudokirschneriella subcapitata*;
- la croissance de l'algue *Lemna minor*.

Le tableau 12-2 présente les paramètres analytiques et les fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des effluents pour le gouvernement fédéral.

Tableau 12-2 : Paramètres analytiques et fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des effluents miniers pour le suivi au fédéral

Paramètres	Fréquence		
	Hebdomadaire	Trimestrielle	Bisannuelle
Cuivre	X		
Plomb	X		
Nickel	X		
Zinc	X		
Total des solides en suspension	X		
Radium 226	X		
pH	X		
Toxicité truite CL50 (<i>Onchorhynchus mykiss</i>)		X	
Toxicité daphnie CL50 (<i>Daphnia magna</i>)		X	
Sélénium		X	
Alcalinité		X	
Conductivité électrique		X	
Dureté		X	
Azote ammoniacal		X	
Nitrates		X	
Aluminium		X	
Cadmium		X	
Fer		X	
Mercure		X	
Molybdène		X	
Température		X	
Lemna minor croissance CL25 ¹			X
Ceriodaphnia dubia reproduction et survie CL25 ¹			X
<i>Pimephales promelas</i> croissance et survie CL25 ¹			X
Pseudokirchneriella subcapitata croissance CL25 REMM (72H) ¹			X

¹ Paramètres suivis sur un seul effluent en conformité avec le REMM.

12.2.1.3 Engagements du certificat d'autorisation de la phase I

Dans le cadre de l'octroi du certificat d'autorisation par le MDDEFP pour l'exploitation de la phase I en 2010, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est engagée à faire un suivi supplémentaire de la qualité des effluents miniers sur une base trimestrielle.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom réalise le suivi supplémentaire de la qualité de ses effluents miniers pour tous les paramètres et les essais de toxicité pour lesquels des OER ont été formulés par le MDDEFP dans son document concernant les OER pour le projet de la mine de fer du Lac Bloom produit en mars 2007. Ce suivi supplémentaire, pour lesquels des OER ont été formulés, se fait aux trois effluents miniers, soit EFF-REC / EFF-REC2 et EFF-MIN lorsqu'il y a une décharge et il en sera de même avec celui de la nouvelle usine vers le lac Mogridge.

Tel que recommandé par le MDDEFP dans le document contenant les questions et commentaires soumis à la SEC Mine de Fer du Lac Bloom dans le cadre du processus de demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation de la phase I pour ce qui est de l'analyse du chrome III et du chrome VI, une analyse du chrome total par la méthode ICP, ou toute autre méthode dont la limite de détection est de l'ordre de 0,001 mg/L, jumelée à une analyse du chrome VI sera effectuée. La concentration de chrome III sera calculée par différence entre la concentration de chrome total et la concentration de chrome VI. Par ailleurs, pour ce qui est des nitrates et nitrites, une analyse de la somme des nitrates et nitrites est réalisée, laquelle est combinée à une analyse des nitrates. La concentration de nitrites est ensuite calculée par la différence entre la concentration de la somme des nitrates et nitrites et la concentration de nitrates seuls.

Le tableau 12-3 indiquant les paramètres analytiques et fréquences mesurées aux fins de la caractérisation des effluents miniers soumis au MDDEFP est présenté ci-après.

Tableau 12-3 : Paramètres analytiques et fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des effluents miniers – Engagements du CA d'exploitation de la phase I

Paramètres	Fréquence trimestrielle
Fluorures	X
Azote ammoniacal	X
Nitrates	X
Aluminium	X
Cadmium	X
Manganèse	X
Mercure	X
Molybdène	X
Toxicité aiguë (mené tête-de-boule)	X
Toxicité chronique <i>Pseudeukirchneriella subcapitata</i>	X
Toxicité chronique <i>Cériodaphnia dubia</i>	X
Chrome III	X
Chrome VI	X
Baryum	X

Dans la mesure du possible et selon la capacité du laboratoire d'analyse accrédité par le Ministère qui sera mandaté pour la réalisation des analyses chimiques, les limites de détection des méthodes d'analyse utilisées permettront de vérifier le respect des OER. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection pour analyse donnée, la valeur identifiée à cet effet au bas du tableau d'OER deviendra temporairement l'OER.

12.2.2 Qualité de l'effluent domestique

Le suivi environnemental de l'effluent domestique est réalisé en vertu des exigences provinciales. Ce suivi est en cours depuis janvier 2011, soit suite à la mise en service de l'unité de traitement des eaux usées domestiques, telle qu'autorisée par voie de certificat d'autorisation par le MDDEFP en 2010. Les nouvelles infrastructures n'auront pas d'incidence sur l'effluent domestique.

Le suivi est normalement fait sur une base mensuelle étant donné que le débit généré est de 20 à 40 m³ par jour. Dans le cas où le débit serait réduit à moins de 20 m³ par jour, la fréquence du suivi s'effectuerait sur une base trimestrielle.

Le tableau 12-4 présente les paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent domestique.

Tableau 12-4 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent domestique pour le suivi au provincial

Paramètres	Fréquence mensuelle
Matière en suspension	X
DCO	X
DBO ₅ C	X
pH	X
Coliformes fécaux	X
Azote ammoniacal	X
Phosphore total	X

12.2.3 Qualité de l'eau de surface

Le suivi de la qualité de l'eau de surface s'effectue dans le cadre de l'ÉSEE du REMM (Environnement Canada). Il vise à fournir de l'information sur les concentrations de contaminants dans la zone exposée par rapport à la zone de référence (zone non affectée par l'exploitation de la mine). Il comprend la récolte de deux échantillons d'eau, soit un échantillon à la sortie de l'effluent final (zone exposée) et un échantillon dans la zone de référence. Les échantillons sont prélevés quatre fois par année civile, à au moins un mois d'intervalle.

Avec l'ajout des nouvelles infrastructures de stockage des stériles et résidus miniers, le suivi sera ajusté afin d'avoir un nombre d'échantillons représentatif pour couvrir spatialement l'ensemble des activités de la mine.

Le tableau 12-5 présente les paramètres analytiques et les fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des eaux de surface pour le gouvernement fédéral.

Tableau 12-5 : Paramètres analytiques et fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des eaux de surface au fédéral

Paramètres	Fréquence trimestrielle
Matière en suspension	X
pH	X
Alcalinité	X
Conductivité	X
Nitrates	X
Aluminium	X
Arsenic	X
Cadmium	X
Cuivre	X
Fer	X
Mercure	X
Molybdène	X
Nickel	X
Plomb	X
Sélénium	X
Zinc	X
Dureté	X
Azote ammoniacal	X
Radium 226	X
Oxygène dissous	X
Température	X

12.2.4 Qualité de l'eau souterraine

Les études hydrogéologiques réalisées antérieurement sur le site minier du lac Bloom précisent que le roc et l'unité granulaire correspondent à une formation aquifère de classe II, soit un aquifère constituant une source potentielle d'alimentation en eau. Par contre, aucune prise d'eau potable n'est présente à moins de 1 km et aucun projet de développement ne nécessitera le captage d'eau souterraine dans ce secteur. Pour cette raison, l'aquifère présent sur le site serait l'équivalent d'une classe III avec lien hydraulique.

Un réseau de puits d'observation a été installé dans les secteurs de l'usine du parc à résidus et de la mine dans le cadre de la phase I (tableau 12-6). Les puits d'observation ont été implantés, lorsque possible, à proximité des aménagements à risque afin de vérifier la qualité des eaux souterraines en amont et en aval hydrauliques de ceux-ci.

Tableau 12-6 : Liste des puits inclus dans le suivi

Secteur	Puits	
Parc à résidus	FB3	
	FB6	
	FB5	
	Puits existants	PO3
		PO5
		PO7
		FB12
	PO10	
	Puits proposés en phase II	PO11
		PO12
		PO13
		PO14
		PO16
		PO17
		PO18
		PO19
		PO20
		PO21
		PO27
		PO28
PO29		
PO31		
PO32		
PO33		
PO35		
PO36		
Puits existant	FB13	
	PO38	
Secteur mine	PO23	
	PO24	
	Puits proposés en phase II	PO25
		PO26
	PO37	
	PO34	

Dans le cadre de la demande de certificat d'exploitation de la phase II, des modifications ont été apportées au nombre et à la localisation des puits de suivi de l'eau souterraine. Le tableau 12-6 liste donc les puits d'observations actuels et ceux

projetés qui feront l'objet du monitoring de la qualité de l'eau souterraine. En plus de ces puits, de nouveaux puits seront utilisés au besoin pour réaliser le suivi de l'eau souterraine en raison de l'ajout de nouvelles surfaces d'entreposage pour les stériles et résidus miniers. L'emplacement des puits sera soumis au MDDEFP pour approbation avant le début des travaux.

Le suivi de la qualité de l'eau souterraine consiste à échantillonner l'eau souterraine et à mesurer l'élévation de l'eau dans les puits d'observation. Ce suivi est actuellement effectué deux fois par année, soit au printemps, à la suite de la fonte des neiges alors que la nappe est à son plus haut, et à l'été en période d'étiage.

Un suivi sur les puits 11-FB-5-R, 11-FB-6-R, 11-FB-6-S, 11-FB-13-R, 11-FB-3-R et 11-FB-3-S est également réalisé sur une fréquence hebdomadaire lors de la période de dégel, soit entre la mi-avril et la mi-mai, afin de satisfaire le programme de suivi de la fonte des neiges du *Guide d'aménagement des lieux d'élimination des neiges*. Ce programme est complété par un échantillonnage mensuel au mois de juillet, octobre et janvier de chaque année pour ces mêmes puits.

La procédure générale d'échantillonnage consiste à :

- mesurer l'élévation de l'eau (niveau statique) par rapport au tubage avant la purge;
- purger le puits;
- échantillonner de l'eau souterraine.

Les paramètres analysés dans le cadre du suivi des eaux souterraines sont présentés au tableau 12-7.

Tableau 12-7 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des eaux souterraines pour le suivi au provincial

Paramètres	Hebdomadaire au dégel ¹	Mensuelle (juillet, octobre, janvier) ¹	Fréquence bisannuelle ²
Bicarbonates (HCO ³⁻)			X
pH			X
Conductivité			X
Arsenic			X
Cadmium	X	X	
Calcium			X
Chlorure	X	X	
Chrome total	X	X	
Cuivre	X	X	X
Fer	X	X	X
Magnésium			X
Nickel			X

Paramètres	Hebdomadaire au dégel ¹	Mensuelle (juillet, octobre, janvier) ¹	Fréquence bisannuelle ²
Plomb	X	X	X
Potassium			X
Sodium			X
Zinc	X	X	X
Sulfates			X
HP (C ₁₀ -C ₅₀)			X

¹ Les puits faisant l'objet du suivi sont les suivants : 11-FB-5-R, 11-FB-6-R, 11-FB-6-S, 11-FB-13-R, 11-FB-3-R et 1-FB-3-S.

