



**CONSOLIDATED
THOMPSON**

Consolidated Thompson
Iron Mines Limited

Projet de mine de fer du lac Bloom



Q104949

DÉCEMBRE 2006



GENIVAR



**Étude d'impact sur
l'environnement**

VOLUME 1a

**Rapport
principal
(suite)**



5. CONSULTATION AVEC LE MILIEU

Ce chapitre vise à rendre compte des consultations qui ont été effectuées lors d'une mission en septembre et novembre 2006 sur la Côte-Nord et au Labrador. Les attentes et les préoccupations de l'ensemble des parties prenantes concernées par le projet du Lac Bloom sont présentées, en plus de l'importance qu'ils accordent aux éléments de l'environnement.

5.1 Définition des concepts

La détermination et l'interprétation de l'importance des perceptions des parties prenantes en regard des éléments de l'environnement ont été établies par rapport à la codification Grande, Moyenne et Faible suivante :

- Grande : l'élément fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires ou s'avère essentiel aux activités humaines ou fait l'objet d'attentes élevées en matière d'amélioration ou de retombées ou de préoccupations importantes en matière de dégradation ou de conséquences négatives;
- Moyenne : l'élément présente une certaine valeur économique, sociale et/ou culturelle, ou est utilisé par une proportion significative des populations concernées sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- Faible : l'élément est peu ou pas valorisé ou utilisé par les populations concernées.

L'agrégation des valeurs accordées aux éléments de l'environnement par chaque catégorie de partie prenante permet de faire ressortir l'importance accordée pour chacun des éléments de l'environnement.

5.2 Préoccupations et attentes des parties prenantes et évaluation de l'importance des éléments de l'environnement

5.2.1 Propriétaires privés

5.2.1.1 Préoccupations et attentes

Province de Québec

Plusieurs préoccupations ont été émises par les propriétaires de chalets localisés en bordure des lacs Bloom, Louzat, Mazaré et Pignac.

L'expropriation de leur chalet, pour les besoins d'exploitation du site minier, est l'une des principales sources de préoccupation. Une majorité de propriétaires ont un fort attachement affectif à leur chalet et ne mesurent pas sa valeur au montant qu'ils ont

payé pour l'acquérir. Les efforts mis au cours des dernières années pour améliorer le confort du chalet, ainsi que les souvenirs rattachés à son occupation, apparaissent très importants aux yeux des propriétaires. Plusieurs ont aussi mentionné que leur chalet était pour eux une « deuxième maison » et qu'il permettait de « décrocher » et de « s'évader » du travail accompli à la mine.

La plupart des propriétaires craignent par ailleurs de se faire exproprier au cours des prochains mois et qu'au bout du compte le projet du Lac Bloom ne se concrétise pas. Ils redoutent une récession et une chute du prix du fer qui viendraient affecter négativement la rentabilité du projet et mettre un terme aux travaux de construction des infrastructures. Ils rappellent à cet effet que plusieurs projets prometteurs dans la région de Fermont n'ont finalement jamais démarré.

D'autre part, la majorité des propriétaires ont suspendu des rénovations ou des investissements qu'ils avaient entrepris sur les chalets compte tenu de l'incertitude qui plane sur l'avenir de leur propriété. Ils attendent d'avoir plus de détails de la part du promoteur avant de poursuivre ou de cesser définitivement leurs travaux.

Quelques propriétaires craignent également, dans l'éventualité où ils ne seraient pas expropriés, d'être affectés par le dynamitage effectué sur le site et par les poussières émises par la mine. De plus, ils appréhendent que leur chalet perde de la valeur advenant que l'expropriation ne soit pas nécessaire, due à la proximité de la mine.

Enfin, les propriétaires craignent de ne pas pouvoir trouver un site aussi proche de Fermont et aussi tranquille s'ils se font exproprier.

Face à ces appréhensions, différentes attentes ont été soulevées par les propriétaires de chalets. Ainsi, plusieurs ont mentionné qu'ils s'attendent à ce que leur chalet actuel, ou leur nouveau dans l'éventualité qu'ils soient expropriés, soit utilisable de la même manière qu'il l'était avant le démarrage du projet.

Les propriétaires ont également mentionné qu'ils désirent pouvoir occuper le plus longtemps possible leur chalet s'ils se font exproprier. Ils aimeraient ne pas devoir quitter leur propriété tant que le projet du Lac Bloom n'aura pas un impact direct sur celle-ci. De plus, les propriétaires s'attendent à être prévenus longtemps à l'avance de l'impact du projet sur leurs chalets. Par le fait même, plusieurs des propriétaires ont exprimé le souhait d'être mieux informés du déroulement du projet, d'être tenus au courant de la date du début de l'exploitation et de connaître les échéanciers et les modalités d'expropriation.

Par ailleurs, si les propriétaires venaient à être expropriés, ils espèrent que la compensation ne soit pas basée uniquement sur l'évaluation foncière du bâtiment. Le

travail qui a été accompli, ainsi que la valeur de l'utilisation qui est faite à l'heure actuelle, devraient aussi être considérés dans le montant compensatoire. De plus, pour les propriétaires ayant mentionné s'être procuré le chalet pour sa proximité avec la ville de Fermont et sa tranquillité, plusieurs espèrent que leur nouveau chalet possède les mêmes caractéristiques. Ils désirent également que le promoteur du projet soit responsable de la construction du nouveau chalet, étant donné qu'ils ne veulent pas remettre tous les efforts déjà mis sur le chalet. Certains ont mentionné n'avoir ni le temps, ni les ressources humaines pour reconstruire à un autre endroit.

Enfin, quelques propriétaires se sont montrés ouverts à la possibilité de faire déplacer leur chalet en bordure d'un autre lac. Toutefois, plusieurs doutent qu'une telle manœuvre soit possible étant donné la taille des chalets. Si toutefois la manœuvre s'avère réalisable, ils espèrent que le promoteur du projet prendra la responsabilité d'effectuer l'exercice.

Province de Terre-Neuve-et-Labrador

Les propriétaires d'habitations sur les berges de la Walsh River au Labrador sont préoccupés de l'impact du passage de la nouvelle voie ferrée à proximité de leurs propriétés. Leurs craintes ont été transmises au gouvernement terre-neuvien-et-labradorien par l'entremise des commentaires remis par la ville de Labrador City dans le cadre du processus de consultations publiques.

Les propriétaires de chalets se sont montrés davantage intéressés par le tracé optimisé. Ils ont, en outre, mentionné qu'ils préféreraient que le chemin de fer passe le plus près possible de la montagne située au nord de la rivière ou, sinon, au sud de la rivière dans le corridor étroit qui longe la montagne, ce qui occasionnerait une traversée plus en aval de la Walsh River.

5.2.1.2 Importance des éléments l'environnement pour les propriétaires privés

Le tableau 5.1 présente les résultats de la codification de l'importance des éléments de l'environnement telle qu'exprimée par le groupe de parties prenantes des propriétaires privés.

D'une manière générale, l'importance accordée aux éléments de l'environnement est grande. Seulement les éléments climat, coutume et patrimoine, patrimoine archéologique et croyances religieuses ont une importance moyenne pour les propriétaires de chalets, alors qu'aucun élément n'est considéré de faible importance.

Tableau 5.1 Importance des éléments de l'environnement, propriétaires privés

Élément de l'environnement	Grande	Moyenne	Faible
<i>Environnement physique</i>			
Climat		√	
Qualité de l'air, odeurs, bruit	√		
Physiographie	√		
Débit, qualité eau souterraine	√		
Débit, qualité eau de surface	√		
<i>Environnement biologique</i>			
Habitats naturels, flore et faune	√		
<i>Environnement humain</i>			
Occupation territoriale	√		
Création d'emplois	√		
Services publics, infrastructures	√		
Organisation sociale	√		
Utilisation du sol	√		
Santé publique, éducation	√		
Coutumes et patrimoine		√	
Patrimoine archéologique		√	
Croyances religieuses		√	
Paysage	√		

Ces choix peuvent s'expliquer par l'importance de l'environnement physique dans l'occupation qu'ils font du territoire. Plusieurs propriétaires ont mentionné que leurs chalets représentaient leur exutoire. Les activités de plein air sont particulièrement appréciées des propriétaires et sont par ailleurs fortement tributaires des éléments identifiés comme étant de grande importance.

Les éléments suivants ont aussi été mentionnés comme étant d'une très grande importance par le groupe des propriétaires privés : la tranquillité, la sécurité, l'absence de pollution, les loisirs ainsi que la famille et les enfants.

5.2.2 Usagers du territoire

5.2.2.1 Préoccupations et attentes

Sentier de motoneige

Dans la province de Québec, les préoccupations majeures des usagers du territoire concernent le sentier de motoneige qui traverse, selon les plans actuels, le parc à résidus du projet prévu au nord du lac Mazaré. La relocalisation du sentier n'est toutefois pas perçue par les parties prenantes concernées comme étant un problème

majeur. Quelques aspects devraient par contre être pris en compte à leur avis avant d'aller de l'avant.

Le Club de motoneige les Lagopèdes de Fermont craint avant tout pour la sécurité des usagers du sentier advenant que ce dernier soit déplacé à l'est du site minier. Les motoneigistes devraient, dans ce cas, circuler sur un passage à niveau du chemin de fer ou sous un viaduc. La grande quantité de neige qui s'accumule en hiver, ainsi que les nombreuses tempêtes dans la région de Fermont, pourraient compromettre la sécurité de passages sur ou sous la voie ferrée.

Une relocalisation du sentier à l'ouest du projet n'est par ailleurs pas souhaitée par les usagers actuels. D'une part, la présence du site minier de la CMQC à proximité du lac Carotte compromettrait un tel passage. D'autre part, un nouveau sentier plus à l'ouest allongerait le temps d'accès au nord. Selon les estimations recueillies lors des consultations, un passage près du lac Carotte pourrait rallonger la piste de plus de 40 km, ce qui accroîtrait le temps de trajet d'environ une heure et demie. Une distance plus longue pour accéder au nord aurait un impact sur sa fréquentation selon les parties prenantes rencontrées. La pourvoirie du lac Kerpodot s'inquiète d'une baisse de la clientèle si le temps de parcours pour s'y rendre s'allonge, le temps du trajet étant déjà de quatre à cinq heures.

Par ailleurs, le représentant de la pourvoirie du lac Kerpodot a mentionné qu'un allongement du sentier pourrait avoir un impact sur sa position concurrentielle dans le marché des pourvoiries. Un sentier plus long augmenterait les dépenses de la pourvoirie, l'ensemble du matériel nécessaire à son fonctionnement étant transporté aux installations par voie terrestre. La concurrence est forte avec les pourvoiries du Labrador qui sont situées plus près des villes. Tout accroissement des coûts de fonctionnement de la pourvoirie la rendrait moins compétitive.

Les usagers du territoire s'attendent donc que le sentier soit déplacé à un endroit où la sécurité des motoneigistes sera assurée et qui réduira le plus possible le temps d'accès au nord de Fermont. Ils s'attendent aussi à retrouver la même qualité de sentier qu'ils possèdent à l'heure actuelle. Ils prévoient que beaucoup d'efforts devront être mis pour relocaliser le sentier, dont la coupe d'arbres, les passages à travers les montagnes, la construction de ponts sur les cours d'eau et le dynamitage.

Ils soutiennent de plus qu'un sentier plus long nécessiterait probablement l'ajout d'une machine d'entretien. Actuellement, deux machines entretiennent les sentiers. Elles ne pourraient pas assurer la même qualité de sentier si ce dernier est allongé.

Terrain de golf

Selon les plans actuels, le club de golf Tamarack serait affecté par le passage du chemin de fer reliant le site minier du Lac Bloom à la voie ferrée des Mines Wabush.

Les gestionnaires du club ont exprimé deux principales préoccupations lors des consultations. Premièrement, le tracé du chemin de fer tel que planifié actuellement traverserait les deux routes d'accès au terrain de golf. Environ une centaine de véhicules passent sur ces routes quotidiennement entre les mois de mai et d'octobre. Deuxièmement, la nouvelle voie ferrée croiserait les lignes de transport d'énergie et de communications qui alimentent le club. Ces lignes, qui sont reliées à une station de Labrador City, ont été cédées au club Tamarack par l'IOC il y a plusieurs années.

Le club de golf Tamarack s'attend donc à ce que des passages à niveau sécuritaires soient construits sur chacune des routes d'accès. De plus, ils désirent que la qualité actuelle de la route soit préservée. Ils souhaitent également qu'une solution profitable aux deux parties soit trouvée pour les lignes de transport d'énergie et de communications, celles-ci étant les seules qui desservent le terrain de golf à l'heure actuelle.

5.2.2.2 Importance des éléments de l'environnement pour les usagers du territoire

Le tableau 5.2 présente les résultats de la codification de l'importance des éléments de l'environnement telle qu'exprimée par le groupe des usagers du territoire.

Les éléments des environnements physique et biologique sont jugés par les usagers du territoire comme ayant une grande valeur, alors que les éléments de l'environnement humain sont plutôt jugés de moyenne ou de faible importance. L'importance primordiale du milieu physique pour la pratique des activités sur le territoire explique ces choix.

Tableau 5.2 Importance des éléments de l'environnement, usagers du territoire

Élément de l'environnement	Grande	Moyenne	Faible
<i>Environnement physique</i>			
Climat	√		
Qualité de l'air, odeurs, bruit	√		
Physiographie	√		
Débit, qualité eau souterraine	√		
Débit, qualité eau de surface	√		
<i>Environnement biologique</i>			
Habitats naturels, flore et faune	√		
<i>Environnement humain</i>			
Occupation territoriale	√		
Création d'emplois		√	
Services publics, infrastructures		√	
Organisation sociale	√		
Utilisation du sol	√		
Santé publique, éducation		√	
Coutumes et patrimoine			√
Patrimoine archéologique			√
Croyances religieuses			√
Paysage	√		

5.2.3 Communauté innue

5.2.3.1 Préoccupations et attentes

Les utilisateurs innus interrogés ont souligné leur préoccupation par rapport au projet du Lac Bloom, compte tenu des impacts que les sites miniers actuels ont déjà eus sur l'environnement selon eux. En regard des perceptions recueillies, « il n'y a plus de caribous comme avant, c'est-à-dire voilà une dizaine d'années. Il y a moins de poissons. Il y a aussi moins de castor, de martres, de visons et de belettes ». De l'avis des répondants, cette situation est due à la « poussière rouge » qui provient des résidus des mines et qui se répand partout. Cette diffusion de poussière affecterait selon eux la nourriture des animaux et aurait fait en sorte que l'eau de certains lacs situés à proximité des sites miniers actuels soit devenue impropre à la consommation.

Les utilisateurs interrogés sont cependant conscients de l'impact que le projet pourrait avoir sur la situation de l'emploi pour les jeunes de la communauté, en autant que les emplois créés soient accessibles aux Innus. Selon plusieurs, les jeunes sont aujourd'hui confrontés à un dilemme : « travailler et détruire leur propre environnement ou ne pas travailler et perdre leur temps dans la communauté ».

Par ailleurs, lors des consultations effectuées au mois de novembre 2006, plusieurs Innus ont émis des opinions négatives sur le projet. Ils s'inquiètent que le projet du Lac Bloom affecte l'environnement et l'avenir des générations futures qui ne pourront plus fréquenter le territoire de la mine. En outre, plusieurs Innus ont mentionné qu'ils aimeraient obtenir des engagements clairs du promoteur du projet, en ce qui a trait au nombre d'emplois réservés aux Innus et aux retombées économiques et sociales du projet sur leurs communautés. Enfin, les Innus ont demandé d'être davantage consultés par rapport au projet. Certains ont néanmoins concédé que le promoteur est une des premières compagnies à s'être déplacée pour présenter un projet aux communautés innues de la région.

5.2.3.2 Importance des éléments de l'environnement pour la communauté innue

Du point de vue des valeurs sociales de la communauté innue, les utilisateurs interrogés accordent tous une grande importance aux éléments de l'environnement et aux habitudes de vie en forêt. Plusieurs utilisateurs ont ainsi souligné l'importance de sauvegarder l'environnement afin de permettre aux jeunes de fréquenter le territoire. Tous s'entendent pour dire que leurs enfants et leurs petits-enfants vont nécessairement retourner « dans le bois » comme eux le font aujourd'hui. Ils ont une grande appartenance à la terre.

5.2.4 Gouvernements locaux

5.2.4.1 Préoccupations et attentes

Province de Québec

La MRC de Caniapiscau, ainsi que la ville de Fermont, ont exprimé certaines préoccupations et attentes lors des consultations effectuées dans le cadre du projet

La Ville de Fermont voit d'un bon œil la création de nouvelles entreprises dans la municipalité. L'établissement d'une compagnie minière supplémentaire serait bénéfique au point de vue économique et permettrait à la ville de perdre son statut de mono-entreprise. De plus, les revenus de la ville pourraient être diversifiés. À l'heure actuelle, environ 85 % des taxes payées à la ville proviennent de la CMQC.

La municipalité de Fermont est toutefois préoccupée actuellement par son manque de revenus. Le phénomène met en péril certains projets de construction de logements sociaux et d'appartements pour les familles monoparentales, ainsi que le maintien des services et des infrastructures actuellement offerts par la ville.

Le manque de main-d'œuvre qualifiée préoccupe aussi les instances municipales. La pénurie actuelle n'affecte pas seulement la CMQC, mais tous les secteurs d'emploi de la ville.

Enfin, la municipalité s'est montrée favorable à conclure des arrangements avec le promoteur pour faciliter son implantation à Fermont.

La MRC de Caniapiscau s'inquiète davantage des impacts du projet du Lac Bloom sur les villégiateurs, ainsi que sur les utilisateurs du sentier de motoneige. Ce dernier représente le seul accès terrestre au nord et à la chasse au caribou. Un nombre grandissant de touristes fréquentent aussi le territoire rendu accessible par le sentier. La MRC croit donc qu'il faudra assurer l'accès au nord advenant que le projet ait un impact sur le sentier.

D'autre part, la MRC soutient que les infrastructures municipales actuelles de Fermont pourraient facilement accommoder une population de 4 000 personnes. La problématique majeure reste le manque de logements qui sont actuellement occupés à presque pleine capacité. La MRC s'attend à ce que le promoteur du projet du Lac Bloom installe son propre parc immobilier dans la ville de Fermont. Tout comme les instances municipales, la MRC voit le projet comme un outil de développement économique pour la région.

Province de Terre-Neuve-et-Labrador

Les municipalités de Labrador City et de Wabush ont aussi exprimé leurs attentes et préoccupations par rapport au projet. Celles-ci concernent plus particulièrement le chemin de fer qui sera construit en majeure partie du côté du Labrador.

Les instances municipales de Labrador City reconnaissent tout d'abord l'importance de développer de tels projets pour positionner la région comme plaque tournante minière et énergétique de l'est du Canada. Ils appuient le projet en principe, mais émettent quelques réserves. De plus, ils verraient d'un bon œil que le promoteur du projet travaille avec les parties prenantes locales pour réduire les impacts négatifs associés au projet.

Labrador City s'interroge d'abord sur les impacts de la proximité de la future voie ferrée avec les zones résidentielles actuelles et les sites de développements immobiliers. La nouvelle ligne ferroviaire passera à proximité de la subdivision municipale Harrie Lake et pourrait amener des problèmes de bruit, des modifications au paysage ainsi qu'une diminution de la valeur de revente des habitations. La municipalité comprend toutefois que le chemin de fer doit nécessairement passer à cet

endroit et s'est montrée satisfaite que le tracé préliminaire ait été modifié pour réduire l'impact du passage des wagons.

Les instances municipales redoutent aussi les impacts sur les propriétaires d'habitations situées près de la Walsh River (voir section 5.2.2.1) et sur le club de golf Tamarack (voir section 5.2.2.2). Ces derniers ont d'ailleurs contacté directement la municipalité pour exprimer leurs craintes par rapport au projet.

Par ailleurs, des inquiétudes ont été soulevées par rapport à l'utilisation croissante du passage à niveau sur la route 500 qui relie Labrador City à Wabush. Les autorités de Labrador City s'inquiètent que l'accroissement du trafic sur le chemin de fer des mines Wabush, par où transitera le minerai du Lac Bloom, ait un impact sur la sécurité et le temps de transport des citoyens. À l'heure actuelle, le passage des trains peut arrêter la circulation routière sur des périodes variant de 5 à 45 minutes plusieurs fois par jour. Les services d'urgence peuvent être ralentis ou bloqués par le passage des trains. Le seul hôpital de la région étant situé du côté de Labrador City, un trafic plus dense sur la voie ferrée pourrait accentuer ce problème. En outre, le temps de transport moyen entre les deux villes sera allongé si le trafic ferroviaire s'accroît. Afin de faire face à cette situation, Labrador City a demandé que soit étudiée la possibilité de construire un viaduc au-dessus de la route 500. La ville a des inquiétudes similaires par rapport au passage à niveau qui devra être construit à l'ouest de la municipalité sur la route 500.

Les instances de Labrador City demandent également que les impacts du projet du Lac Bloom sur le développement économique futur du Labrador soient étudiés. Ils s'inquiètent que l'utilisation du chemin de fer de la QNSL pour le transport du minerai vers Sept-Îles vienne compromettre des projets au Labrador qui auraient aussi besoin de la voie ferrée pour expédier leur minerai. Ils désirent de plus que les répercussions sur les infrastructures de Labrador City soient étudiées.

Labrador City recommande en outre que les wagons en provenance du Lac Bloom soient tous équipés de marquages réfléchissants pour accroître la visibilité vis-à-vis des automobilistes et des motoneigistes.

La ville de Labrador City s'attend également à ce que le promoteur utilise les infrastructures locales disponibles pour la construction et l'exploitation du projet. Il a été noté que sans celles-ci, le projet du Lac Bloom ne serait probablement pas rentable. Elle s'attend également à ce que les futurs employés résident dans les communautés déjà existantes sur le territoire.

De plus, la municipalité se préoccupe de la pénurie de main-d'œuvre et de la quantité limitée de formations offertes. Elle rappelle que les trois minières présentes sur le territoire seront d'importants concurrents dans la quête de nouveaux employés.

La ville juge aussi essentiel que la population de Labrador City soit consultée avant le démarrage du projet par rapport à l'impact sur les nouveaux développements immobiliers et sur la possibilité de dynamitage à proximité de la ville. Ces consultations devraient être effectuées le plus tôt possible.

Les instances de la ville de Wabush ont aussi exprimé leurs attentes et préoccupations au cours des consultations effectuées dans le cadre du projet.

Les autorités de Wabush se sont montrées très intéressées aux retombées positives du projet sur la municipalité. Ils jugent particulièrement important que des employés locaux soient engagés pour construire la voie ferrée. Ils ont en outre insisté sur la capacité des infrastructures de Wabush à accueillir de nouveaux résidents. Un développement résidentiel lancé récemment permettra l'ajout de 130 maisons au parc immobilier de la ville.

Les préoccupations de la ville de Wabush sont similaires à celles de Labrador City. Ils s'inquiètent particulièrement de la congestion et des impacts provoqués par le passage à niveau sur la route 500. Ils craignent que l'augmentation du trafic sur la voie ferrée cause de plus longs délais.

5.2.4.2 Importance des éléments de l'environnement pour les gouvernements

Le tableau 5.3 présente les résultats de la codification de l'importance des ÉVE telle qu'exprimée par le groupe des gouvernements locaux.

L'environnement physique et biologique semblent d'une importance particulière pour les gouvernements locaux, ce groupe étant préoccupé par la qualité de vie de ses habitants. Les gouvernements locaux rencontrés ont aussi insisté sur l'importance du loisir, de la villégiature et du maintien de la qualité actuelle des infrastructures publiques.

Tableau 5.3 Importance des éléments de l'environnement, gouvernements locaux

Élément de l'environnement	Grande	Moyenne	Faible
<i>Environnement physique</i>			
Climat	√		
Qualité de l'air, odeurs, bruit	√		
Physiographie	√		
Débit, qualité eau souterraine	√		
Débit, qualité eau de surface	√		
<i>Environnement biologique</i>			
Habitats naturels, flore et faune	√		
<i>Environnement humain</i>			
Occupation territoriale	√		
Création d'emplois	√		
Services publics, infrastructures	√		
Organisation sociale	√		
Utilisation du sol		√	
Santé publique, éducation	√		
Coutumes et patrimoine	√		
Patrimoine archéologique		√	
Croyances religieuses		√	
Paysage	√		

5.2.5 Milieu associatif et paragouvernemental

5.2.5.1 Préoccupations et attentes

Les deux préoccupations majeures identifiées par les intervenants du milieu associatif et para gouvernemental sont la pénurie de main-d'œuvre, particulièrement dans le secteur minier, et le manque de logements à Fermont.

Comme il a été mentionné précédemment, les départs massifs des baby-boomers à la retraite au cours des cinq prochaines années créeront une importante pénurie de main-d'œuvre. Les phénomènes de pénurie et de rétention de main-d'œuvre affectent particulièrement les régions comme la Côte-Nord où il est difficile de recruter des gens de l'extérieur, particulièrement les jeunes. Tous les intervenants du milieu associatif et para gouvernemental se questionnent sur les moyens qui seront pris par le promoteur afin de trouver des employés qualifiés pour la mine.

Les intervenants rencontrés ont aussi mentionné que la situation de l'emploi est fort différente de celle qui prévalait lorsque les minières ont ouvert leurs portes durant les années 1960 et 1970. À cette époque, les compagnies de la Côte-Nord offraient les plus hauts salaires au Québec et attiraient plus facilement la main-d'œuvre.

Aujourd'hui, les travailleurs, en particulier les ingénieurs, peuvent obtenir des salaires comparables à Montréal, Toronto et Ottawa. L'attrait pour un travail en région est donc beaucoup moindre pour les travailleurs.

D'autre part, les intervenants du milieu scolaire s'inquiètent de la baisse de fréquentation scolaire et de l'impact sur le renouvellement de la main-d'œuvre. Bien que les écoles de Fermont aient toujours réussi à recruter du personnel, il est plus ardu de trouver des professeurs dans les domaines scientifiques. La formation technique au CÉGEP connaît également des problèmes. Plusieurs programmes d'étude sont en place pour subvenir aux besoins de main-d'œuvre du secteur minier. Toutefois, peu d'étudiants graduent de ces programmes. La direction de la Commission Scolaire du Fer juge en outre important que le promoteur du projet la contacte afin de planifier les prochaines années scolaires à Fermont. Un afflux de nouveaux résidents dans la municipalité amènera fort probablement une augmentation de la clientèle scolaire.

Le manque de logements à Fermont préoccupe aussi les intervenants rencontrés. Actuellement, il est presque impossible de se procurer une maison à Fermont pour les personnes ne travaillant pas à la CMQC ou pour un organisme public.

Certains intervenants du milieu paragouvernemental fermontois se sont également inquiétés de l'impact sur la communauté que pourrait occasionner l'horaire de travail proposé par le promoteur, soit des cédules de 12 heures par quart de travail pour une période de 14 jours suivi de 14 jours de congé. Les parties prenantes ont mentionné qu'un tel horaire ne favoriserait pas le développement d'un sentiment d'appartenance à Fermont. En effet, certains travailleurs pourraient être portés à quitter la ville durant leurs semaines de congé. Sans sentiment d'appartenance, les parties prenantes s'inquiètent que les gens ne resteront pas dans la municipalité à long terme. Enfin, les instances dirigeantes du Centre de Santé ont mentionné que la présence de citoyens volatiles pourrait compliquer la gestion de leur budget, étant donné que celui-ci est basé sur la population permanente de la municipalité.

D'autre part, les parties prenantes du milieu associatif et paragouvernemental ont exprimé des attentes par rapport au projet. Ils jugent important que le promoteur implique davantage les intervenants et les personnes touchées par le projet, afin que ces derniers se l'approprient. Ils suggèrent, entre autres, de prendre comme exemple la démarche entreprise par l'Aluminerie Alouette qui avait bien su informer les intervenants socioéconomiques et la population sur l'avancement du projet.

Les parties prenantes s'attendent également qu'un maximum d'emplois régionaux soit créé et que les services déjà disponibles sur la Côte-Nord soient utilisés. Enfin, la création par le promoteur d'un comité de retombées économiques du projet du Lac Bloom, impliquant les intervenants régionaux, a été fortement suggérée.

5.25.2 Importance des éléments de l'environnement pour le milieu associatif et paragouvernemental

Le tableau 5.4 présente les résultats de l'importance des éléments de l'environnement telle qu'exprimée par le groupe du milieu associatif et paragouvernemental.

L'environnement humain est particulièrement important pour le milieu associatif et paragouvernemental. La création d'emplois, la qualité des services publics et des infrastructures, l'organisation sociale ainsi que des services de santé et d'éducation sont particulièrement valorisées. Les environnements physique et biologique sont jugés de moindre importance puisque le territoire est déjà occupé par le secteur minier et que le projet du Lac Bloom s'intégrera au paysage déjà présent.

Tableau 5.4 Importance des éléments de l'environnement, milieu associatif et paragouvernemental

Élément de l'environnement	Grande	Moyenne	Faible
<i>Environnement physique</i>			
Climat			√
Qualité de l'air, odeurs, bruit	√		
Physiographie		√	
Débit, qualité eau souterraine		√	
Débit, qualité eau de surface		√	
<i>Environnement biologique</i>			
Habitats naturels, flore et faune		√	
<i>Environnement humain</i>			
Occupation territoriale	√		
Création d'emplois	√		
Services publics, infrastructures	√		
Organisation sociale	√		
Utilisation du sol			√
Santé publique, éducation	√		
Coutumes et patrimoine			√
Patrimoine archéologique			√
Croyances religieuses			√
Paysage		√	

6. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS

6.1 Approche générale

L'approche générale proposée pour identifier et évaluer l'importance des impacts 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 minier permet d'identifier les sources d'impacts à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à construire ainsi que des activités, des méthodes et de l'échéancier de construction;
- la description générale du milieu permet 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. 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 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 comme telle de l'impact sur le milieu. Il s'agit de décrire les changements futurs anticipés en fonction des sources d'impact du projet;
- l'élaboration de mesures d'atténuation, visant à réduire l'importance des impacts identifiés, voire même à les éliminer, le cas échéant. 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 d'impact

Les sources d'impact sont les travaux et les activités nécessaires pour construire, exploiter et entretenir les infrastructures projetées. L'évaluation des sources d'impact vise ainsi à déterminer tous les éléments du projet qui pourraient avoir un impact sur l'environnement. Ces sources d'impact sont les suivantes :

Sources d'impact – phase de construction

Main-d'œuvre	Employés présents sur le chantier.
Bâtiments de chantier	Ensemble des bâtiments présents sur le chantier.
Acquisition de biens et services	Achats des biens et services nécessaires à la mise en place de la mine.
Chemin d'accès	Travaux et machinerie nécessaires à la construction des chemins d'accès (y compris l'aménagement des ponts et ponceaux).
Infrastructures d'exploitation	Travaux et machinerie nécessaires à la mise en place des infrastructures d'exploitation incluant les digues de retenues et les bassins de traitement.
Circulation de la machinerie	Circulation de la machinerie pour l'approvisionnement en matériaux, équipements, biens et services.
Ravitaillement et entretien de la machinerie	Activités reliées au ravitaillement et à l'entretien de la machinerie.
Forage et dynamitage	Activités de forage et dynamitage associées à la construction et la mise en place des infrastructures.
Zone d'emprunt	Zone d'extraction de la roche ou du sable servant aux travaux de construction (routes, digues et barrages) et toutes les activités qui y sont associées.

Déboisement et préparation du terrain	Activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage, etc.) pour la mise en place des bâtiments, équipements, haldes à stériles et parc à résidus.
Digues	Ouvrages de retenue destinés à contenir les résidus miniers, les eaux de ruissellement du parc à résidus et l'eau de surface pour l'approvisionnement de l'usine en eau propre.
Matières résiduelles et dangereuses	Manutention et gestion des matières résiduelles et dangereuses. Comprend leur utilisation, leur manutention et leur gestion (récupération, recyclage, etc.).

Sources d'impact – phase d'exploitation

Main-d'œuvre	Employés de la compagnie et sous-contractants oeuvrant à l'intérieur de la zone d'étude.
Bureaux et bâtiments de services	Ensemble des bâtiments présents sur le site de la mine.
Chemins d'accès	Ensemble des chemins d'accès du site de la mine y compris les ponts et ponceaux aménagés.
Machinerie et transport	Machinerie nécessaire à l'exploitation de la mine ainsi qu'au transport du minerai et des stériles.
Parcs à carburant	Aires destinées au stockage du carburant, incluant les réservoirs et leur contenu, et les ouvrages de retenues en cas de déversement accidentel.
Aires d'entreposage du minerai et du concentré	Aires de stockage et d'entreposage du minerai et du concentré.
Forage et dynamitage	Activités de forage et dynamitage associées à l'exploitation de la mine.
Remplissage des convois ferroviaires	Activités de transfert du concentré dans les convois ferroviaires.
Infrastructures de traitement du minerai	Procédé et engin de concassage du roc et du minerai. Système d'acheminement du minerai au concentrateur. Procédés et équipements destinés spécifiquement à la production du concentré à partir du minerai.
Stations de pompage	Système d'approvisionnement en eau du concentrateur.
Fosse et eau d'exhaure	Site d'exploitation à ciel ouvert et pompage de l'eau de dénoyage de la fosse.
Eau de procédés et effluent final	Bassin d'eaux industrielles, leur traitement et leur rejet.
Eau usée sanitaire	Procédés et installations de traitement de l'eau usée sanitaire et de leurs effluents.
Digues	Ouvrages de retenue destinés à contenir les résidus miniers, les eaux de ruissellement du parc à résidus et l'eau de surface pour l'approvisionnement de l'usine en eau propre.

Émissions atmosphériques	Traitement et rejet des émissions atmosphériques qui découlent de l'exploitation de la mine.
Ravitaillement et entretien de la machinerie	Activités reliées au ravitaillement et à l'entretien de la machinerie.
Acquisition de biens et services	Achats des biens et services nécessaires à l'exploitation de la mine.
Haldes à stérile	Aires destinées à l'accumulation de la roche stérile.
Parc à résidus	Résidus miniers et aire destinée à les recueillir.
Aire de dépôt du mort terrain	Aire destinée au dépôt du mort terrain.
Relocalisation du sentier de motoneige	Négociations, entente et activités qui concernent la relocalisation du sentier de motoneige.
Relocalisation des chalets	Négociations, entente et activités qui concernent la relocalisation des chalets.
Matières résiduelles et dangereuses	Manutention et gestion des matières résiduelles et dangereuses. Comprend leur utilisation, leur entreposage et leur gestion (récupération, recyclage, etc.).
Restauration et réhabilitation de la mine	Toute les activités reliées à la restauration et la réhabilitation de la mine.

6.2.2 Composantes de l'environnement

La détermination des composantes de l'environnement vise à établir la liste des éléments des milieux physique, biologique et humain qui sont susceptibles d'être affectés par une ou plusieurs sources d'impact relatives au projet minier. Ces composantes sont détaillées ci-après :

Milieu physique

Qualité de l'air	Caractéristiques physico-chimiques de l'air, incluant la teneur en poussières.
Sol	Caractéristiques physico-chimiques des dépôts de surface.
Érosion et transport sédimentaire	Vulnérabilité des sols à l'érosion et au transport sédimentaire dans les cours d'eau.
Régime hydraulique	Caractéristiques hydrologiques des cours d'eau.
Eau de surface et sédiments	Caractéristiques physico-chimiques de l'eau (y compris les éléments nutritifs) et des sédiments.
Eau souterraine	Caractéristiques de l'eau souterraine.

Milieu biologique

Végétation	Groupements végétaux terrestres, riverains et aquatiques.
Faune aquatique	Populations de poissons et organismes benthiques.
Herpétofaune	Ensemble des espèces de l'herpétofaune.
Faune avienne	Sauvagine, rapaces, limicoles et autres oiseaux.
Mammifères	Ensemble des mammifères terrestres, notamment ceux visés par la chasse et le piégeage.

Milieu humain

Utilisation du territoire	Appropriation, utilisation et développement du territoire.
Disponibilité des services publics	Mise à disposition de logements, de services publics de santé et d'éducation susceptibles de prendre en charge les employés et leur famille et assurer la rétention de la main d'œuvre.
Retombées économiques	Potentiel de développement économique local.
Ambiance sonore	Caractéristiques du milieu ambiant en termes de niveau sonore.
Patrimoine archéologique	Sites d'occupation connus et zone de potentiel archéologique.
Paysage	Unités de paysage et intégrité des champs visuels.

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

Les sources d'impact 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 est de déterminer, de la manière la plus objective et la plus précise possible, l'importance des impacts 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 et particulières. Cette évaluation porte sur les impacts de toute nature, soit négatifs, positifs ou indéterminés.

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 ci-après.

6.3.1 Valeur de la composante de l'environnement

La valeur d'une composante est établie à partir de sa valeur écosystémique et/ou de sa valeur socioéconomique.

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 et/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 socioéconomique

La valeur socioéconomique 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 socioéconomique 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 et/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 socioéconomique, 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 socioéconomique	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 ou négatifs, directs ou indirects. Le degré de perturbation 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 lesquels 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 suivant 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 : 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 manifesterait 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 surviendrait 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.

Tableau 6.4 Combinaisons de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement.

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

Tableau 6.4 (suite) Combinaisons de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement.

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

Tableau 6.4 (suite) Combinaisons de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement.

Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance
Faible (suite)	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Moyenne	Faible
			Faible	Très faible
		Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible
		Courte	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible

6.3.8 Évaluation des impacts cumulatifs

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* ainsi que de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. 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, avec les effets d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'un 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'une section particulière du rapport afin que le lecteur puisse distinguer clairement les effets cumulatifs des effets directs ou indirects du projet principal. Dans le présent document l'analyse des impacts cumulatifs est présentée au chapitre 6.8.

6.4 Évaluation des impacts sur le milieu physique

L'évaluation des impacts sur le milieu se présente comme suit : pour chaque phase du projet (construction et exploitation), les sources d'impact et les impacts afférents sur la composantes ont identifiés. Les mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées sont citées et font référence à la liste des mesures d'atténuation courantes appliquées afin de réduire les impacts susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu qui est présentée à l'annexe 12. Les mesures d'atténuation particulières sont explicitées, puis l'impact résiduel après l'application des mesures d'atténuation est décrit et évalué.

6.4.1 Qualité de l'air

6.4.1.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- la circulation de la machinerie et le transport, le forage et le dynamitage ainsi que la préparation du terrain – **Augmentation des poussières dans l'air et émission de gaz d'échappement.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation T1, T2 à T4 et T7 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 D3, D6, D7, D9, A1, A2, E1, E2, E4 à E9, E10 à E12, R1 à R3, R9 et N1 seront appliquées afin de minimiser les risques d'érosion des sols qui permettraient aux poussières de devenir de la matière aéroportée.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- durant les mois d'été un abat-poussière sera utilisé sur les voies de circulation;
- durant les mois où les surfaces sont gelées, l'émission de matière en suspension devient plus difficilement gérable. La machinerie utilisée devra répondre aux normes d'émissions d'Environnement Canada 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 (glow-plugs) des moteurs diesel permettra de réduire l'usage du ralenti.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation des poussières dans l'air et émission de gaz d'échappement. Pendant la construction, le transport routier générera des poussières qui sont à l'origine des matières aéroportées qui, lorsqu'elles sont très fines, deviennent de la matière en suspension (Particulate matter). Dans ce contexte, les poussières fines, bien plus que les autres sources comme l'ozone et les NOx pourraient être la source d'épisode de smog. Le programme NAPS du gouvernement fédéral fait un suivi étroit des précurseurs de smog et cette région n'est pas considérée comme affectée par de tels épisodes. Une inversion de la température combinée à plusieurs facteurs météorologiques, tels qu'une masse d'air froid au sol couverte par une masse d'air chaud en altitude (réduisant les mouvements d'air ascendants et descendants et causant une stagnation des matières en suspension dans l'air dans un secteur près des émissions) ainsi qu'un faible taux de déplacement latéral, favorisent ces épisodes de smog. Ces derniers sont peu fréquents dans la zone étudiée, mais les conditions météo récentes montrent une recrudescence de ceux-ci au Québec. Le relief relativement montagneux dans la région est un facteur important qui limite les déplacements d'air en basse altitude et force les matières aéroportées à demeurer au-dessus des sources d'émissions.

Les gaz d'échappement des véhicules utilisés durant la construction émettront du CO₂, du CO, des NOx, des COV et des matières particulées. Les véhicules autorisés sur le chantier devront être munis de systèmes d'échappement approuvés par Environnement Canada pour transport routier ou utilisation hors route. Dans les deux cas, les taux d'émissions n'auront qu'un effet marginal sur la qualité de l'air ambiante. Le respect des normes actuelles d'émissions, couplées au fait que les véhicules seront pour la plupart du temps en mouvement, auront pour effet de réduire les émissions en dessous des taux mesurables. Une des mesures d'atténuation importante sera d'éliminer ou

d'utiliser de façon limitée le ralenti sur les véhicules, c'est-à-dire de laisser le moteur tourner alors que le véhicule est immobile (en attente), transformant ainsi le véhicule en source fixe.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la qualité de l'air pendant la construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place afin de limiter l'émission de particules fines dans l'air ainsi que de réduire la production de gaz d'échappement, l'intensité de cet impact est jugée faible. Les effets de l'augmentation des particules fines dans l'air ne se fera sentir que sur le site d'exploitation ou à proximité de ce dernier (période de grand vent). Par conséquent, l'étendue de l'impact a été jugée locale. En période de construction, l'importance de l'augmentation des poussières dans l'air et l'émission de gaz d'échappement sur la qualité de l'air a été évaluée faible.

6.4.1.2 Phase d'exploitation

Pendant l'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'air sont :

- la machinerie et le transport, l'usine de traitement du minerai, les haldes à stériles, les aires d'entreposage du minerai et du concentré, le parc à résidus, le remplissage des convois ainsi que le forage et le dynamitage – **Augmentation des poussières et entraînement de fines particules dans l'air;**
- la machinerie et le transport, l'usine de traitement du minerai et les émissions atmosphériques – **Émission de polluants et de gaz à effet de serre.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation T1, T2 à T4 et T7 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 D3, D6, D7, D9, A1, A2, E1, E2, E4 à E9, E10 à E12, R1 à R3, R9 et N1 seront appliquées afin de minimiser les risques d'érosion des sols qui permettraient aux poussières de devenir de la matière aéroportée.

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- durant les mois d'été un abat-poussière sera utilisé sur les voies de circulation;
- durant les mois où les surfaces sont gelées, l'émission de matière en suspension devient plus difficilement gérable. La machinerie utilisée devra répondre aux normes d'émissions d'Environnement Canada 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 (glow-plugs) des moteurs diesel permettra de réduire l'usage du ralenti.

Pour ce qui est de l'alimentation des bouilloires de l'usine, le carburant utilisé, (huile à chauffage n° 2 ou mazout léger) devra avoir un contenu en soufre inférieur à 0,5 % en poids selon la norme prescrite à l'article 55 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation des poussières et entraînement de fines particules dans l'air. Les poussières auront comme principale source le transport sur voie de circulation non pavée, le transbordement dans les haldes à stériles et aux aires d'entreposage du minerai et du concentré. L'usine de traitement du minerai sera une source négligeable de poussières. Les normes de la nouvelle réglementation provinciale sur l'assainissement de l'air ambiant seront respectées limitant ainsi à 30 mg/m³ les émissions de particules provenant de n'importe quelle source fixe associée à l'usine de concassage.

En fait, l'usine sera équipée de dépoussiéreurs à tous les points qui pourront être générateurs de poussières ou de fines particules aéroportées. Les modèles de dépoussiéreurs envisagés réduiront en deçà de 30 mg/m³ les émissions de matières particulées.

Le parc à résidus, les haldes à stériles, les aires d'entreposage des concentrés pourraient être des sources potentielles diffuses de matières particulées. Toutefois, ces particules auront tendance à être produite seulement 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), il y aura un transport de ces particules, notamment dans le parc à résidus. Il est toutefois hasardeux de tenter de prédire les quantités aéropoortées. Mise à part le parc à résidus, des mesures d'atténuations sont prévues par températures supérieures au point de congélation par arrosage des points sources de poussières. Toutefois, par temps froid, l'arrosage sera impossible. Il est prescrit au règlement que toute source diffuse ne doit pas être visible au-delà de 5 m de la source des émissions. Les mesures d'atténuations adéquates seront appliquées afin de respecter cette norme.

Les aires de concassages et les convoyeurs du matériel concassé seront munis de dépoussiéreurs humides. Le premier sera installé à l'aire de concassage au point de transfert du matériel sur les convoyeurs. Il aura un débit de 20 000 cfm d'air saturé en eau et sera conçu de façon à générer une concentration de poussière diffuse inférieure à la nouvelle norme de 30 mg/m³. Le second sera installé sous la pile de minerais brute au point de chute du minerai vers les convoyeurs et aura pour fonction de capter les poussières émises par ces opérations. Il aura une capacité de 6 000 cfm d'air saturé en humidité et sera aussi conçu de façon à limiter les émissions de particules fines à un niveau inférieur aux normes permises.

Émission de polluants et de gaz à effet de serre. L'usine de traitement du minerai disposera d'une cheminée qui servira d'échappement pour les deux bouilloires. Chaque bouilloire a une capacité de 50 000 L de vapeur par heure et elles seront opérées en alternances. Les spécifications d'opérations de ces bouilloires sont 29,8 L d'huile n° 2 pour 1 000 lbs de vapeur. Donc, à capacité maximum chaque bouilloire consommera 1 500 L/h, alors que par temps froid, la consommation moyenne sera de 1 200 L/h.

Les rejets de cette cheminée seront conformes aux articles 53 à 64 des sections I, II et III du chapitre VII du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP.

Les rejets devront en outre respecter les rejets sur les NOx tels que prescrits aux articles du règlement. L'ensemble des produits mentionnés à l'annexe K du règlement ne devrait pas être émis puisque leur utilisation n'est pas requise dans le procédé.

Une modélisation basée sur une source unique du point de cheminée faite par le logiciel CALMET, basée sur les données météo courantes (voir annexe 13) montre le faible taux de dispersion vers les villes avoisinantes de Labrador City et Wabush. L'impact, même en ajoutant les émissions plafonnées des deux épurateurs (30 mg/m³) sont en concentrations négligeables une fois au-dessus des régions habitées.

Endos

La proximité de la ville de Fermont et la direction des vents dominants (provenance du ONO) placent les zones habitées sous le panache des émissions, qui seront sous les normes prescrites. Les retombées modélisées des matières particulées montrent des valeurs de concentrations moyennes. Ces concentrations, une fois traitées à l'aide du calcul prescrit par le MMDEP pour évaluer la qualité de l'air, indiquent que les matières particulées ne représentent qu'un apport marginal à la somme des polluants considérés pour établir la valeur (voir annexe 13 et carte 6.1.).

Pour ce qui est des gaz à effet de serre, en se basant sur les consommations estimées des carburants fossiles pour des fins de transports, de chauffage et d'alimentation de procédé pour une année, la production de CO₂ est évaluée à 34 300 t (tableau 6.5). L'estimation de la quantité de CO₂ produit annuellement a été calculée avec les facteurs régionaux, pour les carburants respectifs des différentes opérations.

Tableau 6.5 Estimation du CO₂ produit selon la consommation annuelle de combustibles fossiles par type de source d'émission.

Source	Litres / année	Tonnes CO ₂ / année
Diesel – Mine et équipements	6 000 000	16 875
Huile de chauffage	6 100 000	17 160
Gazoline	115 000	265
Total	12 215 000	34 300

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la qualité de l'air pendant l'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Non-applicable	
Valeur socioéconomique	Non-applicable	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrences	Élevée	

L'ensemble des mesures d'atténuation qui seront mises en place permettra de réduire le transport de particules fines dans l'air ainsi que les émissions de polluants et de gaz à effet de serre. De plus, selon les estimations, l'ensemble de ces sources de polluant ne sera pas suffisant pour causer de désagréments aux résidents de Fermont. Les épisodes ou la qualité de l'air pourrait être qualifiée de mauvaise, au sens de l'indice de la qualité de l'air du MDDEP, ne pourront être attribuables uniquement aux sources reliées aux activités de la mine projetée. L'intensité de l'impact a donc été jugée faible.

Puisque les concentrations en particules fines et en polluant des émissions seront très faibles, ces émissions auront un effet localisé au site de la mine et ses environs. 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 gaz à effet de serre sur la qualité de l'air est donc évaluée faible.

6.4.2 Sols

Cette section traite des impacts liés à l'intégrité géochimique des sols. Les impacts sur l'érosion et le régime sédimentaire sont analysés à la section 6.4.3.

6.4.2.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- les chemins d'accès – Risque de contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières non conformes et/ou par l'épandage de fondants en hiver;
- la circulation de la machinerie, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que les matières résiduelles et dangereuses – Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants et tout autres liquides dangereux.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M5, M7, M8, MD2 à MD7, MR1, MR2, MR7 à MR10, H1 à H7 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, notamment en ce qui concerne l'utilisation d'abat-poussières.

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

- dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants;
- l'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué au garage. Le plancher du garage sera imperméable et muni de caniveaux et collecteurs de liquides reliés à un séparateur d'huiles. 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 réservoirs d'hydrocarbures et de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les réservoirs seront aménagés selon la réglementation en vigueur. Les réservoirs hors terre seront enclavés dans des bassins de rétention construits en béton armé, dont la contenance sera équivalente à 110 % par rapport à celle des réservoirs;
- 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.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque de contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières et par l'épandage de fondants en hiver. L'abat-poussières utilisé sera conforme à la norme NQ 2410-300 ou sera approuvé par le ministère des Transports du Québec et le MDDEP. Pour ces raisons, aucun impact significatif n'est appréhendé sur la contamination des sols. L'utilisation de fondants, pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver pourra occasionner une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement dont une portion va s'infiltrer dans le sol. La salinité du sol sera susceptible d'augmenter sous les chemins d'accès et éventuellement sous les sites de disposition de neiges usées. 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 d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou tout autres liquides dangereux. Le transport routier, la circulation de la machinerie lourde, l'utilisation du parc à carburants et l'entreposage temporaire ou de 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 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'accidents. Un tel déversement, s'il se produit, saturera les sols en contaminants, au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autre, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. Les risques de déversement majeur aux sites des réservoirs seront presque nuls et l'importance de l'impact sera d'autant plus réduit que les volumes d'éventuels déversements reliés à la machinerie seront restreints. De plus, en cas de déversement, le plan d'urgence sera rapidement appliqué ce qui réduira l'étendue de la contamination.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur les sols en phase de construction		
Nature	Négatif	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

Les sols du territoire ont une valeur écosystémique faible puisqu'ils ne présentent aucune particularité. De ce fait, l'intensité du phénomène est considérée faible. L'étendue est jugée ponctuelle étant donné que la contamination se produirait dans un espace circonscrit. L'évaluation de sa durée est courte puisqu'il est possible d'intervenir immédiatement et décontaminer le site en cas d'accident. Sa probabilité d'occurrence est considérée faible étant donné que l'impact surviendrait uniquement en cas de déversements accidentels. En somme, l'importance de l'impact est jugée très faible.

6.4.2.2 Phase d'exploitation

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

- les chemins d'accès – **Risque de contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières non conformes et/ou par l'épandage de fondants en hiver;**
- le parc à carburants, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, les infrastructures de traitement du minerai ainsi que les matières dangereuses et résiduelles – **Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures, d'huiles, de solvants ou tout autres liquides dangereux;**
- les aires d'entreposage du minerai et du concentré ainsi que le remplissage des convois ferroviaires – **Risque de contamination des sols par lessivage de métaux;**
- le parc à résidus, l'eau de procédé et l'effluent final ainsi que l'eau usée sanitaire – **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.

La mesure d'atténuation courante T8 liée au transport et à la circulation s'ajoutera en phase d'exploitation.

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

- les aires d'entreposage du minerai et du concentré seront délimitées pour circonscrire les zones à risque de contamination. Les pertes de concentré aux sites des infrastructures de traitement et de transfert dans les convois ferroviaires seront récupérées en cours d'opération.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque de contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières non conformes ou par l'épandage de fondants en hiver. La description de l'impact présentée en phase de construction s'applique pour la phase d'exploitation.

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

Risque de contamination des sols par lessivage de métaux. Selon les analyses effectuées les roches en place, les stériles et les concentrés, sont considérés comme non générateurs d'acides. Des tests supplémentaires sont en cours afin de confirmer cette affirmation. L'eau de pluie percolera au travers des amas de minerais et/ou de concentrés et elle lessivera des métaux, principalement du fer, qu'elle entraînera dans le sol. Les argiles contenues dans le till fixeront une partie de ces métaux. La concentration en métaux du sol sera donc susceptible d'augmenter localement.

Risque de contamination des sols par infiltration d'eau contaminée sous le parc à résidus, sous les bassins d'eaux industrielles et sous le bassin de traitement d'eau usée. Selon l'expérience des mines de la région et selon les analyses effectuées sur les résidus et les stériles on peut considérer qu'ils ne sont pas générateurs d'acide. De plus, les analyses ont démontré que le lixiviat des résidus et stériles affichait une concentration en contaminant sous les normes en vigueur. À l'exception de l'utilisation de flocculants, le procédé de traitement du minerai ne requerra l'usage d'aucun produit chimique. Les résidus seront donc composés principalement de silice et de quelques métaux, notamment du fer. L'eau provenant de la fonte de la neige et des précipitations qui tomberont sur le parc à résidus percolera en partie à travers les résidus et s'infiltrera dans le sol. Dans les bassins d'eaux industrielles (bassin de sédimentation au lac Mazaré, bassin de polissage et de mesurage), l'eau pourra également s'infiltrer en partie dans le sol. L'eau du parc à résidus et des bassins de traitement contiendra des métaux (principalement du fer) qui se fixeront aux particules

du sol. Ainsi, la teneur en fer des sols sera susceptible d'augmenter localement. Soulignons que le bassin de traitement des eaux pour la coloration et la turbidité sera en béton, donc imperméable.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur les sols en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Élevé	Importance : faible à moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à élevée	

L'application des mesures d'atténuation minimisera les impacts potentiels sur la contamination des sols et sur l'augmentation des concentrations en métaux, et ce, surtout le long des accès. Toutefois, les sols situés sous le parc à résidus pourront subir une augmentation de leur concentration en métaux. Globalement, l'intensité du phénomène de contamination est considérée moyenne. Son étendue est jugée ponctuelle puisque l'impact sera circonscrit. La durée sera longue étant donné que l'impact sera ressenti de façon continue et irréversible. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de déversements accidentels et elle est élevée pour la contamination du sol à proximité des infrastructures minières et sous le parc à résidus. En somme, l'importance de l'impact sur les sols est jugée faible à moyenne.

6.4.3 Érosion des sols et transport sédimentaire

6.4.3.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- le déboisement et les chemins d'accès – **Risque d'érosion des sols;**
- le déboisement et les chemins d'accès– **Augmentation de la mise en transport des sédiments érodés.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M1 à M5, M7, M8, MD2 à MD7, MR1, MR2, MR7 à MR10, H1 à H7 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, notamment en ce qui concerne l'utilisation d'abat-poussières.

Les mesures d'atténuation courantes D3, D6, D7, D9, A1, A2, E1, E2, E4 à E9, E10 à E12, R1 à R3, R9 et N1 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, T3, T6, T7, T9, P1 à P6, R1, R2, R3, R7, R9, DR1, DR2 et DR3 seront appliquées

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'érosion des sols. Les activités de construction liées au déboisement, à l'aménagement d'accès et d'aires de travail représenteront des sources d'impacts pouvant affecter la stabilité des sols. En effet, l'enlèvement de la terre végétale favorisera une mise à nu des sols qui augmentera le risque d'érosion par ruissellement, par décrochement, par glissement 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 de stabiliser ceux-ci par l'ajout de différents dispositifs (géotextile, paille, enrochement, etc.). Mentionnons 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, d'aménagement de remblais/déblais pour les chemins d'accès et l'aménagement de traversées de cours d'eau 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 dû à l'absence de terre végétale pour capter l'eau de pluie ou de fonte des neiges. Ce phénomène sera surtout observé dans les secteurs à forte pente. Par contre, l'utilisation systématique des mesures d'atténuation permettra de minimiser la mise à nu des sols et de contrôler le transport de sédiments par l'ajout de dispositifs (bassin de sédimentation, géotextile etc.) de captation. 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

Impact sur l'érosion des sols et le transport sédimentaire en phase de construction		
Nature	Négatif	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

En considérant l'application des mesures d'atténuation courantes et puisque les sols ne présentent aucune actuellement instabilité, l'intensité du phénomène d'érosion est considérée faible, son étendue ponctuelle et sa durée courte. Quant à sa probabilité d'occurrence, elle est considérée moyenne. Ainsi, l'importance de l'impact est jugée très faible.

6.4.3.2 Phase d'exploitation

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

- le transport du minerai et du concentré – **Risque d'affaissement des sols;**
- les chemins d'accès, les haldes à stériles et le parc à résidus – **Augmentation possible du transport sédimentaire dans les cours d'eau.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes A1, A2, R1 à R3, R9 et M1 seront appliquées afin de minimiser les risques d'affaissement des sols en phase d'exploitation.

Afin de réduire les risques d'érosion et de mise en transport des sédiments érodés en phase d'exploitation, les mesures d'atténuation courantes N1, DR3, A1 et A2 seront appliquées.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque d'affaissement des sols. La présence des chemins aura pour effet d'augmenter la superficie de drainage, ce qui augmentera le ruissellement et par conséquent, favorisera le développement de mécanismes d'érosion causant l'affaissement des sols. Par contre, l'application de mesures permanentes de stabilisation des sols permettra de diminuer le risque d'affaissement. De plus, il faut rappeler que les sols qui se retrouvent dans le secteur du claim sont actuellement stables.

Augmentation possible du transport sédimentaire dans les cours d'eau. En phase d'exploitation, les matériaux granulaires des chemins, de même que ceux des haldes à stérile et du parc à résidus seront exposés aux pluies et à la fonte des neiges. Ceci aura pour effet d'augmenter les risques de mise en transport des sédiments dans les systèmes de drainage et dans l'effluent final. Toutefois, la présence de systèmes de captation dans le réseau de drainage et des bassins de sédimentation ainsi que le traitement de l'effluent permettront de capter les sédiments transportés avant leur rejet dans l'environnement.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'érosion des sols et le transport sédimentaire en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

En appliquant 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 exploitation est considérée faible. Son étendue est jugée ponctuelle et sa durée courte. Globalement, l'impact est jugé d'importance très faible.

6.4.4 Régimes hydraulique et hydrologique

6.4.4.1 Phase de construction

En phase de construction, des interventions sur les cours d'eau et les lacs seront requises pour l'aménagement des chemins d'accès et des digues. Des interventions de déboisement et de préparation du terrain seront également réalisées sur le bassin versant afin de recevoir les infrastructures minières. Toutefois, les impacts de ces activités seront traités dans le cadre de la phase d'exploitation. En effet, les impacts des activités de déboisement et préparation du terrain sont directement liés à la présence des infrastructures et ils seront ressentis pendant toute la durée de l'exploitation de la mine.

Sources d'impact

En phase de construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent, susceptibles d'avoir une incidence sur les régimes hydraulique et hydrologique sont :

- Les chemins d'accès et les digues - **Assèchement et/ou inondation temporaire de tronçons de cours d'eau.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes P1 à P6 ainsi que A1 et A2 seront appliquées lors de l'aménagement des ponceaux et des accès.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- lors des travaux, des dérivations provisoires seront aménagées afin de diminuer les perturbations. Les niveaux d'eau ne devront pas être surélevés ni abaissés de façon exagérée. Les vitesses d'écoulement ne devront pas être diminuées ou augmentées de façon excessive et la longueur des tronçons court-circuités des cours d'eau sera réduite au minimum;
- le rétablissement des écoulements, après les travaux, sera réalisé progressivement pour éviter les variations brusques de débit.

Description détaillée de l'impact résiduel

Assèchement et/ou inondation temporaire de tronçons de cours d'eau. La construction des ouvrages de franchissement routiers et des digues nécessitera des travaux de dérivation et/ou de rétention provisoire des cours d'eau. Les interventions sur les cours d'eau et les lacs seront de courte durée et elles concerneront des étendues spatiales limitées. Ces interventions seront susceptibles de créer l'assèchement de certains tronçons, de légères inondations ou des modifications de débits.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur le régime hydraulique en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Ne s'applique pas	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Le régime hydraulique sera faiblement perturbé par les travaux de construction. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle. En effet, la position du site minier en tête du bassin versant et les faibles débits en conditions naturelles limitent les répercussions sur l'hydrologie à plus grande échelle (en aval du site minier). Les impacts seront limités à la période de construction, donc de courte durée. Par conséquent, les perturbations qui risquent d'affecter les écoulements sont jugées de faible importance.

6.4.4.2 Phase d'exploitation

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

- l'eau de procédé et l'effluent final – **Détournement de cours d'eau;**
- les digues, notamment celle du lac de la Confusion et celles du parc à résidus – **Diminution du débit à l'embouchure du lac D;**
- les infrastructures de traitement du minerai, la fosse et le parc à résidus - **Accroissement du ruissellement et réduction des temps de concentration de l'écoulement de surface.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- les nouveaux cours d'eau seront aménagés tels des ruisseaux naturels et leur point de rejet sera localisé à proximité de celui observé en conditions naturelles. Du matériel grossier sera utilisé pour recréer le lit des cours d'eau détournés. Le profilage sera réalisé en favorisant l'alternance entre des petits bassins et des zones d'eau vive;
- le parc à résidus sera déboisé progressivement au cours de l'exploitation de la mine.

Description détaillée de l'impact résiduel

Détournement de cours d'eau. Les émissaires des lacs H et Carotte seront détournés à respectivement 1 000 et 100 m de leur embouchure pour la mise en place des bassins de traitement de l'eau du parc à résidus (voir le plan d'aménagement général à l'annexe 1). Un nouvel émissaire sera aménagé pour chacun de ces lacs jusqu'à leur confluence avec le lac D. Étant donné l'application des mesures d'atténuation particulières, l'impact sur le régime hydrologique du secteur sera négligeable.

Diminution du débit à l'embouchure du lac D. Le lac D recevra les eaux issues des détournements des lacs Carotte et H ainsi que l'eau de procédé et l'effluent final. L'effluent s'écoulera en moyenne 4 mois par année (maximum 5 mois). Durant les autres mois, la totalité de l'eau du parc à résidus sera réutilisée pour les besoins du procédé. Soulignons que ce changement, au niveau hydrologique, est mineur, car les débits naturels durant l'automne et l'hiver sont normalement faibles voire nuls à cause de la faible superficie du bassin versant et par le fait même du risque de gel en profondeur des cours d'eau. Cependant, les eaux issues de la fonte de neige du parc à résidus seront évacuées, après traitement, à un débit régularisé approximatif de 1,38 m³/s durant le printemps et l'été. Le parc à résidus jouera donc un rôle plus important dans le laminage des crues de printemps.

Accroissement du ruissellement et réduction des temps de concentration de l'écoulement de surface. L'ensemble des infrastructures minières, notamment les haldes à stériles, la fosse, le parc à résidus et le site de l'usine de traitement du minerai s'étendront sur une superficie d'environ 15,7 km². Cette superficie sera déboisée et pour les secteurs qui recevront les bâtiments et les accès une préparation du terrain (excavation, remblayage, nivellement) sera réalisée. En général, la suppression du couvert végétal et le compactage du sol réduisent l'infiltration au détriment du ruissellement de surface. Les temps de concentration des écoulements risquent alors d'être plus courts. L'hydrologie de cette zone sera donc modifiée de façon irréversible, cependant cet impact local demeurera mineur.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur le régime hydraulique en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Ne s'applique pas	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

À l'instar de la phase de construction, l'exploitation de la mine engendrera une faible perturbation du régime hydraulique. L'étendue de l'impact est considérée local et sa durée sera longue. Par conséquent, les impacts de l'exploitation de la mine sur les écoulements sont jugés de faible importance.

6.4.5 Eau de surface et sédiments

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.

Il convient de souligner que les descriptions qui suivent portent sur l'eau de surface, puisque les effets sur les sédiments découlent des perturbations qui pourraient toucher l'eau de surface. Ils sont donc sous-entendus sans être spécifiés distinctement.

6.4.5.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- la circulation de la machinerie, le déboisement et la préparation du terrain, les chemins d'accès, les infrastructures d'exploitation ainsi que les digues – **Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau;**
- les chemins d'accès et la circulation de la machinerie– **Risque de contamination par l'utilisation d'abat-poussières non conformes et par l'épandage de fondants en hiver;**
- le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, le déboisement et la préparation du terrain ainsi que les matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants et de tout autres liquides dangereux.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, M7 et M8, MR1, MR2, MR7 à MR10, H2, H5 et H6 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux. La mesure T4 sera appliquée en ce qui concerne l'utilisation d'abat-poussières. Les mesures A1, P3 et E4 seront appliquées pour réduire les matières en suspension en ce qui concerne les travaux près ou dans les cours d'eau.

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. Un fossé de drainage creusé le long de la paroi de la fosse, interceptera les eaux de résurgence limitant ainsi la formation de glace sur les chemins d'accès à la fosse c'est-à-dire au niveau des rampes d'accès;
- le nombre de réservoirs d'hydrocarbures et de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les réservoirs seront aménagés selon la réglementation en vigueur. Les réservoirs hors terre seront enclavés dans des bassins de rétention construits en béton armé, dont la contenance sera équivalente à 110 % par rapport à celle des réservoirs;
- les éventuelles fuites dues à des vannes déficientes 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;
- les volumes consommés de lubrifiants d'outils de forage seront consignés dans les rapports de forage et d'entretien du matériel. Ces volumes seront limités aux quantités recommandées par les fournisseurs des outils, de façon à limiter la dispersion d'huile et graisse dans l'eau de forage.

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 bâtiments, des équipements, des haldes à stériles et du parc 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. La mise en place des aménagements temporaires, tels batardeaux et dérivation temporaire de cours d'eau pourrait également augmenter les matières en suspension dans l'eau. Précisons toutefois que ces aménagements temporaires constituent des mesures d'atténuation pour éviter les travaux dans le milieu aquatique et réduire ainsi l'impact de la mise en suspension des sédiments.

Risque de contamination par l'utilisation d'abat-poussières non conformes et par l'épandage de fondants en hiver. L'abat-poussières utilisé sera conforme à la norme NQ 2410-300 ou sera approuvé par le ministère des Transports du Québec et le MDDEP. Pour ces raisons, aucun impact significatif n'est appréhendé sur la contamination de l'eau de surface.

L'utilisation limitée de fondants, pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver, occasionnera une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement. La salinité de l'eau augmentera près des chemins d'accès et éventuellement des sites de disposition de neiges usées, en fonction des quantités de fondants utilisés. Quelques facteurs réduiront par ailleurs la concentration en fondants. Une proportion de sels épandus sera absorbée par les sols et par la végétation, comme l'ont démontré les tests effectués sur la végétation en bordure de la route 175 dans la réserve faunique des Laurentides en 2003 (Consortium GENIVAR-TECSULT 2003). Les apports d'eau souterraine pourront aussi contribuer à réduire les concentrations résiduelles en chlorures dans les eaux de ruissellement. Enfin, les précipitations hivernales sous forme de pluie seront susceptibles d'augmenter le phénomène de dilution.

Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autres liquides dangereux. Malgré la mise en place d'un plan de gestion environnementale, le risque de déversement accidentel demeurera existant lors des différents travaux. Un tel déversement, s'il se produit, saturera les sols en contaminants au site du déversement. Si le volume déversé est suffisant, une portion de produit non fixé aux grains migrera par ruissellement de surface jusqu'aux plans d'eau. 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 aux 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.

Risque de contamination par les lubrifiants des outils de forage. Les lubrifiants de forage seront susceptibles de se retrouver, par ruissellement, dans l'eau de surface. Les concentrations demeureront cependant faibles car les volumes utilisés seront contrôlés. La dilution par les précipitations abaissera rapidement la concentration sous les limites de détection. De plus, les sites de forages seront peu nombreux près des cours d'eau, ce qui limitera les risques de contamination.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'eau de surface et les sédiments en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : faible à moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible à élevée	

La valeur écosystémique de l'eau et des sédiments est jugée grande, car ils supportent la vie aquatique (plancton, benthos et poissons). Le degré de perturbation est considéré faible après l'application des mesures d'atténuation, les modifications attendues étant relativement faibles et elles ne mettent pas en cause l'intégrité de la composante ou son utilisation. L'impact résiduel global est limité au claim minier, ce qui lui confère une étendue locale et sa durée est courte puisqu'il couvre seulement la durée de la période de construction. La probabilité d'occurrence varie selon l'élément. Pour la contamination résultant de déversements accidentels, la probabilité est faible en raison des mesures de sécurité prévues. Pour les autres éléments, la probabilité est élevée. L'impact résiduel est donc d'importance faible à moyenne.

6.4.5.2 Phase exploitation

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

- Les chemins d'accès – **Risque de contamination par l'utilisation d'abat-poussières non conformes et par l'épandage de fondants en hiver ainsi que l'émission de particules fines et l'augmentation de la turbidité dans les cours d'eau.**
- Le parc à carburants, les infrastructures de traitement du minerai, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie - **Risque de contamination par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autres liquides dangereux.**
- Les émissions atmosphériques – **Entraînement de poussières de minerai vers les cours d'eau par le vent.**
- Le forage et le dynamitage ainsi que l'eau d'exhaure - **Augmentation possible de la charge en composés azotés dans l'eau.**
- Les digues (drainage périphérique des haldes et du parc à résidus), les aires d'entreposage du minerai et concentré, l'eau usée sanitaire, l'eau d'exhaure, et l'effluent final – **Modification de la qualité de l'eau.**

Mesures d'atténuation

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

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

- les aires d'entreposage du minerai et du concentré seront délimitées pour réduire les zones à risque de contamination. Les pertes de concentrés aux sites des infrastructures de traitement et de transfert dans les convois ferroviaires seront autant que possible ramassées en cours d'opération;
- pour la mise en place des bassins de polissage et de mesurage, le détournement d'une section des émissaires des lacs Carotte et H devra être effectué. Les émissaires des plans d'eau seront dirigés à proximité du point de rejet de l'effluent afin de diluer rapidement l'effluent final dans l'environnement;
- dans le cas d'un déversement accidentel d'hydrocarbures, de liquides ou de matières dangereuses vers le parc à résidus via l'eau d'exhaure ou l'eau de procédé, des analyses seront effectuées afin de vérifier la présence des produits. Au besoin, des interventions de récupération ou des traitements appropriés seront effectués avant le rejet dans l'environnement.

Description détaillée de l'impact résiduel

Risque de contamination par l'utilisation d'abat-poussières non conformes ou par l'épandage de fondants en hiver. La description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase exploitation.

Émission de particules fines et augmentation de la turbidité dans les cours d'eau. La présence du chemin d'accès non pavé qui enjambrera quelques cours d'eau ainsi que le secteur de l'usine de traitement du minerai pourront occasionner l'émission de particules fines qui seront entraînées par les eaux de ruissellement ou par la fonte des neiges. La turbidité de l'eau et la concentration en matières en suspension pourra 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.

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

Entraînement de poussières de minerai vers les cours d'eau par le vent. Lors des grands vents, une partie du minerai et du concentré de fer entreposés à l'air libre au site de stockage et les résidus miniers les plus fins pourront être entraînés jusque dans les cours d'eau avoisinants. Ces poussières et sédiments fins contiendront des métaux, notamment du fer. L'apport diffus et ponctuel qui sera limité aux périodes de grands vents n'aura pas d'effet significatif sur la physico-chimie et la granulométrie des cours d'eau.

Augmentation possible de la charge en composés azotés dans l'eau. Les explosifs, de type émulsion utilisés, seront composés en grande partie de nitrate d'ammonium. Les composés résiduels après la détonation comprendront donc des nitrates et de l'ammoniac. Les nitrites (NO_2^-) et les nitrates (NO_3^-) sont des formes oxydées de l'azote ammoniacal (NH_4^+). Ce sont des éléments nutritifs qui favorisent l'enrichissement de l'eau. Par conséquent, l'eau d'exhaure s'accumulant à l'intérieur de la fosse sera susceptible de contenir des composés azotés. L'eau sera pompée puis dirigée vers le bassin de sédimentation du parc à résidus pour être réutilisée dans le procédé et éventuellement être rejetée via l'effluent après traitement. Il est difficile d'évaluer la concentration future de ces éléments à l'effluent. Par contre, il est fort probable que leur concentration soit fortement diluée par la fonte de la neige et les précipitations qui tombent sur la surface du parc à résidus. De plus, l'effluent sera dilué au moment du rejet dans le tributaire du lac D. Considérant la forte dilution des éléments avant leur rejet dans l'environnement et considérant que l'eau des lacs et cours d'eau de la zone d'étude est très peu productive, faiblement minéralisée et pauvre en éléments nutritifs, l'eutrophisation des plans d'eau en aval de effluent, en raison de la présence des produits résiduels du dynamitage, n'est pas appréhendée.

Modification de la qualité de l'eau. L'eau du drainage périphérique des haldes à stériles et des aires d'entreposage du minerai et du concentré se déversera dans un bassin de sédimentation. Dans ce bassin, l'eau sera analysée et traitée au besoin afin de rencontrer les normes de rejet de la directive 019 du MDDEP et du *Règlement fédéral sur les effluents des mines de métaux*. Par la suite, l'eau sera rejetée vers le lac de la Confusion. Le rejet de l'eau de drainage du site minier dans le lac de la Confusion pourra occasionner une augmentation de la turbidité et de la concentration en fer dans l'eau. Étant donné qu'il s'agit d'un drainage, l'effluent sera occasionnel et peu important. Il sera dilué, dans le lac de la Confusion, par l'eau propre provenant notamment des lacs Bloom et Louzat. Précisons que le minerai et le concentré ne présentent aucun potentiel de lixiviation acide. En ce qui concerne les stériles, selon l'expérience des mines de la région et selon les analyses effectuées sur les résidus et les stériles on peut considérer qu'ils ne sont pas générateurs d'acide. De plus, les analyses ont démontré que le lixiviat des résidus et stériles affichait une concentration en contaminant sous les normes en vigueur.

Les eaux usées sanitaires seront également rejetées dans le lac de la Confusion après traitement. La technologie utilisée (système RBR Rotofix) permettra d'obtenir une concentration en matière en suspension et une demande biochimique en oxygène inférieur à 20 mg/L. Le faible débit prévu à l'effluent (environ 20 L/min) combiné au taux de renouvellement rapide du lac de la Confusion devrait empêcher l'enrichissement marqué du plan d'eau.

L'eau d'exhaure sera rejetée dans le bassin de sédimentation du parc à résidus, puis réutilisée dans le procédé. L'effluent final de la mine sera rejeté dans l'embouchure du lac D (voir plan d'aménagement général à l'annexe 1). L'effluent s'écoulera dans l'environnement en moyenne 4 mois par année (maximum 5 mois), lorsque les eaux de fontes ou les précipitations liquides s'écouleront dans le parc à résidus. À l'instar des stériles et du minerai, les résidus ne sont pas générateurs d'acide.

Dans le procédé d'épaississement des résidus, un flocculant (Magnafloc 155) sera utilisé. De plus un agent coagulant de la famille des acides, le polyaluminium chlorhydrate (PAC), un agent coagulant synthétique (Flomin 45) et un flocculant anionique (Flomin 905) seront utilisés pour le traitement de la turbidité et des matières en suspension. L'analyse de l'impact de l'utilisation de ces produits a été effectuée en relation avec la faune aquatique. Elle est donc présentée au chapitre 6.5.2.2.

Après traitement, l'effluent rencontrera les normes de rejet de la directive 019 du MDDEP et du *Règlement fédéral sur les effluents des mines de métaux*. La concentration en fer, la turbidité et les matières en suspension pourraient être augmentée localement, à proximité du point de rejet de l'effluent dans l'émissaire lac D. L'effluent qui s'écoulera en moyenne 4 mois par année à un débit d'environ 1,38 m³/s sera dilué notamment par les apports en eau du lac Carotte et du lac H qui se déverseront près du point de rejet. Le débit de ces deux plans d'eau sera de l'ordre de 0,15 à 0,34 m³/s pendant les mois où l'effluent s'écoulera.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'eau de surface et les sédiments pendant l'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Ne s'applique pas	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à Élevée	

La valeur écosystémique de l'eau et des sédiments est jugée grande, car ils supportent la vie aquatique (plancton, benthos et poissons).

Le degré de perturbation est considéré faible après l'application des mesures d'atténuation, car les modifications attendues sont relativement faibles et elles ne mettent pas en cause l'intégrité de la composante ou son utilisation.

L'impact aura une étendue locale et il se manifestera pendant toute la durée de l'exploitation de la mine. La probabilité d'occurrence varie selon l'impact. Pour la contamination résultant de déversements accidentels la probabilité est faible en raison des mesures de sécurité prévues. En ce qui concerne la modification de la qualité de l'eau reliée à l'exploitation de la mine, la probabilité est élevée. L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

6.4.6 Eau souterraine

6.4.6.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- les chemins d'accès – **Risque de contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières et par l'épandage de fondants en hiver;**
- le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que les matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou tout autres liquides dangereux;**
- le forage et le dynamitage – **Risque de contamination de l'eau souterraine par les lubrifiants des outils de forage, par déversement accidentel d'huile hydraulique ou de carburant et par les produits résiduels du dynamitage;**
- le déboisement et la préparation du terrain – **Augmentation du taux de ruissellement et de ce fait réduction du taux d'infiltration d'eau.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, MR1, MR2, MR7 à MR10 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux. La mesure T4 sera appliquée en ce qui concerne l'utilisation d'abat-poussières.

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

- dans la mesure du possible, en hiver, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants. Un fossé de drainage creusé le long de la paroi de la fosse, interceptera les eaux de résurgence, limitant ainsi la formation de glace sur les chemins d'accès à la fosse, c'est-à-dire au niveau des rampes d'accès;

- l'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué au garage. Le plancher du garage sera imperméable et muni de caniveaux et de collecteurs de liquides reliés à un séparateur d'huiles. 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 réservoirs d'hydrocarbures et de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Les réservoirs seront aménagés selon la réglementation en vigueur. Les réservoirs hors terres seront enclavés dans des bassins de rétention construits en béton armé, dont la contenance sera équivalente à 110 % par rapport à celle des réservoirs;
- 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;
- les volumes de lubrifiants consommés pour les outils de forage seront consignés dans les rapports de forage et d'entretien du matériel. Ces volumes seront limités aux quantités recommandées par les fournisseurs des outils, de façon à limiter la dispersion d'huile et graisse dans l'eau de forage.

Description détaillée de l'impact résiduel :

Risque de contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières et par l'épandage de fondants en hiver. L'abat-poussières utilisé sera conforme à la norme NQ 2410-300 ou sera approuvé par le ministère des Transports et le MDDEP. Pour ces raisons, aucun impact significatif n'est appréhendé sur la contamination de l'eau souterraine. L'utilisation de fondants, pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver pourra occasionner une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement dont une portion va s'infiltrer. Une portion de l'eau infiltrée pourra atteindre la nappe d'eau souterraine au sein du till et éventuellement au sein du roc. La salinité de l'eau souterraine augmentera sous les chemins d'accès et éventuellement sous les sites de disposition de neiges usées. Considérant que les fondants seront peu utilisés et considérant 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, de solvants ou de tout autres liquides dangereux. Malgré la mise en place de mesures de prévention, le risque de déversement accidentel restera toujours possible. Un tel déversement, s'il se produit, saturera les sols en contaminants au site du déversement. Si le volume déversé est

suffisant, la portion de produit non fixé migrera jusqu'à la nappe d'eau souterraine pour laisser une phase pure flottant ou coulant selon la densité du liquide et se dissolvant en partie dans l'eau souterraine. C'est pourquoi il sera important de réagir rapidement en cas de déversement accidentel et de récupérer les sols contaminés. L'eau souterraine contaminée s'écoulera selon la piézométrie locale. La phase libre du contaminant, s'il s'agit d'hydrocarbures ou de solvants légers, flottera sur l'eau souterraine et s'écoulera normalement suivant la piézométrie. Dans le cas de solvants lourds, le produit s'infiltrera 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 normalement peu perméable et qu'il restreint l'écoulement latéral et vertical. L'argile présente dans le till favorisera la fixation des contaminants. Un réseau de fissures dans le roc pourra cependant favoriser l'écoulement sur des distances annuelles décimétriques à kilométriques. L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autre, 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. Donc, chaque cas est unique. Considérant que les risques de déversement majeurs aux sites des réservoirs seront presque nuls et que les volumes d'éventuels déversements liés à la machinerie seront restreints, il est peu probable qu'il y ait un impact hors des limites des aires de travail.

Risque de contamination de l'eau souterraine par les lubrifiants des outils de forage.

Les lubrifiants de forage se retrouveront automatiquement dans l'eau souterraine. Les concentrations demeureront cependant faibles étant donné que les volumes utilisés seront contrôlés. Les phénomènes de dilution et de dispersion auront tôt fait d'abaisser la concentration sous les limites de détection. L'impact sera très localisé et il n'y aura aucun risque d'impact hors du site de forage.

Risque de contamination de l'eau souterraine par les produits résiduels du dynamitage.

Les explosifs utilisés, de type émulsion, sont composés en grande partie de nitrate d'ammonium. Les composés résiduels après la détonation comprennent notamment des nitrates et de l'ammoniac. Ces produits seront cependant peu mobiles dans l'eau souterraine et tendront à se fixer aux particules du sol, surtout en la présence d'argile, ainsi qu'aux produits d'altération rencontrés dans les fissures du roc. L'impact sera très localisé et il n'y aura aucun risque d'impact hors du site de dynamitage.

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 bâtiments, des chemins d'accès et du réseau de drainage modifiera 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 au site déboisé.

Évaluation des impacts résiduels

Impact sur l'eau souterraine en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

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. Les valeurs écosystémique et socio-économique de l'eau sont par conséquent jugées faibles.

Dans le cadre des travaux d'aménagement, l'impact des différentes activités sera localisé et sera circonscrit à l'intérieur des limites du claim minier. Les impacts potentiels seront de faible intensité et de courte durée. La probabilité d'occurrence est jugée faible.

L'importance globale des risques de contamination ou d'impact sur la disponibilité de l'eau est jugée faible compte tenu de la classification des unités hydrogéologiques (à savoir IIIB à IIB).

6.4.6.2 Phase d'exploitation

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

- les chemins d'accès – **Risque de contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières non conformes et/ou par l'épandage de fondants en hiver;**
- le parc à carburants, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, les infrastructures de traitement du minerai ainsi que les matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures, d'huiles, de solvants ou de tout autres liquides dangereux;**

- les aires d'entreposage du minerai et du concentré ainsi que le remplissage des convois ferroviaires – **Risque de contamination de l'eau souterraine par lessivage de métaux;**
- le forage et le dynamitage – **Risque de contamination de l'eau souterraine par les lubrifiants des outils de forage, par déversement accidentel d'huile hydraulique ou de carburant et par les produits résiduels du dynamitage;**
- la fosse et l'eau d'exhaure - **Modification du patron d'écoulement de l'eau souterraine à proximité de la fosse et réduction de la disponibilité de l'eau souterraine;**
- le parc à résidus, l'eau de procédé et l'effluent final ainsi que l'eau usée sanitaire – **Risque de contamination de l'eau souterraine;**
- la restauration et la réhabilitation de la mine – **Risque de contamination de l'eau souterraine par la disposition de matériaux soit contaminés, soit générateurs de contamination, dans la fosse à la fin de l'exploitation et/ou par le rejet d'eau contaminée dans la fosse.**

Mesures d'atténuation

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

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

- les aires d'entreposage du minerai et du concentré seront délimitées pour réduire les zones à risque de contamination. Les pertes de concentré aux sites des infrastructures de traitement et de transfert dans les convois ferroviaires seront récupérées en cours d'opération;
- lors de la réhabilitation de la mine, les sols et matériaux éventuellement contaminés ou générateurs de contaminants ne seront pas disposés dans la fosse. De même, les eaux contaminées ne seront pas acheminées vers la fosse sans être préalablement traitées. Une caractérisation des matériaux et éventuellement des liquides sera faite avant d'en disposer dans la fosse.