² Tous les puits faisant partie de la liste du tableau 12-6 font l'objet du suivi.

La Directive 019 prescrit l'établissement de seuils d'alerte pour chaque paramètre afin de prévenir la perte d'usage ou pour protéger les eaux de surface. Le schéma décisionnel de la figure 2 de la Directive 019 ainsi que la teneur de fond locale sont utilisés afin d'établir les seuils d'alerte. Les seuils d'alerte correspondent généralement à 50 % du critère de résurgence (RESIE) à moins que la teneur de fond naturelle soit plus élevée. Les critères RESIE et les seuils d'alerte établis, pour les paramètres inclus dans les suivis, sont présentés au tableau 12-8. Les seuils d'alerte ont été évalués à partir des résultats analytiques des suivis de 2009. Les paramètres n'ayant pas de critères sont comparés aux valeurs obtenues lors des suivis antérieurs afin de détecter toute tendance ou variation significative.

Tableau 12-8 : Critères et seuils d'alerte

Paramètres	RESIE ¹	Seuil d'alerte
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	3 500	-
Arsenic	340	170
Cuivre	7,3	7,3
Nickel	260	130
Plomb	34	17
Zinc	67	52,7
Sulfates	500	250

¹ Les critères et seuils d'alerte seront ajustés en fonction de la dureté du milieu récepteur pour le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc.

12.2.5 Qualité de l'eau fraîche utilisée aux fins domestiques

Le suivi de la qualité de l'eau fraîche utilisée aux fins domestiques se fait en conformité avec le Règlement sur la qualité de l'eau potable. Les nouvelles infrastructures n'auront pas d'incidence sur l'eau fraîche utilisée.

Les points d'échantillonnage de l'eau sont situés en début et en fin de réseau d'alimentation, soit dans les endroits suivants :

- EPO-DOU : douche du rez-de-chaussée (début de réseau);
- EPO-ROB3 : robinet de lavabo de salle de bain du troisième étage (fin de réseau).

Le tableau 12-9 présente les paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'eau fraîche utilisée pour l'eau domestique.

Tableau 12-9 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des eaux domestiques pour le suivi au provincial

Paramètres	Fréquence			
	Mi-mensuelle	Mensuelle	Trimestrielle	Annuelle
Coliformes fécaux	X	X	X	X
Coliformes totaux	X	X	X	X
Turbidité		X	X	X
Nitrates et Nitrites			X	X
pH			X	X
Fluorures				X
Antimoine				X
Arsenic				X
Baryum				X
Bore				X
Calcium				X
Cadmium				X
Chrome total				X
Cuivre				X
Mercure				X
Plomb				X
Sélénium				X
Uranium				X
Bromates				X
Chloramine				X
Cyanures totaux				X

12.2.6 Suivi de la stabilité des ouvrages de retenue

Un programme de surveillance des ouvrages de retenue (barrage) est exigé dans le cadre de la Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q., chapitre S-3.1.01). Pour l'application de cette Loi, les « barrages » concernent les ouvrages destinés à dériver ou retenir les eaux d'un cours d'eau ou celles d'un lac ou réservoir mentionné dans le Répertoire toponymique du Québec. Au sens de la Loi sur la

sécurité des barrages, le site du lac Bloom compte actuellement trois barrages, soit les digues 3 (lac de la Confusion), C (lac F) et H (lac H). Les digues envisagées dans le cadre du projet d'agrandissement des aires de stockage de stériles et résidus miniers (M1, M2, N1 à N4, S1 et S2) feront l'objet d'une validation auprès des instances gouvernementales afin de déterminer si la Loi sur la sécurité de barrage s'applique ou non.

Néanmoins, le programme de surveillance de la stabilité des ouvrages de retenue inclura non seulement les ouvrages de type « barrage » tel que défini par la Loi, mais également tous les ouvrages liés à la gestion des eaux présents sur le site de la mine de fer du lac Bloom, soit les digues D1, D2, D3, PRG1, RC1, RC2, A, C, D, Triangle, Pignac, Est, Ouest, Nord et Mazaré.

12.2.6.1 Programme d'inspection

Tous les ouvrages de retenue devant faire l'objet du programme de surveillance (barrage et autres ouvrages de retenue liés à la gestion des eaux) feront l'objet d'inspections visuelles systématiques tout au long de l'année, soit les inspections routinières hebdomadaires, les inspections détaillées mensuelles, les inspections statutaires annuelles ainsi que les inspections spécifiques au besoin.

Inspection routinière

Une inspection sommaire hebdomadaire sera réalisée. Cette inspection aura pour but de vérifier visuellement l'état des éléments du site afin de détecter toute anomalie. Le responsable de l'inspection routinière devra s'assurer que les formulaires sont convenablement remplis par l'inspecteur désigné.

Inspection détaillée

Une inspection technique détaillée sera effectuée par un technicien désigné ayant suivi une formation adéquate. Ce type d'inspection consistera en une observation détaillée des composantes des infrastructures visées pour s'assurer qu'on n'observe aucune anomalie. Les composantes visées seront les digues, les fossés, les déversoirs, les ponceaux, les conduites, etc. Ce type d'inspection devra être effectué idéalement une fois par mois et l'une de ces inspections devra être faite vers la fin de la période de fonte des neiges.

Inspection statutaire (annuelle)

Une inspection détaillée sera réalisée par un spécialiste en géotechnique et en conception. L'inspection statutaire consistera en une évaluation visuelle de l'état des composantes dont le bon fonctionnement garantit la sécurité du site. L'inspection statutaire devra avoir lieu au printemps avant l'apparition de la végétation. De plus, le spécialiste prendra connaissance des inspections détaillées de l'année précédente ainsi que des lectures d'instrumentation afin de procéder à l'évaluation de la sécurité, des observations à suivre et des observations à corriger. Un rapport d'inspection, avec photos à l'appui, sera rédigé par l'ingénieur qui a effectué l'inspection. Dans certains cas, l'inspection statutaire pourra remplacer l'inspection détaillée du printemps.

Inspection spécifique

L'inspection spécifique consistera à suivre l'évolution des observations anormales notées lors des inspections détaillées ou statutaires précédentes. Certains appareils d'instrumentation (piézomètres, débitmètres, etc.) devront être lus au besoin pour en permettre le suivi. La fréquence des inspections spécifiques dépendra des anomalies rencontrées.

12.2.6.2 Suivi et prise de données

Un programme de suivi et de prise de données sera mis en place afin d'effectuer le relevé périodique des niveaux d'eau dans les bassins et dans les appareils d'auscultation.

Ces mesures permettront d'observer et d'interpréter les variations de niveaux d'eau sur une base mensuelle de même que lors de la première mise en eau des bassins. Dans ce dernier cas, les relevés seront toutefois plus fréquents et adaptés à la vitesse de remplissage des bassins.

Hauteur de revanche

Le programme de suivi comportera la vérification de la hauteur de la revanche sur une base régulière dans les bassins A, PRG1, PRG2, RC1, RC2, D1, D2, D3, C, D, Triangle, Pignac, BM6 temporaire de même que les nouveaux bassins construits dans le cadre du projet d'agrandissement des aires d'entreposage des stériles et résidus miniers. Il est à noter que la SEC Mine de Fer du Lac du Bloom ne fera pas la mesure de la hauteur de revanche lorsque les bassins sont recouverts de glace en hiver. Il est également à noter que les lectures seront faites seulement pour les structures en opération et au besoin au moment du suivi.

Appareils d'auscultation

L'installation d'instruments permettra de statuer sur la bonne tenue des ouvrages et de s'assurer, entre autres, de la performance des différentes structures et ainsi vérifier l'adéquation entre les hypothèses de conception et les valeurs mesurées dans le cadre du programme de suivi. La prise de données dans les appareils d'auscultation et leur analyse se fera dans le cadre de la réalisation des inspections statutaires. Dans la mesure où le suivi révèle une différence, l'ingénieur indiquera la nécessité ou non de mettre en place des mesures d'atténuation selon un échancier donné afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage.

a) Première série d'appareils

Une première série de piézomètres permettant de mesurer la pression interstitielle a été installée sur les digues D1 et D2 du parc à résidus actuellement autorisé, là où se trouve le principal point possible d'exfiltration d'eau sur ces digues, soit à la jonction des deux digues. Des appareils ont également été installés là où se trouve un risque d'infiltration d'eau lié aux conduites d'adduction de la chambre des régulateurs et la station de pompage de même que dans la section la plus haute de la digue D-2. Il est également à noter qu'aucune instrumentation n'est prévue pour la digue D-3 puisque celle-ci à une faible hauteur et sera ensevelie par les résidus grossiers vers la fin de 2013.

La SEC Mine de Fer du Lac du Bloom s'est engagée à mettre en place un système de mesures du débit d'exfiltration au pied de ces digues, dans un court délai, si des fuites sont décelées lors des inspections.

b) Deuxième série d'appareils

Une deuxième série d'appareils sera installée sur les ouvrages de retenue du secteur minier et du secteur du parc à résidus pour vérifier la performance de chaque structure présente. Ces travaux font suite aux recommandations du rapport produit en août 2013 (soumis au MDDEFP en septembre 2013) par le concepteur des ouvrages de retenue, lequel a été mandaté afin d'identifier le nombre, le type et la localisation des instruments à utiliser de même que les paramètres critiques qui devraient être mesurés sur ces ouvrages de retenue.

L'approche du concepteur est basée sur l'identification des ouvrages, des risques et des mesures d'atténuation afin de répondre aux besoins d'ordre géotechnique, environnemental et de sécurité. Ainsi, du côté du parc à résidus, tel que recommandé par le concepteur, une série d'appareils d'auscultation couvrant les digues du bassin de recirculation (RC-1, PRG-1 et RC-2), la digue A, les digues D-1, D-2 (ajout aux appareils existants) et HPA-Sud sera installée. L'instrumentation proposée comporte l'installation de 54 piézomètres, la mesure de débit d'exfiltration et l'arpentage des crêtes des digues pour le suivi des mouvements des structures. Du côté du secteur minier, un total de quatre piézomètres à cordes vibrantes avec un système d'acquisition en continu sera installé sur les digues C, D, Pignac et Triangle. L'instrumentation proposée comporte aussi la mise en place de mesures de débit d'exfiltration, si requis, et l'arpentage des crêtes des digues pour le suivi des mouvements de ces structures.

c) Troisième série d'appareils

Suite à la construction des digues associées au projet d'agrandissement des aires d'entreposage des stériles et résidus miniers, une troisième série d'appareils d'auscultation sera mise en place suivant les recommandations du concepteur des ouvrages à cet égard. Ce dernier identifiera les paramètres critiques qui devraient être mesurés (pression, quantité et qualité des débits exfiltration le long de l'ouvrage, etc.) pour vérifier la performance de chaque nouvelle structure. Il déterminera du même coup le type, le nombre et la localisation des instruments à utiliser aux fins du programme de suivi et inclura également la fréquence des mesures. Il est à noter que le programme de suivi pour les nouvelles digues à construire comprendra la vérification de l'adéquation entre les hypothèses de conception et les valeurs mesurées dans le cadre du programme de suivi. Dans la mesure où le suivi révèle une différence, la nécessité ou non de mettre en place des mesures d'atténuation selon un échéancier donné afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage sera aussi indiquée.