Description détaillée de l'impact résiduel :

Risque de contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières non conformes ou 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 de l'eau souterraine par déversement accidentel d'huiles, d'huile hydraulique, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autres liquides dangereux. La description de l'impact présentée en phase construction s'applique pour la phase exploitation.

Risque de contamination de l'eau souterraine par lessivage de métaux, mise en solution et infiltration à partir du minerai et du concentré entreposé à même le sol. Selon l'expérience des mines de la région et selon les analyses effectuées sur les résidus et les stériles on peut considérer qu'ils ne sont pas générateurs d'acide. De plus, les analyses ont démontré que le lixiviat des résidus et stériles affichait une concentration en contaminant sous les normes en vigueur. L'eau de pluie percolera au travers des amas de minerais et/ou de concentrés et elle lessivera des métaux, principalement du fer, qu'elle entraînera en profondeur. Les argiles contenues dans le till fixeront une partie de ces métaux. Il est cependant possible que de l'eau chargée en fer et d'autres métaux atteigne le réseau de fissures du roc. Cette eau s'écoulera suivant la piézométrie, soit vers l'aval. Les phénomènes de dilution aideront notamment à réduire les concentrations au fur et à mesure que l'eau s'éloignera de la source. L'effet devrait être ponctuel et les risques d'impact hors du claim minier sont jugés faibles.

Risque de contamination de l'eau souterraine par les lubrifiants des outils de forage. La description de l'impact présenté en phase construction s'applique pour la phase exploitation. Toutefois, les travaux de forage et de sautage seront concentrés au droit de la fosse où il y aura dénoyage, donc pompage, de l'eau souterraine. Les volumes d'eau d'exhaure assureront une forte dilution des faibles concentrations ponctuelles de contaminants, de sorte qu'il n'y aura pas d'impact notable.

Risque de contamination de l'eau souterraine par les produits résiduels du dynamitage. La description de l'impact présenté en phase construction s'applique pour la phase exploitation. Les faibles concentrations ponctuelles de contaminants seront diluées par l'eau d'exhaure, de sorte qu'il n'y aura pas d'impact notable.

Modification du patron d'écoulement de l'eau souterraine à proximité de la fosse et réduction de la disponibilité de l'eau souterraine. Le débit de dénoyage est difficilement appréciable à ce stade. Il sera en effet fonction des conditions hydrogéologiques pouvant être rencontrées, de la profondeur et de la taille de la fosse à dénoyer et du réseau de fissures qui sera intercepté. Rappelons que les aquifères de fissures sont hétérogènes et que leurs comportements varient beaucoup d'un site à un autre. Le dénoyage n'est pas prévu pour les premières années d'exploitation. Il sera réalisé au moment où la fosse gagnera en profondeur et en superficie. Le pompage de l'eau abaissera le niveau piézométrique au sein du roc autour de la fosse. Le rayon

d'influence du cône de rabattement, qui pourra varier de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, selon les orientations de la fissuration, augmentera avec la durée du pompage et avec la profondeur du dénoyage. La géologie influencera la forme du cône de rabattement. Le niveau piézométrique commencera à récupérer dès la fin du dénoyage. Le délai de récupération sera fonction de la durée du dénoyage et des conditions hydrogéologiques, soit de quelques années à quelques dizaines d'années. L'impact du dénoyage sur la disponibilité de l'eau souterraine ne devrait pas excéder les limites du claim minier. La zone affectée par le dénoyage, suivant l'expérience de travaux réalisés dans des conditions similaires, pourra atteindre une superficie équivalente à 5 à 10 fois celle de la fosse. L'eau d'exhaure sera utilisée dans le procédé de traitement du minerai.

Risque de contamination de l'eau souterraine par infiltration d'eau contaminée sous le parc à résidus et sous les bassins d'eaux industrielles. Selon les analyses effectuées, les résidus ne sont pas considérés acidogènes. À l'exception de l'utilisation de flocculants, le procédé de traitement du minerai ne requerra l'usage d'aucun produit chimique. Les résidus contiendront une portion d'eau lors de leur disposition dans le parc à résidus. Cette eau, qui contiendra des métaux (principalement du fer), percolera jusqu'à l'eau souterraine. De plus, l'eau de pluie s'infiltrera en partie au travers des résidus et percolera 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 de la grande superficie du parc à résidus, il est probable que des fissures soient ponctuellement en contact avec le till sus-jacent. L'eau souterraine s'écoulera selon la piézométrie, c'est-à-dire vers l'ouest, puis vers le lac Boulder. Les bassins d'eaux industrielles (bassin de sédimentation au lac Mazaré, bassin de polissage et de mesurage) et usées modifieront localement l'équilibre entre l'eau de surface et l'eau souterraine. Ces bassins favoriseront la recharge via l'infiltration d'eau de surface. Les contaminants retrouvés dans les eaux de procédés et risquant de rejoindre l'eau souterraine seront des contaminants métalliques, principalement du fer. L'eau souterraine s'écoulera vers l'ouest, c'est-à-dire vers l'effluent final. Des puits d'observation permettront d'effectuer un suivi de la qualité de l'eau souterraine.

Soulignons que le bassin de traitement des eaux pour la coloration et la turbidité sera en béton et donc imperméable. C'est dans ce bassin que le colorant bleu et un PAC (Poly Aluminium Chlorhydrate) seront utilisés pour traiter la couleur et la turbidité de l'eau, tandis que les solides en suspension seront traités avec un coagulant synthétique, le Flomin 45 VHM, et un flocculant anionique, le Flomin 905 SH. Considérant que ces réactifs seront utilisés à faible concentration et considérant qu'ils seront utilisés dans un bassin imperméable pour le traitement de l'effluent, ils ne seront pas détectés dans l'eau souterraine.

Risque de contamination de l'eau souterraine par la disposition de matériaux contaminés dans la fosse à la fin de l'exploitation et/ou par le rejet d'eau contaminée dans la fosse. Suite à la fermeture de la mine, la fosse constituera un lien direct entre la surface et un vaste réseau de fissures dans le roc qui aura été favorisé par les nombreux sautages. Avec la fin du dénoyage, l'eau souterraine y fera résurgence et une partie de l'eau de surface coulera vers cette fosse. Lorsque l'équilibre aura été atteint, l'eau souterraine recommencera à s'écouler suivant la nouvelle piézométrie, soit probablement vers l'ouest, via le réseau de fissures. L'eau présente dans la fosse sera en contact direct avec l'eau souterraine. L'impact sera fonction de la qualité de cette eau de surface et des matériaux qui auront été disposés au fond de la fosse. Aucun matériau contaminé ne sera déposé dans la fosse, ainsi l'impact en termes de risque de contamination sera très faible.

Évaluation des impacts résiduels

Impact sur l'eau souterraine en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Indéterminé	Importance : Faible à moyenne
Intensité	Faible à moyenne	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à élevée	

Tel que mentionnée plus haut, l'eau souterraine trouvée au site minier du lac Bloom n'est pas exploitée et non exploitable à grande échelle. Toute exploitation minière, de par sa nature, a un impact sur l'eau souterraine. Dans le cas présent, l'impact des différentes activités sera circonscrit à l'intérieur des limites du claim minier. L'intensité des impacts potentiels sera de faible à moyen selon la nature des impacts. De même la durée sera de courte à longue et la probabilité d'occurrence de faible à élevée. L'importance globale des risques de contamination ou d'impact sur la disponibilité de l'eau est jugée faible à moyenne compte tenu du faible potentiel d'utilisation de l'eau souterraine du secteur.

6.5 Évaluation des impacts sur le milieu biologique

La liste des mesures d'atténuation courantes appliquées afin de réduire les impacts susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu est présentée à l'annexe 12.

6.5.1 Végétation

6.5.1.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- le déboisement et la préparation du terrain et la circulation de la machinerie – **Perte de superficies colonisées par des associations végétales; perturbation d'associations végétales.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes D1 à D8, C1, C3, C5, et C6 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

Pertes de superficies colonisées par des associations végétales. Pour la végétation, les impacts concernent principalement la perte de superficies colonisées par des associations végétales. Les activités de constructions qui perturberont la végétation seront localisées essentiellement aux sites des infrastructures. Donc, les pertes de superficies qui découlent de la mise en place des infrastructures seront traitées en phase exploitation.

Perturbation d'associations végétales. La circulation de la machinerie sera également 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 au moyen de clôtures de plastique. Ces clôtures seront installées à une distance minimale de 3 m de la lisière de végétation non déboisée (zone de transition) afin de protéger le système racinaire des arbres contre le piétinement par les véhicules et la machinerie.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la végétation en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

En raison de la diversité d'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'ils constituent un des éléments importants de leur environnement. La valeur socioéconomique de la végétation a donc été jugée moyenne. Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront appliquées afin de réduire le déboisement au minimum, des superficies relativement peu importantes qui seront touchées par rapport à l'ensemble de la région et de l'absence d'espèce à statut précaire, le degré de la perturbation est jugé faible. En phase de construction, l'importance de l'impact résiduel des travaux de déboisement sur la végétation est donc jugée faible.

6.5.1.2 Phase d'exploitation

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

- le déboisement progressif du parc à résidus (source d'impact : parc à résidus) – **Perturbation et pertes de superficies colonisées par des associations végétales.**
- les chemins d'accès, le parc à carburants, les aires d'entreposage du minerai et du concentré, les digues, le parc à résidus, les haldes à stériles, l'aire de dépôt du mort-terrain, l'eau de procédé et l'effluent final (bassin de traitement) ainsi que les matières résiduelles et dangereuses – **Empiètement et perte d'écosystèmes terrestres – Empiètement et perte de milieux humides.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes D1, D2 et D5 à D8, seront appliquées lors des travaux de déboisement du parc à résidus.

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- le déboisement du parc à résidus sera effectué progressivement au cours de l'exploitation de la mine, dont la durée de vie est supérieure à 30 ans.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perturbation et pertes de superficies colonisées par des associations végétales.

L'aménagement du parc à résidus s'effectuera de façon progressive. Ainsi, le déboisement se fera à mesure que de nouvelles superficies seront requises pour disposer des résidus. Les superficies qui seront déboisées sont estimées à 8,1 km².

Empiètement et perte d'écosystèmes terrestres.

Les infrastructures minières mises en place empièteront sur différents écosystèmes terrestres. Cet empiètement constituera une perte de 15,7 km² d'habitat terrestre, soit 13,5 km² de pessière noire à lichens et à mousses, 0,76 km² de prairie alpine et 0,17 km² de lande arbustive. Lorsque la mine aura atteint la limite de sa durée de vie, le site sera réaménagé. Ce n'est qu'à ce moment que certains écosystèmes pourront recoloniser le site. Cette restauration sera effectuée à la toute fin des activités d'exploitation, soit dans plus de 30 ans. Précisons que les végétaux d'affinité calcicole, présents dans la zone d'étude, sont peu susceptibles d'être observés dans le secteur de la mine où l'on retrouve des dépôts de nature ferrugineuse. De plus, aucune plante à statut particulier n'a été observée lors des inventaires.

Empiètement et perte de milieux humides.

Durant la phase d'exploitation de la mine, les infrastructures mises en place empièteront sur différents milieux humides de type tourbières minérotrophes (fens) et ombrotrophes (bogs). L'empiètement sur les tourbières minérotrophes sera de 1,1 km² alors que l'empiètement sur les tourbières ombrotrophes s'élèvera à environ 0,1 km². Il convient de souligner que ces habitats humides sont présents en grands nombres dans la région de Fermont, voire même dans le domaine bioclimatique dans lequel se retrouve la zone d'étude.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la végétation en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Forte	

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 du claim minier. De plus, aucune espèce à statut précaire n'a été inventoriée dans les zones touchées par le projet. Ainsi, l'importance de l'impact sur les associations végétales, les écosystèmes terrestres et les habitats humides a été jugée faible.

6.5.2 Faune ichthyenne

6.5.2.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- la main-d'œuvre – Augmentation de la pression de pêche sur les populations de poissons;
- la circulation de la machinerie, le déboisement et la préparation du terrain, les chemins d'accès ainsi que les infrastructures d'exploitation – Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau;
- le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que les matières résiduelles et dangereuses – Déversements accidentels de produits pétroliers ou de matières dangereuses dans les cours d'eau;
- le chemin d'accès et les digues – Empiètement temporaire lors de l'installation des ponceaux et des digues;
- la circulation de la machinerie, les chemins d'accès, le forage et le dynamitage – Dérangeant des poissons.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes G1, G3, D1 à D6, D9, A2, C2, C4, C9, M1 à M8, E9, E10, E13, T3, T5 à T7, T9, MR1 à MR7, MD1 à MD7, P1 à P6, F1 à F8, F11, N2 à N4, DR3 seront appliquées.

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées pour les travaux de forage et de dynamitage à proximité de l'eau :

- le calendrier des travaux de forage et de dynamitage tiendra compte des périodes printanières et automnales de fraie des poissons. Ainsi, ces travaux auront lieu entre les mois de juin et septembre;
- les charges importantes seront divisées afin de fractionner la détonation globale en une série de détonations ou explosions distinctes plus petites. Des détonateurs à retardement (amorces) seront alors employés pour obtenir un retard entre les explosions distinctes supérieures ou égales à 25 ms;
- des charges à géométrie directionnelle seront utilisées de façon à minimiser l'onde de choc propagée dans la colonne d'eau du milieu aquatique adjacent.

Description détaillée des impacts résiduels

Augmentation de la pression de pêche sur les populations de poissons. Durant la phase de construction, plusieurs centaines de travailleurs temporaires en provenance de plusieurs régions du Québec et du Labrador seront présents dans la région de Fermont, Wabush et Labrador City. Certains de ces travailleurs pourraient s'adonner à la pêche sportive en dehors des heures de travail (soir et congé). 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. Notons également que, même si le nombre de lacs présentant un intérêt pour la pêche est élevé dans le secteur du lac Bloom, l'accès est souvent problématique et exige un véhicule tout-terrain. Cette particularité ne favorise pas la pratique de la pêche lorsque les temps libres sont rares.

Les principales espèces recherchées par les pêcheurs de la région sont l'omble de fontaine, le touladi et dans une moindre mesure, le grand brochet. Ces espèces sont omniprésentes et abondantes dans les cours d'eau et lacs situés autour du site de la mine et des villes de Fermont et Wabush. Les données recueillies sur les populations de plusieurs lacs, lors de la campagne de pêche scientifique de l'été 2006, ne montrent aucun indice de surexploitation des stocks de poissons d'intérêt sportifs. À l'inverse, certains plans d'eau montraient des signes de sous-exploitation (spécimens petits et abondants). Le fait d'augmenter l'effort de pêche devrait avoir très peu d'effet sur l'ensemble de l'ichtyofaune de la région.

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 bâtiments, des équipements des haldes à stériles et du parc 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. La mise en place des aménagements temporaires, tels batardeau et dérivation temporaire de cours d'eau pourrait également générer de la turbidité dans l'eau. Précisons toutefois que ces aménagements temporaires constituent, à la base, des mesures pour contrer les risques d'augmentation des matières en suspension dans l'eau.

Les travaux et interventions mentionnés ci haut favoriseront le transport des débris ligneux et particules fines dont une partie pourrait atteindre les cours d'eau. La turbidité de l'eau pourrait être augmentée localement, ce qui pourrait causer un évitement de la zone immédiate des travaux par les poissons. Les particules fines pourraient également se déposer dans les habitats sensibles pour les poissons (frayères, zones d'alevinage, etc.).

Déversements accidentels de produits pétroliers ou de matières dangereuses dans les cours d'eau. Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que la manipulation des matières résiduelles et dangereuses pourraient occasionner le déversement accidentel de produits pétroliers ou de matières dangereuses qui pourraient atteindre un cours d'eau. Dans le cas d'un déversement, la contamination ou la perturbation de l'écosystème aquatique sera fonction du type de contaminant et du volume. L'ensemble des mesures d'atténuation mises en place concernant la gestion des matières résiduelles et dangereuses, le parc à carburants, l'utilisation de la machinerie a précisément pour objectif diminuer les risques de déversements et d'empêcher, si ils surviennent, qu'ils n'atteignent les cours d'eau. Après l'application de ces mesures, la probabilité d'occurrence d'un déversement en milieu aquatique est très faible.

Empiètement temporaire lors de l'installation des ponceaux et des digues. La mise en place des ponceaux et la construction des digues peuvent s'accompagner d'une dérivation temporaire du cours d'eau ou de l'installation d'un batardeau. Ces interventions provoqueront un empiètement temporaire au niveau de l'habitat du poisson. Les poissons pourront se déplacer pour utiliser les habitats limitrophes qui présentent les mêmes caractéristiques. À la fin des travaux, les aménagements temporaires seront complètement démantelés et tous les matériaux seront récupérés. Aucun matériel ni matière résiduelle ne sera laissé sur place ou jeté dans le cours d'eau. Il ne restera ainsi aucune trace de cet empiètement léger du milieu aquatique.

Dérangement des poissons.

Les travaux d'excavation, de forage et de dynamitage ainsi que la circulation de la machinerie à proximité des cours d'eau vont provoquer des vibrations et des ondes

susceptibles de déranger les poissons. Les poissons vont se déplacer vers d'autres habitats similaires à proximité, afin d'éviter les zones perturbées. En plus des nombreuses mesures d'atténuation qui concernent les travaux réalisés près des cours d'eau, les mesures particulières qui ont trait au forage et au dynamitage permettront de réduire l'impact au minimum.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la faune ichthyenne en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Très faible
Intensité	Faible	à faible
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible à élevée	

La valeur écosystémique est jugée moyenne, car même si la faune ichthyenne présente un intérêt pour la biodiversité et que sa protection constitue habituellement un sujet de préoccupation, les espèces présentes dans les lacs et cours d'eau échantillonnés et les caractéristiques de la dynamique de population se retrouvent dans l'ensemble de la Côte-Nord. Elles ne représentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la représentativité, de la diversité, de la pérennité ou de la rareté.

La valeur socioéconomique de la faune ichthyenne est jugée moyenne en raison de l'importance que représente la pêche sportive de certaines espèces, sans toutefois faire l'objet d'attentes élevées en matière de retombées économiques.

Le degré de perturbation de cet impact est jugé faible, car les impacts soulevés vont modifier de façon peu perceptible la qualité ou l'utilisation de l'habitat du poisson et l'intégrité de la faune aquatique n'en sera pas menacée.

L'étendue de la perturbation est jugée locale, surtout pour l'impact sur l'augmentation de l'effort de pêche car les autres répercussions seront plutôt ponctuelles. Enfin, la durée de l'impact est courte, car elle se limite à la période des travaux et la probabilité d'occurrence est moyenne, sauf pour les risques de déversements pour lesquels la probabilité est jugée faible. Ainsi, l'importance de l'impact des travaux de construction sur la faune aquatique est jugée très faible à faible.

6.5.2.2 Phase d'exploitation

Sources d'impact

Pendant l'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la faune ichthyenne sont :

- la main-d'œuvre – **Augmentation de la pression de pêche sur les populations de poissons d'intérêt sportif.**
- les chemins d'accès – **Émission de particules fines et augmentation de la turbidité dans les cours d'eau.**
- les digues et les stations de pompage – **Modification de l'habitat des lacs Bloom, Louzat et de la Confusion ainsi que de leurs tributaires et émissaires.**
- les émissions atmosphériques – **Entraînement de poussières de minerai vers les cours d'eau par le vent.**
- les haldes à stériles, l'aire de dépôt du mort-terrain, le parc à résidus, les digues et les chemins d'accès – **Perte d'habitat par remblayage de lacs et cours d'eau; empiètement dans des cours d'eau.**
- l'eau de procédé et l'effluent final (notamment les bassins de traitement) – **Perte d'habitat par modification des caractéristiques physico-chimiques de plans d'eau et tributaires; détournement de cours d'eau.**
- les haldes à stériles (notamment leur drainage périphérique), les aires d'entreposage du minerai et concentré, l'eau usée sanitaire, l'eau d'exhaure ainsi que l'effluent final – **Modification de la qualité de l'eau.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- D5, D6, A1, A2, C4, C9, C10, M1 à M5, M7, H1 à H7, E1, E4, E6, E13, T4, T5, T8, MR1, MR4, MR7, MD1 à MD7, P1, P2, P5, F10, R7, N3 à N5, DR1, DR3, W1 à W3.

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

- déboisement et remplissage progressif du parc à résidus durant l'exploitation de la mine;

- pour les traversées de cours d'eau NTR55, NTR51 et NTR60 (carte 4.11 en pochette) des ponceaux surdimensionnés seront utilisés afin que ceux-ci puissent être enfoncés d'avantage dans le lit du cours d'eau. Du matériel grossier naturel (blocs, galets, cailloux) sera déposé sur le radier du ponceau pour recréer des habitats aquatiques. Une profondeur d'au moins 15 cm d'eau, mesurée depuis le substrat déposé sur la paroi devra être observée;
- des systèmes de dépoussiérage seront installés au concasseur pour dépoussiérer les points de transfert des convoyeurs et des trémies. De plus, des jets d'eau seront installés au point de chute du minerai pour atténuer les émissions de poussières.

Description détaillée des impacts résiduels

Augmentation de la pression de pêche sur les populations de poissons d'intérêt sportif. Des employés affectés à la gestion et à l'exploitation de la mine pourraient s'adonner à la pêche sportive en dehors des heures de travail (soir et congé). Étant donné que peu de travailleurs sont disponibles à Fermont, il est probable que plusieurs travailleurs permanents proviennent de l'extérieur. L'horaire des travailleurs (12 heures/jours) laisse peu de temps durant la journée et les congés de 14 jours consécutifs favorisent la sortie des travailleurs non résidents vers leur région d'origine. Même s'il est difficile de l'évaluer avec précision, on peut s'attendre à ce que l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom engendre une faible augmentation de la pression de pêche. De plus, les espèces recherchées par les pêcheurs sportifs (omble de fontaine, touladi et dans une moindre mesure, le grand brochet) sont abondantes, omniprésentes dans la région et leur répartition dépasse largement les limites de la zone d'étude. Ainsi, il est peu probable que l'augmentation de l'effort de pêche ait un effet marqué sur les stocks de poissons de la région.

Émission de particules fines et augmentation de la turbidité dans les cours d'eau. La présence du chemin d'accès non pavé qui enjambrera quelques cours d'eau et le secteur de l'usine de traitement du minerai peuvent occasionner l'émission de particules fines qui seront entraînées par les eaux de ruissellement ou par la fonte de la neige. La turbidité de l'eau pourrait ainsi être augmentée localement ce qui pourrait causer un évitement de la zone immédiate des travaux par les poissons. Les particules fines pourraient également se déposer dans les habitats sensibles pour les poissons (frayères, zones d'alevinage, etc.).

Modification de l'habitat des lacs Bloom, Louzat et de la Confusion ainsi que de leurs tributaires et émissaires. L'eau fraîche pour l'opération de l'usine proviendra du lac de la Confusion dont le niveau sera maintenu, par pompage, à plus ou moins 1,5 m sur une base annuelle. Le maintien de ce niveau nécessitera également la présence de digues aux émissaires des lacs Bloom et Louzat afin de répartir le débit de crue.

Lac de la Confusion

Dans le lac de la Confusion, le taux de renouvellement de l'eau sera diminué par rapport aux conditions actuelles, car les apports provenant du lac G seront interrompus. Les apports du lac de la Confusion se limiteront donc à ceux du petit tributaire situé au sud du lac et à ceux du cours d'eau n° 9 en provenance des lacs Bloom et Louzat. Malgré cette baisse de l'apport en eau, le taux de renouvellement sera élevé étant donné la faible profondeur du lac.

Soulignons que la production piscicole du lac de la Confusion est limitée par la faible profondeur maximale du plan d'eau, soit 2,7 m. En raison de cette faible profondeur, le milieu est possiblement anoxique en conditions hivernales. Le contrôle du niveau d'eau du lac de la Confusion aura peu d'effet sur le poisson et son habitat. Les niveaux futurs seront proches de ceux observés en condition naturelle et le marnage devrait s'approcher du marnage naturel, soit des niveaux plus élevés lors des crues.

Lacs Bloom et Louzat

La présence d'une digue à l'exutoire des lacs Bloom et Louzat aura pour effet, d'une part de créer un marnage de l'ordre de 1,5 m et d'autre part, de restreindre la libre circulation des poissons entre les émissaires et les lacs.

Le remplissage des réservoirs Bloom et Louzat se fera en période de crue et aucune période de vidange rapide n'est prévue, ce qui signifie que la chronologie du marnage sera similaire à celle observée en condition naturelle. Soulignons également que le niveau minimum des plans d'eau après les travaux sera semblable au niveau minimum actuel, car le seuil du barrage sera à la même élévation que le seuil naturel existant. Ainsi, l'exondation des frayères naturelles en lac n'est pas anticipée.

En ce qui concerne la libre circulation des poissons, il faut mentionner que dans le cas du lac Bloom il existe déjà une chute infranchissable entre la sortie du lac et les frayères potentielles identifiées dans son émissaire. Pourtant le recrutement des ombles de fontaine y est très important, ce qui permet de supposer que cette espèce utilise des frayères en lac qui n'ont pas été identifiées lors des inventaires de 2006. Tel que mentionné plus haut, le seuil du déversoir des digues sera à la même élévation que le seuil naturel des plans d'eau, de sorte que les poissons pourront franchir la digue lors des débits normal et d'étiage. La configuration du déversoir (en « V ») permettra de restreindre l'écoulement de l'eau lors des crues. Pendant ces crues, la turbulence et la vitesse d'écoulement observées dans les déversoirs pourraient restreindre la montaison des poissons de petites tailles. Ces périodes de restriction de la libre circulation des poissons seront de courtes durées et elles ne devraient pas affecter significativement le

recrutement des ombles et la dynamique de l'espèce. La présence des digues inondera une très faible superficie d'habitats riverains dans les lacs Bloom et Louzat en période de crue. L'inondation de ces milieux sera périodique, comme celle d'une plaine d'inondation.

Émissaires des lacs Bloom et Louzat

La présence de digues avec des échancrures en « V » modifiera légèrement les débits dans les émissaires des lacs Bloom et Louzat. La crue dans les cours d'eau sera moins importante et plus étendue. Par contre, les débits d'étiage ne seront pas modifiés, car ils s'écouleront sans restriction via les déversoirs. Les faibles changements des conditions hydrologiques n'engendreront aucune perte de fonction ou perturbation de l'habitat du poisson.

Entraînement de poussières de minerai vers les cours d'eau par le vent. En période de grands vents, une partie du minerai, du concentré de fer entreposé à l'air libre et les résidus miniers les plus fins pourront être entraînés jusque dans les cours d'eau avoisinants. Ces poussières et sédiments fins contiendront des métaux, notamment du fer. L'apport diffus et ponctuel qui sera limité aux périodes de grands vents n'aura pas d'effet significatif sur l'habitat du poisson.

Perte d'habitat par remblayage de lacs et cours d'eau. Les deux haldes à stériles, la halde de mort-terrain, le parc à résidus, les digues et les chemins d'accès occasionneront le remblayage de plusieurs lacs, cours d'eau et frayères (tableau 6.6). Donc, la superficie totale d'habitats aquatiques touchés est de 267,7 ha en lac et 7,8 ha en cours d'eau. Il s'agit d'une perte d'habitat pour laquelle des mesures de compensation devront être mises en place afin de conserver une productivité équivalente à celle perdue.

Les plans d'eau et cours d'eau qui seront remblayés présentent des abris et aires de repos ainsi que des habitats d'alimentation, d'alevinage et de reproduction. Le tableau 6.6 indique la perte en superficie de frayères potentielles inventoriées. Il est important de signaler que l'utilisation effective de ces frayères n'a pas été démontrée. Par ailleurs, la superficie des frayères ne représente que celles observées dans les tronçons ayant fait l'objet d'une caractérisation sur le terrain. Comme tous les cours d'eau n'ont pas été visités de façon systématique, l'inventaire des frayères n'est pas exhaustif. Notons enfin que la présence de frayères dans un plan d'eau est un élément important pour assurer une reproduction suffisante, mais la superficie en frayère n'est pas en lien direct avec la production d'un plan d'eau en poisson.

Tableau 6.6. Superficie d'habitats aquatiques affectés par le projet minier du lac Bloom.

Infrastructure	Superficie (ha)			
	Frayères potentielles		Ensemble des habitats	
	Lac	Cours d'eau	Lac	Cours d'eau
Parc à résidus	0,704	0,681	165,4 ¹	2,7 ⁴
Halde à stériles	0,043	0,001	62,7 ²	0,3 ⁵
Halde de mort-terrain	0	<0,001	14,6 ³	0,1
Digues	0	0,002	0,4	0,5
Bassin de polissage	0	<0,001	0	0,5
Bassin de mesurage	0	0,080	0	3,0
Aire industrielle	0	0,052	0	0,2
Bassin de sédimentation	0,124	0	23,2	0,4
Chemins d'accès	0	0,001	1,4	0,1
Total	0,871	0,817	267,7	7,8

1 Des superficies de 10,7 ha du bassin de sédimentation et de 0,2 ha de chemin d'accès sont comptabilisées dans cette valeur.

2 Une superficie de 44,3 ha du bassin de sédimentation est comptabilisée dans cette valeur.

3 Une superficie de 1,0 ha de chemin d'accès est comptabilisée dans cette valeur.

4 Une superficie de 0,3 ha du bassin de sédimentation est comptabilisée dans cette valeur.

5 Une superficie de 0,2 ha du bassin de sédimentation est comptabilisée dans cette valeur.

Perte d'habitat par modification des caractéristiques physico-chimiques de plans d'eau et tributaires. Le bassin de sédimentation récupérera les eaux s'écoulant du parc des résidus miniers. Ce bassin occupera la partie nord de l'actuel lac Mazaré. L'eau du bassin de sédimentation s'écoulera dans le bassin de polissage puis elle sera traitée à l'aide de coagulants, floculants et d'un colorant avant d'être déversée dans un bassin de mesurage (voir le plan d'aménagement général à l'annexe 1). Ces bassins empièteront dans l'émissaire du lac Mazaré et dans l'émissaire du lac H (carte 4.11 en pochette). Les eaux des bassins industriels afficheront des caractéristiques physico-chimiques incompatibles avec le maintien d'une faune ichthyenne pouvant soutenir une pêche. Ces bassins présenteront donc une perte d'habitat du poisson qui est présentée au tableau 6.5.

Détournement de cours d'eau. Les émissaires des lacs H et Carotte seront détournés à respectivement 1 000 et 100 m de leur embouchure pour la mise en place des bassins de traitement de l'eau du parc à résidus. Les pertes d'habitats résultantes sont comptabilisées dans le tableau 6.6. Un nouveau lit sera aménagé pour chaque cours d'eau jusqu'à leur confluence avec le lac D. L'aménagement permettra de recréer des habitats du poisson sur une distance au moins équivalente à celle détournée. Du matériel grossier sera utilisé pour recréer le lit du cours d'eau et le profilage sera réalisé en favorisant l'alternance entre des petits bassins et des zones d'eau vive. Le nouveau ruisseau permettra le libre accès des poissons.

Modification de la qualité de l'eau. L'eau du drainage périphérique des haldes à stériles et des aires d'entreposage du minerai et du concentré se déversera dans un bassin de sédimentation dans lequel on retrouvera une écume d'huile. Précisons que le minerai et le concentré ne présentent aucun potentiel de lixiviation acide. En ce qui concerne les stériles, selon l'expérience des mines de la région et selon les analyses effectuées sur les résidus et les stériles on peut considérer qu'ils ne sont pas générateurs d'acide. De plus, les analyses ont démontré que le lixiviat des résidus et stériles affichait une concentration en contaminant sous les normes en vigueur. Dans ce bassin, l'eau sera analysée et traitée au besoin pour rencontrer les normes de rejet de la directive 019 du MDDEP et le *Règlement fédéral sur les effluents des mines de métaux*. Par la suite, l'eau sera rejetée vers le lac de la Confusion. Le rejet de l'eau de drainage du site minier dans le lac de la Confusion pourrait occasionner une augmentation de la turbidité et de la concentration en fer dans l'eau. Étant donné qu'il s'agit d'un drainage, l'effluent sera occasionnel et peu important. Il sera dilué, dans le lac de la Confusion, par l'eau propre provenant notamment des lacs Bloom et Louzat. L'impact sur les poissons du lac de la Confusion sera faible. Les eaux usées sanitaires seront également rejetées dans le lac de la Confusion après traitement. La technologie utilisée permettra d'obtenir une concentration en matière en suspension et une demande biochimique en oxygène inférieur à 20 mg/L. Le faible débit prévu à l'effluent, combiné au taux de renouvellement rapide du lac de la Confusion, devrait empêcher l'enrichissement marqué du plan d'eau.

Les eaux d'exhaure seront rejetées dans le bassin de sédimentation du parc à résidus et ils seront réutilisés dans le procédé. L'effluent final de la mine sera rejeté dans le tributaire du lac D (voir plan d'aménagement général à l'annexe 1). L'effluent s'écoulera dans l'environnement en moyenne 4 mois par année (maximum 5 mois par année), lorsque les eaux de fontes ou les précipitations liquides s'écouleront dans le parc à résidus. À l'instar des stériles, les résidus ne sont pas générateurs d'acide. Après traitement, l'effluent rencontrera les normes de rejet de la directive 019 du MDDEP et du *Règlement fédéral sur les effluents des mines de métaux*. La concentration en fer, la turbidité et les matières en suspension pourraient être augmentée localement, à proximité du point de rejet de l'effluent dans le lac D. Le débit de l'effluent sera approximativement de 1,38 m³/s. Il sera dilué notamment par les apports en eau du lac Carotte et du lac H qui se déverseront près du point de rejet. Le débit de ces deux plans d'eau sera de l'ordre de 0,15 à 0,34 m³/s pendant les mois où l'effluent s'écoulera. Les effets de l'effluent sur les poissons seront faibles. Le stress relié à la présence des contaminants pourrait induire une diminution de la croissance pour les spécimens qui utilisent la zone exposée.

Dans le procédé d'épaississement des résidus, un flocculant (Magnafloc 155) sera utilisé. De plus un agent coagulant de la famille des acides, le polyaluminium

chlorhydrate (PAC), un agent coagulant synthétique (Flomin 45) et un floculant anionique (Flomin 905) seront utilisés pour le traitement de la turbidité et des matières en suspension. Le tableau 6.7 présente le dosage qui serait utilisé et lorsque disponible leur toxicité pour les organismes aquatiques. L'annexe 13 présente les fiches signalétiques des produits. Comme on peut le remarquer, les dosages utilisés sont inférieurs aux concentrations toxiques par un facteur de 20 à 100 fois.

Tableau 6.7 Produits utilisés pour le traitement de l'eau, leur dosage et leur toxicité pour les organismes aquatiques.

Nom du produit	Dosage utilisé dans le traitement	Toxicité poissons CL50 96 heures	Toxicité invertébrés CE50 48 heures
Magnafloc 155	10 g/tonne solide de résidus	18 mg/L	> 50 mg/L
SternPAC	1 mg/L	Non disponible	Non disponible
Flomin 45	0,5 mg/L	> 10 mg/L	> 10 mg/L
Flomin 905	1 mg/L	> 100 mg/L	> 100 mg/L

Le PAC est considéré corrosif, toutefois le dosage utilisé dans l'effluent sera très faible, soit 1 mg/L. Un calcul a été effectué afin de vérifier si l'effluent sera acidifié par le traitement avec les différents réactifs, notamment le PAC. Le pH de la solution concentré de PAC, le pH et l'alcalinité du milieu récepteur et de la concentration du produit qui sera utilisé, ont été appliqués pour évaluer le risque d'acidification. Selon le pire scénario, le pH de l'effluent devrait passer de 6,6 à 6,1 au point de rejet. Des valeurs de pH de l'ordre de 6,1 sont caractéristiques de nombreux milieux aquatiques de Bouclier canadien et sont tout à fait adéquates pour les poissons. De plus, l'effluent sera rapidement dilué dans le lac D, ce qui diminuera les risques d'effet sur les organismes aquatiques. Soulignons que la propriété des produits (coagulant et floculant) empêche toute dispersion de produit résiduel dans l'environnement. En effet, les coagulants et le floculant se déposeront dans le fond du bassin de traitement avec les particules en suspensions.

Dans le cas d'un déversement accidentel du produit, la fuite sera contrôlée rapidement. L'apport d'eau au bassin de traitement sera interrompu et le liquide sera récupéré. L'intensité de l'impact sera reliée à la quantité de produit déversée, l'impact sera ponctuel et l'intensité de l'effet diminuera au fur et à mesure que le produit se diluera dans le milieu.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la faune ichthyenne pendant l'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Élevé	Importance : Forte
Intensité	Forte	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Comme pour les impacts en construction, la valeur écosystémique de la faune ichthyenne est jugée moyenne, car les espèces présentes dans les lacs et cours d'eau de la région sont omniprésentes dans toute 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 socioéconomique de cette composante du milieu 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 toutefois des retombées économiques relativement limitées.

Le degré de perturbation de la faune ichthyenne par l'exploitation de la mine est élevé pour une intensité résultante qui est forte. Étant donné l'étendue locale et la longue durée de l'impact sont importance est jugée forte sur le poisson.

6.5.3 Herpétofaune

6.5.3.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- les chemins d'accès, les digues ainsi que le déboisement et la préparation du terrain – **Dérangement et perturbation d'habitat - Mortalité des spécimens peu mobiles.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes D2, D5, D6, D8, A1, E1, P1 à P6, R2, R3, R7 et R8 seront appliquées lors des travaux de déboisement et permettront d'atténuer les effets de perturbation des habitats. La mesure G1 sera également mise en place pour la réalisation des travaux de déboisement et de préparation du terrain.

Description détaillée de l'impact résiduel

Dérangement et perturbation d'habitat. Durant la phase de construction, les travaux de déboisement et de préparation du terrain, l'installation des ponceaux et la construction des digues devront être réalisés en milieu aquatique ou à proximité des cours d'eau et des lacs. Ces travaux pourront donc causer un dérangement des activités des amphibiens et des reptiles présents dans la zone d'étude. Les modifications de la qualité des habitats seront susceptibles d'éloigner temporairement les amphibiens et les reptiles du site. Il faut toutefois souligner que l'herpétofaune étant peu abondante et peu diversifiée dans la zone d'étude, le nombre d'individus affectés sera réduit.

Mortalité des spécimens peu mobiles. Les amphibiens et les reptiles adoptent généralement un mode de vie plutôt cryptique et leur mobilité est relativement restreinte. À l'approche d'une menace, la plupart des espèces sont portées à s'enfouir plutôt qu'à fuir le danger. Ainsi, lors des travaux, certains spécimens, enfouis dans les déblais ou sous les remblais, seront donc susceptibles d'être piétinés par la machinerie. Cependant, les observations réalisées sur le terrain ayant révélé une faible abondance d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude, peu d'individus seront susceptibles d'être touchés.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'herpétofaune en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Forte	

Compte tenu de la localisation nordique du projet, l'herpétofaune est faiblement diversifiée et peu abondante dans la zone d'étude. Dans ce contexte, sa valeur écosystémique est jugée faible, de même que sa valeur socioéconomique compte tenu

du peu d'intérêt accordé aux espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude. De plus, aucune espèce à statut précaire ou préoccupant n'est susceptible de se retrouver dans ce secteur. L'étendue de l'impact a été jugée ponctuelle puisque seuls les spécimens localisés dans l'aire immédiate des travaux seront dérangés. De plus, cet effet sera de courte durée. L'importance du dérangement et de la perturbation de l'habitat en phase de construction est par conséquent jugée faible.

6.5.3.2 Phase d'exploitation

Sources d'impact

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

- les digues, le parc à résidus, les haldes à stériles et l'eau de procédé (bassins de traitement) – **Perte d'habitat;**
- la présence des infrastructures minières (infrastructures de traitement du minerai, bureaux et bâtiments, chemins d'accès, parc à carburants, aires d'entreposage et de dépôt ainsi que les stations de pompage) – **Fragmentation des habitats et obstacles;**
- l'eau de procédé et l'effluent final – Diminution de la qualité de l'habitat à proximité du point de rejet de l'effluent final.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes R1, R2, R3, R7 et R8, W1, W2 et W3 seront appliquées afin de réduire les impacts des eaux provenant du parc à résidus, de l'effluent final et des haldes à stériles sur l'herpétofaune.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- le déboisement et le remplissage progressif du parc à résidus durant l'exploitation de la mine permettra de réduire l'impact sur l'herpétofaune;
- pour les traversées de cours d'eau de plus de 2 m de largeur, des ponceaux surdimensionnés seront utilisés afin que ceux-ci puissent être enfoncés d'avantage dans le lit du cours d'eau. Du matériel grossier naturel (blocs, galets et cailloux) sera déposé sur le radier du ponceau pour recréer des habitats aquatiques. Une profondeur d'au moins 15 cm d'eau, mesurée depuis le substrat déposé sur la paroi, devra être observée.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte d'habitat. Plusieurs infrastructures empièteront sur des habitats susceptibles d'être fréquentés par les amphibiens et les reptiles. La présence de ces aménagements représentera donc une perte d'habitat pour l'herpétofaune. En raison de l'abondance de plans d'eau et de milieux humides dans la zone d'étude, de nombreux habitats non affectés par les activités minières seront disponibles à proximité des installations de la mine. De plus, des habitats résiduels (confinés entre les différentes infrastructures) demeureront présents sur le site minier.

Fragmentation des habitats et création d'obstacles. La présence des différentes infrastructures dans la zone d'étude fragmentera certains habitats utilisés par l'herpétofaune. Cette fragmentation sera plus prononcée dans l'aire immédiate du site minier où de petits habitats résiduels seront laissés en place. Ces derniers pourront abriter de petites populations d'amphibiens et de reptiles. Cependant, ces habitats seront séparés des autres par les différentes infrastructures qui constitueront des obstacles à la migration d'individus entre les diverses parcelles d'habitats qui seront créées par la fragmentation. L'impact de la fragmentation et de la création d'obstacles physiques devrait demeurer relativement négligeable sur l'herpétofaune puisque ces individus ont généralement un domaine vital de faible superficie.

Diminution de la qualité de l'habitat à proximité du point de rejet de l'effluent final.

L'eau de procédé de la mine sera réutilisée à 98 %, de sorte qu'il y aura un effluent seulement 4 à 5 mois par année, lorsque les eaux de ruissellement et de fonte de la neige s'écouleront sur le parc à résidus et sur les haldes à stériles. Ces eaux seront décantées et traitées avant d'être rejetées dans l'environnement. Étant donné que l'effluent s'écoulera lors des périodes de forte hydraulité, il sera dilué rapidement dans l'environnement, d'autant plus qu'il sera rejeté dans le tributaire du lac D, à proximité duquel seront détournées les eaux d'écoulement des lacs Carotte et H. Il sera tout de même possible qu'à proximité du point de rejet de l'effluent final, on observe une certaine dégradation de l'habitat, notamment de la qualité de l'eau. Cette dégradation se traduira par une augmentation de la turbidité de l'eau, une augmentation des concentrations en métaux et une légère diminution du pH. Compte tenu du traitement effectué sur les eaux de procédé et de la dilution rapide de l'effluent dans l'environnement aucune modification de l'habitat pouvant engendrer un effet direct et significatif sur l'herpétofaune n'est appréhendée.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'herpétofaune en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Faible	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Compte tenu de la superficie relativement grande des habitats qui seront perdus et de la capacité de dispersion relativement faible des amphibiens, le degré de perturbation a été jugé moyen. L'intensité de la perturbation étant faible, son étendue locale et sa durée longue, l'importance de l'impact sur l'herpétofaune a été jugée faible.

6.5.4 Faune avienne

6.5.4.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- la main-d'œuvre, la circulation de la machinerie, le déboisement et la préparation du terrain ainsi que le forage et le dynamitage : **Dérangement et perturbation de l'habitat.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes A1, C3, D5, D6, G3, M1, R1, R2, R3 seront appliquées.

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

- les zones seront déboisées en dehors de la période de nidification des principales espèces présentes dans le secteur soit entre le 30 avril et le 15 juillet. Cette mesure vise à empêcher la destruction de nids.

Description détaillée de l'impact résiduel

Dérangement et perturbation de l'habitat. En phase de construction, la faune avienne sera susceptible d'être dérangée par la présence de la main d'œuvre et le bruit généré par les travaux. La fréquentation des habitats résiduels à l'intérieur des limites de la mine ou de ceux présents en périphérie pourra s'en trouver sensiblement réduite. La grande mobilité dont sont dotés les oiseaux leur permettra de migrer facilement vers des habitats à proximité de la mine. Notons que les habitats touchés par le projet sont abondants à l'extérieur du futur site minier. L'application de la mesure d'atténuation particulière qui limite les activités de déboisement entre le 30 avril et le 15 juillet réduira la possibilité que des nichées ou des couvées soient détruites par les activités de construction.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la faune avienne en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

La faune avienne concernée par le projet regroupe plusieurs espèces de sauvagine, de rapace, de limicole et de passereau forestier très représentatives des habitats forestiers et aquatiques de la région étudiée. Le Pygargue à tête blanche est la seule espèce à statut particulier qui fréquente la zone d'étude, mais il utilise particulièrement les grands plans d'eau qui ne sont pas touchés par le projet.

Puisque l'abondance et la diversité des communautés d'oiseaux observées sont normales et représentatives du territoire étudié, la composante «faune avienne» possède une valeur écosystémique jugée moyenne. Mis à part pour la sauvagine, aucune valeur socioéconomique particulière n'est associée à la faune avienne de ce secteur. Par conséquent, une valeur faible lui a été attribuée.

La modification du climat sonore et la perturbation du milieu en phase de construction ne compromettent pas l'intégrité de cette composante en raison de sa forte capacité de déplacement et de migration vers des habitats similaires situés à proximité. Le degré de perturbation a donc été jugé faible.

L'intensité résultante de l'impact étant ainsi considérée faible, son étendue locale et sa durée courte, l'importance de l'impact sur la faune avienne a été jugée faible.

6.5.4.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la faune avienne sont :

- l'ensemble des infrastructures de la mine, incluant le parc à résidus, les haldes à stériles, les digues et les aires déboisés et décapés - **Pertes d'habitat**.
- l'ensemble des activités de la mine incluant la machinerie, le forage et le dynamitage – **Dérangement**.
- les chemins d'accès - Augmentation de la pression de chasse à la sauvagine.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes G1, G3, D5, D6, A1, C3, C7, E10, R1, R3, R10 seront appliquées.

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

- le déboisement du parc à résidus sera progressif. Les zones seront déboisées en dehors de la période de nidification des principales espèces présentes dans le secteur, soit entre le 30 avril et le 15 juillet afin d'empêcher la destruction de nids.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte d'habitat. La perte d'habitat sera sans aucun doute l'impact le plus important sur la faune avienne. La fosse, les haldes à stériles, les aires d'entreposage, les bâtiments et les chemins d'accès entraîneront directement des pertes d'habitat permanentes pour la faune avienne. Dans le cas du parc à résidus, l'empiètement des habitats sera progressif tout au long de l'exploitation de la mine. L'ensemble de ces pertes d'habitat au niveau du site minier aura une influence directe sur l'utilisation qui en est faite par les oiseaux (nidification, alimentation, élevage des jeunes, mue). La prise en compte de l'ensemble des pertes de superficie sur la densité des couples nicheurs observés pendant l'inventaire permet d'estimer que le projet touchera un minimum de 6 385 couples nicheurs. Le tableau 6.8 illustre le nombre de couples et d'espèces touchés par le projet pour chacun des groupes aviaires étudiés.

Tableau 6.8. Nombre de couples et d'espèces susceptibles d'être touchés par les pertes d'habitat.

Groupe aviaire	Nombre de couples touchés	Nombre d'espèces susceptibles d'être touchées
Sauvagine	8	7
Autres oiseaux aquatiques	2	2
Rapaces	n.d.	4
Limicoles et bruants	n.d.	7
Oiseaux forestiers	6 375 ¹	28
Total	6 385	48

¹ N'inclus pas les espèces à grands domaines vitaux dont la densité ne peut pas être évaluée à l'aide des stations d'écoute.

La perte de 2,7 km² d'habitats lacustres touchera particulièrement la sauvagine, les autres oiseaux aquatiques ainsi que certaines espèces de rapace qui y chassent pour s'alimenter (c.-à-d. pygargue et balbuzard). Soulignons que les lacs qui seront comblés sont de petites superficies alors que le pygargue à tête blanche chasse plus particulièrement dans les plans d'eau de grande envergure. La destruction de 1,2 km² de tourbières touchera, quant à elle, plus spécifiquement les limicoles et certaines espèces de bruant. Enfin, les deux principaux groupes aviaires concernés par les pertes d'habitats forestiers seront les passereaux et les rapaces. Il est important de souligner que, d'une part, la densité de la plupart des oiseaux n'est pas élevée dans la zone d'étude et que, d'autre part, la grande mobilité de la plupart des espèces aviaires leur permettra de se réfugier dans les habitats de même type, adjacents à la mine. Ces derniers sont retrouvés en abondance dans la région et ne semblent pas limitatifs.

Dérangement. En phase d'exploitation, l'ensemble des activités constituant des sources de bruit, les déplacements et la présence humaine provoquera un dérangement de la faune avienne. Ce dérangement entraînera une diminution, voire même une non-utilisation des habitats résiduels à l'intérieur des limites de la mine ou de ceux présents en périphérie. Dans le cas des espèces à petits domaines vitaux (oiseaux forestiers), certains habitats résiduels pourront ne pas être utilisés à cause du bruit et de la présence humaine mais d'autres demeureront propices pour certaines espèces. En plus de la superficie directement affectée par les pertes d'habitats, la probabilité d'utilisation des habitats résiduels à l'intérieur de la mine pour la majorité des espèces de la sauvagine et des rapaces est très faible. Le dérangement affectera également ces espèces en périphérie, notamment près des sources de bruits (c.-à-d. usine, fosse et route d'accès). Plus particulièrement, la sauvagine pourra ne plus utiliser les plans d'eau pour la nidification près des sources de dérangement, tels les petits lacs entre la fosse et le lac du Pli, le lac de la Confusion ainsi que les lacs Louzat et Bloom.

Augmentation de la pression de chasse à la sauvagine. Étant donné que le projet prévoit un seul chemin d'accès principal d'environ 4 Km entre la route 389 et la mine, dont l'usage sera restreint aux employés par la mise en place d'une guérite, aucune augmentation de la pression de chasse sur la sauvagine n'est anticipée.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la faune avienne en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

La valeur écosystémique attribuée à la composante de la faune avienne a été jugée moyenne en raison de la présence de nombreuses espèces typiques de ce milieu ainsi que d'une espèce à statut particulier, le pygargue à tête blanche. L'abondance et la diversité de la faune avienne de la zone d'étude constituent un sujet de préoccupation, sans nécessairement représenter un enjeu écosystémique exceptionnel. Compte tenu de l'importance écologique de la sauvagine et des espèces à statut particulier, elles ont été davantage considérées dans l'analyse. Quant à la valeur socioéconomique, elle a été évaluée comme faible puisque cette composante environnementale suscite un intérêt limité de la part de la population locale. Le secteur est peu accessible donc peu fréquenté par les chasseurs de sauvagine et par les adeptes d'ornithologie.

À l'échelle du projet, les pertes d'habitats projetées ne mettront pas en cause l'intégrité de cette composante environnementale car la disponibilité d'habitats similaires à proximité est grande. Toutefois, ces pertes provoqueront une réduction notable de l'utilisation du secteur par la faune avienne. Le degré de perturbation est donc considéré comme étant moyen. Enfin, l'impact des pertes d'habitat sur la faune avienne se fera ressentir localement mais sur une longue durée. En conclusion, l'importance de l'impact du projet sur la faune avienne a été jugée moyenne.

6.5.5 Faune terrestre

6.5.5.1 Phase de construction

Grande faune

Sources d'impact

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

- l'ensemble des travaux de construction incluant le déboisement et la préparation du terrain – **Dérangement et perturbation d'habitat.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M3 et T1 seront appliquées afin de réduire le bruit émis par la machinerie lors des travaux de construction. La mesure d'atténuation G1 sera également mise en place pour la réalisation des travaux de déboisement et de préparation du terrain.

Description détaillée de l'impact résiduel

Dérangement de plusieurs espèces de grands mammifères et perturbation de leurs habitats. L'ensemble des travaux de construction est susceptible de déranger les grands mammifères qui fréquentent la zone d'étude. Ce dérangement, lié à l'augmentation du niveau sonore et à la présence humaine, limitera temporairement l'utilisation de la zone des travaux et de sa périphérie par la grande faune. Les grands mammifères, notamment l'ours noir, l'orignal et le caribou seront susceptibles de s'éloigner de cette source de bruit, le temps des travaux. Ils se déplaceront vers des habitats favorables à leur survie. Ces espèces utilisent en effet des domaines vitaux de grandes superficies et affichent une grande mobilité. Soulignons que l'ours noir et l'orignal sont peu abondants dans la zone d'étude puisque les habitats qu'on y retrouve leur sont peu favorables. Le caribou, écotype forestier, est l'espèce la plus préoccupante, rencontrée dans la zone d'étude. C'est une espèce menacée selon la réglementation en vigueur au Canada et désignée vulnérable au Québec. Non seulement son aire de distribution englobe le secteur du projet mais les peuplements de pessière à lichens et certaines tourbières contenant du lichen, qui abondent dans la zone d'étude, constituent des sites d'alimentation de cette espèce. Le secteur de la mine du lac Bloom correspond donc à un excellent habitat pour le caribou forestier. Malgré la qualité de cet habitat, le caribou serait très peu abondant dans la zone d'étude et seuls de petits groupes isolés, subsistant dans la région de Fermont, sont les plus susceptibles de fréquenter cette zone. Ces petits groupes pourront donc aisément s'éloigner du site des travaux et retrouver des habitats tout aussi favorables en périphérie. Pour ce qui est du caribou toundrique, le site du projet est compris dans l'aire d'hivernage occasionnelle du troupeau de la rivière George. Les habitats adjacents au site des travaux subviendront adéquatement à leur besoin en hiver. Par conséquent, il est peu probable que ce troupeau soit affecté par les travaux de construction.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la grande faune en phase de construction	
Nature	Négative
Valeur écosystémique	Moyenne
Valeur socioéconomique	Grande
Degré de perturbation	Faible
Intensité	Moyenne
Étendue	Locale
Durée	Courte
Probabilité d'occurrence	Faible

Importance : Faible

En raison du statut conféré par les gouvernements fédéral et provincial au caribou forestier et de la faible abondance de cette espèce dans le territoire à l'étude, la valeur écosystémique est considérée moyenne dans l'analyse. Toutefois, toutes les espèces de la grande faune sont importantes pour les communautés locales, par conséquent, la valeur socioéconomique est jugée grande. Compte tenu de la faible abondance de ces espèces dans le secteur, de leur présence occasionnelle et de l'ampleur des domaines vitaux utilisés par ces espèces, le degré de perturbation est jugé faible. Pour les mêmes raisons, la probabilité d'occurrence de l'impact du dérangement est jugée faible. Ainsi, l'importance de l'impact du dérangement des grands mammifères et de la perturbation d'habitat par les travaux de construction est faible.

Petite faune et micromammifère

Sources d'impact

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

- l'ensemble des travaux de construction incluant le déboisement et la préparation du terrain – **Dérangement et perturbation d'habitat - Mortalité des spécimens peu mobiles.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes M3 et T1 seront appliquées afin de réduire le bruit émis par la machinerie et les camions lors des travaux de construction. La mesure G1 sera également mise en place pour la réalisation des travaux de déboisement et de préparation du terrain.

Description détaillée de l'impact résiduel

Dérangement et perturbation d'habitat. L'ensemble des travaux de construction seront susceptibles de causer un dérangement pour plusieurs espèces de la petite faune qui fréquentent la zone d'étude. Ce dérangement sera notamment occasionné par l'augmentation du niveau sonore et de la présence humaine durant toute la durée des travaux de construction. Ainsi, le bruit et la présence humaine limiteront temporairement l'utilisation de la zone des travaux et sa périphérie par la petite faune et les micromammifères. Il est donc probable que les espèces de la petite faune s'éloigneront de ces sources de dérangement, le temps des travaux. Ils se déplaceront vers des habitats favorables à leur survie, localisés à proximité du site minier. Le carcajou et le lynx du Canada, qui possèdent un statut particulier, sont peu

susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Pour ce qui est des micromammifères, la perturbation de leurs habitats pourra entraîner un stress important. Ces espèces sont de petite taille et sont donc moins aptes à se déplacer sur de grandes distances. De plus, face à un danger, ils auront possiblement tendance à s'abriter plutôt qu'à fuir. La musaraigne pygmée, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, dont la présence est probable, mais hypothétique dans la zone d'étude pourrait être affectée par les travaux de construction.

Mortalité des spécimens peu mobiles. Certains spécimens peu mobiles pourront être affectés par les travaux de construction, notamment pas les travaux de déboisement et de préparation du terrain. Cependant, la mesure d'atténuation G1 devrait permettre d'atténuer de façon importante cet impact. Ces travaux de préparation du terrain pourraient affecter plus particulièrement les micromammifères. Face à un danger, ils ont en effet tendance à s'abriter plutôt qu'à fuir. Ainsi, certains spécimens pourraient périr sous les roues des véhicules lourds ou encore être enfouis dans les déblais ou sous les remblais. Dans de tels écosystèmes, la densité des populations étant très variable, il est toutefois difficile d'évaluer l'abondance des micromammifères qui seront touchés par ces travaux.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la petite faune et les micromammifères en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

La valeur écosystémique ainsi que la valeur socioéconomique de la petite faune et des micromammifères sont jugées moyennes. Plusieurs espèces de la petite faune (lièvre, écureuil, etc.) ainsi que les micromammifères constituent la base de l'alimentation de plusieurs espèces de mammifères. Aussi, le piégeage est une activité de plus en plus pratiquée dans le secteur de Fermont et plusieurs espèces visées par cette activité sont présentes dans la zone d'étude. Le degré de perturbation est considéré faible puisque la plupart des espèces peuvent s'éloigner de la source de perturbation. Ainsi, l'importance de cet impact local et de courte durée est faible.

6.5.5.2. Phase d'exploitation

Grande faune

En phase d'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la faune terrestre sont :

- la présence de l'ensemble des infrastructures minières – **Perte d'habitats – Fragmentation des habitats;**
- l'exploitation de la mine et de l'usine de traitement du minerai – **Dérangement de la grande faune;**
- les chemins d'accès – Augmentation de l'accès au territoire.

Mesures d'atténuation

Les mesures M3 et T1 seront appliquées afin de réduire le bruit émis par la machinerie lors des travaux d'exploitation. Les mesures D5, D6, C3, et E10 permettront également de réduire les impacts en phase d'exploitation.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- le déboisement et le remplissage du parc à résidus seront effectués de façon progressive;
- l'utilisation des chemins sera limitée aux employés de la mine.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte d'habitats. La perte d'habitats constituera l'impact le plus important pour la grande faune. En phase d'exploitation, la présence des infrastructures minières engendrera une perte de 25,6 km² d'habitats terrestres. De cette superficie, 21,4 km² correspondront à des habitats recherchés par le caribou forestier et toundrique pour son alimentation. Toutefois, il s'agit de faibles superficies comparativement à l'ensemble des habitats disponibles dans la région. Or, le caribou utilise de grands domaines vitaux et la qualité de l'habitat du caribou forestier n'est pas limitative dans la région de Fermont. Ainsi, il trouvera des habitats de qualité équivalente à proximité de la mine. Le caribou toundrique, du troupeau de la rivière Georges, ne fréquente pas la zone d'étude de façon régulière. La perte de 25,6 km² d'habitats ne devrait pas affecter ce troupeau, même dans le cas où l'on observerait une augmentation de cette population. Pour ce qui est de l'ours noir et de l'orignal, ils sont peu abondants dans la zone d'étude et cette dernière ne correspond pas à leur habitat optimal. De plus, ces animaux trouveront des habitats de qualité équivalente tout près de la mine.

Fragmentation des habitats. La présence des infrastructures minières occasionnera une fragmentation des habitats utilisés par la grande faune. Le caribou est l'espèce la plus susceptible d'être affectée par cet impact puisqu'il demeure généralement à plus de 500 m de toute infrastructure ou dérangement d'origine anthropique (Réhaume Courtois, comm. pers). L'ours et l'orignal sont également sensibles à la fragmentation des habitats mais ils demeurent plus tolérants à ce phénomène que le caribou. En somme, il n'y aura pas de morcellement significatif du territoire. À cet égard, le patron d'utilisation actuelle du territoire de ces espèces devrait être peu affecté lors de l'exploitation.

Dérangement de la grande faune. Lors de son exploitation, les activités qui se dérouleront à la mine, tel que le dynamitage, l'utilisation de la machinerie et la circulation des véhicules lourds seront susceptibles de causer un dérangement des grands mammifères qui fréquentent la zone d'étude. Ainsi, le bruit et la présence humaine pourraient limiter l'utilisation des secteurs localisés en périphérie des installations de la mine par la grande faune.

Augmentation de l'accès au territoire. La mise en place de nouveaux chemins d'accès pourrait ouvrir le territoire à de nouveaux utilisateurs. Toutefois, un seul chemin d'accès permettra de relier la route 389 à la mine et une guérite empêchera la circulation du public. Pour ces raisons, la pression de chasse sur la grande faune ne devrait pas augmenter significativement.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la grande faune en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

En raison du statut conféré par les gouvernements fédéral et provincial au caribou forestier et de la faible abondance de cette espèce dans le territoire à l'étude, la valeur écosystémique est considérée moyenne dans l'analyse. Par contre, toutes les espèces de la grande faune sont importantes pour les communautés locales, par conséquent, la valeur socioéconomique est jugée grande. En raison de la faible abondance de grands mammifères qui fréquentent la zone d'étude et des faibles superficies d'habitat touchées par le projet, le degré de perturbation est jugé faible. L'étendue de l'impact

est ponctuelle considérant que ces espèces utilisent des domaines vitaux de grandes superficies. Ainsi, l'importance de l'impact de la perte d'habitat et du dérangement de la grande faune est jugée moyenne.

Petite faune et micromammifère

En phase d'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la petite faune et les micromammifères sont :

- la présence de l'ensemble des infrastructures minières – **Perte d'habitats; fragmentation des habitats;**
- l'exploitation de la mine et de l'usine de traitement du minerai – **Dérangement de la petite faune;**
- les chemins d'accès – Augmentation de l'accès au territoire.

Mesures d'atténuation

Les mesures courantes R1, R5, R10 et C7 permettront de restaurer les sites des travaux non utilisés pour l'exploitation, de façon à recréer des habitats dans le secteur. Les mesures M3 et T1 seront appliquées afin de réduire le bruit émis par la machinerie et les camions lors des travaux d'exploitation. Les mesures G1, D5, D6, C3, et E10 permettront également de réduire les impacts.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- les aires perturbées en phase de construction et qui ne seront pas utilisées en phase exploitation seront reboisées;
- le déboisement et le remplissage du parc à résidus seront effectués de façon progressive;
- l'utilisation des chemins sera limitée aux employés de la mine.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte d'habitats pour la petite faune et les micromammifères. En phase d'exploitation, la présence des infrastructures minières engendrera une perte de 14,5 km² d'habitat terrestre, 1,2 km² de tourbière et 2,7 km² d'habitat aquatique. Ces habitats deviendront donc inaccessibles pour la petite faune et les micromammifères. Étant donné que la petite faune peut utiliser les habitats résiduels à proximités des différentes infrastructures, une perte d'habitats inférieure s'applique à ce groupe faunique comparativement à la grande faune. Soulignons également que les habitats perdus sont communs et nombreux dans le secteur de Fermont.

Fragmentation des habitats. La présence des infrastructures minières, notamment les chemins d'accès vont fragmenter les habitats utilisés par la petite faune et les micromammifères et faire obstacle à leur déplacement. Compte tenu que les habitats présents dans la région de Fermont couvrent un vaste territoire, cet impact ne devrait pas avoir d'incidence marquée sur la petite faune, qui utilisera notamment les habitats résiduels retrouvés entre les diverses infrastructures des mines. En effet, les micromammifères utilisent de petits domaines vitaux qu'ils pourront retrouver dans ces habitats.

Dérangement de la petite faune. En phase d'exploitation, les activités qui se dérouleront à la mine, telles le dynamitage, l'utilisation de la machinerie et la circulation des véhicules lourds sont susceptibles de causer un dérangement de la petite faune qui fréquente la zone d'étude. Ce dérangement sera notamment produit par l'augmentation du niveau sonore et de la présence humaine. Ainsi, le bruit et la présence humaine pourraient limiter l'utilisation des secteurs en périphérie des installations de la mine. Le bruit généré par les activités liées à l'exploitation minière sera rapidement dissipé et ne devrait donc causer un dérangement qu'à proximité des secteurs d'activités intenses (fosse d'extraction, chemin emprunté par les véhicules lourds et usine de traitement du minerai). Pour ce qui est des micromammifères, les individus qui fréquenteront les habitats résiduels ne devraient pas être perturbés par les activités d'exploitation de la mine.

Augmentation de l'accès au territoire. La mise en place de nouveaux chemins d'accès pourrait ouvrir le territoire à de nouveaux utilisateurs. Toutefois, un seul chemin d'accès permettra de relier la route 389 à la mine et une guérite empêchera la circulation du public. Pour ces raisons la pression de chasse et de piégeage ne devrait pas augmenter significativement.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la petite faune et les micromammifères en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

La valeur écosystémique ainsi que la valeur socioéconomique de la petite faune et des micromammifères sont jugées moyennes. Plusieurs espèces de la petite faune (lièvre,

écureuil, etc.) ainsi que les micromammifères constituent la base de l'alimentation de nombreuses espèces de mammifères. Aussi, le piégeage est une activité de plus en plus pratiquée dans le secteur de Fermont et plusieurs espèces visées par cette activité sont présentes dans la zone d'étude. Dans son ensemble, le degré de perturbation est jugé moyen en raison des pertes d'habitats relativement importantes et du nombre relativement important d'espèces touchées. L'étendue de l'impact est locale considérant que ces espèces utilisent des domaines vitaux de petite superficie. Ainsi, l'importance de l'impact de l'exploitation de la mine sur la petite faune et les micromammifères est jugée moyenne.

6.6 Évaluation des impacts sur le milieu humain

La liste des mesures d'atténuation courantes appliquées afin de réduire les impacts susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu est présentée à l'annexe 12.

6.6.1 Retombées économiques

6.6.1.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- l'ensemble des activités de construction, **Création d'emplois**;
- l'acquisition de biens et services – **Stimulation de l'économie**.

Mesures d'atténuation

Étant donné qu'il s'agit d'impacts positifs, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée.

Description détaillée de l'impact résiduel

Création d'emplois. Les activités de construction, qui s'étendront sur une période d'environ une année entre 2007 et 2008, créeront un minimum de 400 emplois. Dans la mesure du possible, le requérant recrutera la main-d'œuvre parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés innues. Par ailleurs, la main-d'œuvre proviendra de la province où seront effectués les travaux de construction. Les emplois créés dans la province de Québec seront affectés principalement à la construction des infrastructures d'extraction du minerai de fer.

Ceux créés à Terre-Neuve-et-Labrador le seront plutôt pour la construction du chemin de fer reliant la mine du lac Bloom au chemin de fer QNS&L au Labrador.

Le phénomène de pénurie de main-d'œuvre dans le secteur de Fermont affectera le recrutement du personnel qualifié pour les activités de construction. Le recensement effectué en 2001 par Statistiques Canada montre que les taux d'activité et de chômage sont respectivement de 73,5 % et 6,9 % à Fermont. Ces taux se comparent avantageusement à ceux du reste de la province de Québec. Une faible proportion de la population de Fermont, qui s'élevait à près de 2 500 personnes en 2005, sera disponible pour occuper un poste dédié aux travaux de construction. Néanmoins, le projet permettra d'augmenter le taux d'activité de la municipalité et de la région. Après avoir favorisé les résidents de Fermont et les membres des Premières Nations, le recrutement s'étendra vers les autres municipalités de la Côte-Nord.

Stimulation de l'économie. Le requérant estime à plus de 300 M\$ le coût de construction de l'ensemble des infrastructures de la mine du lac Bloom. Ce montant inclut la construction d'installations d'hébergement temporaires pour un minimum de 400 travailleurs. Les activités de construction de la mine engendreront une augmentation des achats de matériel et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord et au Labrador. 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 le requérant et l'utilisation de matériel produit par des fournisseurs locaux.

Évaluation de l'impact résiduel durant la phase de construction

Impact sur les retombées économiques en phase de construction		
Nature	Positive	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Grande	Importance : Forte
Intensité	Forte	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Les travaux de construction permettront de stimuler fortement l'économie locale, voire régionale. La perturbation de nature positive est jugée grande, étant donné l'envergure des travaux. Les retombées économiques seront ressenties sur une étendue régionale, car les besoins en main-d'œuvre et les biens et services ne pourront être entièrement desservis par la municipalité. L'importance de l'impact résiduel positif durant la phase construction sera forte.

6.6.1.2 Phase d'exploitation

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

- la présence des infrastructures et activités minières – **Création d'emplois; taxes municipales;**
- l'acquisition de biens et services – **Stimulation de l'économie.**

Mesures d'atténuation

Étant donné qu'il s'agit d'un impact positif, aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée.

Description détaillée de l'impact résiduel

Création d'emplois. Les activités de la mine, qui devraient débiter à la fin de l'année 2008, généreront approximativement 250 emplois. Dans la mesure du possible, le requérant recrutera les employés parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés innues. La pénurie de main-d'œuvre spécialisée affectera l'embauche de travailleurs qualifiés pour l'exploitation de la mine. Cinq catégories de personnes, telles qu'identifiées lors des consultations avec le milieu socio-économique régional, devraient être visées pour faire face à cette pénurie : la main-d'œuvre actuellement disponible et déjà formée, les membres des Premières Nations, les femmes, les personnes de plus de 45 ans qui ont pris leur retraite des compagnies minières ainsi que les populations immigrantes provenant de l'extérieur de la Côte-Nord ou de la province de Québec. Par ailleurs, le requérant a fait savoir qu'il publierait, au cours des premiers mois de l'année 2007, une liste exhaustive détaillant la nature des 250 emplois qui seront créés par le projet du lac Bloom. De cette façon, le requérant veut s'assurer qu'il aura à son emploi toute la main-d'œuvre nécessaire à l'exploitation de la mine. De plus, le requérant prévoit superviser la formation des futurs employés permanents de la mine.

En outre la création de 250 emplois, la mine du lac Bloom engendrera une augmentation du nombre d'emplois dans la Ville de Fermont. Dans la mesure où l'ensemble des nouveaux employés s'installeraient de manière permanente à Fermont et considérant que le nombre moyen de personnes par ménage était de 2,5 en 2001, on pourrait s'attendre à une augmentation de 600 nouveaux résidents dans la municipalité. Il s'agit d'un accroissement de la population locale de plus de 20 %.

Achat de matériel et services. Le requérant estime à plus de 340 M\$ le coût des opérations de la mine du lac Bloom durant les 40 années d'exploitation. Ceci équivaut à des dépenses d'environ 8,5 M\$ par année. L'exploitation de la mine aura pour effet d'augmenter les achats de matériel et de services dans la région de Fermont, de la Côte-Nord et du Labrador. La présence de trois compagnies 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 le requérant et l'utilisation de matériel produit par des fournisseurs locaux.

Taxes municipales. Les nouvelles installations minières du lac Bloom seront situées à l'intérieur des limites municipales de la Ville de Fermont. Le requérant devra donc payer des taxes municipales à la ville. Les nouveaux logements construits pour héberger les employés permanents de la mine contribueront également à l'augmentation des revenus fiscaux de la municipalité de Fermont.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur les retombées économiques en phase d'exploitation		
Nature	Positive	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Grande	Importance : Forte à très forte
Intensité	Forte	
Étendue	Locale à régionale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Les emplois permanents créés, les dépenses annuelles estimées à 8,5 M\$ et l'installation de nouvelles familles à Fermont permettront de stimuler l'économie locale et régionale. De plus, la présence d'une nouvelle minière permettra à la municipalité de Fermont de compter sur plus d'une entreprise pour assurer son avenir. La perturbation de nature positive est jugée grande. Les retombées économiques seront ressenties sur une étendue locale et régionale, car les besoins en main-d'œuvre ainsi qu'en biens et services ne pourront être entièrement desservis par la municipalité. L'importance de l'impact résiduel positif durant l'exploitation de la mine sera de forte à très forte.

6.6.2 Disponibilité des services et rétention de la main-d'œuvre

Pour cette composante, la rétention de la main d'œuvre sera traitée uniquement en phase exploitation.

6.2.2.1 Phase de construction

Sources d'impact

En phase de construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la disponibilité des services et la rétention de la main-d'œuvre sont :

- l'ensemble des activités de construction – **Pénurie des services d'hébergement.**

Mesures d'atténuation

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- la construction d'installations d'hébergement temporaires pour un minimum de 400 travailleurs.

Description détaillée de l'impact résiduel

Pénurie des services d'hébergement. Les installations d'hébergement actuelles de Fermont et du Labrador n'ont pas la capacité d'héberger les 400 travailleurs qui participeront à la construction des infrastructures du lac Bloom. En outre, l'occupation complète de l'ensemble des hébergements hôteliers de Fermont, de Labrador City et de Wabush pour la durée de la phase de construction perturberait les autres activités économiques de la région qui nécessitent des lieux d'hébergement temporaires. Le promoteur s'est donc engagé à ériger un camp temporaire qui devra accommoder un minimum de 400 travailleurs. Ce camp serait aménagé à proximité du chantier de construction de la mine ou dans la ville de Fermont. L'application de la mesure d'atténuation contribue à diminuer considérablement l'impact des activités de construction sur la pénurie des services d'hébergement.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur la disponibilité des services et rétention de la main-d'œuvre en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	faible	

La valeur socioéconomique des services d'hébergement est considérée grande. Les perturbations liées à la pénurie des services d'hébergement sont jugées faibles en raison de l'application de la mesure d'atténuation. L'étendue des perturbations se limite à la municipalité de Fermont pour toute la durée de la construction des infrastructures de la mine. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible étant donné l'application de la mesure d'atténuation ainsi l'importance de l'impact est ainsi jugée faible.

6.6.2.2 Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la disponibilité des services et la rétention de la main-d'œuvre seront :

- l'ensemble des activités d'exploitation minière – **Pénurie des services d'hébergement et des services publics;**
- la main-d'œuvre – **Faible rétention de la main-d'œuvre dans la région.**

Mesures d'atténuation

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- le requérant s'engage à favoriser, dans la mesure du possible, l'emploi local et la formation des résidents actuels dans la région et des membres des Premières Nations.

Description détaillée de l'impact résiduel

Pénurie des services d'hébergement et des services publics. Bien que l'ensemble des logements actuels aient déjà hébergé près de 5 000 personnes au cours des années 1980, les préférences des Fermontois quant au type de logement recherché ont évolué depuis ce temps. En effet, le mur-écran ainsi que le parc de maisons-mobiles ne correspondent plus au style de vie recherché par les habitants de la municipalité. De plus, environ 90 % des installations d'hébergement présentes à Fermont appartiennent aux principaux employeurs de la municipalité. Ce phénomène limite l'utilisation de ces habitations par les nouveaux employés du promoteur. Par ailleurs, le prix élevé de construction d'une nouvelle maison, qui est d'au moins 150 000 \$, a découragé, jusqu'à présent, le développement d'un nouveau parc immobilier dans la municipalité. Dans ce contexte, le requérant s'est engagé à construire de nouveaux logements à Fermont, étant donné que le parc immobilier actuel de la municipalité ne pourrait pas

accueillir les nouveaux employés permanents de la mine et leur famille. Les modalités de mise en place de ce nouveau parc immobilier ne sont pas encore définies. Par ailleurs, l'accroissement de la population à Fermont aura, entre autres, un impact sur les services publics offerts. Le Centre de Santé de l'Hématite ainsi que les écoles gérées par la Commission Scolaire du Fer devraient connaître une augmentation de leur fréquentation. Du nouveau personnel devra être embauché afin de répondre à cette nouvelle demande. Les services de nature privée offerts à la population, tels les établissements d'alimentation et de restauration ainsi que les commerces de détail, devront aussi faire face à une augmentation de leur clientèle et vraisemblablement accroître leur nombre d'employés. Bien que le nombre d'emplois devrait augmenter dans de nombreux secteurs de la Ville de Fermont, les infrastructures déjà présentes, à l'exception des logements, devraient être en mesure de répondre à l'augmentation de la population. En effet, les infrastructures actuelles ont déjà desservies près de 5 000 personnes au cours des années 1980.

Faible rétention de la main-d'œuvre dans la région. Les plans actuels du requérant définissent que le personnel de la mine travaillera sur des cédules de 12 heures par quart de travail pour une période de 14 jours, suivi de 14 jours de congé. Le requérant évalue également la possibilité de créer un service de navette aérienne visant à déplacer les travailleurs qui ne voudraient pas séjourner à Fermont durant leur période de congé. Cet horaire inhabituel pour des centres urbains vise à attirer des travailleurs de l'extérieur de la région de Fermont. En effet, la main-d'œuvre actuellement disponible dans la région ne sera vraisemblablement pas suffisante pour combler les 250 nouveaux emplois nécessaires à l'opération de la mine.

Lors des consultations effectuées avec le milieu socio-économique fermontois, certains intervenants ont mentionné qu'un tel type d'horaire de travail ne favorisera pas le développement durable de la communauté, ni le sentiment d'appartenance au sein de celle-ci. Certains intervenants s'inquiètent également du fait que ce type d'horaire de travail ne contribuera pas à la rétention des jeunes dans la municipalité de Fermont. Enfin, une population variable pourrait compliquer la gestion des certains services publics offerts à Fermont, tels les soins de santé, étant donné que les budgets sont alloués par le gouvernement du Québec sur la base du nombre de résidents permanents. Afin de répondre à ces inquiétudes, le requérant s'est engagé à favoriser, dans la mesure du possible, l'emploi local et la formation des résidents actuels de Fermont.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur les retombées économiques en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à élevée	

La valeur socioéconomique des services publics est considérée grande. Les perturbations liées à la pénurie des services publics et à la problématique de rétention de la main-d'œuvre sont jugées faibles en raison de l'application des mesures d'atténuation. L'étendue des perturbations se limite à la municipalité de Fermont pour toute la durée de l'exploitation de la mine. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible en ce qui concerne la pénurie des services publics et elle est élevée en ce qui a trait à la rétention de la main-d'œuvre. Ainsi, l'importance de l'impact est jugée moyenne.

6.6.3 Utilisation du territoire

6.6.3.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- l'ensemble des activités de construction – **perturbation des activités de villégiature;**
- la circulation de la machinerie– **détérioration des infrastructures routières.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes G2, M6, T1, T4, T8, F8 et F9 seront appliquées afin de réduire les impacts sur l'utilisation du territoire.

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- chaque propriétaire de chalet situé sur le claim minier a déjà été rencontré individuellement pour présenter les effets potentiels du projet sur leur utilisation du territoire. Chaque propriétaire sera à nouveau rencontré individuellement afin d'établir les modalités liées à l'expropriation ou la relocalisation de leur chalet.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perturbation des activités de villégiature. L'ensemble des activités de construction occasionnera le déplacement de neuf chalets directement situés sur le territoire du claim minier. Tous ont fait l'objet de l'octroi de baux de villégiature relatifs à l'utilisation du territoire public et sont ainsi implantés sur un terrain possédant une superficie de 4 000 m². Quatre d'entre eux sont situés sur le pourtour du lac Bloom, trois sur le pourtour du lac Louzat et deux sur le pourtour du lac Mazaré. Mentionnons également qu'un droit d'utilisation a été octroyé à des fins de construction d'un abri sommaire en forêt, sur un terrain n'excédant pas 100 m², à proximité du lac Pignac. Ce dernier est utilisé pour de courts séjours en forêt, habituellement pour la chasse et la pêche. Des rencontres avec les propriétaires de chalets et d'abris sommaire ont été tenues du 8 au 11 septembre ainsi que du 10 au 12 novembre 2006. Selon leurs préférences, les propriétaires obtiendront une compensation financière ou bien leurs chalets seront déplacés ou reconstruits ailleurs. Les propriétaires ont proposé l'embauche d'un professionnel spécialisé dans l'évaluation des chalets situés en forêt afin de déterminer la valeur monétaire de ces derniers, d'une manière satisfaisante et équitable pour toutes les parties impliquées. Certains propriétaires qui préféreront que leur chalet soit relocalisé ont entrepris des discussions avec la MRC de la Caniapiscau, visant l'octroi de nouveaux droits d'occupation du territoire à des fins de villégiature, sur le pourtour de trois nouveaux lacs. Ces discussions sont actuellement au stade préliminaire. Le dérangement subi par les villégiateurs présents dans le secteur du lac Daigle sera grandement atténué par l'application des mesures générales G2, M6, T1, T4 et T8. L'importance de l'impact résiduel devrait se limiter aux nuisances causées par la circulation accrue des véhicules lourds et à l'augmentation générale de l'activité dans les environs de Fermont. Malgré l'application des mesures générales F1, F8 et F9, les activités de dynamitage prévues pour l'aménagement de la fosse et la mise à jour du gisement occasionneront une légère détérioration de l'ambiance sonore qui sera faiblement perceptible par les villégiateurs du secteur du lac Daigle.

Détérioration des infrastructures routières. Les activités de construction vont engendrer une circulation accrue des camions-bennes et des camions-remorques pour l'acheminement des matériaux vers les aires de travail. Ces activités risquent d'induire une faible perturbation des infrastructures routières en place et principalement, de la route 389.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'utilisation du territoire en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Moyenne à Forte	
Degré de perturbation	Faible à Moyen	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle à Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

La majorité des chalets ont été construits durant les années 1990, bien que la construction de quelques-uns remonte aux années 1970. Dans l'ensemble, ils sont habitables à l'année et les villégiateurs peuvent y accéder en quad ou en véhicule utilitaire durant l'été, ou en motoneige durant l'hiver. Ils représentent un lieu de repos et de tranquillité pour les propriétaires, dont plusieurs travaillent à la mine du Mont-Wright. La perturbation est ainsi jugée moyenne, pour une intensité résultante de moyenne importance.

Pour ce qui est de la route 389, elle fait l'objet d'une valorisation sociale importante. Néanmoins, il s'agit d'une faible perturbation pour une intensité résultante jugée moyenne.

Dans l'ensemble l'étendue de l'impact de la construction de la mine est ponctuelle et de courte durée. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel est jugée moyenne.

6.6.3.2 Phase d'exploitation

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

- la présence des infrastructures et les activités minières – **Perturbation de la fréquentation du territoire par les communautés innues;**
- la présence des infrastructures et les activités minières – **Perturbation des activités de villégiature et récréatives.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- dans la mesure du possible, les Innus des communautés de Uashat et Maliotenam ainsi que des autres communautés de la Côte-Nord et la main-d'œuvre locale de Fermont seront favorisés lors de l'embauche pour les emplois permanents nécessaires à l'exploitation de la mine;

- le nouveau tracé du sentier de motoneige et de quad sera comparable à l'ancien, en termes de sécurité et de distance à parcourir. Le tracé final sera élaboré conjointement avec le Club de motoneige Les Lagopèdes. Les coûts nécessaires à son aménagement seront défrayés par CLM.

Description détaillée de l'impact résiduel

Perturbation de la fréquentation du territoire par les communautés innues. La présence des infrastructures ainsi que les activités minières perturberont la fréquentation du territoire pour la pratique des activités traditionnelles des Innus. Le secteur perturbé par l'exploitation minière couvrira une superficie de 26 km² et touchera la zone de trappe 243, propriétés de la famille de Joseph Saint-Onge. Cette zone a une superficie totale d'environ 1845 km². De plus, le territoire semble peu utilisé, car le propriétaire est décédé et sa succession ne l'utilise pas actuellement.

Perturbation des activités de villégiature et récréatives. Les villégiateurs du secteur du lac Daigle, à proximité de la route 389, ne devraient subir aucun dérangement lié à la présence des infrastructures et des activités d'exploitation de la mine. Ceux-ci sont situés à environ 5 km de la fosse projetée. Cet éloignement de même que la topographie naturelle du secteur devrait grandement atténuer les nuisances liées à l'exploitation de la mine, notamment en ce qui a trait aux émissions atmosphériques, aux bruits, aux vibrations et aux poussières. D'autre part, les chalets étant déjà situés à proximité de la mine du Mont-Wright, ils ne devraient pas subir de dévaluation foncière consécutive à l'implantation d'une nouvelle mine.