Enfin, la SEC Mine de fer du Lac Bloom s'engage à mettre en place un système de mesures du débit d'exfiltration au pied des nouvelles digues construites dans un court délai, si des fuites sont décelées.

12.2.7 Suivi de la qualité de l'air

Au Québec, le suivi de la qualité de l'air est régi par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) qui fixe notamment les normes applicables pour l'émission de contaminants dans l'atmosphère, la fréquence des contrôles et le nombre de paramètres à mesurer.

Les contaminants atmosphériques les plus problématiques liés aux activités de la mine sont les particules en suspension. Les sources d'émissions ponctuelles de la mine font actuellement l'objet d'un échantillonnage à la source, suivant la fréquence requise par le RAA.

12.2.7.1 Détails du programme actuel de suivi de la qualité de l'air

Les paramètres caractérisés dans le cadre du suivi de la qualité de l'air ainsi que les méthodes utilisées pour cette caractérisation sont présentés ci-après. L'utilisation extensive de méthode de mesure utilisant des appareils de mesure en continu (CEM – Continuous Emission Monitoring) permet d'apporter une précision supplémentaire aux mesures en permettant d'évaluer plusieurs conditions d'opérations pendant la même période de prélèvement.

Matières particulaires :	La mesure des matières particulaires ainsi que la conservation de l'iso-cinétisme sont réalisées en suivant les méthodes de la série SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada (méthodes A, B, D et E).
Opacité :	La mesure de l'opacité sera réalisée en utilisant une échelle Micro-Ringelmann, conforme aux spécifications énoncées à l'annexe D du RAA.
Oxydes d'azote (NO _x) :	La mesure des oxydes d'azote sera réalisée à l'aide d'un appareil de mesure en continu (CEM – Continuous Emission Monitoring), en suivant la méthode 7E de l'Agence américaine de la protection de l'environnement (US-EPA).
Oxydes de soufre (SO _x) :	La mesure des oxydes de soufre sera réalisée à l'aide d'un appareil de mesure en continu (CEM – Continuous Emission Monitoring), en suivant la méthode 6C de la US-EPA.
Paramètres de combustion (O ₂ , CO ₂ , CO) :	L'oxygène, le dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone seront analysés à l'aide d'un appareil de mesure en continu (CEM – Continuous Emission Monitoring), en suivant respectivement les méthodes 3A et 10 de la US-EPA.
Hydrocarbures totaux (COVT) :	Les COVT seront analysés à l'aide d'un appareil de mesure en continu (CEM – Continuous Emission Monitoring) en suivant la méthode 25A de la US-EPA.
Métaux :	Les métaux retenus sont ceux susceptibles d'avoir un impact sur l'indice de la qualité de l'air (IQA) au sens d'Environnement Canada et du MDDEFP et qui sont susceptibles d'être émis par les activités minières, soit : l'arsenic, le béryllium, le cadmium, le chrome, le nickel, le plomb, le vanadium et le zinc. Les métaux, sauf le plomb, seront prélevés selon la méthode 29 de la US-EPA. Le plomb sera, quant à lui, prélevé selon la méthode SP 1/RM/7 d'Environnement Canada. L'iso-cinétisme sera conservé en tout temps pendant les prélèvements de métaux en suivant la méthode SP 1/RM/8 d'Environnement Canada.

Les sources qui seront échantillonnées en continu en vertu de l'article 72 du RAA sont les deux cheminées reliées aux chaudières à vapeur des phases I et II qui ont une capacité calorifique allant de 18,5 à 56,7 MW. Il est à noter que bien qu'il y ait plusieurs chaudières à vapeur, toutes sont reliées aux deux cheminées en question

et qu'un seul appareil de mesure en continu sera placé dans chacune des deux cheminées pour faire le suivi de la qualité de l'air. Les paramètres mesurés pour le suivi en continu sont la concentration en particules ou l'opacité des gaz émis dans l'atmosphère ainsi que la concentration en oxygène, en monoxyde de carbone et en oxydes d'azote.

Par ailleurs, les sources qui seront échantillonnées une fois tous les 3 ans sont les dépoussiéreurs et le collecteur à voie humide situés sur le site de même que les deux cheminées des chaudières à vapeurs dédiées aux phases I et II.

La fréquence du suivi de la qualité de l'air associée à chacune des sources d'émission est indiquée au tableau 12-10.

Tableau 12-10 : Fréquence des échantillonnages

Paramètres	Sources		
	Cheminées	Dépoussiéreurs à filtre	Collecteur à voie humide
Particules ¹	En continu	3 ans	3 ans
Opacité ¹	En continu	3 ans	3 ans
NO _x	En continu	---	---
SO _x	3 ans	---	---
O ₂ , CO ₂ , CO	En continu	---	---
COVT	3 ans	---	---
Métaux	---	3 ans	3 ans

¹ Les paramètres mesurés pour le suivi en continu sont la concentration en particules ou l'opacité des gaz émis dans l'atmosphère tel qu'exigé par le RAA.

À l'issue de chaque campagne d'échantillonnage triennale, une modélisation de la dispersion atmosphérique des paramètres mesurés est réalisée. Les résultats de ces modélisations sont comparés aux critères de concentration en air ambiant tels qu'énoncés dans le RAA.

Le suivi respecte les exigences du MDDEFP précisées dans son *Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant* (Couture 2005). L'échantillonnage est effectué selon les modalités et les méthodes de référence prescrites dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*. Un rapport d'échantillonnage est systématiquement produit et transmis au Ministère.

Pour les sources diffuses, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom envisage la mise en place d'une station d'échantillonnage entre le site de la mine et la ville de Fermont.

12.2.8 Suivi du niveau sonore

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom a mis en place un programme d'auto surveillance des vibrations lors des sautages effectués pour l'exploitation de la fosse d'extraction. Pour ce faire, des sismographes ont été installés sur les digues

Triangle et Pignac ainsi qu'au droit du concasseur n° 2 situé à proximité des aires de sautage.

Les données du système d'auto surveillance, soit toutes les données de suivi des opérations de sautage (vitesses de vibrations, fréquences de vibrations au sol, pressions d'air, patrons de sautage), seront conservées dans un registre prévu à cet effet pendant une période de 2 ans.

12.2.9 Suivi biologique

12.2.9.1 Faune aquatique

En vertu du REMM, une ÉSEE est requise afin de déterminer les effets anticipés sur le milieu biophysique. L'objectif des études de suivi biologique est d'évaluer les effets des effluents miniers traités sur les poissons et leurs habitats, de même que l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place. Actuellement, la mine de fer du lac Bloom en est à son étude de premier cycle.

Pour la préparation de l'étude de suivi biologique (infrastructures actuelles, autorisées et futures), les exigences du REMM sont observées.

Benthos

L'étude sur la communauté d'invertébrés benthiques est un outil de suivi qui est largement appliqué comme indicateur de l'état de l'habitat du poisson.

Selon le guide d'ÉSEE, les échantillons d'invertébrés benthiques doivent être prélevés à la période de l'année où la diversité des invertébrés benthiques est maximale. L'échantillonnage du benthos est donc effectué à l'automne.

La comparaison entre les données de la zone de référence et de la zone exposée permet d'évaluer les effets réels de ces composantes du projet sur l'habitat aquatique. Les descripteurs de communautés prescrits dans le Guide technique (Environnement Canada 2012) sont ensuite calculés pour chaque station et pour chaque zone (tableau 12-11).

Tableau 12-11 : Descripteurs univariés recommandés par Environnement Canada (2012)

Indicateur d'effet	Critère d'appui
Densité totale des invertébrés	Indice de diversité de Simpson
Équitabilité	Densité de chaque taxon
Richesse (nombre de taxons)	Abondance relative de chaque taxon
Coefficient de Bray-Curtis	Absence/présence de chaque taxon

Les résultats obtenus au cours de l'étude de cycle 2 (effet décelé ou non) détermineront la fréquence et le nombre de suivis. La durée du suivi environnemental du benthos couvrira la durée de vie totale du projet et la phase de fermeture.

Poissons

La méthode recommandée pour mener à bien l'étude des poissons consiste à examiner des spécimens adultes de deux espèces de poissons relativement sédentaires qui ont été exposés à l'effluent pendant une longue période. Dans le cadre de l'ÉSEE de la mine de fer du lac Bloom, à défaut d'espèces de petite taille ou d'espèces peu mobiles s'alimentant de benthos, le grand corégone et le grand brochet ont été choisis puisqu'ils étaient présents en quantité relativement importante dans les plans d'eau témoins.

Pour évaluer l'effet des effluents sur l'utilisation des ressources halieutiques, deux types d'études sont effectuées, soit l'analyse de mercure dans les tissus des parties comestibles des poissons et l'évaluation de l'altération (goût et odeur) des poissons, si des plaintes bien documentées ont été consignées. Selon le REMM, une étude sur les tissus de poisson est requise lorsque la concentration de mercure total mesurée dans l'effluent est égale ou supérieure à 0,0001 mg/L.

Le suivi des poissons et de leur utilisation consiste à évaluer s'il y a des différences sur les différents indicateurs d'effets tels que la survie, la croissance, la reproduction, la condition des individus et la concentration de mercure dans la chair. Différentes mesures doivent être analysées afin de calculer les changements sur les indicateurs utilisés pour le suivi des poissons. Ces mesures sont les suivantes :

- la longueur (à la fourche, totale ou standard);
- la masse corporelle totale;
- l'âge;
- la masse des gonades;
- la masse des œufs;
- la fécondité;
- la masse du foie ou de l'hépatopancréas;
- l'anomalie (parasite, lésion, tumeur, etc.);
- le sexe;
- la concentration de mercure et de métaux lourds dans la chair et le foie.

La période à préconiser pour le suivi des populations de poissons et de leurs habitats est l'été.

Les résultats obtenus (effet décelé ou non) lors du suivi initial des poissons de même que le calendrier final de réalisation du projet détermineront la fréquence et le nombre de suivis. La durée du suivi environnemental du poisson couvrira la durée de vie totale du projet et la phase de fermeture.

12.2.9.2 Suivi des populations de poissons, des habitats et des aménagements

Suivi des communautés de poissons

Ce suivi a comme objectif de caractériser l'évolution temporelle des communautés de poissons dans les principaux plans d'eau susceptibles de subir les répercussions du projet. Plus précisément, il est prévu :

- de suivre les variations d'abondance relative, de rendement (captures par unité d'effort [CPUE] et biomasse par unité d'effort [BPUE]), de longueur moyenne, de masse moyenne et de coefficient de Fulton des principales espèces;
- de caractériser les biotopes des plans d'eau et quantifier l'habitat des espèces présentes selon la méthode utilisée lors de l'établissement de l'état de référence (Bradbury *et al.* 2001).

Le suivi est actuellement réalisé sur les lacs Bloom (lac témoin), de la Confusion, Mazaré et D. Le suivi des communautés de poissons a débuté en 2010 pour compléter l'état de référence sur les lacs non encore affectés par les travaux (Bloom, Mazaré et D). Deux autres campagnes du suivi sont prévues par la suite, soit en 2013 et 2015 sur l'ensemble des lacs à l'étude. À l'issue de la campagne de 2015, la pertinence de prolonger le suivi à la lumière des résultats obtenus sera évaluée. Des ajustements seront aussi apportés au suivi en fonction des exigences gouvernementales en regard du projet d'augmentation des surfaces pour le stockage des stériles et résidus miniers.

Les pêches seront réalisées en juillet et en août, soit en période de stratification thermique. Les stations d'échantillonnage seront identiques à celles de l'étude d'impact.

Les données suivantes seront notamment recueillies :

- le nombre de captures par espèce, par engin et par unité de temps (afin d'établir un rendement de pêche);
- la longueur de tous les poissons capturés;
- la masse des 100 premiers poissons par espèce (omble de fontaine, touladi, grand brochet, grand corégone, meunier rouge) pour chacun des lacs.

Les rendements des pêches dans chaque plan d'eau seront calculés en utilisant le nombre de captures par filet-nuit et la biomasse par filet-nuit pour chacune des espèces présentes.

Les communautés de poissons seront décrites en fonction de l'abondance relative des espèces, des rendements de pêches numériques et pondéraux, des histogrammes de longueurs, des masses moyennes, des longueurs moyennes, des coefficients de Fulton moyens et des relations longueur-masse. Une comparaison statistique interannuelle sera effectuée à l'aide de tests d'ANOVA ou de test non-paramétriques (Kruskal-Wallis ou Friedman).

Le rapport contenant les méthodes utilisées, les résultats et leur interprétation, sera présenté au MDDEFP et au MPO, au plus tard huit mois après chaque campagne de terrain.

Suivi des habitats du poisson dans les lacs Bloom, de la Confusion et D

Ce suivi a comme objectif de caractériser l'habitat du poisson dans les principaux plans d'eau susceptibles de subir les répercussions du projet. Plus précisément, il est prévu :

- de délimiter les zones littorale et non littorale (pélagique), la profondeur de la couche photique, les teneurs en oxygène dissous dans le lac de la Confusion;
- de caractériser les biotopes des plans d'eau et quantifier l'habitat des espèces présentes selon la méthode utilisée lors de l'établissement de l'état de référence (Bradbury *et al.* 2001) pour l'ensemble des plans d'eau.

Dans les lacs Bloom et D, les biotopes seront caractérisés en termes de profondeur, de granulométrie et de présence ou non de végétation aquatique. Les résultats de la caractérisation seront utilisés afin de quantifier les habitats de l'omble de fontaine et du touladi (espèces pour lesquelles l'habitat est le plus limitant) selon la méthode de Bradbury *et al.* (2001).

Le rapport contenant les méthodes utilisées, les résultats ainsi que leur interprétation, sera présenté au MDDEFP et au MPO, au plus tard huit mois après les activités de terrain.

Suivi des aménagements

Le suivi aura comme objectif d'évaluer l'efficacité et la pérennité des aménagements de compensation qui auront été autorisées par les instances gouvernementales (voir le projet de compensation envisagé au chapitre 10).

12.2.10 Milieu social

Le programme de suivi du milieu social vise à évaluer l'efficacité des mesures proposées pour atténuer les impacts sur le milieu social et humain durant l'exploitation des composantes de la mine à l'étude. Les résultats du suivi permettront, s'il y a lieu, d'ajuster le programme afin de mieux répondre aux impacts identifiés.

Le suivi sera réalisé via le « comité d'échanges », formé de représentants des milieux économique, social, municipal et communautaire de Fermont. Les rencontres du comité d'échanges permettront d'obtenir des informations sur les sujets suivants :

- les impacts réels du projet;
- les incidences du projet sur l'utilisation et la fréquentation du territoire dans les secteurs limitrophes aux nouvelles infrastructures;
- les préoccupations et attentes de la population, notamment liées à la qualité de l'air et au niveau sonore;

- l'efficacité et la pertinence des mesures d'atténuation et de bonification proposées.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est impliquée dans divers comités, soit avec des instances municipales ou avec des citoyens, et entend conserver ces liens privilégiés tout au long de l'exploitation de la mine.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom a mis sur pied, depuis juin 2012, le Forum CLIFFS des partenaires de la communauté dans l'optique de pouvoir rencontrer les attentes en matière d'interaction et de consultation. Essentiellement, ce comité a pour but d'offrir à tous les acteurs-clés de la communauté de Fermont une plateforme d'échange et de consultation permettant, entre autres :

- de partager et mieux comprendre les enjeux de la communauté et les impacts qu'ils ont sur l'ensemble des acteurs, qu'ils soient de nature environnementale, sociale ou économique;
- d'identifier les opportunités existantes ou potentielles;
- de stimuler le développement d'initiatives multipartenaires qui répondraient à des objectifs communs en matière de développement durable;
- d'assurer un cycle régulier et continu de communication et d'échange.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom souhaite également profiter de ce forum pour présenter et faire le suivi de ses projets et initiatives. Les rencontres du comité ont lieu sur une base trimestrielle.

Quant à représentation innue, suite à la signature de l'Entente sur les répercussions et les avantages (ERA) relative au projet de la mine de fer du lac Bloom, les parties ont mis sur pied un comité de coordination dont le mandat est de s'assurer de la mise en œuvre de l'entente. Ce comité a débuté ces rencontres en juin 2008 sur une base trimestrielle. Les discussions principales portent sur l'emploi des Innus et les possibilités d'affaires pour les entreprises innues.

12.2.11 Rapports à soumettre

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'engage à transmettre les rapports mensuels et annuels prévus à la section 2.12.1 de la Directive 019.

Rapport mensuel

Un premier rapport mensuel en version électronique sera transmis via le système de suivi environnemental « SENV » du MDDEFP. Celui-ci contiendra les résultats des analyses de chacun des effluents finaux, les mesures prises durant le mois visé, le nombre de jours d'écoulement ainsi que le calcul des charges mensuelles effectué selon la méthode décrite à la section 2.1.4 de la Directive 019. Les cas de non-respect des exigences du MDDEFP seront également soulignés de même que les mesures prises pour prévenir et éliminer les causes.

Les dates et les résultats des inspections des éléments primaires et secondaires exigés à la section 2.1.2 de la Directive 019 pour les équipements de mesure de débit et de pH seront également transmis au MDDEFP.

Rapport annuel

Un rapport annuel sera transmis au MDDEFP. Le rapport contiendra notamment les éléments suivants :

- un résumé des activités courantes de l'année faisant état des problèmes survenus et susceptibles d'avoir des répercussions sur l'environnement et des mesures prises pour y remédier;
- le calcul des charges annuelles décrit à la section 2.1.4 de la Directive 019;
- les résultats du suivi de la qualité de l'effluent domestique;
- les résultats du suivi de la qualité de l'air;
- la quantité annuelle de chaque résidu minier et leur répartition par mode de gestion;
- la superficie touchée par les aires d'accumulation de résidus miniers et les bassins de traitement;
- les résultats du suivi des eaux souterraines et une interprétation des résultats de la qualité de ces eaux;
- le bilan des eaux ou la mise à jour de celui-ci s'il a déjà été soumis au Ministère. Le rapport doit faire état du taux d'utilisation d'eau usée minière et du taux d'efficacité d'utilisation d'eau usée minière sur le site minier ainsi que de toutes les données nécessaires à leur calcul et qui sont précisées à la section 2.2.2 de la Directive 019;
- les résultats du calcul du débit de percolation de chaque aire d'accumulation de résidus miniers de niveau A, y compris toutes les données nécessaires à leur calcul;
- la caractérisation du minerai, résidus et concentré;
- les informations concernant la vérification annuelle de la précision des systèmes de mesure de débit en continu prévu à la section 2.1.2 de la Directive 019;
- les modifications apportées au programme d'inspection périodique de stabilité physique mentionné à la section 3.2.8.5 de la Directive 019;
- les actions correctives apportées aux éléments jugés inadéquats par les inspections périodiques prévues à la section 2.9.3 de la Directive 019;
- les modifications apportées au plan d'intervention en cas de déversement accidentel décrit à la section 3.2.16 de la Directive 019;
- la synthèse des travaux de restauration (incluant les travaux de restauration progressive) réalisés durant l'année, y compris l'emplacement et les superficies restaurées, de même que les mesures de suivi mises en place.
- le compte rendu des entrevues, activités et ajustement réalisés dans le cadre du programme de suivi du milieu social décrit à la section 5.1.9 du document soumis au MDDEFP dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation de la phase II.

Rapport triannuel

Un rapport de suivi de la qualité de l'effluent, réalisé conformément au *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, sera déposé au MDDEFP sur une base triannuelle. Ce rapport présentera la comparaison entre les OER et les résultats obtenus en utilisant les principes du guide. Si des dépassements d'OER sont observés, le rapport présentera la cause de ces dépassements et, s'il y a lieu, les moyens mis en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible.

12.3 Suivi environnemental en phases post-exploitation et post-restauration

12.3.1 Suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines en post-exploitation

Conformément à la Directive 019, le suivi régulier à l'effluent final sera poursuivi jusqu'à ce que la SEC Mine de Fer du Lac Bloom fasse une demande pour passer au suivi post-exploitation. Pendant la période suivant l'arrêt définitif des activités minières et avant que les travaux de restauration ne soient achevés sur l'ensemble du site, le programme de suivi des eaux de surface et souterraines sera poursuivi afin d'analyser l'évolution qualitative et quantitative du rejet minier pendant la période transitoire. Si les effluents miniers s'écoulent toujours, ils continueront à être traités de manière à respecter les exigences de rejet établies dans la Directive 019 et le décret. Le réseau de surveillance implanté en phase d'exploitation et les instruments de mesure utilisés pourront continuer à être opérés lors de la surveillance et du suivi post-exploitation.