Les infrastructures et les activités minières nécessiteront le déplacement du sentier de motoneige et de quad, dans sa portion comprise sur le territoire du claim minier. Communément appelé le Circuit du Caribou, ce sentier a une valeur socioéconomique importante, selon les intervenants rencontrés. Les négociations entourant l'élaboration d'un nouveau tracé ont été entreprises lors des consultations publiques. Le nouveau tracé sera comparable à l'ancien en termes de sécurité et de distance à parcourir. La localisation définitive du tracé final projeté sera déterminée conjointement avec le Club de motoneige Les Lagopèdes. De même, CLM s'est engagé à défrayer les coûts nécessaires à son aménagement.

Plusieurs sports sont pratiqués, par les utilisateurs de chalets, sur le territoire du claim minier. En hiver, on note le ski alpin, la planche à neige, la glissade, la raquette, le ski de fond et le patinage. En été, quelques propriétaires ont mentionné pratiquer le canot, le kayak, le pédalo, la plongée sous-marine, la marche, les activités de survie en forêt, la photographie ainsi que la cueillette de petits fruits. Ces activités ne pourront désormais plus être pratiquées sur le territoire du claim minier. Elles pourront toutefois se poursuivre dans les environs ou bien au nouvel emplacement des chalets.

Les activités de randonnées pédestres effectuées dans le secteur des Monts Severson ne subiront aucun impact lié à la réalisation du projet, en raison de leur localisation passablement éloigné du projet. En ce qui a trait à la vue dont les randonneurs bénéficient, cet aspect est traité au chapitre 4.4.7.

Les infrastructures et les activités minières compromettront définitivement la pêche sportive effectuée sur une partie du territoire du claim minier, plus particulièrement, sur les lacs B, Pignac, Mazaré, de la Confusion, G, F et E. Il s'agit toutefois d'activités pratiquées principalement par les villégiateurs possédant des chalets dans les environs, car les accès à ces plans d'eau sont limités. Soulignons que les villégiateurs pourront poursuivre cette activité après avoir été relocalisés. Quelques lacs situés sur le claim minier (lacs Louzat, Bloom, Carotte, Boulder et lac du Pli) pourront être pêchés en phase d'exploitation de la mine. Soulignons que dans la région de Fermont les sites de pêche sont nombreux étant donné la grande quantité de plans d'eau qu'on y retrouve.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'utilisation du territoire en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Moyenne à Forte	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible à Moyenne
Intensité	Faible à Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Les innus interrogés accordent tous une grande importance à l'environnement et aux habitudes de vie en forêt. Cependant, depuis quelques années, ils utilisent essentiellement les zones situées sur le territoire du claim minier pour accéder à d'autres territoires de trappe plus intéressants. Ce territoire pourrait tout de même faire l'objet d'une utilisation accrue au cours des prochaines années, en raison notamment, du taux de croissance démographique enregistré à l'intérieur des communautés innues. Ainsi l'intensité de l'impact est jugée moyenne.

Le sentier de motoneige et de quad et l'utilisation du territoire pour les activités récréatives fait l'objet d'une valorisation sociale moyenne. À la suite de l'application de la mesure d'atténuation particulière, il est jugé que les travaux prévus occasionneront une faible perturbation sur cette composante, pour un impact de faible intensité.

De façon globale, l'étendue de l'impact de l'exploitation de la mine sur l'utilisation du territoire est locale, la durée et longue et sa probabilité d'occurrence est élevée. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel est jugée d'importance moyenne.

6.6.4 Archéologie

6.6.4.1 Phase de construction

Sources d'impact

Pendant la construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'archéologie sont :

- l'ensemble des activités de construction – **Mise à jour de vestiges archéologiques ou historiques lors des travaux.**

Mesure d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes G3 et PA1 seront appliquées afin que les vestiges découverts présentant un intérêt archéologique ou historique soient protégés de façon appropriée, le cas échéant.

Description détaillée de l'impact résiduel

Mise à jour de vestiges archéologiques ou historiques lors des travaux. Les divers travaux de construction, notamment le décapage du sol et la préparation du terrain sont susceptibles de mettre à jour des vestiges archéologiques ou historiques. À ce jour, aucun site archéologique n'a été localisé dans la zone d'étude. Cependant, sur la base du pourcentage de sites connus dans les systèmes écologiques de la région, le potentiel archéologique des systèmes englobant la zone d'étude a été évalué moyen. À l'intérieur de ces systèmes, les zones les plus propices se trouvent notamment le long de la rivière aux Pékans où aucune activité du projet n'est prévue. Selon l'étude de potentiel archéologique (annexe 11), les rives des grands lacs pourraient aussi afficher un certain potentiel. Cependant, les rives des grands lacs de la zone d'étude sont soit encaissées (lacs Carotte et Bloom), bordées par des zones marécageuses (lacs Mogridge, Hessé et Mazaré) ou altérées par les activités humaines (lacs Mogridge et Hessé) ce qui leur confère un potentiel moindre. Les probabilités d'y retrouver des vestiges d'intérêt archéologique ou historique sont donc plus faibles.

Advenant le cas où de tels vestiges seraient découverts lors des travaux, ces derniers seront alors immédiatement interrompus afin de ne pas perturber ni altérer le site. Le responsable de chantier sera avisé de cette découverte et prendra les dispositions nécessaires afin de protéger le site. On veillera à ce qu'aucun objet ni vestige ne soit enlevé, ni déplacé. Les travaux dans la zone demeureront suspendus jusqu'à ce que le ministère de la Culture et des Communications (MCC) ait donné l'autorisation de les poursuivre. La découverte de tels vestiges permettrait par ailleurs d'acquiescer de nouvelles informations sur l'usage historique du territoire.

En ce qui a trait à la formation de Wishart, laquelle est susceptible d'avoir été exploitée par les Amérindiens pour la fabrication d'outils de pierre, aucune activité de construction n'est prévue à cet endroit.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'archéologie et le patrimoine pendant la construction		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

L'intensité de l'impact résiduel des travaux de construction est jugée moyenne en raison d'une valeur socioéconomique grande et d'un degré de perturbation faible. En effet, les mesures d'atténuation qui seront mise en place permettront de préserver l'intégrité du site afin que le MCC puisse y faire les inspections requises. La probabilité qu'un tel site soit découvert est toutefois faible compte tenu du potentiel de l'aire immédiate des travaux. Ainsi, puisque l'impact sera ressenti uniquement sur le site ou les vestiges seront découverts (étendue ponctuelle) et que sa durée se limitera à la période de construction (durée courte), l'importance de l'impact résiduel de la construction est jugée faible sur l'archéologie.

6.6.4.2 Phase d'exploitation

Aucun impact significatif sur l'archéologie et le patrimoine n'est à prévoir durant l'exploitation de la mine.

6.6.5 Paysage

6.6.5.1 Phase de construction

Sources d'impact

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

- la présence des bâtiments de chantier, des infrastructures d'exploitation, du banc d'emprunt et des chemins d'accès- **Modification du paysage naturel du secteur du claim minier.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes D1 à D9, A1, C1 à C8, C11, E1 à E6, E8, E9, E10, E11, E12, M1, M2, T2, T3, T6, T7, P5, R1 à R10 seront appliquées afin de réduire les impacts du projet sur le paysage.

Description détaillée de l'impact résiduel

Modification du paysage naturel du secteur du claim minier. Les travaux de construction vont modifier en partie le caractère naturel du paysage dans le secteur du claim minier. Le paysage est une composante importante pour les utilisateurs du milieu. Les différents observateurs, c'est-à-dire les usagers des neuf chalets localisés autour des lacs Bloom, Louzat et Mazaré seront les principaux touchés. L'unité de paysage du bassin versant de la rivière aux Pékans (voir section 4.4.6) ne sera pas affectée par les travaux de construction. En raison de la topographie, les travaux de construction ne seront pas visibles à partir des sentiers du mont Severson, ni de la route 389, ni des chalets présents autour du lac Daigle.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur le paysage en phase de construction		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	Importance : moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

L'intensité de l'impact résiduel des travaux de construction est jugée moyenne en raison d'une valeur socioéconomique et d'un degré de perturbation moyens. Les travaux de construction seront de courte durée et n'affecteront qu'une portion du paysage naturel de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau (voir section 4.4.6) et ses différents observateurs. L'occurrence demeure élevée en raison des travaux de déboisement et d'excavation et de construction qui altéreront le caractère du paysage naturel. En fonction de ces différents critères, l'importance de l'impact des travaux de construction sur le paysage naturel et ses différents observateurs est considérée moyenne.

6.6.5.2 Phase d'exploitation

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

- la présence des bureaux et bâtiments de service, des chemins d'accès, de la machinerie et du transport, des parcs à carburant, des aires d'entreposage du minerai et du concentré, des infrastructures de traitement du minerai, des stations de pompage, des fosses, des bassins d'eaux industrielles, des digues, des haldes à stériles, des parcs à résidus et des aires de dépôt du mort-terrain - **Modification du paysage naturel du secteur du claim minier.**

Mesures d'atténuation

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

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de diminuer l'impact sur le paysage :

- les chalets présents sur le claim minier seront relocalisés dans des sites comparables à leur localisation actuelle pour la qualité du paysage et sa perception, en accord avec les propriétaires;
- le sentier de motoneige sera relocalisé, en accord avec les utilisateurs, afin de permettre aux usagers d'accéder aux mêmes sites, soit en direction du lac Boulder où le paysage sera intacte.

Description détaillée de l'impact résiduel

Modification du paysage naturel du secteur du claim minier. La présence des différentes infrastructures et activités minières viendront altérer, pour une durée de plus de 30 ans, le caractère naturel du paysage du claim minier en modifiant la topographie naturelle des lieux par les travaux d'extraction minière, par la création de monticules de grande dimension (haldes à stériles) ou par le remblaiement de quelques plans d'eau. L'exploitation de la mine nécessite la relocalisation des chalets et du sentier de motoneige et entraîneront la perte définitive de la vue du paysage pour ces différents utilisateurs. Les usagers vont toutefois bénéficier d'un paysage comparable à leur nouvel emplacement. Comme pour les travaux de construction, les infrastructures minières ne seront pas visibles à partir des sentiers du mont Severson, ni de la route 389, ni des chalets présents autour du lac Daigle.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur le paysage en phase d'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	moyenne	
Degré de perturbation	moyen	Importance : moyenne
Intensité	moyenne	
Étendue	ponctuelle	
Durée	longue	
Probabilité d'occurrence	élevée	

L'intensité de l'impact résiduel des travaux d'exploitation du site minier est jugée moyenne en raison d'une valeur socioéconomique et d'un degré de perturbation moyens. L'exploitation de la mine entraînera la perte définitive d'attraits naturels du paysage, en particulier les plans d'eau remblayés. Toutefois, les infrastructures minières ne seront perceptibles que par un très faible nombre d'observateurs puisque les chalets et le sentier de motoneige seront relocalisés dans de nouveaux secteurs aussi attrayants visuellement. L'exploitation minière sera de longue durée mais n'affectera qu'une portion du paysage naturel de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau. Ainsi, l'importance de l'impact de l'exploitation minière sur le paysage et ses différents observateurs est considérée moyenne.

6.6.6 Ambiance sonore

6.6.6.1 Phase de construction

Sources d'impact

Pendant la construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- l'ensemble des activités de construction – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie du chantier.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation M3, M6 et T1 seront appliquées afin de réduire le niveau de bruit émit par la machinerie et les véhicules de transport.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation du niveau de bruit en périphérie du chantier. Les travaux de construction modifieront le niveau sonore en périphérie du chantier. De plus, selon

l'avancement des travaux, l'intensité des bruits sera variable. Compte tenu que les chalets situés à proximité de secteur minier auront été relocalisés, les résidents les plus près du chantier se trouveront à environ 5 km, soit sur le bord du lac Daigle.

En raison de la topographie du secteur et de la distance le niveau bruit sera si faible qu'il ne constituera pas un dérangement pour la population et pourra facilement se confondre aux bruits ambiants.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'ambiance sonore pendant la construction		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

De façon générale, la population accorde une grande valeur à l'ambiance sonore. Compte tenu de la distance qui sépare les résidences les plus proches du site minier, le degré de perturbation de l'augmentation du niveau sonore en périphérie du chantier a été jugé faible. Aussi, puisque le son ne devrait pas se propager sur de grande distance et être relativement faible en périphérie du chantier, l'étendue est jugée ponctuelle. Pour ces mêmes raisons, la probabilité que la population puisse être affectée par le changement du niveau sonore est évaluée faible. L'importance de l'impact de l'augmentation du niveau de bruit en périphérie du chantier est donc évaluée faible.

6.6.6.2 Phase d'exploitation

Pendant l'exploitation, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- la circulation de la machinerie et le transport, le forage et le dynamitage, l'usine de traitement du minerai et le remplissage des convois ferroviaires – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie des infrastructures minières.**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation M3, M6 et T1 seront appliquées afin de réduire le niveau de bruit émit par la machinerie et les véhicules de transport.

Description détaillée de l'impact résiduel

Augmentation du niveau de bruit en périphérie des infrastructures minières. En phase d'exploitation, la circulation des véhicules, le transport routier ainsi que le forage et le dynamitage seront les principales sources d'augmentation du niveau de bruit en périphérie des infrastructures minières. Les mesures d'atténuation qui seront mises en place permettront de limiter le niveau de bruit émit par la machinerie et les véhicules de transport. L'usine de traitement du minerai et le remplissage des convois ferroviaires contribueront également à l'augmentation du niveau de bruit.

Selon l'étude de DECIBEL Consultant, annexe 15, la contribution sonore des activités reliées à l'exploitation de la mine serait de 25 dBA aux résidences secondaires situées à proximité du lac Daigle et de 12 dBA à Fermont. Le niveau de bruit serait donc inférieur au 40 dBA permis et ne constituera pas un dérangement pour la population. Ainsi, les résidents les plus près de site d'exploitation, soit au lac Daigle, ne devraient percevoir aucun bruit en provenance du site d'exploitation.

Évaluation de l'impact résiduel

Impact sur l'ambiance sonore pendant l'exploitation		
Nature	Négative	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	Importance : Faible
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

Compte tenu de la distance qui sépare les résidences les plus proches du site minier, le degré de perturbation de l'augmentation du niveau sonore en périphérie du site minier a été jugé faible. Aussi, puisque le son ne devrait pas se propager sur de grande distance et être relativement faible en périphérie du site d'exploitation, l'étendue est jugée ponctuelle. Pour ces mêmes raisons, la probabilité que la population puisse être affecté par le changement du niveau sonore est évaluée faible. L'importance de l'impact de l'augmentation du niveau de bruit en périphérie des infrastructures minières est donc jugée faible.

6.7 Bilan des impacts

Les sections qui suivent résument les résultats de l'analyse de l'importance des impacts résiduels déterminés aux sections 6.4, 6.5 et 6.6, pour chaque phase du projet de développement de la mine de fer du lac Bloom.

L'importance des impacts résiduels du projet est illustrée au tableau 6.9. L'information est présentée pour chacune des composantes de l'environnement prises en considération selon les éléments des milieux physique, biologique et humain. L'importance de l'impact résiduel global pour chaque composante de l'environnement y est également présentée pour chaque phase du projet, soit la construction et l'exploitation.

6.7.1 Phase de construction

Milieu physique

L'une des principales sources d'impacts sur le milieu physique en phase de construction est le déboisement et la préparation du terrain (tableau 6.9). Ces activités sont susceptibles d'augmenter le risque d'érosion des sols et le transport des sédiments érodés. Il est également possible que ces activités entraînent l'émission de particules fines et des débris ligneux dans les cours d'eau. L'utilisation des chemins d'accès, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que la présence de matières résiduelles et dangereuses sont également des sources d'impacts considérables. Les principaux impacts que ces sources sont susceptibles d'engendrer sur les composantes du milieu physique sont la contamination des sols ainsi que des eaux de surface et souterraines par l'utilisation d'abats poussière non conforme, l'épandage de fondant en hiver, le déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autres liquides dangereux.

La composante de l'environnement la plus touchée par ces impacts est l'eau de surface et les sédiments. L'importance des impacts résiduels sur cette composante a été évaluée faible à moyenne. L'importance des impacts résiduels sur la qualité de l'air, les sols, l'érosion des sols et le transport sédimentaire, le régime hydraulique et hydrologique, les eaux des surfaces et les sédiments ainsi que les eaux souterraines a été évaluée très faible à faible.

Milieu biologique

Les principales sources d'impacts sur le milieu biologique en phase de construction sont le déboisement et la préparation du terrain, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, la présence de matières résiduelles et dangereuses ainsi que le forage, le dynamitage et la circulation des véhicules lourds (tableau 6.9). Les travaux de déboisement et de préparation entraîneront la perte de superficie colonisée par des associations végétales, de même que la perte d'habitats pour l'herpétofaune et les oiseaux. Cette activité est également susceptible d'émettre des particules fines et des débris dans les cours d'eau et de causer la mortalité de spécimens peu mobiles, tel que

Tableau 6.9. Grille d'évaluation des impacts par composante environnementale

Composante environnementale		Milieu physique					Milieu biologique				Milieu humain							
		Qualité de l'air	Sol	Érosion et transport sédimentaire	Régime hydraulique	Eau de surface et sédiments	Eau souterraine	Végétation	Faune aquatique	Herpétofaune	Faune avienne	Mammifères	Utilisation du territoire	Disponibilité des services publics	Retombées économique	Patrimoine archéologique	Ambiance sonore	Paysage
Construction	Main-d'oeuvre							▼			▼	▼		△				
	Bâtiments de chantier											▼	▼		▼	▼	▼	▼
	Acquisition de biens et de services													△				
	Chemins d'accès		▼	▼	▼	▼	▼		▼	▼		▼	▼		▼	▼	▼	▼
	Infrastructures d'exploitation								▼			▼	▼		▼	▼	▼	▼
	Circulation de la machinerie	▼	▼	▼		▼		▼	▼		▼	▼	▼				▼	
	Ravitaillement et entretien de la machinerie		▼			▼	▼		▼									
	Forage et dynamitage	▼	▼			▼	▼		▼		▼	▼	▼		▼	▼	▼	
	Zone d'emprunt			▼				▼				▼	▼		▼	▼	▼	▼
	Déboisement et préparation du terrain	▼	▼	▼		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼	▼	▼	▼
	Digues				▼	▼			▼	▼		▼	▼		▼	▼	▼	▼
	Matières résiduelles et dangereuses		▼			▼	▼		▼									
	IMPACT GLOBAL EN PHASE DE CONSTRUCTION		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	△	▼	▼	▼
Exploitation	Main-d'oeuvre							▼				▼	▼	▲				
	Bureaux et bâtiments de services							▼		▼	▼	▼	▼					▼
	Chemin d'accès		▼	▼		▼	▼		▼	▼	▼	▼	▼					▼
	Machinerie et transport	▼		▼							▼	▼				▼	▼	
	Parc à carburant		▼			▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▼
	Aires d'entreposage du minerai et du concentré	▼	▼	▼		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▼
	Aire de dépôt du mort-terrain			▼		▼		▼	▼	▼	▼	▼	▼					▼
	Forage et dynamitage	▼				▼	▼				▼	▼	▼				▼	
	Haldes à stériles	▼		▼	▼			▼	▽	▼	▼	▼	▼					▼
	Infrastructures de traitement du minerai	▼	▼		▼	▼		▼		▼	▼	▼	▼		▲		▼	▼
	Remplissage des convois ferroviaires	▼	▼						▼		▼	▼	▼				▼	
	Parc à résidus	▼	▼	▼	▼			▼	▽	▼	▼	▼	▼					▼
	Stations de pompage							▼	▼	▼	▼	▼	▼					▼
	Digues					▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▼
	Fosse et eau d'exhaure				▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					
	Eau de procédé et effluent final		▼		▼	▼	▼		▽	▼		▼	▼					▼
	Eau usée sanitaire		▼			▼	▼		▼									
	Émissions atmosphériques	▼				▼			▼									
	Ravitaillement et entretien de la machinerie		▼			▼	▼											
	Acquisition de biens et services														▲			
	Relocalisation du sentier de motoneige													▼				
Relocalisation des chalets													▼					
Matières résiduelles et dangereuses		▼			▼	▼							▼					
Restauration et réhabilitation de la mine																	▼	
IMPACT GLOBAL EN PHASE D'EXPLOITATION		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▽	▼	▼	▼	▼	▼	▲		▼	▼

- ▼ : négatif très faible
- ▽ : négatif faible
- ▼ : négatif moyen
- ▽ : négatif fort
- ▼ : négatif très fort

- ▲ : positif très faible
- △ : positif faible
- ▲ : positif moyen
- △ : positif fort
- ▲ : positif très fort

? : indéterminé

l'herpétofaune et les micromammifères. Le forage, le dynamitage, la circulation des véhicules lourds ainsi que le déboisement et la préparation du terrain provoqueront un certain dérangement des activités biologiques de la faune ichtyologique, avienne et terrestre. Quant aux activités de ravitaillement et d'entretien de la machinerie ainsi que la présence de matières résiduelles et dangereuses, elles sont susceptibles d'affecter la faune ichtyenne advenant le déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autre liquide dangereux dans les cours d'eau.

L'importance des impacts résiduels sur la végétation, la faune ichtyenne, l'herpétofaune, l'avifaune ainsi que la faune terrestre a été évaluée très faible à faible.

Milieu humain

Les principales sources d'impacts sur le milieu humain en phase de construction sont l'ensemble des activités de construction et l'acquisition de biens et services (tableau 6.9). Les impacts engendrés par ces activités sont de nature positive et négative selon les composantes touchées. Les principaux impacts positifs que ces sources sont susceptibles d'engendrer sur les composantes du milieu humain sont la création d'emploi et la stimulation de l'économie. Quant aux principaux impacts résiduels négatifs, ceux-ci concernent la perte d'activité de villégiature, l'augmentation du niveau du bruit en périphérie du chantier et la mise à jour de vestiges archéologiques.

À cette liste de sources d'impact, il faut également inclure la présence des bâtiments et infrastructures d'exploitation, les bancs d'emprunt et les chemins d'accès. Ces sources modifieront le paysage naturel du secteur du claim minier.

L'importance des impacts résiduels prévus sur les retombées économiques a été évaluée positive forte. Quant à l'importance de l'impact résiduel sur l'utilisation du territoire et le paysage, elle a été évaluée moyenne. Enfin, l'importance de l'impact résiduel sur l'archéologie a été jugée faible alors qu'elle est négligeable en ce qui a trait à la disponibilité des services et la rétention de la main d'œuvre.

6.7.2 Phase d'exploitation

Milieu physique

Les principales sources d'impacts sur le milieu physique en phase d'exploitation sont l'utilisation des chemins d'accès, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, la présence du parc à carburant ainsi que des matières résiduelles et dangereuses

(tableau 6.9). Ces sources sont susceptibles d'entraîner la contamination des sols, de l'eau de surface et de l'eau souterraine, notamment par l'utilisation d'abats poussière non conforme, l'épandage de fondant en hiver, le déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autre liquide dangereux. La présence de l'aire d'entreposage du minerai et du concentré, du parc à résidus, des eaux de procédés, de l'effluent final et des eaux usées domestiques s'ajoute à la liste des principales sources d'impact. Les impacts générés par la présence des infrastructures sont la contamination des sols par le lessivage des métaux, la modification de la qualité de l'eau de surface, l'entraînement des poussières de minerai vers les cours d'eau ainsi que la contamination de l'eau souterraine.

L'importance des impacts résiduels sur les sols, le régime hydraulique, l'eau de surface et les sédiments ainsi que sur l'eau souterraine a été évaluée faible à moyenne. L'importance de l'impact résiduel d'une seule composante, soit l'eau de surface et les sédiments, a été évaluée très faible.

Milieu biologique

La principale source d'impacts sur le milieu biologique en phase d'exploitation est la présence de l'ensemble des infrastructures minières (tableau 6.9). Cette dernière entraînera l'empiètement et la perte d'écosystèmes terrestres et de milieux humides, dont la perte d'habitat pour la faune ichthyenne, l'herpétofaune, la faune avienne et la faune terrestre. La présence des digues, de la station de pompage ainsi que des bassins de traitement de l'eau modifieront quelques habitats lacustres incluant les tributaires et émissaires des lacs touchés, modifieront les caractéristiques physico-chimiques de l'eau et nécessiteront le détournement de certains cours d'eau. Le drainage périphérique des haldes à stériles, des aires d'entreposage du minerai et du concentré, les bassins d'eau usée sanitaire, les eaux d'exhaure et l'effluent final sont susceptibles de modifier la qualité de l'eau. Enfin, l'exploitation de la mine (forage, dynamitage, transport et circulation) pourrait causer un dérangement des activités des oiseaux ainsi que de la grande faune terrestre.

L'importance de l'impact résiduel sur la faune ichthyenne a été évaluée forte, notamment en raison des pertes importantes d'habitat pour le poisson. Quant à l'importance des impacts résiduels sur la végétation, l'herpétofaune, l'avifaune ainsi que la faune terrestre, elle a été évaluée faible à moyenne.

Milieu humain

Les principales sources d'impacts sur le milieu humain en phase d'exploitation sont la présence des infrastructures et des activités minières et l'acquisition de biens et

services (tableau 6.9). Les impacts engendrés par ces deux sources d'impacts sont, à la fois de nature positive et négative selon les composantes touchées. Les principaux impacts positifs que ces sources sont susceptibles d'engendrer sur les composantes du milieu humain sont la création d'emploi, l'augmentation des revenus fiscaux à la municipalité de Fermont et la stimulation de l'économie. Quant aux principaux impacts résiduels négatifs ceux-ci sont :

- la pénurie de services d'hébergement et des services publics;
- la perturbation de la fréquentation du territoire par la communauté Innue;
- la perte des activités de villégiatures et récréatives;
- l'augmentation du niveau de bruit en périphérie des infrastructures minières;
- la modification du paysage naturel du secteur du claim minier.

L'importance des impacts résiduels sur les retombées économiques a été évaluée positive forte à très forte. Quant à l'importance de l'impact résiduel sur la disponibilité des services et le paysage, elle a été évaluée moyenne. L'importance de l'impact résiduel d'une seule composante, soit l'utilisation du territoire a été évaluée faible à moyenne.

6.7.3 Synthèse

L'analyse des impacts révèle que, de façon générale, les composantes du milieu physique ne devraient subir aucun impact significatif.

Quant au milieu biologique, il semble que la présence de l'ensemble des infrastructures minières soit la source d'impact engendrant le plus de répercussions sur les composantes de ce milieu. La perte d'habitat est la conséquence la plus importante affectant la faune ichthyenne, l'herpétofaune, la faune avienne et la faune terrestre. Cependant, les pertes d'habitat pour le poisson sont considérables et l'importance de cet impact sur cette composante aura un effet significatif (importance forte). À cet effet, des mesures de compensation devront être mises en place afin de conserver une productivité équivalente à celle perdue.

En ce qui a trait au milieu humain, les impacts les plus forts sont de nature positive et concernent la création d'emplois, l'apport de taxes à la municipalité et la stimulation de l'économie, notamment en raison de la présence des infrastructures et des activités minières. Cette même source d'impact entraînera également des effets négatifs relativement important (importance moyenne) sur les autres composantes de l'environnement du milieu humain.

6.8 Impacts cumulatifs

Les impacts cumulatifs sont associés aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes ou futures.

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 modifiée par le projet ou d'être touchée par le projet de façon non négligeable par le projet.

Les CVE suivantes ont été retenues pour l'analyse des impacts cumulatifs :

- l'omble de fontaine;
- le touladi;
- la sauvagine et son habitat;
- le caribou forestier;
- l'économie régionale.

6.8.1 Ombles de fontaine

6.8.1.1 Portée de l'étude

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 cette 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.

Les limites spatiales retenues pour cette CVE comprennent le réservoir Caniapiscou et le bassin versant de la rivière Caniapiscou situé en amont de ce réservoir (carte 6.2). Ces limites permettent d'inclure les principaux développements de la région qui ont pu influencer les populations de cette espèce.

L'état de référence se situe dans la période s'étalant entre 1972 et 1982, soit celle précédant la création du réservoir Caniapiscou (principal développement ayant eu une influence sur cette espèce) et où les premières études d'avant-projet pour les complexes hydroélectriques ont été réalisées.

Compte tenu du peu d'études disponibles en ce qui concerne les populations d'omble de fontaine à l'intérieur des limites spatiales de cette CVE, le seul indicateur retenu est le rendement de pêche expérimentale au filet maillant. À ce sujet, les études de suivi des populations de poissons du réservoir Caniapiscou, incluant le suivi des populations dans trois lacs témoins, permettent de suivre l'abondance des différentes espèces dans la région.

6.8.1.2 Actions significatives

Parmi les actions pouvant influencer l'omble de fontaine (tableaux 6.10 et 6.11), les plus déterminantes sont le phénomène d'acidification des plans d'eau, la pêche à des 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, elle n'est pas considérée comme facteur influent car cette activité n'est pas présente jusqu'à maintenant dans le bassin versant à l'étude.

Acidification des plans d'eau

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.

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 vulnérables à cette acidification en raison de leur faible pouvoir tampon. Au-delà de la seule baisse de pH, cette acidification a entraîné des effets directs et indirects chez de nombreuses espèces de poissons. Dans certains cas, des populations de poissons ont complètement disparues de lacs devenus très acides. 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 la mortalité chez les jeunes poissons qui deviennent de moins en moins nombreux à atteindre le stade adulte. Le succès de pêche diminue et seuls quelques rares poissons, surtout les plus vieux et les plus gros, réussissent à survivre. Le potentiel de pêche peut alors s'épuiser rapidement.

Pêche

La pêche à l'omble de fontaine dans le bassin de la Caniapiscau est de deux types. La première, soit la pêche d'alimentation, est pratiquée essentiellement par les Innus, mais il n'existe pas d'information disponible sur les quantités de poissons prélevés.

D'autre part, la pêche sportive se pratique dans les territoires libres et dans la pourvoirie Club Chambeaux, située sur le lac Chambeaux à l'amont du réservoir Caniapiscau. Les données sur l'exploitation sportive de l'omble de fontaine dans les pourvoiries sont compilées dans les bureaux régionaux du MRNF.

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 favorisées les prélèvements d'ombles de fontaine.

Endos

Tableau 6.10 Projets, actions et événements passés qui ont eu une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements passés	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Planification et aménagement du territoire					
Schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscou (1987)	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire • Développement économique 	–	–	–	<ul style="list-style-type: none"> • Protection
Infrastructures					
Ouverture de la route 389 (Années 1960)	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire • Augmentation du dérangement • Augmentation de la pression de chasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Fermeture de la ville de Gagnon (1985)	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'emplois 	–	–	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du dérangement • Diminution de la pression de chasse 	–
Construction du chemin de fer de la CMQC de Port-Cartier à Gagnon (1960) et prolongement jusqu'au Mont-Wright (1972)	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire • Développement économique 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire • Augmentation du dérangement • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Construction du chemin de fer QNSL (1954)	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire • Développement économique 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au territoire • Augmentation du dérangement • Augmentation de la pression de chasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Implantation du réservoir Caniapiscou (1993)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique 	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition des populations dans les plans d'eau inondés 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du recrutement pour les populations des plans d'eau inondés 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entraîne aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions

Tableau 6.10 (suite) Projets, actions et événements passés qui ont eu une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements passés	Économie régionale	Ombre de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Implantation du Petit Réservoir Manicouagan (Hart-Jaune) (1960)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Implantation du réservoir Smallwood (1971)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Implantation du réservoir Manic 5 (1970)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Implantation du réservoir Sainte-Marguerite 3 (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique 	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions

Tableau 6.10 (suite) Projets, actions et événements passés qui ont eu une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements passés	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Implantation de la ligne de transport d'énergie provenant de la centrale Hart-Jaune (Année)	<ul style="list-style-type: none"> Développement économique 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> Accès au territoire Augmentation du dérangement Ouverture du couvert forestier favorisant ses prédateurs 	<ul style="list-style-type: none"> Perte de milieux et fonctions
Villégiature et récréotourisme					
Développement de réseaux de pistes de motoneige/quads	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pratique des activités de villégiature 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pression de pêche sur certains lacs 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pression de pêche sur certains lacs 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du dérangement Accès au territoire Déplacements facilités pour les prédateurs Augmentation de la pression de la chasse 	—
Attribution de droits de propriété de terrains publics par le MRNF	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pratique des activités de villégiature 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pression de pêche sur certains lacs 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pression de pêche sur certains lacs 	—	—
Ressources fauniques					
Fermeture de la chasse au caribou forestier (19 est; 19 ouest; 2001-2002, sud du Labrador; 1984)	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> Protection de l'espèce 	—
Désignation du caribou forestier comme espèce menacée (COSEPAC) (2000)	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> Protection de l'espèce et de son habitat 	—
Inscription du caribou forestier sur la liste des espèces menacées au Québec (2005)	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> Protection de l'espèce et de son habitat 	—
Installation de la Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (1994), adoption du Règlement sur les oiseaux migrateurs et adoption du Règlement modifiant le règlement sur les oiseaux migrateurs (2002)	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> Protection des espèces et de leur habitat Limite de prises et règlements de chasse 	—

Tableau 6.10 (suite) Projets, actions et événements passés qui ont eu une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements passés	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Restauration du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine en 1986 et du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec en 1990	—	—	—	—	• Suivi des populations
Restauration du Plan conjoint des habitats de l'Est (1989)	—	—	—	—	• Protection des habitats
Restauration de la politique fédérale sur la conservation des terres humides(1992) Fermeture de la chasse à l'Arlequin plongeur (1990), sa désignation comme espèce préoccupante (COSEPAC) (2001), son inscription sur la liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec (1993) et la mise en place en 1995 d'un plan national de rétablissement pour cette espèce	—	—	—	—	• Protection de l'espèce et de son habitat • Suivi de la population
Exploitation des ressources naturelles					
Exploitation minière de l'IOC à Schefferville (1950-1982)	• Développement économique • Création d'emplois	—	—	• Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 1982)	• Perte de milieu et fonctions
Mine de fer de Gagnon par la CMQC (1959-1977)	• Développement économique • Création d'emplois	—	—	• Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accès au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001)	• Perte de milieu et fonctions

Tableau 6.10 (fin) Projets, actions et événements passés qui ont eu une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements passés	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Coupe forestière (Labrador)	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'habitat • Ouverture du couvert forestier • Augmentation des prédateurs causée par l'augmentation des orignaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'habitat
Perturbations naturelles					
Perturbations liées aux feux de forêt (Service canadien des forêts)	—	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications indirectes de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications indirectes de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'habitat • Ouverture du couvert forestier • Augmentation des prédateurs causée par l'augmentation des orignaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'habitat
Perturbations liées aux insectes et aux maladies (MRNF)	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'habitat

Tableau 6.11 Projets, actions et événements futurs qui pourront avoir une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements présents et futurs	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Planification et aménagement du territoire					
Plan régional du développement du territoire public	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pratique des activités de villégiature 	--	--	--	--
Infrastructures					
Ouverture d'un tronçon de route forestière entre la SM3 et Sept-Îles	<ul style="list-style-type: none"> Développement économique 	--	--	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitat Accessibilité au territoire Augmentation du dérangement 	<ul style="list-style-type: none"> Perte de milieux et fonctions
Réaménagement de la route 389	<ul style="list-style-type: none"> Développement économique 	--	--	--	--
Villégiature et récréotourisme					
Sentiers de motoneige gérés par le Club les Lagopèdes de Fermont	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pratique des activités de villégiature 	--	--	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du dérangement 	--
Pourvoiries (Lac Kerpodot, Lac Justone, Caniapiscou et Club Chambeaux)	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pratique des activités de villégiature 	<ul style="list-style-type: none"> Encadrement des activités de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> Encadrement des activités de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du risque de la récolte de caribous de l'écotype forestier 	--
Projets aires propices aux pourvoiries dans la MRC de Caniapiscou	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pratique des activités de villégiature 	--	--	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du risque de la récolte de caribous de l'écotype forestier 	--
Ressources fauniques					
Plan de gestion du caribou (2004-2010)	--	--	--	<ul style="list-style-type: none"> Favorise la récolte de caribou migrateur, diminue les risques de la récolte de caribou forestier 	--
Stratégie d'aménagement pour le caribou forestier (2005)	--	--	--	<ul style="list-style-type: none"> Atténuation des modifications de l'habitat suite aux coupes 	--

Tableau 6.11 (suite) Projets, actions et événements futurs qui pourront avoir une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements présents et futurs	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Réserve naturelle du lac Joseph (proposé)	—	--	—	• Protection de l'habitat	• Protection de l'habitat
Exploitation des ressources naturelles					
Coupe forestière (Québec)	—	--	—	• Modification de l'habitat • Ouverture du couvert forestier • Augmentation des prédateurs causée par l'augmentation des orignaux	• Modification de l'habitat
Mine de fer Mont-Wright (Fermont) (1975 à aujourd'hui)	• Développement économique • Création d'emplois	---	—	• Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accessibilité au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001)	• Perte de milieux et fonctions
Mine de fer Fire-Lake (Fermont) (1975 à 1984 et 2006 à aujourd'hui)	• Développement économique • Création d'emplois	---	—	• Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accessibilité au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001)	• Perte de milieux et fonctions

Tableau 6.11 (suite) Projets, actions et événements futurs qui pourront avoir une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements présents et futurs	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Mine de fer Wabush Mines (1964 à aujourd'hui)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique • Création d'emplois 	--	--	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accessibilité au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Mine de fer de l'IOC à Labrador City (1958 à aujourd'hui)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique • Création d'emplois 	--	--	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • Entrave aux déplacements • Augmentation du dérangement • Accessibilité au territoire • Augmentation de la pression de chasse (jusqu'en 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de milieux et fonctions
Exploitation d'une mine de fer par LabMag à proximité de Schefferville (d'ici 2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement économique • Création d'emplois 	--	--	--	--
Autres					
Acidification des plans d'eau		<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la qualité des habitats • Diminution de la capacité de reproduction 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la qualité des habitats • Diminution de la capacité de reproduction 	--	--
Plan d'action locale pour l'économie et l'emploi 2006-08 (PALÉE) du CLD de Caniapiscau	<ul style="list-style-type: none"> • Développement et diversification économique • Création d'emplois 	--	--	--	--

Tableau 6.11 (fin) Projets, actions et événements futurs qui pourront avoir une influence sur les CVE.

Projets, actions et événements présents et futurs	Économie régionale	Omble de fontaine	Touladi	Caribou forestier	Sauvagine
Fonds d'intervention économique régional (FIER)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement et diversification économique • Création d'emplois 	--	--	--	--
Projet ACCORD du gouvernement du Québec	<ul style="list-style-type: none"> • Développement et diversification économique • Consolidation de l'économie régionale 	--	--	--	--
Programmes régionaux de Développement économique Canada pour les régions du Québec	<ul style="list-style-type: none"> • Développement et diversification économique • Consolidation de l'économie régionale 	--	--	--	--

Exploitation hydroélectrique

L'exploitation hydroélectrique dans le bassin versant de la rivière Caniapiscou s'est traduite par la création du réservoir Caniapiscou (carte 6.2). Ce plan d'eau a permis de créer de nouveaux milieux aquatiques. Cependant, en raison des marnages provenant de son mode de gestion, différents des marnages naturels d'un lac, ce réservoir a occasionné, comme la plupart des réservoirs hydroélectriques, des modifications importantes dans la structure des populations présentes. L'omble de fontaine est parmi les espèces les plus affectées par ces marnages et elle périclité au profit d'autres espèces comme le grand corégone ou le grand brochet.

6.8.1.3 État de référence

L'état de référence de l'omble de fontaine brosse un portrait de la situation de l'espèce à l'échelle du bassin versant pour la période précédant la construction du réservoir Caniapiscou, soit entre 1972 et 1982.

L'absence de territoire faunique structuré et exploité depuis longtemps dans le bassin de la Caniapiscou ne permet pas l'utilisation de statistiques de récolte par la pêche sportive pour évaluer l'état de référence de populations d'ombles de fontaine. 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.

Le tableau 6.12 résume les résultats de pêches au filet expérimental effectuées dans le réservoir Caniapiscou et le lac Nouveau (lac témoin) en 1980 et 1981, soit avant la mise en eau du réservoir (Doyon, 1997). Ces résultats font ressortir des structures de populations proches de celles observées au cours de l'été 2006 autour du site de la mine. Les espèces dominantes sont le grand corégone, le meunier rouge, et le grand brochet ou le touladi selon le plan d'eau. L'omble de fontaine, pour sa part est rare et représente moins de 1 % des captures et moins de 1 % des rendements pondéraux.

Selon Lemieux et Doyon (1998), l'omble de fontaine est surtout abondante dans les tributaires. Même si cette dernière étude a été réalisée après la mise en eau du réservoir, il est probable que la situation décrite soit représentative de l'état de référence car peu de perturbations ont eu lieu dans ces tributaires. Le même patron de distribution de l'espèce a été observé dans la plupart des lacs de la zone d'étude lors de la campagne de relevés de l'été 2006. Seuls les lacs de tête du bassin versant, où le grand corégone et le grand brochet sont absents, ont montré une dominance de l'omble de fontaine.

Tableau 6.12 Abondance relative (%) des espèces dans les pêches expérimentales réalisées avant la mise en eau du réservoir Caniapiscau.

Localisation	Année	SSAO ¹	SAFO	SANA	COCL	PRCY	ESLU	CACA	CACO	LOLO	COPL
Lac Nouveau	1980	1	0	7	36	<1	23	26	6	0	2
Lac Nouveau	1981	0	0	8	36	<1	21	35	6	0	0
Réservoir Caniapiscau	1980	<1	<1	15	57	<1	1	22	2	<1	1
Réservoir Caniapiscau	1981	<1	<1	10	53	2	2	24	6	<1	3

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

6.8.1.4 Tendances historiques

Le tableau 6.13 résume les rendements de pêche observés dans les lacs témoins (Nouveau, Hazeur et Sérigny) et dans le réservoir Caniapiscau entre 1980 et 1995 (Doyon 1997). Ces rendements se sont maintenus à des niveaux très faibles durant toute la durée du suivi dans chacun des lacs témoins. Ces résultats de pêche indiquent que l'omble de fontaine était et est toujours peu abondant dans la plupart des plans d'eau du bassin versant de la rivière Caniapiscau.

Tableau 6.13 Rendements moyens de pêche (captures/filet-jour) pour l'omble de fontaine dans le réservoir Caniapiscau et des lacs témoins entre 1980 et 1995.

Année	Réservoir Caniapiscau	Lac Nouveau	Lac Hazeur	Lac Sérigny
1980	<0,1	0	-	-
1981	<0,1	0	-	-
1982	0,2	-	0,2	-
1987	0,2	-	0	-
1991	0	-	0,4	-
1993	0	-	0	0
1995	0	-	0,2	0

En fait, l'une des principales causes pouvant affecter l'abondance des populations d'omble de fontaine est la surexploitation par la pêche sportive. Dans le bassin de la Caniapiscau, 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 susceptible d'avoir eu un impact ponctuel sur certains plans d'eau situés près des agglomérations urbaines présentes à la tête du bassin, mais ces cas ne sont pas documentés. Dans l'ensemble, il n'y a pas de signe de surexploitation.

Dans le réservoir Caniapiscou, aucune capture d'omble de fontaine n'a eu lieu depuis 1987 et l'espèce semble avoir disparu de ce plan d'eau. Il est connu que la création d'un réservoir a des impacts sur les populations de poissons présentes et l'omble de fontaine est une des espèces défavorisées par le marnage des réservoirs. À l'échelle du bassin versant, cependant, l'exploitation hydroélectrique, avec la création du réservoir Caniapiscou a vraisemblablement eu peu d'effets sur l'omble de fontaine. En effet, cette espèce était déjà très peu abondante dans les plans d'eau avant la création du réservoir, et la diminution des rendements s'est limitée au réservoir lui-même. Ailleurs, dans les tributaires, l'omble de fontaine est encore abondant et le suivi des lacs témoins ne montre aucun fléchissement significatif des rendements.

L'autre principal facteur susceptible d'avoir affecté les populations d'ombles de fontaine est l'acidité des plans d'eau car 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). En fait, le tiers des plans d'eau de la Côte-Nord présentait un pH inférieur ou égal à 5,5 en 1989 (Dupont, 1991). Selon cet auteur, l'acidification occasionnée par le dépôt de sulfates d'origine anthropique n'aurait contribué à abaisser le pH que de 0,14 unité depuis le début de l'ère industrielle. Par ailleurs, un suivi de la qualité de l'eau mené dans trois importantes rivières de la Côte-Nord a mis en évidence une légère hausse du pH entre 1979 et 1996 (Robitaille, 1998). L'auteur précise que les changements observés ne sont pas significatifs d'un point de vue environnemental. Ces résultats indiquent que l'acidification des cours d'eau de la Côte-Nord ne s'est pas accentuée depuis les 25 dernières années. Par ailleurs, les programmes de réduction des émissions atmosphériques d'oxydes de soufre et d'oxydes d'azote ont permis d'améliorer la qualité de l'eau de nombreux lacs acides du Québec au cours des années 90 (Dupont, 2004). Il est donc peu probable que l'acidification ait causé la disparition de populations d'ombles de fontaine ou diminué la productivité des cours d'eau et des lacs.

En conclusion, aucun indice ne permet de croire que les populations d'ombles de fontaine du bassin de la Caniapiscou soient en déclin ou en mauvaise posture.

6.8.1.5 Effets cumulatifs

L'omble de fontaine, dans les limites spatiales étudiées, occupe à peu près tous les types de milieux aquatiques. Il abonde dans les cours d'eau et dans les lacs de tête où il n'a pas à subir la compétition d'autres espèces ou la prédation du grand brochet. Par contre, dans la plupart des lacs, sa productivité est faible, ce qui se traduit par des rendements de pêche faibles.

La mise en place de la future mine du lac Bloom entraînera la disparition des populations dans les lacs et tributaires remblayés. Comparativement à l'ensemble des plans d'eau du territoire étudié, ces pertes peuvent être qualifiées de faibles.

L'ouverture de la mine devrait favoriser aussi une certaine pénétration du territoire et l'accès à des lacs qui ne sont pas encore exploités. Compte tenu du fait que le plupart de ces lacs devraient présenter des caractéristiques proches de ceux étudiés lors de la campagne de 2006, il faut s'attendre à ce que les succès de pêche soient peu intéressants sur ces lacs. Il semble peu probable que ces populations soient surexploitées.

Le projet Bloom aura donc des impacts directs faibles sur l'omble de fontaine. Compte tenu du fait qu'aucune action à venir pouvant nuire à l'évolution des populations de poissons n'est prévue et que les actions passées ont eu des effets très peu marqués, voire négligeables, les effets cumulatifs pour cette ressource sont jugés faibles ou négligeables.

6.8.1.6 Mesures d'atténuation et suivi

Aucun programme de suivi ni mesure d'atténuation particulière en plus de celles déjà prévues dans l'analyse des impacts ne sont prévus étant donné que le projet n'aura pas d'impact significatif sur l'espèce à l'échelle de la limite spatiale étudiée.

6.8.2 Touladi

6.8.2.1 Portée de l'étude

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.

Les limites spatiales retenues pour cette CVE sont les mêmes que celles retenues pour l'omble de fontaine (carte 6.2). Elles comprennent le réservoir Caniapiscau et le bassin versant de la rivière Caniapiscau en amont de ce réservoir.

Tout comme pour l'omble de fontaine, l'état de référence s'étale de 1972 à 1982, soit la période précédant la création du réservoir Caniapiscou où les premières études d'avant-projet pour les complexes hydroélectriques ont été réalisées.

Compte tenu du peu d'études disponibles en ce qui concerne les populations de touladis à l'intérieur des limites spatiales retenues, le seul indicateur retenu est le rendement de pêche expérimentale au filet maillant. À ce sujet, tel que mentionné précédemment, les études de suivi des populations de poissons du réservoir Caniapiscou permettent de suivre l'abondance des différentes espèces dans la région.

6.8.2.2 Actions significatives

Le phénomène d'acidification des plans d'eau, la pêche à des fins alimentaires et sportives ainsi que l'exploitation hydroélectrique représentent les actions les plus déterminantes qui ont pu influencer le touladi dans la zone étudiée (voir tableaux 6.10 et 6.11 pour plus de détails).

Les autres facteurs, comme l'exploitation minière, les perturbations naturelles, la présence d'un réseau de chemins forestiers et de sentiers de quad, interviennent de façon secondaire ou négligeable.

Puisqu'il n'y a aucune activités d'exploitation forestière dans le bassin versant considéré, cette activité n'est pas considérée comme facteur influent sur le touladi.

Acidification des plans d'eau

Tel que mentionné précédemment dans la section sur l'omble de fontaine, le phénomène d'acidification des plans d'eau agit à l'échelle de l'Amérique du Nord, étant particulièrement aigu dans le nord-est du continent. Aussi, étant situés dans la région du Bouclier canadien, les lacs et cours d'eau du bassin versant de la rivière Caniapiscou, en amont du réservoir Caniapiscou, sont vulnérables à cette acidification en raison de leur faible pouvoir tampon. Rappelons que les impacts de l'acidification sur le poisson et son habitat se traduisent généralement par une augmentation de la mortalité des jeunes individus et par une baisse de la récolte.

Pêche

Tout comme pour l'omble de fontaine, la pêche au touladi dans le bassin de la Caniapiscou est de deux types, soit la pêche à des fins alimentaires et la pêche sportive. Alors que la pêche d'alimentation est pratiquée essentiellement par les Innus,

la pêche sportive se pratique dans les territoires libres et dans les pourvoiries Club Chambeaux et Caniapiscau, situées respectivement sur le lac Chambeaux et au nord du réservoir Caniapiscau. Mentionnons qu'il n'existe pas d'information sur les quantités de poissons prélevés par les Innus alors que les données sur l'exploitation sportive du touladi dans les pourvoiries sont compilées dans les bureaux régionaux du MRNF.

La pêche de cette espèce a été favorisée par l'ouverture du territoire, notamment par la construction de la route 389, la fondation des villes de Fermont, Wabush et Labrador City ainsi que par l'implantation de chalets sur les rives de plusieurs plans d'eau de la région.

Exploitation hydroélectrique

Tel que mentionné pour l'omble de fontaine, la création du réservoir Caniapiscau a permis de créer de nouveaux milieux aquatiques. Cependant, comme dans la plupart des réservoirs hydroélectriques, des modifications importantes dans la structure des populations sont apparues. Chez le touladi, les rendements numériques (captures par filet-jour) au filet ont diminué alors que les rendements pondéraux (biomasse par filet-jour) sont demeurés à peu près équivalents, indiquant une augmentation de la taille moyenne des captures. Selon Doyon (1997), ce phénomène constitue un indice du vieillissement de la population et du faible recrutement. L'attachement du touladi à la frayère qui l'a vu naître et qui le force à revenir se reproduire au même endroit (phénomène appelé homing) pourrait expliquer ce déclin du recrutement car la mise en eau a rehaussé le niveau d'eau sur les anciennes frayères en plus d'en modifier les caractéristiques physiques.

6.8.2.3 État de référence

L'état de référence du touladi brosse un portrait de la situation de l'espèce à l'échelle du bassin versant entre 1972 et 1982, soit avant la construction du réservoir Caniapiscau.

Tout comme pour l'omble de fontaine, les données recueillies lors des études du réseau de suivi environnemental (RSE) d'Hydro-Québec pour le réservoir Caniapiscau sont les seules données disponibles pour évaluer l'état de référence des populations de touladi. En effet, l'absence de territoire faunique structuré et exploité de longue date dans le bassin de la Caniapiscau ne permet pas l'utilisation de statistiques de récolte par la pêche sportive.

Le tableau 6.13 (section sur l'omble de fontaine) présente les résultats de pêches au filet expérimental effectuées au niveau du réservoir Caniapiscau et dans le lac Nouveau (lac témoin) en 1980 et 1981, soit avant la mise en eau du réservoir (Doyon, 1997). Le touladi était relativement abondant et représentait entre 7 et 8 % des captures au filet dans la Caniapiscau et 10 à 15 % dans le lac Nouveau. Il semble que l'abondance du grand brochet soit inversement corrélée avec celle du touladi et la plus grande abondance relative du touladi dans le lac Nouveau s'expliquerait par le nombre réduit de grands brochets. Les rendements de pêche dans les stations du futur réservoir Caniapiscau étaient d'environ 2,7 captures/filet-jour et de 0,6 capture/filet-jour dans le lac Nouveau.

6.8.2.4 Tendances historiques

Le tableau 6.14 résume les rendements de pêche observés dans les lacs témoins (Nouveau, Hazeur et Sérigny) et dans le réservoir Caniapiscau entre 1980 et 1995 (Doyon, 1997). Dans le lac Hazeur, qui offre la plus longue séquence de données dans un lac non perturbé, les rendements numériques ont été réduits au tiers entre 1982 et 1995 alors que les rendements pondéraux ont diminué d'un facteur d'environ 7 durant la même période (Doyon, 1997). Le pourcentage de petits spécimens est alors passé de 60 à 80 %, indiquant que le recrutement est important. Il est possible que cette diminution des rendements soit attribuable aux variations interannuelles dans le recrutement dues aux conditions climatiques. La présence de petits spécimens en abondance indique que la population répond bien à ces variations. Il n'y a actuellement pas d'indication réelle que les populations de touladis de la région soient en déclin.

Tableau 6.14. Rendements moyens de pêche (captures/filet-jour) pour le touladi dans le réservoir Caniapiscau et dans les lacs témoins entre 1980 et 1995.

Année	Réservoir Caniapiscau	Lac Nouveau	Lac Hazeur	Lac Sérigny
1980	2,8	0,8	-	-
1981	2,6	0,4	-	-
1982	1,6	-	7,4	-
1987	0,8	-	3,6	-
1991	0,6	-	4,8	-
1993	0,6	-	2,3	2,9
1995	0,7	-	2,2	3,1

En fait, 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 Caniapiscau, 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.

Dans le réservoir Caniapiscou, par contre, les pêches effectuées dans le cadre du Réseau de Suivi Environnemental (RSE) d'Hydro-Québec montrent que les rendements de pêche de cette espèce ont diminué graduellement depuis la mise en eau du réservoir pour atteindre des valeurs d'environ quatre fois plus faibles qu'en conditions naturelles. Par contre, contrairement aux observations provenant des lacs témoins, ces changements ne semblent pas dépendre des variations naturelles des conditions environnementales. En effet, les touladis capturés sont de plus en plus grands et de plus en plus vieux, le pourcentage de petits spécimens est devenu très faible depuis quelques années et les individus nés après la mise en eau sont peu nombreux (Doyon, 1997). L'ensemble de ces observations indique une difficulté de l'espèce à se maintenir dans le réservoir Caniapiscou depuis sa mise en eau, en raison d'un recrutement insuffisant.

Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de cette difficulté de recrutement. Premièrement, à la suite de la mise en eau, les sites de reproduction traditionnels sont probablement devenus très peu propices pour la fraie. En effet, le touladi se reproduit à des profondeurs de 0,5 à 4,0 m le long des rives rocheuses de lacs, aux pentes fortes et exposées à l'action des vagues. Ceci permet une bonne oxygénation des œufs (Gendron et Bélanger, 1993). À la suite de la mise en eau, les sites de fraie se sont retrouvés à une profondeur trop grande pour que le brassage des vagues puisse permettre l'oxygénation des œufs. Par ailleurs, le comportement de « homing », c'est-à-dire le retour d'année en année sur les mêmes frayères, manifesté par les géniteurs de cette espèce, contribuerait à défavoriser les touladis lors de la transformation du milieu en réservoir. Les géniteurs seraient peu enclins à utiliser de nouveaux sites pourtant plus propices à la reproduction que les anciens (Gendron et Bélanger, 1991).

Il est aussi possible, comme cela a été observé dans d'autres réservoirs (Gendron et Bélanger, 1992), que le marnage hivernal ait été défavorable à la survie du frai déposé l'automne. L'amplitude du marnage a pu occasionner un assèchement et un gel subséquent des œufs. Il est également possible que, lors des premières années suivant la mise en eau, alors que le recrutement des brochets était élevé et que les touladis de petite taille étaient nombreux, il y ait eu une prédation plus importante par le grand brochet. Il est peu probable qu'une compétition pour les mêmes proies entre le brochet et le touladi puisse avoir contribué au déclin car, bien que les deux espèces se nourrissent principalement de corégones, l'abondance de ces derniers est suffisamment élevée pour subir la forte pression de prédation.

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 de la productivité des cours d'eau et des lacs au cours des 25 dernières années.

En conclusion, si l'on fait exception du réservoir Caniapiscou, il est peu probable que les populations de touladis du bassin de la Caniapiscou soient en déclin ou en mauvais état.

6.8.2.5 Effets cumulatifs

Dans les limites spatiales étudiées, 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. Il ne semble pas cependant que cette espèce soit en déclin dans les limites retenues pour cette CVE, sauf dans le réservoir Caniapiscou, depuis sa mise en eau.

La mise en place de la future mine du lac Bloom entraînera la disparition des populations dans les lacs remblayés. Comparativement à l'ensemble des plans d'eau du territoire étudié, ces pertes peuvent être qualifiées de faibles.

L'ouverture de la mine devrait favoriser une certaine ouverture du territoire et l'accès à des lacs qui ne sont pas encore exploités. Considérant que la plupart de ces lacs présentent des caractéristiques similaires à ceux étudiés lors de la campagne de 2006, il faut s'attendre à ce que le touladi fréquente ces milieux aquatiques et fasse l'objet de pêches éventuelles. Étant données les difficultés d'accès et le faible nombre de pêcheurs potentiels impliqués, cette pression de pêche supplémentaire aura peu de chances de causer la surexploitation des populations.

Le projet 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.

6.8.2.6 Mesures d'atténuation et suivi

Aucun programme de suivi ni mesure d'atténuation particulière en plus de ceux déjà prévus dans l'analyse des impacts n'est proposé étant donné que le projet aura peu d'impact sur l'espèce.

6.8.3 Sauvagine

6.8.3.1 Portée de l'étude

Que ce soit pour leur valeur écologique en général, de leur relation étroite avec les milieux humides, du contexte réglementaire à l'échelle de l'Amérique du Nord ou en raison de valeur socio-économique pour la chasse sportive ou de subsistance pour les Premières Nations, la sauvagine est fortement valorisée par les spécialistes ainsi que par les populations locales.

La zone à l'étude offre une gamme d'habitats qui sont utilisés par la sauvagine pour la nidification, l'élevage des couvées et la mue. Les limites spatiales pour l'analyse des effets cumulatifs couvrent la MRC de Caniapiscau (carte 6.2). D'une part, la localisation du projet est centrée de façon latitudinale sur ce territoire. D'autre part, la MRC de Caniapiscau présente des caractéristiques homogènes quant aux espèces de la sauvagine présentes pour la nidification. L'ampleur du territoire couvert par cette limite spatiale permet également d'inclure les principaux développements qu'a subi cette région. La limite spatiale retenue s'étend donc du nord du réservoir Manicouagan jusqu'à la latitude de Schefferville sur le territoire québécois.

Comme limite temporelle inférieure, 1986 a été retenue. L'année 1986 correspond au moment de l'implantation du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS). Suite à la mise en place de ce Plan, découlent les premiers relevés effectués par le Service Canadien de la Faune (SCF) dans le cadre du Plan Conjoint sur le Canard Noir (PCCN), qui ont été réalisés dans le début des années 90. Toutefois, les événements, les projets ainsi que les actions passés ont été considérés jusqu'en 1959. C'est à partir de 1959 que les premiers développements miniers et hydroélectriques ont été réalisés dans le sud de la MRC. Ces derniers constituent les principales sources du développement qu'a subi cette région.

Les indicateurs retenus sont les résultats de l'inventaire réalisé dans la zone à l'étude (densité des équivalents-couples; chapitre 4.3.4.1), ceux réalisés par le SCF (densité des équivalents-couples, taux d'accroissement), ainsi que les tendances démographiques générales observées au Québec et en Amérique du Nord. Considérant le peu de données existantes pour la limite spatiale retenue, la majorité des résultats d'inventaire provient de l'extérieur de la MRC de Caniapiscau.

6.8.3.2 Actions significatives

Quelques projets, actions et événements passés, présentés aux tableaux 6.10 et 6.11 sont susceptibles d'avoir influencé les populations de la sauvagine dans la MRC de Caniapiscau. Les principaux éléments considérés sont les suivants :

- la protection de l'espèce et de son habitat;
- l'exploitation des espèces par la chasse;
- les pertes et les modifications de son habitat.

La chasse ainsi que les pertes et les modifications de l'habitat sont les éléments les plus déterminants pour l'évolution des populations de la sauvagine dans la zone retenue.

La protection de l'espèce et de son habitat

Depuis la fin des années 80, des mesures gouvernementales ont été prises pour protéger la sauvagine et son habitat, soit :

- l'instauration du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine en 1986, et le Plan conjoint sur le Canard noir au Québec qui en découle (1990);
- la mise en place du Plan conjoint des habitats de l'Est en 1989;
- l'arrêt de la chasse à l'Arlequin plongeur au Québec en 1990;
- l'instauration de la *Politique fédérale sur la conservation des terres humides* en 1992;
- l'instauration de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* en 1984 (abrogée en 1994), adoption du *Règlement sur les oiseaux migrateurs* et adoption du *Règlement modifiant le règlement sur les oiseaux migrateurs* en 2002;
- la mise en place en 1995 d'un Plan national de rétablissement du Canard Arlequin dans l'est de l'Amérique du Nord;
- la désignation de l'Arlequin plongeur comme espèce menacée (1990) puis préoccupantes (2001) par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et en 1993 comme espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

L'ensemble de ces mesures a favorisé la création de politiques, lois et règlements visant la protection des habitats, des espèces ainsi que de la mise en place d'un système de suivi des populations. Comme le territoire à l'étude est localisé en région éloignée, où le développement anthropique est très ponctuel, et que les informations

disponibles démontrent que la pression de chasse est faible dans cette région, ces mesures ont eu peu d'influence sur les populations de la sauvagine présentes à l'intérieur des limites de la MRC.

En fait, puisque les indicateurs reposent principalement à l'échelle provinciale, ces mesures de protection de l'habitat et des espèces deviennent plus importantes à ce niveau.

La chasse

La chasse à la sauvagine est sans aucun doute une activité qui a pu influencer les populations de la sauvagine de cette région. Aucune statistique de chasse propre à ce territoire n'est disponible. Cependant, la présence de communautés innues et de chasseurs de sauvagine dans le secteur est connue. Il est donc probable que la chasse à la sauvagine est une activité courante, notamment dans la région de Fermont et de Schefferville, où l'on retrouve trois communautés innues (Kawawachikamach, Matimekosh, Lac-John). Puisque la majorité du territoire de la MRC est inaccessible, la pression de chasse doit cependant y être très faible.

Il faut également considérer que la majorité des prélèvements potentiels des espèces de la sauvagine sont effectués lors de la migration dans les territoires plus au sud, voire même aux États-Unis en hiver (Boyd *et al.*, 2002). Ces prélèvements n'ont donc aucune interaction avec le projet mais peuvent tout de même influencer la densité de la sauvagine en nidification dans un secteur donné. Toutefois, aucune information n'est disponible afin de documenter ce phénomène. Malgré cela, il est probable que l'activité de la chasse, en général, ait une influence limitée sur les populations de la sauvagine qui nichent dans la MRC de la Caniapiscau.

Pertes ou modifications de l'habitat

Il est sans équivoque que les pertes ou les modifications d'habitats ont été les événements qui ont le plus influencé les populations de la sauvagine dans la MRC. Essentiellement, les développements hydroélectriques et miniers ont été deux sources de perturbation des habitats de nidification de la sauvagine. La création de réservoirs se traduit par une modification des caractéristiques de l'habitat se manifestant ponctuellement par la perte des milieux humides présents avant l'inondation et par la création d'autres milieux humides, majoritairement de plus grandes superficies, mais pas nécessairement de qualité équivalente. L'intensité et la nature de l'impact dépendent grandement du contexte biophysique du milieu. Par conséquent, les réservoirs créés diminuent généralement le potentiel pour la sauvagine en général et affectent même quelques espèces en particulier.

En effet, avec les connaissances actuelles des habitats utilisés par la sauvagine, l'inondation d'un milieu entraîne la perte des petits plans d'eau qui sont les plus utilisés au printemps (Consortium Gauthier & Guillemette -G.R.E.B.E. 1992). Afin de satisfaire l'ensemble des besoins durant tout le cycle de la reproduction, la sauvagine nécessite également une gamme d'habitats variés. Plus tard en saison, les adultes et les couvées se déplacent souvent vers des milieux peu utilisés au printemps comme les rivières ou les lacs très vastes (Consortium Gauthier & Guillemette -G.R.E.B.E. 1992). Il en résulte que l'inondation d'un secteur élimine la diversité et les petits habitats nécessaires pour ces espèces.

À l'intérieur des limites de la MRC, on note la présence de quelques réservoirs hydroélectriques soit :

- une section du réservoir Manic 5 (près de 1 975 km²; créé en 1970);
- une section du réservoir Sainte-Marguerite 3 (253 km²; 2003);
- réservoir Hart-Jaune (228 km²; 1960);
- une section du réservoir Caniapiscau (4 300 km²; 1993).

Mentionnons également la mise en place en 1971 du réservoir Smallwood au Labrador qui occupe une superficie de près de 7 000 km². Même si ce réservoir est localisé à l'extérieur de la MRC, il demeure tout de même un événement majeur ayant modifié les caractéristiques de l'habitat de la sauvagine dans cette région.

D'autre part, les sites miniers sont également des événements passés qui ont contribué à la perte d'habitats potentiels dans ce territoire. Les superficies impliquées sont beaucoup moindres que celles des réservoirs hydroélectriques. Les superficies des habitats favorables à la sauvagine perdues sont souvent marginales, les infrastructures minières étant surtout concentrées en milieu terrestre. Les principaux développements miniers dans la MRC de Caniapiscau, sont les suivants (carte 6.2) :

- mine de Schefferville (environ 10 km²; 1954 à 1982);
- mine du lac Jeannine (environ 8,5 km²; 1959 à 1977);
- mine du Mont-Wright (environ 31 km²; 1975);
- mine de Fire-Lake (environ 5 km²; 1975 à 1984, 2006).

De plus, deux autres mines actives sont situées à proximité, soit les mines de Labrador City et de Wabush. Elles totalisent une superficie d'environ 60 km². Soulignons enfin qu'une proposition de projet est à l'étude pour l'exploitation d'une mine de fer s'étendant sur un territoire d'environ 205 km² par la compagnie LabMag à proximité de Schefferville.

À l'échelle spatiale étudiée, le développement hydroélectrique semble tout de même être le facteur qui a le plus influencé la sauvagine. À cet effet, les réservoirs occupent présentement 5,62 % de la superficie totale de la MRC Caniapiscau (MRC Caniapiscau, 2006). Toutefois, dans l'environnement immédiat de la future mine du lac Bloom, le développement minier est davantage présent et demeure le facteur le plus susceptible de perturber l'habitat de la sauvagine.

6.8.3.3 État de référence

L'état de référence quant aux populations de la sauvagine de la MRC de Caniapiscau n'est pas connu. En effet, aucune donnée d'inventaire de la sauvagine n'est disponible pour cette région. Au plus près, des inventaires ont été réalisés dans le cadre du PCCN à plus de 100 km au nord-ouest ou au sud des limites de la MRC. De plus, ces informations fragmentaires ne semblent pas représentatives de la zone touchée par le projet (Daniel Bergeron, SCF, comm. pers).

6.8.3.4 Tendances historiques

Puisque l'état de référence ne peut être établi pour la MRC de Caniapiscau, les relevés effectués dans le cadre du PCCN seront néanmoins utilisés afin de dégager une tendance générale des espèces présentes dans la partie méridionale de la forêt boréale du Québec. Les résultats de l'inventaire de la sauvagine réalisé en 2006 dans le secteur touché par le projet sont présentés dans la section 4.3.5.1 et constituent les seules données disponibles à l'intérieur de la MRC de Caniapiscau. Le portrait actuel propre au secteur à l'étude est par conséquent bien documenté.

L'évolution passée des populations de la sauvagine pour la forêt boréale nordique a été peu documentée. Les inventaires effectués par le SCF sont majoritairement localisés dans la partie méridionale de la forêt boréale. Néanmoins, les tendances observées dans le sud du Québec représentent la meilleure indication disponible à propos des populations nordiques. Le tableau 6.15 illustre quelques données issues du PCCN ainsi que de la tendance observée en Amérique du Nord pour l'ensemble des espèces touchées par le projet du lac Bloom.

L'ensemble des populations des espèces présentes dans la zone d'étude semble être en augmentation au Québec, à l'exception du Harle huppé. Puisque l'aire de nidification de cette espèce est localisée au nord de la limite septentrionale de la zone d'étude du PCCN, il est normal d'observer une si faible abondance, et par le fait même, de grands écarts de densité entre différentes années dans le sud du Québec. Par contre, à l'échelle de l'Amérique du Nord, les populations de Harle huppé sont en augmentation. Malgré la décroissance des populations de Canard noir observée en

Amérique du Nord depuis 1970, cette espèce a été plus abondante au Québec en 2006 que dans les années 90. Le même constat peut être effectué pour la Macreuse à front blanc. Pour les autres espèces, les populations semblent en augmentation au Québec, en vertu d'une croissance ou d'une tendance indéterminée à l'échelle continentale.

Tableau 6.15 Densités estimées et taux d'accroissement des équivalents-couples de la sauvagine pour la forêt boréale du Québec (PCCN) ainsi que la tendance à long terme en Amérique du Nord (PNAGS).

Espèce	Densité estimée (équ.-cou./100 km ²) Zone d'étude (chapitre 4.3.4.1)	Densité estimée (équ.-cou./100 km ²) Forêt boréale (PCCN)		Taux d'accroissement t ¹ de la densité des équ.-cou. (PCCN) (%)	Tendance des populations en Amérique du Nord (1970 à 2003) (PNAGS 2004)
	2006	1990 à 1999	2006		
Bernache du Canada	3,9	3,9	5,9	+ 47	Croissante
Canard noir	4,4	18,9	24,5	+29	Décroissante
Canard colvert	1,0	2,0	2,9	+43	Aucune tendance
Sarcelle d'hiver ²	0,0	3,1	3,6	+15	Croissante
Fuligule à collier	1,0	10,4	12,4	+19	Croissante
Macreuse à front blanc	2,9	0,7	2,5	+262	Décroissante
Garrot à oeil d'or	5,8	8,5	11,1	+30	Aucune tendance
Grand Harle	7,8	7,2	8,6	+19	Croissante
Harle huppé	0,0	0,2	0,0	-100	Croissante

1 Le taux d'accroissement a été calculé en fonction de la densité estimée en 2006 par rapport à la moyenne de la période de 1990 à 1999.

2 Même si la Sarcelle d'hiver n'a pas été détectée lors de nos inventaires, elle a été inscrite dans ce tableau car sa présence dans le secteur à l'étude est très probable.

6.8.3.5 Effets cumulatifs

Le projet provoquera la destruction de 2,7 km² de milieux aquatiques et de 1,2 km² de tourbières, propices à la nidification ou à l'élevage de la sauvagine. Par contre, le faible nombre de couples touchés pourra éventuellement nicher dans les plans d'eau environnant, lesquels se retrouvent en abondance.

D'ailleurs, comparativement à l'échelle de la MRC, le projet à l'étude touche une proportion infime du territoire, soit moins de 0,03 %. En comparaison avec la dynamique naturelle des populations ainsi qu'avec les pertes d'habitat encourues par les actions passées, principalement la mise en eau de plusieurs réservoirs et l'ouverture des mines de la région, le présent projet présente aucun effet cumulatif mesurable. D'autre part, le futur projet minier LabMag est susceptible d'engendrer des perturbations d'habitat sur environ 0,25 % du territoire de la MRC, ce qui représente une proportion huit fois plus élevée que celle qui sera touchée par le projet du lac

Bloom. En d'autres termes, les pertes d'habitats générées par la construction de la mine du lac Bloom n'entraîneront pas d'effets cumulatifs sur la nidification de la sauvagine.

6.8.3.6 Mesures d'atténuation et de suivi

Les pertes de milieux humides induites par la réalisation du projet ne peuvent être évitées et peuvent difficilement être atténuées. Dans le cadre du programme de compensation de l'habitat du poisson, envisagé par le promoteur, l'aménagement de milieux aquatiques pour la faune ichtyenne permettra en partie l'établissement de nouveaux habitats pour la sauvagine. Sur une période d'environ cinq ans, un programme de suivi permettra d'évaluer l'utilisation de ce milieu par la sauvagine. L'abondance des couples nicheurs et leur succès reproducteur dans les milieux aménagés seront ainsi documentés.

Compte tenu de l'absence d'effet cumulatif significatif sur la sauvagine, aucune autre mesure d'atténuation ou de suivi, ne s'avère nécessaire.

6.8.4 Caribou forestier

6.8.4.1 Portée de l'étude

Le caribou forestier est une espèce fortement valorisée puisqu'en plus d'être exploitée par les Innus, ses populations du Québec ont considérablement chuté depuis les dernières décennies et demeurent très précaires à l'heure actuelle (Courtois *et al.*, 2003). Par ailleurs, cette espèce semble très sensible aux modifications de son habitat. Les préoccupations suscitées par son déclin et sa vulnérabilité ont conduit le gouvernement du Québec et le COSEPAC à le désigner respectivement comme espèce vulnérable et espèce menacée. La construction et l'exploitation de la mine du lac Bloom se traduiront par des pertes et par un morcellement de son habitat.

Les limites spatiales de l'analyse des effets cumulatifs comprennent le territoire à l'intérieur d'un rayon d'environ 137 km du point central de la zone à l'étude (carte 6.2). Cette superficie fictive d'environ 59 000 km² correspond à la superficie utilisée par la Harde du lac Joseph près de la frontière du Québec et du Labrador (Schmelzer *et al.*, 2004). Le domaine vital de la harde du lac Joseph n'a pas été retenu en soi puisqu'il est compris à l'extérieur de la zone du projet. De plus, les caribous forestiers qui sont plus susceptibles de fréquenter la région du lac Bloom proviennent principalement d'individus épars de la forêt boréale. Par conséquent, l'utilisation d'un territoire fictif, centré sur la zone du projet, d'une dimension similaire au domaine vital de la harde du lac Joseph permet d'englober les petits groupes qui peuvent fréquenter la zone d'étude ainsi que de chevaucher une partie du territoire utilisé par la harde du lac Joseph.

La limite temporelle inférieure se situe en 1960 moment où débute le développement hydroélectrique dans cette région. Toutefois, les premiers relevés exhaustifs de caribou forestier furent effectués sur le territoire québécois en 1972.

Les densités des populations, les récoltes pour la période où la chasse était autorisée ainsi que la qualité des habitats sont les indicateurs retenus pour évaluer les effets cumulatifs sur cette CVE. Cependant, ils ont été analysés à une échelle plus grande que la limite spatiale retenue puisque les quelques données disponibles sur le caribou forestier couvrent généralement une grande partie de la Côte-Nord. En ce qui attrait aux inventaires des populations de caribous, ceux réalisés sporadiquement sur le territoire québécois ont été distingués de ceux effectués spécifiquement sur la harde du lac Joseph. Pour cette harde, les premiers inventaires ont été réalisés à partir de 1975. D'autre part, ce n'est qu'à partir de 1984 que les statistiques de chasse sur le caribou ont été incorporées à la banque de données sur le gros gibier au Québec. De plus, les compilations disponibles sont principalement effectuées à l'intérieur des zones de chasse.

6.8.4.2 Actions significatives

L'inventaire des projets, actions et événements passés dans un rayon d'environ 137 km de Fermont a permis d'identifier les éléments susceptibles d'avoir eu un effet sur l'évolution des populations de caribous forestiers de la région (voir tableaux 6.10 et 6.11 pour les détails). Les effets pressentis sont principalement de quatre types :

- l'exploitation de l'espèce;
- la protection de l'espèce et de son habitat;
- l'exploitation minière et hydroélectrique;
- les perturbations naturelles;
- les dérangements causés aux caribous forestiers.

L'exploitation de l'espèce, les actions menant à la protection du caribou et de son habitat ainsi que les pertes et les modifications de son habitat sont les éléments les plus déterminants pour l'évolution du caribou forestier dans la zone d'étude.

L'exploitation de l'espèce

Tout comme ailleurs en Amérique du Nord, les effectifs et l'aire de distribution du caribou forestier ont considérablement diminué au Québec depuis le début du 20^e siècle (Courtois *et al.*, 2003). La chasse sportive, de subsistance, légale ou illégale,

a souvent été citée comme la principale cause du déclin des populations de caribou forestier au Québec et au Labrador (Cinq-Mars 1977, Gingras et Malouin 1993, Bourdonnais *et al.*, 1997). Le braconnage est également considéré comme une cause importante de mortalité du caribou. Les autres sources de mortalité (accidents routiers, maladies et parasites, dérangements par des activités humaines sportives ou industrielles) semblent marginales au Québec aussi bien qu'ailleurs (Courtois *et al.*, 2003).

Le territoire étudié est compris principalement dans deux zones de chasse au Québec, soit les zones 19 et 23 sud. Afin de protéger les populations de caribous forestiers, la chasse automnale du caribou a été arrêtée en 2001 dans la zone 19 (partie ouest) et en 2002 pour la chasse hivernale. Notons également que dans la zone 19 est (à l'est du chemin de fer de Sept-îles), la chasse est fermée depuis 1979. Dans la zone 23 sud en hiver, une chasse se pratique toujours et vise principalement les caribous migrants (troupeau de la Rivière Georges). Toutefois, comme les caribous forestiers ne se distinguent pas morphologiquement de des caribous migrants, il est fort probable que certains caribous forestiers y soient abattus, surtout lors des années où le caribou migrant passe l'hiver plus au nord.

Du côté du Labrador, les règlements de chasse en place favorisent davantage la protection du caribou forestier. À l'intérieur de la zone spatiale étudiée, la chasse est interdite sur une grande proportion du territoire et très restreinte dans quelques petites zones au nord de Labrador City (Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador 2006). En effet, afin de protéger les caribous forestiers aucune chasse au caribou n'est permise dans le sud du Labrador. Le territoire utilisé par la harde du lac Joseph est majoritairement compris dans cette zone. Plus au nord, les zones de chasse sont sporadiquement ouvertes lorsque le caribou migrant y est présent. Cette réglementation favorise donc une bonne protection des caribous forestiers.

L'importance du prélèvement illégal et à des fins de subsistance est difficile à quantifier compte tenu du peu de données disponibles pour ces deux provinces. En ce qui concerne la chasse de subsistance effectuée au Labrador, les données disponibles démontrent que les récoltes sont peu nombreuses (Schmelzer *et al.*, 2004).

Le principal facteur ayant favorisé l'exploitation du caribou par la chasse (sportive et de subsistance) et le braconnage est l'ouverture du territoire par l'exploitation minière ainsi que les complexes hydroélectriques.

Malgré que la chasse semble avoir joué un rôle déterminant dans la chute des populations pour cette région durant les dernières décennies, les principaux facteurs

actuels qui contrôlent les cheptels sont davantage liés à d'autres éléments d'ordre naturel ou anthropique tels que la prédation et la perturbation des habitats.

La protection de l'espèce et de son habitat

Depuis la fin des années 1970, des mesures gouvernementales ont été prises pour protéger le caribou forestier, soit :

- la fermeture de la chasse sportive au caribou dans la zone de chasse 19 est en 1979;
- la création de zones de chasse extensives dans le centre du Labrador (aire de chevauchement du caribou forestier et migrateur) et fermeture de la chasse au caribou dans le sud du Labrador en 1984;
- sa désignation, en 2000, comme espèce menacée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada;
- la fermeture de la chasse automnale du caribou forestier sur la Côte-Nord dans la zone 19 ouest en 2001;
- la fermeture de la chasse hivernale du caribou sur la Côte-Nord dans la zone 19 ouest en 2002;
- sa désignation, en 2005, comme espèce vulnérable au Québec.

L'ensemble de ces mesures a été bénéfique pour le caribou forestier, notamment en diminuant la mortalité causée par la chasse.

Par ailleurs, les chercheurs testent présentement une stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier dans la forêt boréale commerciale (Courtois *et al.*, 2004). Cette stratégie est basée sur une série de lignes directrices et propose une approche écosystémique. Malgré le fait que les superficies vouées à l'exploitation forestière soient présentement localisées au sud de la limite spatiale retenue, cette stratégie a donc peu de répercussion. Toutefois, elle sera potentiellement bénéfique à partir du moment où les coupes forestières débiteront dans le secteur de la centrale Hart-Jaune, à environ 110 km au sud du projet du lac Bloom. Ces coupes sont prévues dans le prochain plan quinquennal.

Au Labrador, la mise en place d'une zone protégée (réserve naturelle) de 16 500 km² est sur le point de se concrétiser (PAANL 2006). En fait, cette future réserve est localisée au cœur du territoire utilisé par la harde du lac Joseph. La protection de l'habitat du caribou de la harde du lac Joseph constitue un enjeu majeur dans ce projet de conservation.

L'exploitation minière et hydroélectrique

Dans le passé, les développements minier et hydroélectrique ont eu des répercussions significatives sur cette espèce. En plus de causer directement des pertes d'habitats, ces développements ont pu perturber les hardes forestières et ainsi affecter leurs déplacements. En addition, l'ouverture du territoire par ces activités d'exploitation a favorisé une présence humaine plus importante, ce qui fait augmenter la pression de chasse, le dérangement, les risques de collisions et de prélèvements illégaux.

Le développement hydroélectrique est sans aucun doute l'élément qui a le plus contribué à la perte d'habitats. Durant les dernières décennies, la mise en eau des réservoirs Hart-Jaune (228 km², origine 1960) et une partie du réservoir Smallwood (7 000 km², 1971) a provoqué la perte d'une grande superficie d'habitat pour le caribou forestier.

La construction de la centrale Churchill Falls (réservoir Smallwood) s'est avérée très problématique pour le caribou forestier. En fait, le territoire inondé était en partie utilisé par cette espèce pour la mise bas. Maintenant, l'utilisation du territoire par la harde du lac Joseph est concentrée au sud de la route Trans-Labrador.

Cinq développements miniers totalisant environ 105 km² ont également généré des pertes d'habitats du caribou forestier. Plus spécifiquement, les mines présentes à l'intérieur de la limite spatiale sont les suivantes :

- mine du lac Jeannine (environ 8,5 km²; 1959 à 1977);
- mine du Mont-Wright (environ 31 km²; 1975);
- mine Labrador City (environ 30 km²);
- mine Wabush (environ 30 km²);
- mine de Fire-Lake (environ 5 km²; 1975 à 1984, 2006);

C'est d'ailleurs cette activité qui a influencé le développement de la majorité des infrastructures de la région, incluant l'établissement de la municipalité de Fermont. Bien entendu, la présence de l'ensemble de ces mines cause non seulement une perte d'habitats pour le caribou mais également une fragmentation de son domaine vital ainsi que le dérangement des hardes. L'augmentation de la récolte par la chasse et le braconnage ainsi que l'augmentation des risques de collisions constituent indirectement des impacts liés aux développements miniers et hydroélectriques.

Les autres actions ou événements

Les perturbations naturelles comme les feux et les épidémies d'insectes représentent les principales sources de modification de l'habitat du caribou forestier. Les feux de forêt sont en effet la principale source de modification du couvert forestier de la région. Selon les données recueillies entre 1959 et 1997, la limite spatiale retenue est comprise dans une portion de territoire où 0,11 à 0,5 % de la superficie brûle annuellement (Stocks *et al.*, 2002). C'est donc dire qu'à l'intérieur de la limite spatiale étudiée, ce pourcentage correspond à une moyenne d'environ 65 à 295 km². Ces feux pourraient avoir contraint le caribou forestier à délaisser temporairement des habitats qui lui étaient favorables, puisque ces derniers redeviennent éventuellement de bons habitats une fois régénérés. D'autre part, ces perturbations règnent depuis toujours dans cet écosystème et le caribou a su s'y adapter.

Pour l'instant, aucune exploitation forestière n'est pratiquée sur le territoire québécois dans la partie septentrionale de la zone à l'étude. Cette situation n'est que temporaire car les coupes forestières pénètrent graduellement vers le nord et atteindront le secteur à l'ouest de la centrale Hart-Jaune dans le prochain plan d'aménagement quinquennal (Jacques Duval, MRNF, comm. pers.). Cependant, une récolte de matière ligneuse est pratiquée au Labrador dans certains districts forestiers. Dans le district 22 (sud-ouest du Labrador), peu de coupes forestières sont effectuées. Toutefois, pour ce qui est du district 19, situé dans le centre du Labrador, les coupes forestières sont réalisées selon un plan d'aménagement écosystémique, combiné à un réseau important d'aires protégées sur une proportion significative du territoire (Valerie Courtois, Innu Nation Environment Office, comm. pers.). Bref, compte tenu de l'intensité et du type d'aménagement entourant la récolte forestière au Labrador, cette activité est peu susceptible d'engendrer des impacts significatifs sur l'habitat du caribou forestier.