Une attention particulière sera accordée à toutes les sources de contamination connues situées en amont du point de rejet des effluents finaux. La qualité des eaux de ruissellement s'écoulant de toute autre source de contamination potentielle ou s'écoulant dans le réseau de drainage sur le site minier sera également vérifiée. À ce sujet, il convient de mentionner que conformément aux exigences, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom procédera à la détermination et à la caractérisation de toutes les sources potentielles de contamination encore présentes sur le site minier avant la réalisation des travaux de restauration, et ce, afin d'ajuster au besoin les modalités de restauration.

Le prélèvement des échantillons et la mesure du débit aux diverses stations d'échantillonnage seront réalisés selon la fréquence et la durée établies au tableau 2.8 de la Directive 019. Compte tenu que l'analyse géochimique des résidus, concentrés, stériles et minerais a conclu que les résidus et stériles de la mine du lac Bloom étaient considérés comme non lixiviables et non acidogènes, la fréquence d'échantillonnage sera mensuelle pendant la période de 0 à 6 mois après la fin de l'exploitation puis passera à une fréquence bimestrielle. Un temps minimal de 4 jours, 7 jours et 15 jours est respectivement requis entre chaque échantillonnage hebdomadaire, bimensuel et mensuel.

Pour le suivi des eaux souterraines, la fréquence minimale de contrôle est la même que celle utilisée en phase d'exploitation, soit deux fois par année, généralement

au printemps et à l'été, de façon à représenter les périodes de crue et d'étiage des eaux.

Pour le suivi des eaux de ruissellement contaminées par les activités minières, la fréquence minimale de contrôle est la même que celle préconisée en phase d'exploitation, soit une fois par trimestre civil. Une période minimale de 30 jours est requise entre les mesures ou les prises d'échantillons.

Les paramètres qui seront mesurés pour le suivi des eaux en phase de post-exploitation seront au minimum les mêmes que pour le suivi régulier de l'effluent final pendant la phase d'exploitation.

12.3.2 Suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines en post-restauration

S'il y a toujours des écoulements d'effluents miniers en période de post-restauration, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom continuera à assurer le suivi des eaux usées minières et des eaux souterraines conformément aux sections 2.11.1, 2.11.2 et 2.11.3 de la Directive 019. Les mêmes stations de mesure et d'échantillonnage utilisées pendant les phases précédentes pourront continuer d'être opérées, sauf s'il est démontré que certaines ne sont plus pertinentes. Advenant le cas où un effluent minier serait toujours produit consécutivement aux travaux de restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers, la station d'échantillonnage de cet effluent doit être placée au point de rejet de l'effluent de cette aire d'accumulation.

Le prélèvement des échantillons et la mesure du débit aux diverses stations d'échantillonnage seront réalisés selon la fréquence et la durée établies au tableau 2.9 de la Directive 019. Compte tenu que l'analyse géochimique des résidus, concentrés, stériles et minerais a conclu que les résidus et stériles de la mine du lac Bloom étaient considérés comme non lixiviables et non acidogènes, la fréquence minimale d'échantillonnage est de six fois par an. Le suivi doit être minimalement effectué pendant 5 ans après la fermeture de la mine.

Au moins un échantillonnage sera réalisé chaque printemps et chaque automne en respectant un délai de 30 jours entre chaque échantillonnage. Si l'écoulement est intermittent ou que l'effluent est présent pendant de courtes périodes, la période de temps entre chaque prélèvement d'échantillon sera modifiée afin de respecter la fréquence minimale de contrôle.

Les paramètres qui seront mesurés pour le suivi des eaux en phase de post-exploitation seront au minimum les mêmes que pour le suivi régulier de l'effluent final pendant la phase d'exploitation.

12.3.3 Abandon du programme de suivi post-restauration

Une fois complétée la durée minimale du suivi (5 ans), l'abandon du programme de suivi des eaux usées minières pour chaque effluent pourra être envisagé par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sous réserve que les conditions suivantes soient remplies au cours des cinq dernières années de suivi :

- pour chaque effluent final, la moyenne arithmétique mobile de chaque suite de quatre résultats d'échantillonnage consécutifs doit être conforme aux exigences mentionnées dans le certificat d'autorisation émis pour la mine ou dans l'attestation d'assainissement du site, et ce, pour chacun des paramètres du programme de suivi prévu;
- le pH doit être entre 6,0 et 9,5;
- la toxicité doit respecter le niveau de létalité aigüe pour la truite arc-en-ciel et *Daphnia magna*;
- pour chaque effluent final, une tendance à la baisse à long terme doit être confirmée à l'aide de modèles de prédiction de tendance pour les contaminants retenus pour le suivi environnemental.

12.3.4 Surveillance de l'intégrité des ouvrages

La stabilité structurelle de tous les parcs et haldes sera évaluée afin d'être en mesure de déceler tout signe de défaillance. Cette surveillance sera effectuée chaque année durant les cinq années suivant la fermeture de la mine. Après la fermeture, l'état des différents ouvrages sera moins critique que durant la phase d'exploitation. Les dispositions qui seront mises en place pendant la période de restauration comme le reprofilage des digues, l'abaissement du niveau d'eau dans le parc à résidus, le recouvrement des haldes à stériles par du sol organique et la revégétalisation vont en effet permettre d'améliorer et de maintenir la stabilité à long terme des ouvrages.

12.3.5 Revégétalisation

Le suivi sera entrepris dès les premiers travaux de revégétalisation, qui auront lieu en phase d'exploitation, et se poursuivra après la fermeture de la mine. Il assurera ainsi le succès des efforts de revégétalisation et favorisera la croissance d'un couvert végétal dense et viable sur les aires visées par le programme de restauration finale.

Le suivi sera effectué sur une base annuelle pour les cinq années suivant la mise en végétation. Si requis, des travaux de réensemencement seront effectués dans les zones où la reprise d'un couvert végétal ne sera pas suffisante.

13 RÉFÉRENCES

- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AADNC). 2012. *Entente de principe concernant les revendications territoriales et l'autonomie gouvernementale des Innus du Labrador*. Site Internet : www.aandc-aadnc.gc.ca.
- AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE LA CÔTE-NORD (ASSSCN). 2012. *Effectifs médicaux*. Site Internet : <http://www.agencesante09.gouv.qc.ca/Default.aspx?section=document&id=380>.
- AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE LA CÔTE-NORD (ASSSCN). 2007. *Profil des accidents de camion lourd en Côte-Nord et sur la route 138*. 111 p. Site Internet : <http://www.agencesante09.gouv.qc.ca/Default.aspx?section=document&id=511>.
- ALLARD, M. et M.-K. SEGUIN. 1987. Le pergélisol au Québec nordique : bilan et perspectives. *Géographie physique et Quaternaire*, vol. 41, n° 1, p. 141-152
- ALLIANCE INNUE. 2012. *Site Internet de l'Alliance Innue*. Site Internet : www.dev.allianceinnue.org.
- ATLAS CANADIEN DES PERGÉLISOLS. 2009. *Carte de répartition des pergélisols*. 6^e édition de l'Atlas du Canada. Ressources Naturelles Canada. Site Internet : http://atlas.nrcan.gc.ca/data/francais/maps/geology/pergelisol_carte.pdf.
- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2012. Site Internet : http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=165.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC. 2010. *Guide du participant (version 1)*. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Canada, Québec. 92 p.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC. 2011. *Faits saillants 2010*. Site Internet : http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/faits_saillants_2010_fr.jsp.
- AVERY, M. L. 1995. *Rusty blackbird (Euphagus carolinus)*. The birds of North America Online (A. Poole, éd.). Cornell Lab of Ornithology. Ithaca. Site Internet : <http://bna.birds.cornell.edu/bnaproxy.birds.cornell.edu/bna/species/200>.
- BANFIELD, A. W. F. 1977. *Les mammifères du Canada*. Publié pour le Musée national des Sciences naturelles et pour les Musées nationaux du Canada par Les Presses de l'Université Laval. 406 p.
- BEAK. 1980. *Fisheries resources of tributaries of the lower Churchill River*. Prepared by Beak Consultants Limited for the Lower Churchill Development Corporation. St. John's, Newfoundland and Labrador.

- BEAULIEU, M. et R. DROUIN. 1998. *Terrains contaminés – Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Les publications du Québec, Québec, 74 p. et annexes.
- BELLEROSE, F. C. 1980. *Ducks, Geese and Swans of North America*. Third Edition. Wildlife Management Institute. Stackpole Books, Harrisburg. 540 p.
- BLONDEAU, M. et N. DIGNARD. 2001. *Rapport d'herborisation à Fermont, Québec : liste des espèces vasculaires et analyse sommaire de la flore (incluant quelques extensions d'aire dans la MRC de Caniapiscau)*. Notices floristiques n° 4. Ministère des Ressources naturelles, Forêts Québec, Direction de la recherche forestière, Herbarium du Québec, 29 p.
- BLONDEAU, M. et N. DIGNARD. 2003. *Flore vasculaire des marbres dolomitiques des environs du lac Gull, région de Fermont, Québec*. Notices floristiques n° 5. Ministère des Ressources naturelles, Forêts Québec, Direction de la recherche forestière, Herbarium du Québec, 36 p.
- BORDAGE, D., C. LEPAGE et S. ORICHEFSKY. 2003. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2003*. Sainte-Foy. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec. 26 p.
- BOURBONNAIS, N., A. GINGRAS et B. ROCHETTE. 1997. *Inventaire aérien du caribou dans une portion de la zone de chasse 19 sud (partie est) en mars 1993*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 24 p.
- BRADBURY, C., A. S. Power et M. M. Roberge. 2001. *Standard Methods Guide for the Classification/Quantification of Lacustrine Habitat in Newfoundland and Labrador*. Fisheries and Oceans, St. John's, NF. 60 p.
- BREAULT, A. et J.-P. L. Savard. 1991. *Status report on the distribution and ecology of Harlequin Ducks in British Columbia*. Canadian Wildlife Service Technical Report Series no. 110, Pacific and Yukon Region, Delta.
- BRIGHAM, R. M. et M. B. Fenton. 1991. Convergence in foraging strategies by two morphologically and phylogenetically distinct aerial insectivores. *Journal of Zoology London* 223:475-489.
- BRODEUR, S. et F. MORNEAU. 1999. *Rapport sur la situation de l'aigle royal (Aquila chrysaetos) au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats. 75 p.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE). 2007. *Projet de mine de fer du lac Bloom – Rapport d'enquête et d'audience publique*. Rapport 250. Québec. Décembre 2007. 71 p.
- CARON, F., P. M. FONTAINE et S. É. PICARD. 1999. *Seuil de conservation et cible de gestion pour les rivières à saumon (Salmo salar) du Québec*. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats. 48 p.