Le caribou forestier est d'autre part une espèce sensible au dérangement occasionné par les activités humaines. La base des Forces canadiennes de Goose Bay, utilise un territoire de 130 000 km², en grande partie au Labrador, pour son programme d'entraînement au vol à basse altitude, en vigueur depuis le début des années 1980. Comme la zone d'entraînement militaire (ZEM) est localisée à l'extérieur de la limite spatiale étudiée, cette activité a peu d'impact sur les populations de caribous forestiers. Toutefois, le dérangement des vols à basse altitude a été considéré compte tenu qu'une partie de la ZEM chevauche également une partie du territoire utilisée par la harde du lac Joseph. Des mesures d'atténuation ont été mises en place afin de réduire les impacts du dérangement. Par exemple, lors de la reconfiguration de la ZEM en 1995, le ministère de la Défense nationale a tenté d'exclure l'aire de mise bas de la harde du lac Joseph ainsi que la plus grande partie de son aire de distribution. De plus, des discussions seraient en cours pour la création d'une réserve naturelle pour la harde de caribous du lac Joseph (Défense nationale, 2005).

Comme la chasse au caribou forestier est maintenant interdite sur la portion sud du territoire, et outre les phénomènes naturels tels la prédation et les perturbations naturelles de l'habitat, ce sont les projets, actions ou évènements futurs qui risquent le plus d'affecter l'espèce et son habitat. Ces projets concernent principalement l'exploitation des ressources minières ainsi que le développement du potentiel éolien et hydroélectrique. Pour l'instant, hormis les coupes forestières, aucun projet d'ampleur n'est prévu à l'intérieur de la limite spatiale étudiée.

6.8.4.3 État de référence

L'état de référence du caribou forestier décrit la situation de l'espèce entre 1972 et 1981, soit lors des premiers inventaires exhaustifs du caribou pour la Côte-Nord. D'autre part, la harde du lac Joseph a été considérée indépendamment puisque plusieurs inventaires ont concentré les relevés sur cette harde. L'état de référence constitue donc le premier inventaire qui a spécifiquement réalisé sur cette harde en 1975.

Les premiers inventaires aériens du caribou forestier pour la Côte-Nord datent des années 1960. Ce n'est qu'à partir du début des années 1970 que les densités de caribous ont été estimées. Les caribous étaient alors concentrés en quelques grandes hardes. Dans plusieurs cas, les méthodes employées n'ont pas permis d'évaluer les densités avec précision. Le tableau 6.16 présente une synthèse des inventaires aériens du caribou forestier réalisés pour la Côte-Nord entre 1972 et 2004. Les densités mesurées dans le cadre de ces études varient entre 1,50 et 8,1 caribous par 100 km², selon l'année et le territoire couvert.

Tableau 6.16 Synthèse des principaux inventaires aériens du caribou forestier effectués sur la Côte-Nord entre 1972 et 2004.

Année d'inventaire	Référence	Densité (caribous/100 km ²)	Territoire
1972	Brassard (1973)	1,5	Côte-Nord
1977	Cinq-Mars (1977)	1,6	Basse Côte-Nord
1978	Audet (1979)	8,1	Côte-Nord
1981	MLCP (1982)	1,8	Bassins versants des rivières Manicouagan, Outardes et Moisie
1991	Gingras et Malouin (1993)	1,43	Partie ouest de la zone de chasse 19
1993	Bourdonnais <i>et al.</i> (1997)	0,97	Partie est de la zone de chasse 19
1999	Courtois <i>et al.</i> (2001a)	1,6	Partie ouest de la zone de chasse 19 et partie est de la zone 29
2004	Rochette et Gingras (2004)	0,12 à 0,46	Bassins versants des rivières Moisie et Manicouagan

Ces résultats démontrent la grande variabilité interannuelle des densités mesurées, laquelle n'est toutefois pas nécessairement le reflet de variations d'abondance. Elle serait plutôt associée à la grande marge d'erreur des estimations attribuable, notamment, à la distribution contagieuse des caribous et à leur faible densité, à la grande étendue du territoire et aux techniques d'inventaire non standardisées.

D'autre part, la harde du lac Joseph, qui utilise une partie de la zone spatiale retenue, a été considérée indépendamment. L'historique de cette population est présenté au tableau 6.17. Le premier inventaire spécifiquement dédié à cette harde avait estimé la population à plus de 3 000 caribous.

Tableau 6.17 Synthèse des inventaires aériens du caribou forestier de la harde du Joseph entre 1975 et 2002 (tiré de Schmelzer *et al.*, 2004).

Année d'inventaire	Référence	Population estimée (nombre d'individus)	Superficie couverte par l'inventaire (km ²)
1975	Folinsbee (1975)	3 050	5 370
1977	Folinsbee (1978)	1 317	26 000
1978	Pilgrim (1979)	562	16 225
1986	St-Martin et Théberge (1986)	445	35 000
2000	Chubbs <i>et al.</i> , (2001)	1 101	38 000
2002	non publié, cité dans MDN (2005)	1 200	indéterminé

6.8.4.4 Tendances historiques

Les tendances historiques des effectifs du caribou forestier sont tirées des inventaires réalisés sur la Côte-Nord entre la période de référence et 2004 ainsi que ceux effectués sur la harde du lac Joseph. Les statistiques de chasse sportive pour la période de 1984 à 2001 dans la zone de chasse 19 du Québec sont aussi utilisées pour documenter la récolte. Rappelons que la chasse au caribou est interdite depuis 1979 dans la portion est de la zone 19 et depuis 2001 dans le secteur ouest.

La synthèse des résultats des inventaires aériens du caribou forestier sur la Côte-Nord (tableau 6.17) renseigne sur l'évolution de ses populations. Les inventaires récents confirment que le caribou forestier est aujourd'hui peu abondant, sa densité étant estimée à moins d'un individu par 100 km² (FAPAQ, 2001). Par exemple, les inventaires réalisés en 2004, dans les secteurs des rivières Manicouagan et Moisie, rapportent des densités variant entre 0,12 et 0,46 caribou par 100 km² (Rochette et Gingras, 2004). Dans l'ensemble du Québec et même sur la Côte-Nord, les données issues des inventaires suggèrent que les cheptels de caribous sont en décroissance (Courtois *et al.*, 2003).

À la fin des années 1970, le cheptel de la harde du lac Joseph a considérablement chuté pour se maintenir à un niveau très bas jusqu'à la fin des années 80. La population s'est redressée à environ 1 100 individus en 2000. Depuis ce temps, la harde du lac Joseph semble se maintenir à cette taille puisqu'en 2002, le ministère de la Défense nationale estimait sa taille à quelque 1 200 têtes.

Les statistiques de chasse observées dans la zone 19 valident également les résultats issus des inventaires. Même si ces résultats ne sont pas propres à la limite spatiale, la récolte automnale a fortement diminué depuis le début des années 80 pour se stabiliser à un bas niveau depuis le début des années 90 (tableau 6.18).

Tableau 6.18 Nombre de caribous tués par la chasse sportive dans la zone de chasse 19 entre 1984 et 2001.

Saison	Automne	Hiver	Total
1984	69		69
1985	65		65
1986	51		51
1987	77		77
1988	76		76
1989/1990	42		42
1990/1991	65	146	211
1991/1992	43	99	142
1992/1993	27	555	582
1993/1994	30	453	483
1994/1995	41	63	104
1995/1996	29	352	381
1996/1997	20	197	217
1997/1998	36	1354	1390
1998/1999	29	0	29
1999/2000	29	208	237
2000/2001	25	0	25

Source : Base de données sur la grande faune du MRNF. La saison 1989-1990 désigne la période de chasse automnale (mi-septembre à mi-octobre) de 1989 ainsi que la période de chasse hivernale suivante s'étendant de la mi-novembre 1989 à avril 1990. Avant la saison 1990-1991, il n'y avait pas de chasse en hiver. La chasse hivernale visait particulièrement le caribou migrateur.

Il est clair que le caribou forestier est aujourd'hui très peu abondant dans l'ensemble du Québec. Il ne reste qu'un nombre indéterminé de petites hardes éparses totalisant de 2 000 à 3 000 caribous tout au plus (Courtois *et al.*, 2001b). Aucun chiffre n'est avancé pour le cheptel présent sur la Côte-Nord, mais les inventaires sporadiques réalisés sur le territoire démontrent qu'il y aurait aujourd'hui moins d'un caribou par 100 km².

6.8.4.5 Effets cumulatifs

Tout d'abord, il est à considérer que les populations de caribous forestiers sont peu productives. Les femelles adultes donnent généralement naissance à un seul faon par année (Courtois *et al.*, 2003). De plus, le taux de prédation par le loup et l'ours noir est très élevé. Chez le caribou forestier, il varie selon les hardes de 13 à 20 % et peut atteindre jusqu'à 50 % chez les faons (R. Courtois, comm. pers.). Ainsi, le faible potentiel de productivité naturelle de ces populations demeure un élément critique à considérer dans l'analyse.

D'autre part, l'habitat du caribou forestier est d'une excellente qualité dans la zone d'étude retenue pour cette analyse (R. Courtois, comm. pers.). L'entremêlement de pessières à mousses, de pessières à lichens et de tourbières constitue un habitat propice à la quête de nourriture, à la protection contre les prédateurs et pour la mise bas. Conséquemment, la qualité de l'habitat est loin d'être limitative pour la population actuelle de caribous forestiers.

La mise en place de la future mine du lac Bloom, quant à elle, entraînera la perte d'environ 25 km² d'habitat. Malgré le fait que cette superficie est considérée comme un habitat de bonne qualité, elle représente à l'échelle de la limite spatiale étudiée que 0,04 % du territoire. Les quelques individus qui utilisent présentement ces habitats pourront aisément se relocaliser dans les habitats en périphérie, qui sont à la fois d'une grande qualité et peuvent supporter une densité de caribous bien supérieure. À titre comparatif, notons que l'ensemble des projets passés ont contribué à la perte d'environ 2 % du territoire de la limite spatiale étudiée.

En plus des pertes d'habitat, soulignons que le projet favorisera une augmentation du dérangement des caribous sur une petite proportion du territoire. Cette espèce est particulièrement très sensible aux activités humaines. Il est à préciser que le projet contribue peu à l'ouverture d'un nouveau territoire puisque ce dernier est à environ 4 km de la route 389 et à 8 km de la mine du Mont Wright.

Les impacts de ce projet sur le caribou forestier s'avèrent donc négligeables à l'échelle du territoire étudié. Avec une densité estimée à moins d'un caribou par 100 km², cela se traduit par la perte de territoire équivalent au quart du domaine vital d'un seul caribou. Le projet n'aura pas de conséquence mesurable sur la productivité ou l'effectif de cette population. En addition, la perte d'habitat produite par le projet du lac Bloom correspondrait approximativement à moins de 1 % de l'habitat déjà perdu par les divers autres développements à l'intérieur de la zone d'étude.

Par ailleurs, la coupe forestière demeure une activité future qui est susceptible de modifier l'habitat et d'ouvrir le territoire dans la région de Hart-Jaune pour les prochaines années. Compte tenu que cette activité se réalisera dans l'extrême sud de la limite spatiale et que les coupes s'effectueront selon des modalités d'aménagements écosystémiques qui s'harmonisent mieux avec les besoins en habitat des caribous, les projets futurs auront peu d'impact sur cette CVE. Étant donné que le projet du lac Bloom n'a pas d'effet direct important sur le caribou forestier et que les actions passées démontrent des effets défavorables beaucoup plus grands que ce projet et qu'aucune autre action à venir n'est susceptible de nuire significativement à l'évolution des populations de caribous, il n'y a donc pas d'effet cumulatif pour cette ressource.

6.8.4.6 Mesures d'atténuation et de suivi

Les mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact sur l'environnement consistent globalement à restreindre le déboisement graduel et la circulation aux endroits nécessaires. Comme on estime qu'à l'échelle de la limite spatiale étudiée les pertes d'habitat n'auront pas d'impact significatif sur l'espèce, il n'y a pas lieu de proposer de programme de suivi ni de mesures d'atténuation additionnelles.

6.8.5 Économie régionale

6.8.5.1 Portée de l'étude

L'économie régionale représente une composante fortement valorisée, étant donné l'importance du projet du lac Bloom pour la diversification et la vitalisation économique de Fermont et de la MRC de Caniapiscau. Durant la période de construction, plus de 300 M\$ seront dépensés en immobilisations, alors que durant la phase d'exploitation de 40 ans, plus de 8 M\$ seront dépensés annuellement en coûts d'opérations. De plus, quelques 250 emplois permanents seront créés pour exploiter la mine du lac Bloom.

Les limites spatiales pour l'analyse des effets cumulatifs sur l'économie régionale couvrent le territoire de la MRC de Caniapiscau (carte 6.2). Ce territoire couvre une superficie de plus de 81 000 km² entre le 51^e et le 55^e parallèle. La MRC comprend les villes de Fermont et de Schefferville, ainsi que les membres des Premières Nations de Matimekossh-Lac-John et Kawawachikamach. Dans l'évaluation des impacts cumulatifs, une attention particulière est portée à la municipalité de Fermont, étant donné sa proximité avec le projet du lac Bloom ainsi que son rôle de pôle économique dans la MRC. L'année 1955, au cours de laquelle la municipalité de Schefferville fut fondée, constitue la limite temporelle pour l'évaluation des effets cumulatifs de la composante économie régionale. L'isolement de la MRC de Caniapiscau par rapport

au reste du Québec fait en sorte que les activités économiques régionales ont pris de l'ampleur lors de l'essor des activités minières de l'IOC, de la CMQC et de Sidbec-Normines. Limites temporelles.

6.8.5.2 Actions significatives

Les événements qui ont eu une incidence majeure sur le développement économique de la MRC de Caniapiscau sont les ouvertures des mines de fer de l'IOC à Schefferville en 1955, de la CMQC au Lac-Jeannine près de Gagnon en 1961, de la Sidbec-Normines à Fire-Lake en 1977, et de la CMQC près de Fermont en 1971 (voir tableaux 6.10 et 6.11 pour plus de détails). Sans l'industrie minière, la région n'aurait pas atteint son niveau de développement économique actuel.

L'ouverture des mines de fer à Labrador City et à Wabush ainsi que la construction des chemins de fer de la CMQC et QNS&L ont également apporté un essor économique à l'économie de la région. De plus, la mine de nickel à Voisey's Bay dans l'est du Labrador ainsi que le projet de mine de fer LabMag, près de Schefferville, piloté par la New Millenium Development Corporation, favoriseront la croissance économique dans le futur.

En outre, l'économie régionale de la MRC de Caniapiscau a également été marquée par le développement des activités de villégiature. Celles-ci ont pris leur essor avec l'arrivée massive de travailleurs liée à l'exploitation des mines. L'éloignement géographique fait en sorte que les résidents n'ont que peu ou pas accès à des activités culturelles dont profitent les grands centres. Conséquemment, plusieurs habitants de la région optent pour les activités de villégiature et possèdent un chalet ou un abri sommaire en bordure d'un lac.

Enfin, le développement économique futur de la MRC de Caniapiscau et de la municipalité de Fermont pourrait être marqué par les points suivants :

- le développement de nouveaux projets miniers, par le Plan d'action locale pour l'économie et l'emploi (PALÉE) du CLD de Caniapiscau;
- les interventions de la Conférence Régionale des Élus (CRÉ) de la Côte-Nord;
- le projet d'Action concertée de coopération régionale de développement (ACCORD) du gouvernement du Québec;
- par des programmes mis sur place par Développement Économique Canada pour les régions du Québec;
- le parachèvement de la route 389 et du tronçon de la route forestière entre la Centrale hydroélectrique SM3 et la Ville de Sept-Îles.

6.8.5.3 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.

6.8.5.4 Tendances historiques

L'économie de la MRC de Caniapiscau a évolué au gré des cycles du marché de fer et de la disponibilité du minerai. En effet, la crise aiguë vécue par l'industrie sidérurgique durant les années 1970 et au début des années 1980 força la fermeture de la mine à Schefferville et occasionna une forte chute de l'activité économique de cette municipalité. Suite à la fermeture de la mine, la population chuta de 5 000 à 300 habitants en l'espace de quelques années. De plus, durant la même période, l'épuisement du minerai au Lac-Jeannine et l'arrêt de l'extraction du minerai à Fire Lake provoqua la fermeture de la Ville de Gagnon. Enfin, notons que la Ville de Fermont est également 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. En effet, la Ville de Fermont compte présentement près de 2 500 habitants, alors qu'au cours des années 1980, sa population s'approchait de 5 000.

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. Au cours des années 1970, les populations de ces deux villes ont atteint respectivement près de 12 000 et 3 300 personnes, alors qu'elles sont actuellement d'environ 8 000 et 2 000.

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 attrayant au point de vue financier certains projets, comme celui du lac Bloom par CLM et le LabMag Iron Ore Project par la New Millenium Development Corporation.

En outre, la vigueur actuelle du marché du fer ainsi que les retraites massives des baby-boomers font en sorte que les compagnies minières font face

actuellement à un problème de pénurie de main-d'œuvre. À Fermont, la CMQC prévoit que près de 660 départs à la retraite se produiront d'ici 2011. Au Labrador, les estimations de l'IOC et de Wabush Mines laissent présager que près du tiers des employés actuels prendra leur retraite au cours des prochaines années. Des mesures ont déjà été prises par les compagnies minières afin de faire face à cette pénurie. Au Québec, par exemple, une Table minière régionale a été mise sur pied par les quatre entreprises minières présentes sur la Côte-Nord. Son objectif est d'assurer l'existence de l'adéquation entre les besoins de remplacement et la relève au sein des quatre mines de la région.

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 par le MRNF ainsi que par l'essor du réseau des sentiers de motoneige.

Au cours des dernières années, il y a eu un accroissement marqué du nombre de chalets et d'abris sommaires sur le territoire de la MRC de Caniapiscau. Le nombre de droits d'utilisation sur la MRC de Caniapiscau a presque doublé en un peu plus de 13 ans. Le nombre de baux de villégiature ou d'abris sommaires s'élevait à 251 en 1993 et 472 en 2006. Quelques sites connaissent une concentration plus marquée de ces installations. Il s'agit des lacs Audet et Barbel, près de l'ancienne Ville de Gagnon, la partie sud du lac Carheil, près de la Ville de Fermont, ainsi que certains plans d'eau situés à proximité de la Ville de Schefferville. Afin de faire face à la croissance de la demande et de favoriser la pratique des activités de villégiature, le MRNF prévoit offrir, d'ici mars 2009, 700 nouveaux emplacements de villégiature privés sur le territoire public de la Côte-Nord.

6.8.5.5 Effets cumulatifs

L'économie de la MRC de Caniapiscau est soutenue par de nombreux organismes gouvernementaux et para-gouvernementaux présents dans la région. Le CLD de Caniapiscau a déposé dernièrement son PALÉE pour les années 2006, 2007 et 2008. Celui-ci est bâti autour de six grandes orientations visant à stimuler l'économie et l'emploi dans la région, soit :

- des stratégies de développement économique pour les villes de Fermont et de Schefferville afin de réduire la précarité économique due au fait que Fermont soit une ville mono-industrielle et que Schefferville soit une ville de services sans créneau économique véritable;
- l'exploitation du sous-sol et le développement minier;

- le développement et le soutien des entreprises et de l'entrepreneurship;
- la promotion de l'économie sociale;
- le développement touristique;
- la promotion de la MRC au niveau de la province de Québec.

En outre, le CLD supervise des fonds et mesures visant à stimuler et diversifier l'activité économique sur le territoire de la MRC, soit :

- la *Politique du Jeune Promoteur*;
- le Fonds local d'investissement;
- le Fonds de développement de l'économie sociale;
- le Soutien au travailleur autonome;
- le fonds d'investissement en capital SOLIDE;
- le Fonds d'investissement pour l'entrepreneurship féminin.

La CRÉ de la Côte-Nord est également impliquée dans le développement économique de la région. À cet effet, l'implantation d'un fonds d'intervention économique régional (FIER) a récemment été annoncé par les instances dirigeantes de l'organisme. Ce fonds de capital de risque de 9 M\$ vise à favoriser l'émergence, le développement et la croissance d'entreprises sur la Côte-Nord.

Le gouvernement du Québec est aussi actif dans la région par l'entremise du projet ACCORD. Ce dernier vise à construire et consolider les structures productives sur le plan nord-américain et mondial dans chacune des régions du Québec. Il vise l'identification et le développement de créneaux d'excellence. Sur la Côte-Nord, cinq créneaux ont été identifiés, il s'agit de :

- l'ingénierie des procédés industriels, miniers et métallurgiques;
- les ressources, les sciences et technologies marines;
- l'utilisation et la transformation de la forêt boréale;
- la phytogénétique et la production de pommes de terres et de petits fruits nordiques;
- la production, le transport et l'entreposage d'énergie.

Le premier créneau s'applique plus particulièrement à la Ville de Fermont et pourra aider la région, tel que stipulé par le comité ACCORD de la Côte-Nord, à développer la filière minière dans ses dimensions verticales et horizontales pour en faire un véritable système productif régional minier et métallurgique.

Par ailleurs, le gouvernement fédéral, par l'entremise du ministère Développement Économique Canada pour les régions du Québec, offre aussi des programmes visant à vitaliser et diversifier l'économie de la Côte-Nord.

Enfin, la coalition pour le développement du Nord-Est québécois et du Labrador a déposé en 2003 un mémoire aux gouvernements du Canada, du Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador, qui réclame l'aménagement de la route 389/500 afin de permettre le développement économique du territoire. Selon les membres de la coalition, le parachèvement de la route permettra d'exploiter à sa pleine mesure le potentiel économique des régions desservies par l'axe routier. Ils citent, entre autres, le projet d'exploitation du nickel à Voisey's Bay, le projet hydroélectrique du Bas-Churchill, le développement de projets de tourisme d'aventure et d'écotourisme ainsi que l'exploitation de la forêt et des mines.

Comme on peut le constater, l'exploitation minière fait partie des stratégies des organismes gouvernementaux et paragouvernementaux dans la région. Ainsi, le projet de la mine de fer du lac Bloom aura un effet cumulatif positif sur la région de Fermont et permettra de dynamiser l'économie de la MRC de Caniapiscau et des communautés avoisinantes au Labrador. Ce sont les 250 nouveaux travailleurs et la demande en biens et services nécessaires aux opérations de la mine qui occasionneront l'impact positif à long terme sur l'activité économique de la région.

Les nombreux programmes et initiatives gouvernementaux et paragouvernementaux, le parachèvement de la route 389/500, le projet de mine de nickel de Voisey's Bay et le projet de mine de fer de LabMag, pourraient également contribuer à dynamiser l'économie régionale.

Enfin, l'arrivée de 250 nouveaux travailleurs et, possiblement, de leur famille dans la région de Fermont accroîtra vraisemblablement la demande pour les activités de villégiature. L'accroissement du nombre de baux de villégiature octroyés par le MRNF sur le territoire de la MRC de Caniapiscau, observé au cours de la dernière décennie, a de fortes chances de se poursuivre, étant donné l'augmentation de population à prévoir dans la région. Par ailleurs, les 700 nouveaux emplacements de villégiature qui seront alloués par le MRNF d'ici 2009 devraient permettre aux nouveaux habitants de Fermont de se procurer des espaces pour pratiquer leurs activités.

6.8.5.6 Mesures d'atténuation et 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.

7. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

7.1 Mise en contexte

Ce chapitre présente les principaux risques d'accidents reliés à l'exploitation projetée de la mine de fer du lac Bloom. Soulignons d'emblée que ces risques ne menacent pas la sécurité des citoyens ou des infrastructures publiques. En effet, le projet est localisé à quelques 4,5 km des résidences secondaires les plus proches (lac Daigle) et à 13 km de Fermont. De plus, le site minier est à la tête du bassin versant de la rivière Caniapiscau qui coule vers le nord dans une zone non habitée.

Donc, les risques soulevés sont ceux qui peuvent avoir des conséquences sur l'environnement pendant la phase exploitation. Pour chaque risque d'accident, des facteurs causaux sont déterminés et des mesures de contrôle sont présentées en guise de prévention. Les mesures d'urgence appropriées sont élaborées afin d'agir avec diligence, assurance et rapidité en cas de sinistre.

Concernant la phase de construction, tout événement pouvant menacer ou affecter fortement les composantes du milieu induirait le déclenchement du plan d'urgence de CLM. Au cours du projet, son application est assurée par l'ingénieur responsable dudit projet. Il importe de souligner que, bien avant que le projet ne débute, une analyse de pré qualification des entrepreneurs en matière de santé-sécurité et d'environnement sera effectuée. Le cas échéant, des correctifs seront exigés de l'entrepreneur jusqu'à ce que tout soit conforme aux exigences de CLM. Les plans d'urgence des entrepreneurs seront ensuite intégrés au plan d'urgence de CLM.

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.).

7.2 Principaux risques d'accidents

Le rapport d'analyse des risques identifie différents dangers. Tous ces dangers seront pris en compte lors de la conception des différentes infrastructures du projet. Les principaux risques d'accidents associés à l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom sont :

- déversement de produits pétroliers;

- déversement de matières dangereuses;
- déversement de concentré de fer;
- incendie;
- explosion;
- érosion et affaissement des digues.

7.2.1 Déversement de produits pétroliers

7.2.1.1 Facteurs causaux

Les facteurs susceptibles de causer un déversement accidentel de produits pétroliers sont :

- le débordement des réservoirs ou autres contenants;
- la fuite d'une valve ou d'un raccordement;
- un accident lors du transport;
- la fuite de réservoirs hors terre;
- un bris de la machinerie.

Les principales causes des déversements accidentels sont soit reliées à un bris d'équipement ou à l'erreur humaine. Les principales origines des déversements accidentels liés aux activités minières sont les fuites de valves, la fuite de conduite, celle des réservoirs hors terre et le débordement des réservoirs ou autres contenants lors du remplissage (Environnement Canada 1998).

Tableau 7.1 Nombre de déversements au Canada de 1984 – 1995 dans le secteur minier selon les causes (Environnement Canada 1998).

Cause	Nombre
Défectuosité de l'équipement	613
Erreur humaine	268
Défaillance des matériaux	134
Tempête, inondation	78
Glace, gel	45
Corrosion	44
Joint d'étanchéité	42
Domage subi par l'équipement	41
Surcharge, surpression	40
Autres raisons	213
Inconnu	453

7.2.1.2 Mesures préventives et de contrôle

L'approvisionnement en carburant se fera par transport ferroviaire. Une attention soutenue devra être faite lors du transbordement. Soulignons que selon le Règlement sur le système de gestion de la Sécurité ferroviaire, toute compagnie de chemin de fer doit mettre en oeuvre un système de gestion de la sécurité. La compagnie qui sera en charge de l'opération et la gestion du chemin de fer devra donc établir leurs procédures de sécurité et d'urgence.

Les gens qui effectueront le transbordement auront reçu une formation spécifique sur les manipulations à effectuer et les dangers qui s'y rattachent.

Les aires d'entreposage seront aménagées selon les spécifications prévues au règlement sur les produits pétroliers. Ces spécifications prévoient, entre autres, l'aménagement d'une zone de rétention dont la capacité équivaut à 110 % de la capacité du plus grand réservoir du parc à carburant.

Une inspection périodique sera faite pour les conduites, les joints et les valves du système de distribution.

La machinerie sera inspectée et entretenue périodiquement.

Toutes les personnes ayant à travailler avec le système de ravitaillement recevront une formation (TMD, SIMDUT ou autre formation appropriée à la tâche).

Toutes les réparations nécessaires au système d'approvisionnement seront effectuées avec des pièces acceptées par le service d'ingénierie pour l'application.

Le ravitaillement de la machinerie sera effectué aux endroits prévus à cette fin. Il y aura des équipements de prévention des incendies (extincteurs), des absorbants en cas de déversement et des enseignes donnant les directives. De plus, ces sites seront construits de façon à contenir tout déversement accidentel.

7.2.1.3 Conséquences environnementales

Un déversement de produit pétrolier, s'il se produit, saturera les sols en contaminants, au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autre, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. Si le volume déversé est suffisant, une portion de produit non fixé aux grains migrera par ruissellement ou infiltration jusqu'aux plans d'eau ou vers l'eau souterraine. Toutefois, les sites de ravitaillement et d'entreposage du carburant seront localisés loin de l'eau donc les déversements en milieu aquatique

sont peu probables. Étant donné l'application des mesures d'atténuation, les risques de déversement majeur aux sites des réservoirs seront très faibles. De plus, en cas de déversement, le plan d'urgence sera rapidement appliqué ce qui réduira l'étendue de la contamination.

7.2.1.4 Mesure d'urgence

La compagnie ferroviaire s'assurera de la mise en place des procédures d'urgence advenant un déversement accidentel de produits pétroliers lors du transport ou lors du remplissage des réservoirs.

Des procédures seront établies et communiquées au personnel de la compagnie et aux services contractuels externes sur la façon de récupérer tout déversement accidentel d'hydrocarbure. Des trousse de récupération seront placées aux endroits stratégiques sur le site et ces trousse seront vérifiées périodiquement. Un lieu d'entreposage des sols contaminés sera aménagé pour le traitement ultérieur de ceux-ci. La figure 7.1 présente la séquence d'alerte et d'intervention en cas de déversement de produits pétroliers ou autres produits toxiques. Dans l'ensemble, les actions posées seront de : 1) contrôler la fuite; 2) confiner le produit déversé; 3) aviser les responsables; 4) Récupérer les contaminants et restaurer le site.

7.2.2 Déversement de matières dangereuses

7.2.2.1 Facteurs causaux

Les matières dangereuses comprennent les solvants ainsi que les huiles et graisses qui résulteront de l'exploitation minière. De plus, les réactifs et certains produits chimiques qui seront utilisés pour le traitement des résidus et de l'eau sont considérés.

Parmi les produits utilisés sur le site, nous retrouverons :

- solvants;
- huiles et graisses;
- magnafloc 155 (floculant);
- polyaluminium chlorhydrate (PAC);
- flomin 45 (coagulant synthétique);
- flomin 905 (floculant anionique).

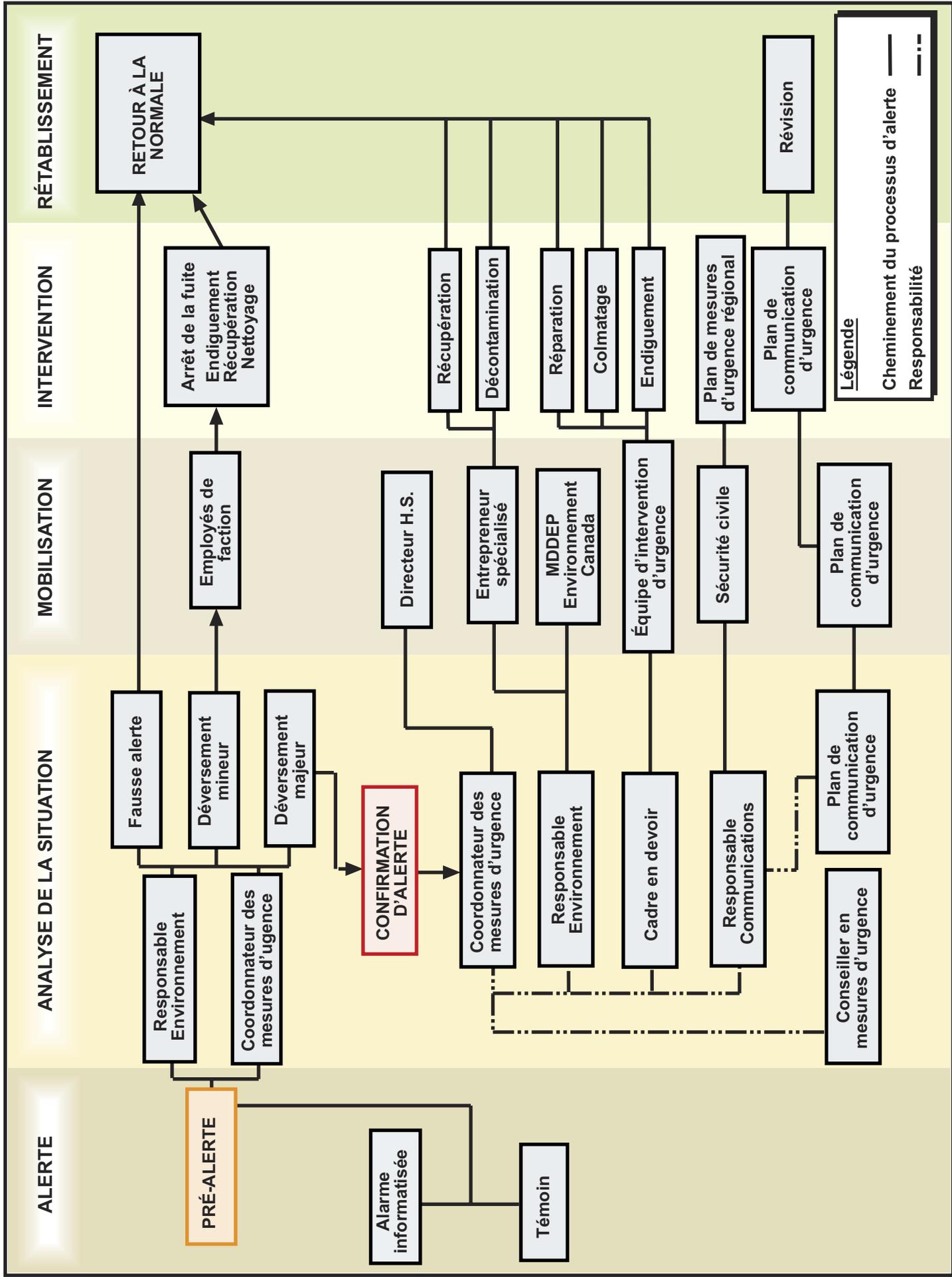


Figure 7.1 Risque de déversement de produits pétroliers ou toxiques, séquence d'alerte

Les produits qui seront utilisés en plus grande quantité sont celui utilisés dans le procédé d'épaississement des résidus (Magnafloc 155) et ceux employés pour le traitement de la turbidité et des matières en suspension (PAC, Flomin 45 et Flomin 905). Le tableau 9.2 présente la consommation annuelle des principaux produits.

Tableau 7.2 Consommation annuelle des principaux produits utilisés dans le procédé d'épaississement et de traitement de l'eau.

Nom du produit	Consommation annuelle (kg)
Magnafloc (floculant)	17 500
Poly Aluminium Chlorhydrate (PAC)	16 000
Flomin 45 (coagulant synthétique)	8 000
Flomin 905 (floculant anionique)	16 000

Un déversement accidentel peut survenir suite à l'usage, la manutention ou l'entreposage de ces produits. Comme pour les déversements accidentels de produits pétroliers, il est fort probable qu'un bris d'équipement ou une erreur humaine soit à l'origine du déversement. Les accidents sont plus susceptibles de survenir lors de la manutention des produits.

7.2.2.2 Mesures préventives et de contrôle

L'ensemble des procédures de contrôle et d'urgence à mettre en place est défini dans le Règlement sur les produits contrôlés. Les informations contenues dans les fiches signalétiques devront être connus des employés, notamment au moyen d'un programme de formation sur le SIMDUT (Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail).

Tous les produits seront livrés dans des emballages sécuritaires offrant une grande facilité de manutention ce qui réduit ainsi considérablement les risques d'accidents. La manutention des produits sera effectuée par des personnes formées sur leur manutention sécuritaire et elle sera réalisée avec des équipements appropriés.

L'entreposage respectera les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT. Les contenants d'hydrocarbures (huile, graisse et solvant) seront placés sur des bacs de récupération afin de contenir toutes fuites. Ces bacs seront vérifiés périodiquement pour éviter tout débordement.

Le Poly Aluminium Chlorhydrate (PAC) sera reçu et distribués sous forme liquide. Le Magnafloc, le coagulant synthétique et le floculant anionique sont des substances en poudre qui devront être mélangées avant leur utilisation. Le mélange sera effectué à

l'aide d'équipements automatisés ce qui permettra de limiter tout déversement accidentel.

7.2.2.3 Conséquences environnementales

Les principaux produits utilisés dans le procédé de traitement des résidus et de l'eau sont des substances solides. Un déversement accidentel de telles substances solides sur le sol occasionneraient peu de conséquence étant donné la facilité de récupération des produits.

Le PAC est considéré corrosif et son pH est de l'ordre de 2,6. Dans le cas d'un déversement accidentel en milieu aquatique, un choc acide ponctuel pourrait survenir. L'intensité de l'impact sera reliée à la quantité de produit déversée, l'impact sera ponctuel et l'intensité de l'effet diminuera au fur et à mesure que le produit se diluera dans le milieu.

Soulignons que la propriété des produits (coagulant et floculant, incluant le PAC) empêche toute dispersion de produits résiduels dans l'environnement. En effet, les coagulants et le floculant se lient aux particules en suspensions et ils sédimentent.

En ce qui concerne les huiles, graisses et solvants, les conséquences environnementales d'un déversement sont similaires à celles d'un déversement de produits pétroliers. Ainsi, l'intensité de l'impact est fonction de la quantité du produit déversé. Précisons que l'utilisation de ces produits sera limitée principalement aux endroits dédiés à l'entretien de la machinerie.

7.2.2.4 Mesure d'urgence

À l'exception de certains produits tels que les solvants et les lubrifiants, la plupart des matières dangereuses qui seront utilisées se présentent sous forme solide facilitant ainsi grandement leur récupération. Dans le cas de déversements de matières dangereuses, le plan d'intervention conçu pour le déversement de produits pétroliers et toxiques sera appliqué (figure 9.1). De plus, le secteur d'un déversement sera isolé par un périmètre de sécurité jusqu'au retour à la situation normale.

7.2.3 Déversement de concentré

7.2.3.1 Facteurs causaux

Le concentré produit sera transféré dans un silo permettant le remplissage des wagons, puis sera transporté par train, à raison de 9 trains par semaine, vers la ville de Wabush, au Labrador. Chaque train sera composé de 156 wagons, contenant chacun

90 tonnes de concentré. Les risques de déversement du concentré se présenteront surtout lors du chargement des wagons et du transport ferroviaire.

7.2.3.2 Mesures préventives et de contrôle

Afin de réduire au maximum tout risque de déversement de concentré, des inspections périodiques seront effectuées sur les équipements de manutention et de chargement de concentré. L'aire de chargement sera tenue propre et en bon état (voie ferrée). Les couvercles des wagons seront vérifiés après chaque chargement afin de s'assurer qu'ils ont été bien fermés.

7.2.3.3 Conséquences environnementales

Dans le cas d'un déversement au moment du chargement dans les wagons, le concentré sera récupéré à l'aide des équipements appropriés. Le concentré présente une teneur très basse en soufre de sorte qu'il n'est pas générateur d'acide.

Dans le cas d'un déversement lors du transport, la compagnie ferroviaire appliquera son plan d'urgence afin de récupérer le produit. Les conséquences environnementales qui en découlent sont jugées faibles.

7.2.3.4 Mesure d'urgence

Advenant un déversement de concentré sur le site, malgré les mesures de contrôle en place, il sera possible de récupérer aisément les quantités déversées en mobilisant les équipements lourds requis. Précisons que le concentré est solide, ce qui facilite grandement sa récupération.

7.2.4 Incendie

7.2.4.1 Facteurs causaux

Les incendies sont souvent liés à l'usage ou à la mauvaise manutention des produits pétroliers et chimiques, tels que certains gaz comprimés comme l'acétylène et le propane. Dans le cas de déversements de produits pétroliers, le risque d'incendie est plus élevé lorsque la concentration des vapeurs atteint l'indice d'inflammabilité, surtout dans les endroits mal aérés et fermés.

Un incendie peut également survenir suite à une défectuosité électrique ou une négligence telle une mauvaise procédure lors de l'oxycoupage.

7.2.4.2 Mesures préventives et de contrôle

Afin de réduire les risques d'incendie, différentes mesures seront mises en place :

- formation du personnel qui aura à manipuler ou utiliser des produits à risque;
- des panneaux indicateurs seront placés aux endroits où sont entreposés des produits inflammables afin d'informer les utilisateurs sur les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation de ces produits;
- des procédures de travail à chaud (coupage et soudure) seront élaborées;
- le travail impliquant l'utilisation de chaleur et de flamme sera exécuté par des personnes dont la compétence est reconnue par la compagnie;
- les bâtiments seront pourvus de système de protection des incendies;
- les employés seront sensibilisés à l'importance des précautions à prendre face aux dangers des feux de forêt;
- une guérite et un système de sécurité seront mis en place afin de contrôler les entrées et les sorties.

7.2.4.3 Conséquences environnementales

Le déboisement au pourtour de l'usine et la présence de sol minéral réduisent au minimum les risques de propagation d'incendie. Dans le cas où un incendie atteindrait la végétation, le feu pourrait se propager rapidement dans la forêt, en période estivale. Les conséquences d'un feu de forêt seront reliées à la superficie affectée et elle occasionnera la perte d'association végétale et d'habitats fauniques associés.

7.2.4.4 Mesure d'urgence

Une personne qui est témoin d'un incendie devra :

- déterminer le type d'incendie (A, B, C);
- essayer de l'éteindre avec l'aide d'un extincteur si l'incendie est mineur;
- s'il ne peut éteindre l'incendie, il doit activer l'avertisseur manuel d'incendie qui est à sa portée;
- aviser le superviseur ou son remplaçant désigné et l'informer de la situation;
- évacuer les lieux en prenant la sortie la plus proche;
- se rendre à un lieu sécuritaire immédiatement;
- rester disponible pour donner toute information au directeur des opérations;

- attendre les directives de son superviseur;
- demeurer sur place jusqu'à nouvel ordre.

Le programme d'exploitation prévoit la mise sur pied d'une équipe de pompiers volontaires parmi leurs employés, lesquels auront un entraînement régulier.