- CAYOUILLE, J., J. Faubert et A. Sabourin. 2010. Découvertes floristique sur les marbres de la région du mont Reed, au nord de l'ancienne ville de Gagnon, Moyen-Nord québécois. *Bulletin de FloraQuebeca* 15 (1) : 11-18.
- CEGERTEC ET NATURAM ENVIRONNEMENT. 1997. Rapport présenté à la SOTRAC (société de travaux de correction) (Sainte-Marguerite). 46 p.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. 2012. <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm> Site Internet consulté en juin 2012.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ). 2011. *Historique des niveaux et des débits de différentes stations hydrométriques*. Site Internet : http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/default.asp
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2008. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. 3^e édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 180 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2012. *Volet flore -Extractions du système de données pour le territoire de la zone élargie, mine du lac Bloom*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Côte-Nord. 4 p.
- CENTRE DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX (CSSS) DE SEPT-ÎLES. 2011. *Rapport annuel de gestion 2011-2012*. Site Internet : http://www.cssssi.qc.ca/medecins_accueil.html.
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT (CLD) DE LA MRC DE CANIAPISCAU. 2012a. *Mission et mandat*. Site Internet : <http://www.caniapiscau.net/fr/affaires/cld-caniapiscau/mission-mandat/>. Consulté le 19 juillet 2012.
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT (CLD) DE LA MRC DE CANIAPISCAU. 2012b. *Liste des entreprises de Fermont*. Site Internet : <http://www.caniapiscau.net/fr/affaires/cld-caniapiscau/publications/>.
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT (CLD) DE LA MRC DE CANIAPISCAU. 2010. *Profil socioéconomique fermontois 2010*. En ligne : <http://www.caniapiscau.net/fr/affaires/cld-caniapiscau/publications/>.
- CHEVEAU, M. 2003. *Dynamique naturelle des petits mammifères et effets des coupes partielles sur la structure de leurs populations en forêt boréale de l'Est de l'Amérique du Nord*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec. 87 p.
- CHEVEAU, M., P. DRAPEAU, L. IMBEAU. et Y. BERGERON. 2004. Owl winter irruptions as an indicator of small mammals population cycles in the boreal forest of eastern North America. *Oikos* 107 : 190-198.

- CLIFFS NATURAL RESOURCES (CLIFFS). 2011. *Communiqués de presse. Cliffs Natural Resources Inc. et Consolidated Thompson Iron Mines annoncent la conclusion de l'acquisition*. Émis le 12 mai 2011. Site Internet : <http://ri.cliffsnaturalresources.com/releases.cfm?Year=2011&ReleasesType=&PageNum=2>.
- CLUB DE MOTONEIGE LES LAGOPÈDES DE FERMONT (CMLF). 2012. *Site Internet du Club de motoneige les Lagopèdes de Fermont*. Site Internet : <http://www.motoneiges.ca/actions/showClub?lg=fr&page=acc&cid=196>.
- COLLEGE OF THE NORTH ATLANTIC. 2012. *Mining Technician Program*. Site Internet : <http://www.cna.nl.ca/programs-courses/show-program-details.asp?program=79>.
- COMITÉ DE RÉTABLISSEMENT DU FAUCON PÈLERIN AU QUÉBEC. 2002. *Plan d'action pour le rétablissement du faucon pèlerin anatum (Falco peregrinus anatum) au Québec*. Société de la Faune et des Parcs du Québec. 28 p.
- COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (CCQ). 2012. *Liste des chantiers importants – Mars 2012*. Site Internet : http://www.ccq.org/Publications/Stats/ListeChantiersImportants/Mars2012/ListeMars2012.aspx?sc_lang=fr-CA&profil=GrandPublic.
- COMMISSION DES DROITS DE LA PERSONNE ET DES DROITS DE LA JEUNESSE. 2009. *Mythes et réalités sur les peuples autochtones*. 2^e édition. 88p.
- COMMISSION RÉGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DE LA CÔTE-NORD (CRRNTCN). 2010. *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire de la Côte-Nord*. Site Internet : http://www.crecotenord.qc.ca/index.php?option=com_content&task=view&id=390&Itemid=270.
- CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS (CRE) DE LA CÔTE-NORD. 2007. *Plan quinquennal de développement de la Côte-Nord 2007-2012*. Site Internet : http://www.crecotenord.qc.ca/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=94&Itemid=278.
- CONSEIL DE LA PREMIÈRE NATION DES INNUS DE MATIMEKUSH-LAC-JOHN (MLJ). Non daté. *Site Internet du Conseil de la Première Nation des Innus de Matimekush–Lac-John*. Site Internet : www.matimekush.com.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999a. *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau : protection de la vie aquatique*. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 4 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999b. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique*. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 4 p.
- CONSEIL DU STATUT DE LA FEMME (CSF). 2010. *Portrait statistique égalité femmes/hommes. Où en sommes-nous dans la Côte-Nord?* 99 p. Site Internet : <http://www.csf.gouv.qc.ca/modules/fichierspublications/fichier-37-1124.pdf>.

- COURTOIS, R. 1993. *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'original (Alces alces) au Québec*. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/1. 56 p.
- COURTOIS, R. 1999. *Projet de recherche sur le caribou forestier*. Premier rapport d'étape. Société de la faune et des parcs.
- COURTOIS, R., L. BERNATCHEZ, J.-P. OUELLET et L. BRETON. 2001a. *Les écotypes de caribou forment-ils des entités génétiques distinctes ?* Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Université Laval, Université du Québec à Rimouski. 32 p.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT et D. BANVILLE. 2001b. La situation du caribou forestier au Québec. *Le Naturaliste Canadien* 125 (3) : 53-63.
- COURTOIS, R. 2003a. *La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte de l'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat. Université du Québec à Rimouski. 350 p.
- COURTOIS, R., C. DUSSAULT, A. GINGRAS et G. LAMONTAGNE. 2003b. *Rapport sur la situation du caribou forestier au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Direction de l'aménagement de la faune de Jonquière et Direction de l'aménagement de la faune de Sept-Iles. 45 p.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J. MALTAIS. 2003c. Historical changes and current distribution of caribou in Québec. *Canadian Field-Naturalist* 117 : 399-414.
- COUTURE, Y. 2005. *Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant*. Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, SAVEX-Air.
- COUTURIER, S., J. DONALD, R. OTTO et S. RIVARD. 2004. *Démographie des troupeaux de caribous migrants-toundriques (Rangifer tarandus) au nord du Québec et au Labrador*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune du Nord-du-Québec et Direction de la recherche sur la faune. Québec. 71 p. texte.
- COSEPAC. 2007. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi) au Canada*. Comité sur la Situation des Espèces en Péril au Canada. Ottawa. 28 p.
- COSEPAC. 2012. *Espèces sauvages canadiennes en péril*. Site Internet : http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct0/rpt/rpt_ecep_f.cfm. Consulté le 14 septembre 2012.
- CRÊTE, M., B. DROLET, J. HUOT, M. J. FORTIN et G. J. DOUCET. 1995. Chronoséquence après feu de la diversité de mammifères et d'oiseaux au nord de la forêt boréale québécoise. *Canadian Journal of Forest Research* 25 : 1509-1518.

- CRÊTE, M., J. HUOT, M. J. FORTIN et G. J. DOUCET. 1997. Comparison of plant and animal diversity on new reservoir islands and established lake islands in the Northern boreal forest of Québec. *Canadian Field-Naturalist* 111(3) : 407-416.
- DÉCIBEL CONSULTANTS INC. 2006. *Étude sonore du projet d'exploitation minière du lac Bloom*, 11 p.
- DESROCHES, J.-F. et D. BANVILLE. 2002. *Inventaire des amphibiens, des reptiles et des micromammifères sur la côte de Beaupré en 1998*. Société de la faune et des parcs du Québec, 43 p.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes*. Édition Michel Quintin. 288 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Fondation de la faune du Québec. 88 p.
- DIGNARD, N. 2006. *La situation du carex des glaces (Carex glacialis Mackenzie p09) au Québec*. Herbarium du Québec, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, rapport non publié, préparé pour le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 13 p.
- DIGNARD, N., P. PETITCLERC, J. LABRECQUE et L. COUILLARD. 2009. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables*. Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 144 p.
- DRISCOLL, F. G. 1986. *Groundwater and wells*. second Edition. U.S Filters/Jonhson Screens. 1089 p.
- DUPONT, J. 2004. *La problématique des lacs acides au Québec*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'environnement. Envirodoq no ENV/2004/0151, collection no QE/145, 18p.
- DUSSAULT, C. 2003. *Inventaire du caribou forestier (Rangifer tarandus) à l'hiver 2003 au Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean. 9 pages.
- DUSSAULT, C. 2004. *Inventaire du caribou forestier à l'hiver 2004 au Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean. 9 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. *Guide technique pour l'étude du suivi des effets sur l'environnement par les mines de métaux*. 612 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2013a. *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers*. Environnement Canada, Division des mines et du traitement. 52 p.

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2013b. *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000*. Site Internet : www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2013c. *Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique*. Site Internet : <http://www.ec.gc.ca/rnsps-naps/default.asp?lang=Fr&n=5C0D33CF-1>.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER. 2008. *Plan de rétablissement du caribou forestier (rangifer tarandus) au québec – 2005-2012*. Ministère des ressources naturelles et de la faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et des habitats. 78 p.
- FÉDÉRATION DES POURVOIRIES DU QUÉBEC (FPQ). Non daté. *Carte interactive des pourvoiries du Québec*. Site Internet : <http://www.pourvoiries.com/>.
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK (FQCK). 2005. *Guide des parcours canotables du Québec*. Montréal. 455 p.
- FLORAQUEBECA. 2011. *Exploration botanique dans la Réserve de biodiversité des Monts-Groulx - Réserve de biodiversité Uapishka*. Rapport préparé pour la Direction du patrimoine écologique et des parcs, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 50 p.
- GARNEAU, M. 2001. Statut trophique des taxons préférentiels et des taxons fréquents, mais non préférentiels des tourbières naturelles du Québec-Labrador - Annexe 1. In Payette S. et L. Rochefort. 2001. *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Les Presses de l'Université Laval. p. 523-531.
- GAUTHIER, J. et Y. Aubry. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Montréal. 1 295 p.
- GAUTHIER, I., F. SHAFFER, P. FRADETTE et M. POULIN. 2007. Huitième inventaire quinquennal du faucon pèlerin, *falco peregrinus*, au Québec (2005). *Naturaliste Canadien* 131 (2) : 70-74.
- GENIVAR. 2006a. *Projet de mine de fer du lac Bloom – Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport réalisé pour Consolidated Thompson Iron Mines Limited. 4 volumes, pagination multiple.
- GENIVAR 2006b. *Mine de fer du lac Bloom. Rapport sectoriel. Eau, sédiments et benthos*. Rapport de GENIVAR à Consolidated Thompson Iron Mines Limited. 29 p. et annexes.
- GENIVAR. 2006c. *Mine de fer du lac Bloom. Rapport sectoriel. Faune aquatique*. Rapport de GENIVAR à Consolidated Thompson Iron Mines Limited. 86 p. et annexes.
- GENIVAR. 2007. Note de service adressée le 15 novembre 2007 à GENIVAR (interne) et Consolidated Thompson Iron Mines, portant sur la protection des eaux souterraines. 18 p. et annexes.

- GENIVAR. 2008. *Projet de mine de fer du lac Bloom. Évaluation des pertes d'habitat du poisson et programme de compensation*. Rapport présenté à Consolidated Thompson Iron Mines Limited. 64 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011a. *Projet minier du lac Bloom - Demande de modification de décret – pit ouest*. Rapport réalisé pour la Société en commandite de la Mine de fer du lac Bloom. 25 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011b. *Projet minier du lac Bloom – Construction d'un poste de transformation électrique de 315 kv – Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social*. Rapport réalisé pour la Société en commandite de la Mine de fer du lac Bloom. 82 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011c. *Projet de mine de fer du lac Bloom. Rehaussement du lac de la Confusion. Suivi année 1*. Rapport présenté à la Société en commandite de la mine de fer du lac Bloom. 21 p. et annexes.
- GENIVAR. 2012. *Étude de suivi des effets sur l'environnement de la mine de fer du lac Bloom. Rapport d'interprétation du suivi initial*. Rapport présenté à la Société en commandite de la mine de fer du Lac Bloom. 80 p. et annexes.
- GENIVAR. 2012b. *Projet de réfection des passes migratoires à la chute Mc Donald, rivière Nipissis*. Projet présenté par Innu Takuaikan Uashat Mak Mani-Utunam (ITUM) dans le cadre du programme de mise en valeur du saumon Atlantique de la Côte-Nord. Pagination multiple et annexes.
- GINGRAS, A., R. AUDY et R. COURTOIS. 1989. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-88*. Gouvernement du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 58 p.
- GINGRAS, A. et B. MALOUIN. 1993. *Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 26 p.
- GOLDER. 2013a. *Caractérisation géochimique des stériles, du minerai, des résidus et du concentré de la mine de fer du lac Bloom*. Rapport confidentiel présenté à Cliffs Natural Resources Inc.- SEC Mine de fer du lac Bloom. 18 p + annexes.
- GOLDER. 2013b. *Résultats de la campagne de suivi de débits de ruisseaux*. Rapport de Golder Associés à CLIFFS – SEC mine de fer du lac Bloom. 20 pages + annexes.
- GOVERNEMENT DU CANADA. 2012. *Registre public des espèces en péril*. Site Internet : <http://www.registrellep.gc.ca>.
- GUÉRETTE MONTMINY, A., E. BERTHIAUME, M. DARVEAU, S. CUMMING, D. BORDAGE, S. LAPOINTE et L. V. LEMELIN. 2009. *Répartition de la sauvagine en période de nidification entre les 51° et 58° de latitude nord dans la province de Québec*. Rapport technique n° Q14, Canards Illimités Canada – Québec, Québec. 43 p.

- HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING et D. STALKER. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs*, Guide du praticien. Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Hull, Québec
- HOCK, M. 1994. *Géologie du Québec*. Les publications du Québec. 154 p.
- INNU TAKUAIKAN UASHAT MAK MANI UTENAM (ITUM). 2009. *Itum Utaimun*. Bulletin d'information Uashat Mak Mani-Utenam. Mars 2009
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2009a. *Perspectives démographiques du Québec et des régions, 2006-2056*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/persp_poplt/index.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2009b. *Perspectives de la population selon le groupe d'âge et le sexe, Côte-Nord et ensemble du Québec, scénario A, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026 et 2031*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/pers_demo/pers_demo09.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2010a. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/persp_poplt/index.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2010b. *Perspectives de population des municipalités du Québec, 2009-2024*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/persp_poplt/index.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2011a. *Revenu personnel et ses composantes par habitant, 2006-2010*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/conjn_econm/revenu_personnel/index.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2011b. *Revenu d'emploi médian des travailleurs de 25-64 ans, selon le sexe, MRC de la Côte-Nord, 2006-2010*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09mrc_index.htm#travail.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2011c. *Bulletin flash – Évolution du marché du travail dans les MRC*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/regions/flash_regions.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012a. *Estimation de la population des municipalités du Québec au 1^{er} juillet des années 1996 à 2011, selon le découpage géographique au 1^{er} juillet 2011*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012b. *Estimation de la population des MRC et des territoires équivalents, 1^{er} juillet des années 1996, 2001 et 2006 à 2011 (découpage géographique au 1^{er} juillet 2011)*. En ligne :

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm.
Consulté le 12 juillet 2012.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012c. *Migration interrégionale, MRC et territoire équivalent de la Côte-Nord, 2010-2011*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/migrations/mig_rpar_mrc09.htm.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012d. *Migration interrégionale annuelle, Côte-Nord, de 2006-2007 à 2010-2011*. Site Internet :

<http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/migrations/mig09.htm>.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012e. *Caractéristiques du marché du travail, population de 15 ans et plus, Côte-Nord, Nord-du-Québec et ensemble du Québec, 2007-2011*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09ra_index.htm#travail.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012f. *Panorama des régions du Québec*. Édition 2012. Site Internet :

<http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/regions/panorama.htm>.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012g. *Revenu médian après impôt des familles selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de la Côte-Nord, 2005-2009*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09mrc_index.htm#travail.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012h. *Revenu médian après impôt des familles à faible revenu selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de la Côte-Nord, 2005-2009*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09mrc_index.htm#travail.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012i. *Revenu médian après impôt des familles, selon le type de famille, Côte-Nord et ensemble du Québec, 2005-2009*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09ra_index.htm#conditions_vie.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012j. *Revenu médian après impôt des familles à faible revenu, selon le type de famille, Côte-Nord et ensemble du Québec, 2005-2009*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09ra_index.htm#conditions_vie.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012k. *Taux de faible revenu selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de la Côte-Nord, 2005-2009*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09mrc_index.htm#travail.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012l. *Taux de faible revenu, selon le type de famille, Côte-Nord et ensemble du Québec, 2005-2009*. Site Internet :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/09ra_index.htm#conditions_vie.

- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012m. *Régions – Bulletin statistique de la Côte-Nord*. Édition 2012. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/bull_regions.htm.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2006. *Portrait de santé du Québec et de ses régions 2006. Deuxième rapport national sur l'état de santé de la population du Québec. Les statistiques*. 659 p. Site Internet : http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/portrait_de_sante.asp.
- LABRADOR IRON MINES HOLDINGS LIMITED (LIM). 2011. *Communiqué de presse*. 7 juin 2011. Site Internet : www.labradorironmines.ca.
- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR et S. LEFORT. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir 2006-2013*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune, Québec. 487 p.
- LANDRY, P. 1962. Plantes vasculaires sur le sommet du mont Reed, comté de Saguenay, Québec. *Naturaliste canadien* 89 : 278-289.
- LEFORT, S. et M. HUOT. 2008. Plan de gestion de l'original 2004-2010 : bilan de la mi-plan. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune terrestre et avifaune, Québec. 38 p.
- LESSARD, S. 1996. *Rapport sur la situation du Pygargue à tête blanche (Haliaeetus leucocephalus) au Québec*. Ministère de l'environnement et de la faune du Québec. Direction de la faune et des habitats. 73 p.
- LÖVE, D., J. KUCYNIK et G. JOHNSTON. 1958. A plant collection from interior Quebec. *Naturaliste canadien* 85 : 25-69.
- MINALLIANCE. 2011. *Perceptions à l'égard de l'industrie minière au Québec. Rapport synthèse*. 38 p. Site Internet : <http://www.minalliance.ca/salle-de-presse/publications>.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC (MSSSQ). 2011. *Pour guider l'action – Portrait de santé du Québec et de ses régions Les statistiques*. 351 p.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC (MSSSQ). 2012. *La santé et ses déterminants. Mieux comprendre pour mieux agir*. Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux. 19 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE DE TERRE-NEUVE ET LABRADOR. 2012. *The Economics - Inventory of Major Capital Projects*. Site Internet <http://www.economics.gov.nl.ca/E2012/InventoryOfMajorCapitalProjects.pdf>.
- MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ SOCIALE (MESS). 2011. *Le Québec mobilisé contre la pauvreté. Profil statistique régional. La région de la Côte-Nord*. 22 p. Site Internet : <http://www.mess.gouv.qc.ca/statistiques/profils/>.

- MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ SOCIALE (MESS). 2012. *Rapport statistique sur la clientèle des programmes d'assistance sociale – Juillet 2012*. Site Internet : <http://www.mess.gouv.qc.ca/statistiques/prestataires-assistance-emploi/index.asp>.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2011. *La prise de décision en urbanisme – Outils de planification – Schéma d'aménagement et de développement*. Site Internet : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/schema-damenagement-et-de-developpement/>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2012a. *Titres miniers*. Site Internet : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/titres/index.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2012b. *Contraintes minières – GESTIM*. Informations reçues de M. Marcel Tremblay, le 9 novembre 2012.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2012d. *Carte - Projets miniers de mise en valeur et de développement*. Direction de l'information géologique du Québec. Site Internet : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/mines/projets-mines.pdf>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). Non daté. *Louer un terrain de villégiature*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/droit/index.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 1997. *Guide et modalité de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec*. Ministère des Ressources Naturelles, Direction des relations publiques. 45 p. + annexes.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2003. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005. *Plan régional de développement du territoire public – Côte-Nord*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-regionaux.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2010a. *Cartes minières du Québec*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-cartes.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2010b. *Répertoire des baux de villégiature du Québec*. Données informatiques. Septembre 2010.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012a. *Liste des écosystèmes forestiers exceptionnels classés depuis 2002 – Région de la Côte-Nord*. Site Internet : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes-liste.jsp>.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012b. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Site Internet : <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012c. *Statistiques de chasse et de piégeage*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012d. *Caribous du troupeau de la rivière George - Le MRNF fait connaître les résultats de l'inventaire*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/presse/communiques-faune-detail.jsp?id=9880>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012e. *Mission ministérielle*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/ministere/mission/index.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012f. *Plan d'affectation du territoire public – Côte-Nord*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-affectation-cotenord.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012g. *Registre du domaine de l'État*. Site Internet : <http://rde.mrnf.gouv.qc.ca/>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012h. *Chasse sportive au Québec – Carte générale des zones – Zone 19*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/cartes/index.asp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012i. *Pêche sportive au Québec – Période de pêche par saison et carte générale des zones – Zone 19*. Site Internet : <http://mrnf-faune.gouv.qc.ca/peche/?lang=fr#saison=2+zone=20+espece=null+endroit=null>.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2012a. *Informations sur les statistiques 2007-2009-2011 des débits journaliers moyens annuels et sur le pourcentage de camions sur la route 389 au niveau de Fermont*. Direction régionale de la côte-Nord.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2012b. *Amélioration de la route 389*. Site Internet : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/zone_fournisseurs/c_affaires/pr_routiers/amelioration_route389.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV). 1999. *Système de classification des eaux souterraines*
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002a. *La gestion des matériaux de démantèlement - Guide de bonnes pratiques*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques du secteur industriel, Secteur des lieux contaminés. 74 p.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002b. *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction*. Direction du secteur industriel, Ministère de l'Environnement. 46 p. + annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2003. *Guide de caractérisation et de réhabilitation des terrains*. Direction du secteur industriel, Ministère de l'Environnement. 82 p. + annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2005. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. Direction du suivi de l'état de l'environnement. 38 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2006. *Fiche d'identification des milieux aquatiques, humides et riverains*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau et Direction du patrimoine écologique et des parcs. 10 p. + annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2008a. *Réserve aquatique protégée de la rivière Moisie – Plan de conservation*. Stratégie québécoise sur les aires protégées. Site Internet : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/biodiversite/aquatique/moisie/PSC_Moisie.pdf.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2009. Mis à jour en 2012. *Critères de qualité de l'eau de surface*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 510 p. et 16 annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 2010. *Guide d'interprétation technique du Règlement sur le captage des eaux souterraines*. Direction des politiques de l'eau, Service de l'aménagement et des eaux souterraines. 108 p. + annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2011. *Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, 28 pages.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012 *Guide de bonnes pratiques pour la gestion des véhicules hors d'usage*. 43 p. et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2012a. *Loi sur le développement durable*. Site Internet : <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/developpement/loi.htm>
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2012b. *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels*. Mise à jour 10 juin 2012. Site Internet : http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2012c. *Répertoire des terrains contaminés*. Mise à jour 25 juin 2012. Site Internet : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2012c. *Programme de surveillance de la qualité de l'air*. Site Internet : http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/programme_surveillance/index.htm.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2013 *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Grille des critères génériques pour les sols*. Site Internet : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/annexe_2_tableau_1.htm.

MOISAN, J. et L. PELLETIER. 2008. *Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 86 p. et annexes.

MORRIS, D. A. et A. I. JOHNSON. 1967. *Summary of hydrologic and physical properties for rock and soil materials as analyzed by the Hydrologic Laboratory of the U.S.G.S. 1948-1960*. U.S. Geological Survey Water Supply Paper 1839-D, 42 p.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMPTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2001. *Proposition de révision du schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Caniapiscau*. 2^e génération. Adoption le 13 juin 2001. SIGAT texte. Site Internet : <https://www.portailmunicipal.gouv.qc.ca/PagesSite/Accueil.aspx>.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMPTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2012a. Site Internet de la MRC de Caniapiscau : <http://www.caniapiscau.net/fr/>.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMPTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2012b. *Schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Caniapiscau*. 1^{er} génération. Entré en vigueur le 5 juin 1987. Mis à jour le 24 mars 2011. SIGAT texte. Site Internet : <https://www.portailmunicipal.gouv.qc.ca/PagesSite/Accueil.aspx>.

NAPPI, A. 2002. *Hibou des marais*. QuébecOiseaux Vol. 114, Hors série 2002, p. 54-57.

NATION NASKAPI DE KAWAWACHIKAMACH (NNK). Non daté. *Site en ligne de la Nation Naskapie de Kawawachikamach*. Site Internet : <http://www.naskapi.ca/en/History>.

NATURAM ENVIRONNEMENT. 1995. *Analyse des conditions de fonctionnement de la passe migratoire de la chute McDonald, rivière Nipissis (Avis technique)*. Rapport présenté au Conseil de bande Sept-Îles/Maloténam, département des ressources territoriales et environnementales. 10 p.

NAV CANADA. 2011. *Supplément de vol – Canada et Atlantique Nord – Données pour phase terminale et en route*. AIP Canada (OACI). Partie 3 – Aérodomes (AD). Ministère de la Défense Nationale. Flip GPH 205. En vigueur du 10 mars 2011 au 5 mai 2011. Bilingue. Pagination multiple.

- POULIN, R. G., S. D. GRINDAL et R. M. BRIGHAM. 1996. *Common Nighthawk (Chordeiles minor)*. *The Birds of north America Online* (A. Poole, éd.). Cornell Lab of Ornithology. Ithaca. Site Internet : <http://bna.birds.cornell.edu.bnaproxy.birds.cornell.edu/bna/species/213>.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNC). 2004. *L'Atlas du Canada. Qualité de vie en général*. Site Internet : http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/peopleandsociety/QOL/ove_qol_uc.
- ROBERT, M., D. BORDAGE, J.-P. L. SAVARD, G. FITZGERALD et F. MORNEAU. 2000. The breeding range of the Barrow's Goldeneye in eastern North America. *Wilson Bulletin* 112 : 1-7.
- ROBERTSON, G. J. et R. I. GOUDIR. 1999. *Harlequin Duck (Histrionicus histrionicus)*. IN : *The Birds of North America Online* (A. Poole et F. Gill, éd.). Cornell Lab of Ornithology. Ithaca. Site Internet : <http://bna.birds.cornell.edu.bnaproxy.birds.cornell.edu/bna/species/466>
- ROBICHAUD, B. et J. MULLOCK. 2001. *Le temps dans le Canada Atlantique et l'est du Québec. Préviation de zone géographique 34*. Manuel de météorologie préparé pour NAV CANADA. 207 p.
- ROBITAILLE, A. ET J.-P. SAUCIER. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Direction de la Gestion des stocks forestiers et Direction des Relations publiques du ministère des Ressources naturelles. Les Publications du Québec. 213 p.
- ROCHE LTÉE. 1999. *Projet Lac Bloom. Caractérisation du milieu*. Rapport présenté à la Compagnie minière Québec Cartier. 36 p. et annexes.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2001. *Inventaire aérien de l'île René-Levasseur*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 10 p. + 4 annexes.
- ROCHETTE, B. 2003a. *Compte rendu des opérations du printemps 2002 dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRN sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.
- ROCHETTE, B. 2003b. *Compte rendu des opérations du printemps 2003 dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRN sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 8 p.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2003c. *Inventaire aérien du caribou forestier dans le secteur Manicouagan/Toulhustouc en mars 2003*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 10 p.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2004. *Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Manicouagan/Moisie en mars 2004*. Ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, 15 p.

- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2005. *Compte rendu des opérations de l'année 2004-2005 dans le cadre de l'entente Kruger-MRNF (secteurs Faune Québec et Forêt Québec) sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2006. *Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Natashquan, Rivière-Saint-Jean et Moisie en mars 2005*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 16 p.
- SAVARD, J.-P. L., M. ROBERT et S. BRODEUR. 2008. Harlequin ducks in Québec. *Waterbirds* 31(2) : 19-31.
- SCOTT, W. B. et M. G. SCOTT. 1988. *Atlantic Fishes of Canada*. University of Toronto Press, Scholarly Publishing Division. 730 p
- SERVICE CANADA. 2011. *Perspectives sectorielles 2011-2013 – Région de la Côte-Nord*. Site Internet : http://www.servicecanada.gc.ca/fra/qc/perspectives_sectorielles/ps_CoteNordSommaire.shtml.
- SIMON, N. P. P., F. E. SCHWAB, E.M. BAGGS et G. I. McT COWAN. 1998. *Distribution of small mammals among successional and mature forest types in Western Labrador*. *Canadian Field-Naturalist* 112(3) 441-445.
- SIMON, N. P. P., F.E. SCHWAB et A. W. DIAMOND. 2000. *Patterns of breeding bird abundance in relation to logging in western Labrador*. *Canadian Journal of Forest Research* 30: 257-263.
- SIMON, N. P. P., C. B. STRATTON, G. J. FORBES et F. E. SCHWAB. 2002. *Similarity of small mammals abundance in post-fire and clearcut forests*. *Forest Ecology and Management* 165 : 163-172.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2001. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Côte-Nord*. Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, Sept-Îles. 113 p.
- STASSINU STANTEC LIMITED PARTNERSHIP. 2012. *Kami iron ore mine & rail infrastructure, Labrador*. Étude d'impact sur l'environnement pour Alderon Iron Ore Corp. Pagination multiple et annexes.
- STATISTIQUE CANADA. 2007. *Profil des communautés - Recensement de la population de 2006*. Site Internet : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>
- STATISTIQUE CANADA. 2012a. *Profil des communautés - Recensement de la population de 2011*. Site Internet : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>.

- STATISTIQUE CANADA. 2012b. *Profil de la santé, juin 2012 – Région de la Côte-Nord (2409-H) et le Québec*. Site Internet : <http://www12.statcan.gc.ca/health-sante/82-228/details/page.cfm?Lang=F&Tab=1&Geo1=HR&Code1=2409&Geo2=PR&Code2=24&Data=Rate&SearchText=Fermont&SearchType=Contains&SearchPR=01&B1=All&Custom=>.
- THORP, J. H. et A. P. COVICH. 2010. *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. 3^e édition. Elsevier Inc. 1021 p.
- TODD, D. K. 1980. *Groundwater Hydrology*, 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey
- TURGEON, Y. 1985. *Information – Oxygène dissous*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Service de l'aquaculture, norme 3-68-2010. 26 p.
- VOSHELL, J.R. Jr. 2002. *A guide to common freshwater invertebrates of North America*. Department of Entomology, College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Tech. The McDonald & Woodward Publishing Company. Blacksburg, Virginia. 442 p.

WSP Canada inc.
1890, avenue Charles-Normand — Baie-Comeau (Québec) G4Z 0A8
Téléphone : 418 589-8911 — Télécopieur : 418 589-2339