Un système d'alarme comportant des détecteurs de chaleur et/ou de fumée, des déclencheurs manuels et des avertisseurs sonores ou lumineux fait partie intégrante du programme de la prévention des incendies. Les différentes mesures et dispositions appliquées seront les suivantes :

- les pompes d'eau d'incendie seront installées près de celles requises pour l'opération de l'usine;
- une entente de partenariat avec les services d'incendie des municipalités environnantes sera effectuée;
- des extincteurs chimiques seront présents dans tous les lieux où un incendie est susceptible d'être amorcé en raison des produits qui s'y trouvent ou de la nature des travaux qui s'y déroulent;
- des murs coupe-feu pourraient être érigés pour circonscrire l'usine afin de restreindre les risques de propagation en forêt et vice-versa;
- la SOPFEU sera contacté en cas de feux de forêt.

7.2.5 Explosion

7.2.5.1 Facteurs causaux

Les activités liées à l'exploitation minière requièrent l'usage d'explosifs. Les explosifs, tous sous forme inerte, seront entreposés et livrés indépendamment des détonateurs, rendant de ce fait impossible une explosion spontanée. Les facteurs à l'origine d'un accident impliquant une explosion seront donc essentiellement liés à une erreur ou à une négligence lors de l'usage ou de la manutention des explosifs.

7.2.5.2 Mesures préventives et de contrôle

Afin de prévenir toute négligence ou erreur lors de la manutention ou l'usage des explosifs, des panneaux d'affichage seront installés dans tous les lieux d'entreposage. Ces panneaux indiqueront :

- les conditions d'entreposage;

- les précautions à prendre lors de la manutention,
- les conditions d'utilisation et les autres informations pertinentes.

De plus, le transport sera effectué selon les règlements de la CSST. Les véhicules servant au transport des produits explosifs seront balisés à cet effet et les personnes qui manipuleront les explosifs auront les compétences et formations requises.

7.2.5.3 Conséquences environnementales

Les conséquences environnementales d'une explosion sont difficiles à évaluer. En effet, l'impact peut varier en fonction des lieux affectés et de l'ampleur de l'explosion. Une explosion accidentelle occasionnerait un impact ponctuel autour du site touché.

7.2.5.4 Mesure d'urgence

Advenant une explosion, les mesures d'urgences prévues en cas d'incendie seront appliquées. Les services d'urgences tels que les pompiers, les ambulanciers et les premiers intervenants devront être avisés pour répondre aux besoins spécifiques.

7.2.6 Érosion et affaissement des digues

7.2.6.1 Facteurs causaux

Les causes les plus fréquentes concernant les bris ou les fuites des digues sont :

- une mauvaise conception;
- une lacune au niveau de l'inspection des ouvrages;
- une crue exceptionnelle ou un séisme de force majeur.

7.2.6.2 Mesures préventives et de contrôle

Les plans et devis seront émis par une firme d'ingénieur selon des analyses de stabilité qui ont été réalisées en utilisant le poids du sol et les paramètres de force. 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 dans la région.

Un chenal de l'évacuateur de crue (CÉC) sera aménagé sur la partie basse de la crête de la digue de retenue du bassin de sédimentation pour permettre à l'eau décantée de circuler vers le bassin de polissage et de traitement des eaux. Dans tous les cas, les

CÉC devront être conçus 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 parties opérationnelles des CÉC. Cette mesure a pour but d'éviter l'érosion des digues. Une attention particulière sera mise en place lors de la fonte des neiges, car il est possible qu'un embâcle se forme au droit de l'évacuateur causé par l'accumulation de glace.

Le suivi de l'intégrité des composantes du parc à résidus sera basé sur la réalisation systématique d'inspections visuelles tout au long de l'année. Quatre types d'inspection seront périodiquement effectués sur le site du parc à résidus, 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, la personne responsable effectuera des relevés de l'instrumentation permettant de mesurer la performance des structures. Une crue printanière importante, une pluie exceptionnelle et un séisme pourraient constituer des événements inhabituels nécessitant une inspection spécifique supplémentaire.

7.2.6.3 Conséquences environnementales

Précisons que la nature solide des résidus et la topographie du site diminuent l'ampleur de la dispersion des résidus dans le cas d'une rupture de digue. De plus, les résidus seront déposés dans le haut du parc pour faciliter le drainage. Donc, l'ampleur de l'entraînement des résidus serait limitée, dans le cas d'un éventuel bris de barrage.

La rupture simultanée des digues des lacs Bloom et Louzat (cas extrême) entraînera près de 3 000 000 m³ d'eau vers le lac de la Confusion. En considérant le niveau de l'eau du lac de la Confusion à son maximum (élévation : 680 m), la rupture des digues provoquera une remontée du niveau d'eau d'environ 2 m (élévation : 682 m). Comme le concentrateur est localisé à l'élévation 690 m, aucun risque d'inondation n'est à prévoir à cet endroit. Le rehaussement rapide du niveau de l'eau et des débits augmenteront la turbidité et la concentration en matières en suspension dans l'eau. Les berges et le lit des émissaires des plans d'eau seront soumis à l'érosion occasionnant des pertes d'habitats de fraie ou d'élevage des poissons.

Dans le cas d'un bris de la digue 3 (digue du parc à résidus à l'émissaire du lac de la Confusion, voir plan général à l'annexe 1), l'eau du parc à résidus sera susceptible de s'écouler vers le lac de la Confusion, lequel est à une élévation inférieure. Le niveau d'eau pourra atteindre l'élévation 685 m, toujours en deçà de l'élévation du concentrateur (690 m). L'écoulement de l'eau et des sédiments en suspension depuis le parc à résidus vers le lac de la Confusion entraînera une dégradation de la qualité de l'eau, notamment une augmentation des matières en suspension et une augmentation de la concentration en métaux. Toutefois, le taux de renouvellement de l'eau est rapide dans le lac de la Confusion (faible volume) de sorte que l'impact sera de courte durée.

Dans le cas d'un bris de la digue 4 (émissaire du lac Mazaré), l'eau du parc à résidus s'écoulera dans le bassin de polissage. La rupture de cette digue entraînera une augmentation des MES et de la turbidité de l'eau. Compte tenu de la densité des résidus, ces derniers auront tendance à sédimenter rapidement dans le bassin de polissage.

Dans le cas d'un bris de la digue 5, l'eau du bassin de polissage s'écoulera vers le bassin de mesure lequel est d'une capacité volumétrique trop faible pour amortir la venue subite d'eau. En conséquence, l'eau s'écoulera vers le lac D où on observera une dégradation de la qualité de l'eau. À l'instar du lac de la Confusion, une augmentation des matières en suspension et une augmentation de la concentration en métaux seraient occasionnées par ce déversement accidentel.

7.2.6.4 Mesure d'urgence

La figure 7.2 illustre le cheminement du processus d'alerte en cas de rupture de digue. Une défaillance ou un bris des digues impliquent l'arrêt d'ajout de matériel (eau, résidus) à l'intérieur du parc à résidus. 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 sera effectuée à l'aide d'équipements appropriés au terrain (pelle hydraulique, tracteur sur chenil avec empattement large).

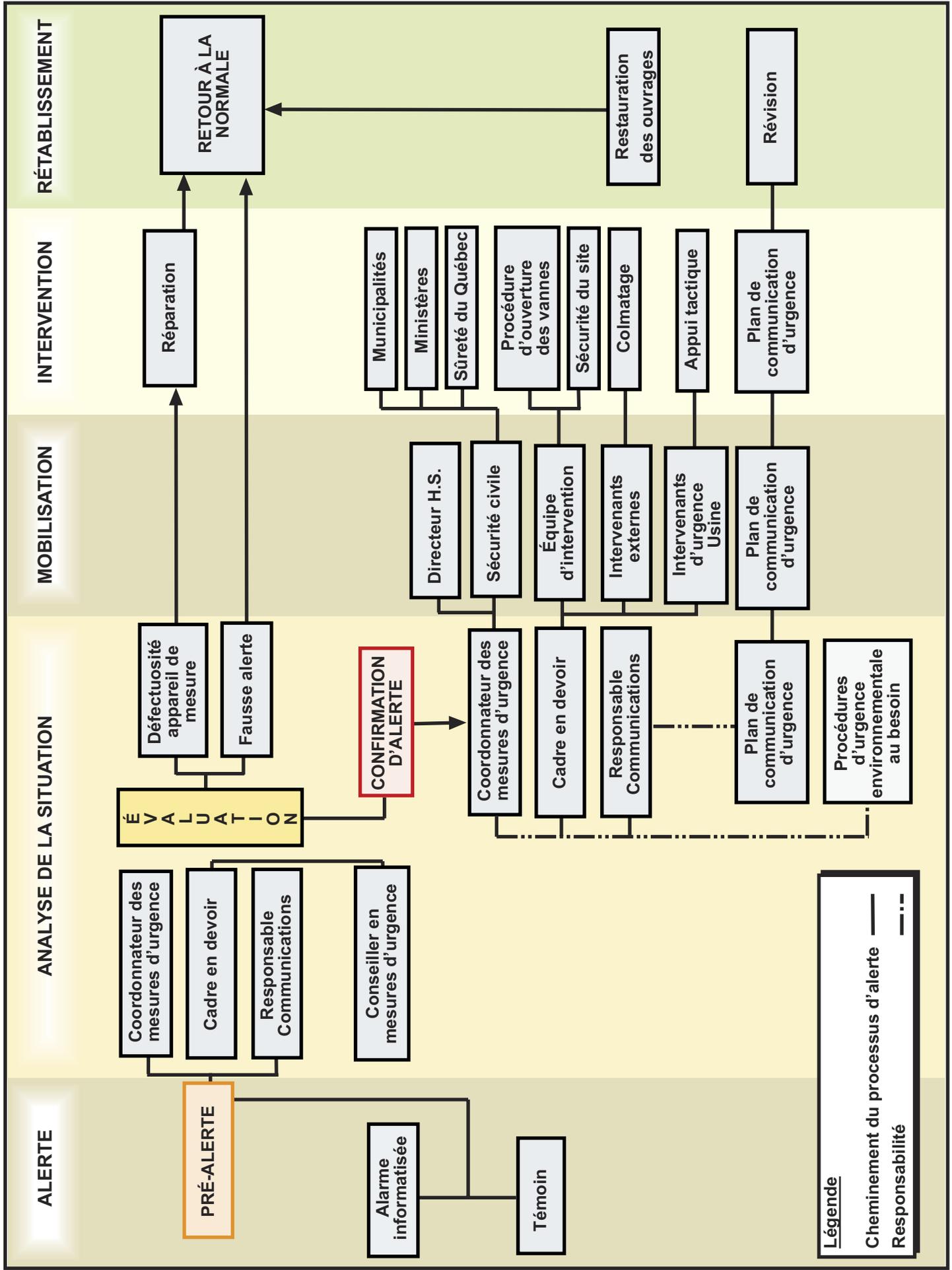


Figure 7.2 Rupture de digues, séquence d'alerte

8. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

8.1 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.

Une des activités du programme de surveillance consistera 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 d'autorisation et les permis ont été 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 d'eau. On s'assurera alors d'une émission la plus faible possible de particules en suspension, de produits pétroliers, etc. dans les cours d'eau.

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.

8.2 Suivi environnemental

Au cours des années suivant la réalisation du projet, le programme de suivi environnemental a pour objectif de :

- suivre l'évolution de certaines composantes environnementales et;
- comparer avec les conditions d'avant projet pour identifier les tendances ou les impacts qui peuvent résulter des activités du projet ou d'évènements naturels.

En conformité avec les exigences fédérales et provinciales, le suivi environnemental, durant les phases de construction et d'opération, touche les aspects suivants :

- la qualité de l'eau et de l'effluent final;
- la qualité des eaux souterraines;
- l'étude géotechnique des ouvrages de retenus;
- le suivi biologique (les populations de poissons, les communautés d'invertébrés benthiques, les variables environnementales et la qualité des sédiments).

Les paragraphes suivants présentent sommairement chacun des aspects du programme de suivi environnemental.

8.2.1 Qualité de l'eau et de l'effluent final

Les données récoltées lors de la caractérisation de l'effluent et du suivi de la qualité de l'eau seront utilisées pour :

- surveiller les changements éventuels apportés aux procédés d'exploitation de la mine et l'évolution des conditions environnementales dans les eaux réceptrices;
- fournir des informations sur la variabilité de la qualité de l'effluent ainsi que les tendances temporelles et saisonnières;
- obtenir des mesures de variables environnementales d'appui susceptibles de faciliter l'interprétation des données des autres suivis (études des poissons, communautés d'invertébrés benthiques, etc.).

Le suivi de la qualité de l'eau est exigé uniquement par le gouvernement fédéral, alors que le suivi de l'effluent final est exigé par les gouvernements fédéral et provincial.

8.2.1.1 Exigences du gouvernement fédéral

La caractérisation de l'effluent et du suivi de la qualité de l'eau des mines de métaux est soumise au *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM). La caractérisation de l'effluent vise à fournir de l'information sur les concentrations en certains composés, en plus des substances nocives mesurées selon les dispositions du REMM, notamment d'autres métaux, des composés azotés, l'alcalinité et la dureté. Elle sera effectuée quatre fois par année civile, 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 (c'est-à-dire dans le cadre de l'échantillonnage hebdomadaire de l'effluent visant à mesurer le pH et les concentrations des substances nocives). Le tableau 8.1

présente les paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent et du suivi de la qualité de l'eau. Il est recommandé que ces échantillons soient prélevés, autant que possible, à un rythme trimestriel.

Le suivi de la qualité de l'eau 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 seront prélevés quatre fois par année civile, à au moins un mois d'intervalle, et l'analyse portera sur les mêmes paramètres que dans la caractérisation de l'effluent, ainsi que sur les substances nocives, le pH, la température et l'oxygène dissous. Il est recommandé que ces échantillons soient prélevés, autant que possible, à un rythme trimestriel, au même moment que les échantillons destinés à la caractérisation. De plus, on prélèvera les échantillons destinés au suivi de la qualité de l'eau dans les zones d'échantillonnage du suivi biologique, au moment où celui-ci sera effectué.

Tableau 8.1 Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent et du suivi de la qualité de l'eau¹.

Substances nocives réglementées et pH	Paramètres requis aux fins de la caractérisation et du suivi
Arsenic	Aluminium
Cuivre	Cadmium
Plomb	Fer
Nickel	Mercure
Zinc	Molybdène
Radium 226	Ammoniac
Cyanure total	Nitrate
Total des solides en suspensions	Alcalinité
pH	Dureté totale
	Oxygène dissous ²
	Température ²

1 D'autres paramètres peuvent être ajoutés si des données historiques de surveillance propres au site ou des données géochimiques attestent de leur utilité.

2 Ces paramètres sont requis uniquement dans le cas du suivi de la qualité de l'eau.

Source : Guide technique pour l'étude du suivi des effets sur l'environnement aquatique par les mines de métaux (juin 2004).

8.2.1.2 Exigences du gouvernement provincial

La caractérisation de l'effluent final est requise dans le cadre de la Directive 019 sur l'industrie minière. Elle prévoit deux types de suivi soit, un suivi régulier et un suivi annuel. Le suivi régulier comprend le prélèvement d'un échantillon instantané et mesure les paramètres du tableau 8.2 selon les fréquences indiquées. Ces fréquences doivent être maintenues jusqu'à l'arrêt définitif des activités minières. Il est possible de

réduire la fréquence du suivi régulier de l'un des paramètres (métaux) présenté au tableau 2, après avoir effectué ce suivi sur une période continue d'au moins six mois.

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 estival, de tous les paramètres présentés au tableau 8.3. L'échantillonnage et les mesures du suivi annuel doivent être réalisés au cours d'une même journée et remplacent ainsi le suivi hebdomadaire régulier pour cette semaine.

Tableau 8.2 Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent final et fréquences d'échantillonnage pour le suivi régulier.

Paramètres	Fréquences
pH	En continu
Débit	En continu
Matières en suspensions	Trois fois par semaine
As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn	Une fois par semaine
Toxicité aiguë (<i>Oncorhynchus mykiss</i> et <i>Daphnia magna</i>)	Une fois par semaine

Source : Directive 019 sur l'industrie minière.

Tableau 8.3 Paramètres analytiques mesurer aux fins de la caractérisation de l'effluent final pour le suivi annuel.

Paramètres conventionnels	Nutriment	Métaux	Famille des sulfures ¹	Paramètres biologiques
Alcalinité	Azote ammoniacal	Aluminium	Sulfures	Toxicité aiguë
Chlorures	Azote total Kjeldahl	Arsenic	Thiosulfures	
Conductivité	Nitrates-nitrites	Cadmium		
DBO ₅	Phosphores total	Calcium		
DCO		Chrome		
Débit		Cobalt		
Dureté		Cuivre		
Fluorures		Fer		
Hydrocarbures (C ₁₀ -C ₅₀)		Magnésium		
MES		Manganèse		
PH		Mercure		
Solides dissous		Molybdène		
Solides totaux		Nickel		
Substances phénoliques		Plomb		
Sulfates		Potassium		
Turbidité		Silice		
		Sodium		
		Zinc		

¹ Les paramètres annuels de cette famille sont exigés pour les établissements miniers exploitant ou traitant un minerai sulfureux.

Source : Directive 019 sur l'industrie minière.

8.2.2 Qualité et piézométrie de l'eau souterraine

8.2.2.1 Réseau de puits d'observation

Le promoteur, en vertu de l'article 3.2.10 de la Directive 019, devra déposer un programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine comprenant aussi un suivi de la piézométrie. Les pré-requis de ces programmes sont abordés aux articles 2.3.2 et 2.3.3 de la même directive. L'article 2.3.2 précise que les unités avec lien hydraulique doivent être instrumentées. Le roc, qui correspond à une formation aquifère de fissures classée IIIa ou IIb selon les endroits, doit donc être instrumenté. Le till, qui correspond à une unité classée IIIB, i.e. sans lien hydraulique, pourrait ne pas être instrumenté.

L'instrumentation consistera en un réseau de puits d'observation (PO) qui doit être mis en place autour des infrastructures à risque. Sur une base préliminaire, il faut penser à aménager les puits d'observation suivants :

- un PO en amont hydraulique du site du claim minier;
- un PO à environ 25 m en amont de l'usine de traitement;
- un minimum de cinq PO sur le site de l'usine entre les infrastructures à risque, tels les réservoirs d'hydrocarbures et l'usine proprement dite;
- deux PO juste en aval du site de l'usine;
- deux PO en aval de la digue 4;
- deux PO en aval de la digue 5;
- un PO en aval de la digue 6;
- deux à trois PO au droit du parc à résidus.

Le réseau de suivi devra être ajusté en cours d'opération en fonction des données cumulées et de l'évolution des infrastructures, notamment le parc à résidus. Les coordonnées et l'élévation des PO utilisés seront déterminées par arpentage.

8.2.2.2 Programme de suivi

Le suivi consistera en l'échantillonnage de l'eau souterraine et la mesure de la profondeur d'eau dans les PO. Il sera fait deux fois par année à savoir au printemps, à la suite de la fonte de la neiges alors que la nappe est à son plus haut, et à l'été, soit en période d'étiage.

La procédure de terrain consistera de façon préliminaire à :

- identification du PO;

- coordonnées au GPS;
- mesure de la hauteur du tubage p/r au sol;
- mesure de la profondeur du PO p/r au tubage et au sol;
- mesure de la profondeur d'eau (niveau statique) p/r au tubage avant la purge;
- purge du PO selon la procédure décrite au « Guide d'échantillonnage à des fins environnementales, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines » du MDDEP;
- échantillonnage de l'eau.

Les paramètres à analyser pour les premières campagnes seront les suivants :

- métaux dissous par ICPMS (aluminium, antimoine, argent, arsenic, baryum, béryllium, bore, chrome, cobalt, cuivre, fer, plomb, magnésium, manganèse, molybdène, nickel, sélénium, zinc, vanadium);
- bicarbonates (HCO₃);
- calcium;
- cyanures totaux;
- dureté totale;
- chlorures, Fluorures et sulfates;
- mercure;
- phosphore total;
- potassium;
- sodium;
- sulfates (SO₄);
- hydrocarbures C10-C50;
- pH (in situ);
- conductivité (in situ).

Après un certain temps, la liste des paramètres pourra éventuellement être réduite, en fonction des résultats des campagnes précédentes.

8.2.3 Suivi géotechnique des ouvrages de retenus

Un programme de surveillance des ouvrages de retenu (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 la présente loi « barrage » s'entend de tout ouvrage destiné 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 ou dans l'un des suppléments.

Le programme de surveillance comprend la tenue d'un registre des barrages contenant les informations suivantes :

- la fréquence et le détail des inspections;
- les réparations effectuées.

Le programme de surveillance prévoit deux types d'inspection, soit :

- des inspections visuelles effectuées par un technicien qualifié. La fréquence des inspections est déterminée en fonction du classement des barrages, soit de une à douze par année;
- des inspections statutaires effectuées par un ingénieur. La fréquence des inspections est déterminée en fonction du classement des barrages, soit de une à huit par année.

8.2.4 Suivi biologique

Le suivi biologique est exigé uniquement par le gouvernement fédéral.

8.2.4.1 Le plan d'étude

Avant d'effectuer le suivi biologique, un plan d'étude doit être soumis et approuvé par Environnement Canada. Il a pour but de décrire le déroulement de l'étude du suivi biologique. Le plan d'étude doit contenir les informations pertinentes sur la caractérisation du site, les dates et heures de prélèvements d'informations, les mesures d'assurance de la qualité et du contrôle de la qualité qui seront prises pour valider l'étude en question et un sommaire de toute information provenant d'études biologiques précédentes.

Lorsque le plan d'étude est approuvé, le suivi biologique peut être effectué. Il comprend :

- le suivi des populations de poissons;
- le suivi des communautés d'invertébrés benthiques;
- le suivi des variables environnementales et de la qualité des sédiments.

8.2.4.2 Le suivi des populations de poissons

Dans le contexte du programme national de l'étude du suivi des effets sur l'environnement (ESEE), qui est une exigence du REMM, l'étude des poissons consiste à étudier les populations de poissons afin de déterminer, s'il y a lieu, des différences dans la croissance, la reproduction, la survie ou la condition de ces populations et à surveiller les concentrations de mercure dans les tissus des poissons (indicateur du potentiel d'utilisation des poissons) afin de déterminer si l'effluent minier a un effet sur les poissons.

Il faut noter que les mines de métaux ne sont pas tenues de mener une étude des poissons si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est inférieure à 1 %, en deçà de 250 m d'un point de rejet final. De plus, une analyse des tissus de poissons n'est exigée que si la mine a mesuré pendant la caractérisation de l'effluent, une concentration de mercure égale ou supérieure à 0,10 µg/L dans l'effluent.

Pour déterminer si des changements se sont produits dans la croissance, la reproduction et la survie des poissons, des spécimens de poissons présents dans la zone exposée et la zone de référence seront prélevés afin de comparer les mesures de la longueur, du poids, du poids des gonades, du poids du foie, de la fécondité et de la taille des oeufs. Les résultats des mesures obtenus dans la zone exposée seront comparés statistiquement à ceux obtenus dans la zone de référence.

À partir des mesures précédentes, les indicateurs suivants seront utilisés pour déterminer si l'effluent a un effet ou non sur la population de poissons :

- âge (survie);
- taille selon l'âge (poids corporels en fonction de l'âge) (utilisation de l'énergie – croissance);
- poids relatif des gonades (poids des gonades en fonction du poids corporels) (utilisation de l'énergie – reproduction);
- condition (poids corporel en fonction de la longueur) (stockage d'énergie – condition);
- poids relatif du foie (poids du foie en fonction du poids corporel) (stockage d'énergie – condition).

Les zones d'étude (exposée et référence), les espèces (deux espèces relativement sédentaires), et les méthodes de capture seront déterminées en fonction des exigences d'Environnement Canada. Les zones d'étude devraient être aussi semblables que possible sur le plan de la profondeur, du substrat, du débit, du couvert végétal et de la

qualité de l'eau (outre les facteurs liés à la mine) et situées aussi près que possible l'une de l'autre (mais assez éloignées pour qu'aucun poisson de la zone de référence ne soit pas exposé à l'effluent).

Les facteurs les plus importants dans le choix des espèces pour le programme d'ESEE sont l'exposition, l'abondance, la représentativité pour la zone à l'étude et la sensibilité à l'effluent. Pour le suivi des populations de poissons, la taille minimum de l'échantillon recommandé pour les deux espèces choisies est de 20 mâles et de 20 femelles sexuellement matures.

8.2.4.3 Le suivi de la communauté d'invertébrés benthiques

Les mines sont tenues de réaliser une étude de la communauté d'invertébrés benthiques pour déterminer si leur effluent a un effet sur l'habitat du poisson. Pour ce faire, on prélève des invertébrés benthiques dans la zone exposée et la zone de référence ou selon un gradient d'exposition (mêmes zones que pour le suivi des populations de poissons), et on compare les mesures des différentes communautés benthiques à l'aide de différents descripteurs de communauté. Les descripteurs de communauté suivants seront utilisés pour déterminer les effets potentiels de l'effluent sur les communautés benthiques :

- densité totale des invertébrés;
- richesse spécifique;
- indice de diversité de Simpson;
- équitabilité;
- densité de chaque taxon;
- abondance relative de chaque taxon;
- absence/présence de chaque taxon;
- coefficient de Bray-Curtis.

Les mines peuvent choisir parmi plusieurs plans d'échantillonnage de façon à adapter leurs études aux caractéristiques du site : contrôle/impact, plan par gradients et approche des conditions de référence. La taille des échantillons (nombre de stations d'échantillonnage) est déterminée pour chaque site à partir d'une analyse de puissance statistique. Les échantillons de la zone exposée et de la zone de référence seront prélevés dans le secteur et à la saison qui sont le plus pertinents sur le plan écologique (type d'habitat présentant la plus grande diversité d'invertébrés benthiques, habitat dominant dans la zone d'exposition et période de l'année où la diversité des

invertébrés benthiques est maximale, et où ils sont le plus exposés à l'effluent). Pour les suivis en eau douce, le niveau recommandé d'identification des organismes benthiques est la famille.

8.2.4.4 Le suivi de la qualité des sédiments

Pour chaque étude de la communauté d'invertébrés benthiques menée aux fins de l'étude de suivi biologique, les mines sont tenues de prélever des échantillons de sédiments, en vue d'en déterminer la distribution granulométrique et la teneur en carbone organique total. Les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes emplacements et en même temps que les échantillons d'invertébrés benthiques (au moins un échantillon par station d'échantillonnage d'invertébrés benthiques). Le plan d'étude applicable au suivi de la communauté d'invertébrés benthiques énumérera les méthodes qui seront utilisées pour le prélèvement des échantillons et leur analyse en laboratoire (méthodes sélectionnées).

Les résultats des analyses granulométriques et du dosage du carbone organique total permettront de vérifier si l'habitat de la zone exposée diffère de celui de la zone de référence et faciliteront l'analyse des résultats des études de la communauté d'invertébrés benthiques. Pour, l'interprétation des données de l'ESEE, il est recommandé d'utiliser l'échelle de Wentworth pour la classification granulométrique.

8.2.4.5 Rapports mensuel et annuel

Exigences du Gouvernement du Canada

Toutes les mines assujetties au REMM doivent soumettre, au plus tard le 31 mars de chaque année, un rapport des études de suivis de l'effluent et de la qualité de l'eau effectués au cours de l'année civile précédente et qui comporte les renseignements suivants :

- les dates de prélèvement de tous les échantillons;
- l'emplacement des points de rejet finaux où les échantillons ont été prélevés pour les essais de toxicité sublétales et la caractérisation de l'effluent;
- la latitude et la longitude des zones d'échantillonnage utilisées pour le suivi de la qualité de l'eau et une description écrite qui permet de reconnaître l'emplacement de ces zones;
- les résultats de la caractérisation de l'effluent, du suivi de la qualité de l'eau et des essais de toxicité sublétales;
- les méthodes utilisées pour la caractérisation de l'effluent et le suivi de la qualité de l'eau ainsi que les limites de détection de celles-ci;

- les précisions voulues sur les mesures d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité qui ont été prises ainsi que les données associées à leur mise en œuvre.

On recommande également d'inclure dans les rapports de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau une comparaison des données de qualité de l'eau entre la zone exposée et de référence. Cette comparaison examinerait tous les paramètres mesurés aux fins du suivi de la qualité de l'eau. Elle devrait notamment indiquer tous les paramètres pour lesquels des différences supérieures à un facteur de deux ont été relevées entre les zones exposée et de référence. Si les différences relevées entre les deux zones dépassent un facteur de deux, la mine est encouragée à estimer l'étendue géographique de ces différences, en élargissant le suivi de la qualité de l'eau ou en recourant à de la modélisation.

Quant aux rapports d'interprétation pour les suivis biologiques, ils seront présentés à l'agent d'autorisation selon les modalités de présentation indiquées à l'annexe 5 du REMM. Les rapports d'interprétation de la première étude de suivi biologique et de chacune des études subséquentes réalisées dans le cadre du programme d'ESEE doivent fournir l'information suivante :

- la description des écarts par rapport au plan d'étude;
- l'information sur les échantillons prélevés et les stations d'échantillonnage;
- un résumé des résultats pour chacune des stations d'échantillonnage de la communauté d'invertébrés benthiques;
- un résumé des résultats pour chacune des zones d'échantillonnage du poisson;
- les résultats des analyses statistiques;
- l'identification de la présence ou l'absence d'effet sur les populations et sur la communauté d'invertébrés benthiques;
- une comparaison des résultats de l'analyse statistique réalisée et des essais de toxicité sublétales;
- la conclusion de l'ESEE;
- toute recommandation d'amélioration ou de changement dans le plan d'étude qui sera formulée pour l'ESEE subséquente.

Exigences du Gouvernement du Québec

L'exploitant doit transmettre un rapport mensuel sous forme électronique et selon le modèle fourni par le Ministère. Le rapport doit contenir les résultats des analyses de chacun des effluents finaux, les mesures prises durant le mois visé ainsi que le calcul

des charges mensuelles. L'exploitant y fera également ressortir les cas de non-respect des exigences du Ministère et les mesures prises pour prévenir et éliminer les causes.

L'exploitant doit informer le Ministère que les inspections des systèmes de mesure et d'enregistrement de débit et de pH ont été réalisées selon les règles en vigueur et les dates de ces inspections. Si, durant le mois, aucun effluent ne coule au point de déversement de l'effluent final, le rapport en faisant état doit être tout de même acheminé à la direction régionale concernée.

L'exploitant doit également transmettre un rapport annuel sous forme électronique et selon le modèle fourni par le Ministère. Le rapport doit contenir :

- un résumé des activités courantes de l'année faisant état des problèmes majeurs survenus et susceptibles d'avoir des répercussions sur l'environnement et des mesures prises pour y remédier;
- 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;
- la date du prélèvement et les résultats de la caractérisation annuelle des paramètres ainsi que les résultats du suivi des eaux souterraines. Une interprétation des résultats de tous les effluents finaux au regard de la conformité et une interprétation des résultats de la qualité des eaux souterraines doivent aussi être faites;
- le calcul des charges annuelles;
- le bilan des eaux ou la mise à jour de celui-ci s'il a déjà été soumis au Ministère;
- les résultats du calcul du bilan des eaux de chaque aire d'accumulation de résidus;
- les modifications apportées au programme d'inspection périodique de stabilité physique;
- les actions correctives apportées aux éléments jugés inadéquats par les inspections;
- les modifications apportées au plan d'intervention en cas de déversement accidentel.

Le rapport annuel doit également comprendre une section faisant la synthèse des travaux de restauration réalisés durant l'année, le cas échéant, y compris la localisation et les superficies restaurées, de même que les mesures de suivi mises en place.

9. PROGRAMME CONCEPTUEL DE COMPENSATION

Le projet minier du lac Bloom occasionnera des pertes d'habitats du poisson qui sont détaillées au chapitre 6, section 6.5.2.2. Ces pertes seront principalement causées par la mise en place du parc à résidus et des haldes à stériles. Tel que démontré au chapitre 3.12, il est impossible, pour des raisons techniques et économiques, d'envisager de réaliser le projet minier du lac Bloom sans empiéter dans certains plans d'eau du secteur. Le promoteur s'engage donc à compenser les pertes d'habitats du poisson résultantes du projet.

Cette section présente les avenues de compensation proposées. Ces avenues devront être analysées et discutées avec les parties prenantes afin, dans un premier temps, de définir les lignes directrices qui encadreront l'élaboration d'un programme de compensation. Par la suite, une acquisition de connaissance permettra de choisir les sites de compensation. Finalement, un programme de compensation sera produit afin de rencontrer les exigences des instances gouvernementales.

9.1 Espèces visées par les aménagements

Dans la zone d'étude, l'omble de fontaine est présent dans la majorité des cours d'eau. Toutefois, dans les principaux lacs touchés par le projet on retrouve une communauté de poissons variée dans laquelle l'omble de fontaine est présent de façon marginale. Le grand corégone est l'espèce qui domine dans ces plans d'eau suivi des meuniers et du grand brochet. Le touladi est également présent, mais la faible superficie des plans d'eau limite l'établissement de cette espèce.

Afin de favoriser l'exploitation des ressources, les pistes de compensation proposées favoriseront principalement les espèces fortement valorisées par les pêcheurs sportifs, soit l'omble de fontaine et le touladi.

9.2 Sites de compensation envisagés

Les sites localisés dans le bassin versant de la rivière Caniapiscau, à proximité du site miniers du lac Bloom, seront privilégiés pour la réalisation d'aménagement de compensation. Le tableau 9.1 présente quelques sites présélectionnés et le type de compensation envisagé.

Tableau 9.1 Sites de compensation présélectionnés dans le bassin versant de la rivière Caniapiscau.

Site	Type de compensation
Lac Bloom	Abris et aires d'alevinage.
Lac Louzat	Abris et aires d'alevinage, frayère.
Émissaires des lacs Bloom et Louzat	Optimisation de l'habitat du poisson
Émissaires des lacs Carottes et H	Création d'habitats du poisson dans les secteurs détournés.
Lac Boulder ¹	Frayères, optimisation de l'habitat du poisson

¹ Une acquisition de connaissance est requise pour justifier et préciser les aménagements.

Le projet du lac Bloom est localisé à la tête du bassin versant de la rivière Caniapiscau et vers l'aval il n'y a aucun accès. Pour ces raisons, des aménagements devront être réalisés ailleurs. Voici les autres options de compensations qui seront analysées afin de répondre aux exigences des instances gouvernementales :

- aménagement et mise en valeur des plans d'eau et cours d'eau à proximité de Fermont;
- aménagement et mise en valeur des plans d'eau et cours d'eau à proximité des communautés Innues concernées soit Matimekosh-Lac-John et Uashat-Maliotenam;
- restauration et mise en valeur de plans d'eau localisés sur des sites miniers désaffectés au Québec.

La démarche de sélection comprendra, dans un premier temps, la consultation des ministères, organisation, association de chasse et de pêche afin de présélectionner des sites potentiels de compensations. Par la suite, les sites présélectionnés seront caractérisés et échantillonnés afin de décrire les communautés de poissons présentes et de vérifier le potentiel d'aménagement. Un site à fort potentiel permet d'augmenter considérablement la superficie de l'habitat et la production en poissons. Donc, les plans d'eau retenus doivent afficher une qualité de l'eau adéquate pour le poisson. Ils doivent cependant montrer une carence en habitat de fraie et/ou d'alevinage. Les lacs sans poissons demeurent, les sites privilégiés pour compenser une perte de production de poissons, car le gain est « net » et facilement quantifiable.

9.3 Interventions proposées

Les sections qui suivent présentent les interventions qui pourront être réalisées afin de compenser les pertes d'habitats du poisson occasionnées par le projet. Ces aménagements permettent de créer des habitats du poisson ou bien d'optimiser ceux-ci. Le programme de compensation final pourrait contenir d'autres types d'interventions afin de contrer les facteurs limitants des sites sélectionnés.

Les aménagements présentés aux chapitres suivants favorisent majoritairement l'omble de fontaine. Pour le touladi, une espèce qui vit presque exclusivement en lac, les aménagements consistent surtout à aménager des zones de fraie. Soulignons qu'il est interdit d'introduire le touladi dans un plan d'eau ou un bassin versant où l'espèce est absente.

9.3.1 Dans les cours d'eau

Nettoyage

Le nettoyage est souvent l'une des premières interventions à réaliser pour restaurer un cours d'eau. Il consiste à retirer du cours d'eau les arbres morts, les branches et les débris susceptibles d'entraver la libre circulation du poisson. Le nettoyage permet donc de faciliter les déplacements du poisson dans la zone d'intervention. Il permet également de restaurer et d'aménager des secteurs de cours d'eau propices à la fraie, l'alimentation et à l'alevinage. Une attention particulière est portée afin de laisser en place les arbres servant d'abris aux poissons.

Aménagement de structures

On aménage généralement des seuils et déflecteurs pour créer une succession de zones d'écoulement d'eau vive et de petits bassins. Ces habitats constituent des aires d'alevinage, de repos et d'alimentation notamment pour l'omble de fontaine. À l'amont des structures aménagées et à la sortie des fosses, à l'endroit où la vitesse d'écoulement est accélérée, des frayères à omble de fontaine peuvent être aménagées par le dépôt de substrat graveleux de 15 à 40 mm de diamètre.

Des déflecteurs ou des enrochements peuvent également être aménagés afin de stabiliser des berges sensibles à l'érosion. La stabilisation des berges améliore la qualité de l'habitat du poisson par la réduction des matières en suspension dans l'eau. Les sédiments fins en plus de colmater les frayères peuvent réduire la production en organismes benthiques. En effet, le substrat grossier offre des interstices nombreux qui abritent une faune benthique riche. Lorsque les interstices sont colmatés par les sédiments fins, la surface de colonisation en est réduite.

Repeuplement

Au besoin, les sites aménagés peuvent êtreensemencés afin d'accélérer la colonisation et l'utilisation des habitats. Pour ce faire, on favorise généralement l'utilisation de souches « sauvages » de poissons.

9.3.2 Dans les lacs

Aménagement de frayères

Lorsque la structure de la population affiche des signes de déficience au niveau du recrutement (peu de spécimens de forte taille), il est justifié d'aménager des frayères dans les lacs ou dans leur tributaire.

Pour l'omble de fontaine, il est préférable d'aménager les frayères dans les cours d'eau qui alimentent les lacs. Les sites de résurgences en lac sont également utilisés par l'omble de fontaine pour la reproduction, mais ces sites sont toutefois difficiles à localiser. Il est également possible d'aménager des frayères à courant descendant près des émissaires des plans d'eau. Le concept de ce type de frayère est basé sur l'utilisation de la charge hydraulique créée par la présence d'une digue de castor ou d'un barrage pour alimenter en eau (avec un courant descendant) une frayère aménagée en lac (Guillemette *et al.*, 2002). L'alimentation en eau est assurée par un réseau de tuyaux perforés (tuyaux collecteurs) qui permet de répartir le débit sur la surface entière de la frayère. Une épaisseur de 200 et 300 mm de gravier de 15 à 40 mm de diamètre est déposée sur les tuyaux collecteurs. Ces tuyaux sont connectés à une conduite d'évacuation qui est installée à travers la digue. Ce type d'aménagement est fortement utilisé par l'omble de fontaine pour la reproduction, mais il exige un entretien récurrent.

Pour le touladi, les frayères sont aménagées en lac, l'espèce utilise généralement un substrat composé d'un assemblage de galets, de blocs et de cailloux pour la fraie. Le substrat doit être propre (absence de particules fines) et les interstices doivent être nombreux et profonds. La profondeur de l'eau au dessus des frayères est généralement faible soit entre 1,5 et 5 m. En fait, le choix de la profondeur des frayères par le touladi est un compromis entre le besoin d'avoir un substrat propre nettoyé par l'action des vagues et les chocs mécaniques de ces dernières qui peuvent causer l'abrasion des oeufs (Legault *et al.*, 2004). Dans les grands plans d'eau, l'emprise du vent est grande formant de grosses vagues qui agissent plus profondément sur le substrat. Considérant que la propreté et la perméabilité du substrat revêtent une grande influence sur l'utilisation d'une frayère par le touladi, il est recommandé de privilégier les sites exposés aux vents dominants. De façon générale, le touladi affectionne les sites de fraie dont la pente est plutôt forte sans pour autant s'y limiter. La présence d'un secteur à pente forte (> 20 %) sur le pourtour de la frayère et d'une fosse profonde (> 20 m) à proximité sont généralement des critères recherchés par ce salmonidé (Fondation de la faune du Québec, 1996).

Abris et aires d'alimentation

L'aménagement d'aire d'alimentation et de repos en lac peut être réalisé en favorisant la mise en place d'herbiers aquatiques ou en disposant des arbres coupés le long de la rive. Les arbres sont alors disposés la cime vers le centre du plan d'eau et le tronc fixé le en rive. Les branches immergées serviront de support aux larves d'insectes. Chaque arbre devient, au même titre qu'un herbier, un abri et un site privilégié pour l'alimentation des poissons, notamment les stades juvéniles.

Repeuplement

Comme pour les cours d'eau, les lacs aménagés peuvent êtreensemencés afin d'accélérer la colonisation et l'utilisation des habitats. Pour ce faire, on favorise généralement l'utilisation de souches « sauvages ».

10. CONCEPT DE RÉAMÉNAGEMENT DU SITE MINIER

En vertu de la *Loi sur les mines*, un plan de réaménagement détaillé sera soumis au Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) avant le début des opérations de la mine. Le plan de réaménagement doit inclure une description du site et des activités minières à réaliser, une description des travaux de restauration prévus en cours d'exploitation, si les circonstances le permettent; une description des travaux de restauration et de réaménagement prévus à la fin de l'exploitation de la mine, un calendrier des étapes de réalisation; une évaluation du coût des travaux de restauration ainsi qu'une description de la garantie financière fournie pour la restauration des aires d'accumulation. La garantie financière doit couvrir 70 % des coûts des travaux reliés aux aires d'accumulation. Les aires d'accumulation comprennent le parc à résidus, incluant les bassins de décantation et de polissage, les haldes à stériles, les aires de stockage du concentré et du minerai et les bassins de traitement des eaux usées.

L'objectif des travaux de réaménagement est de restaurer le site d'une façon satisfaisante en éliminant les sources qui menacent la sécurité du public, en limitant la production et la propagation de substances qui pourraient affecter l'environnement et en ramenant les lieux dans leur état presque initial (excluant les aires d'accumulation) afin de permettre un usage futur du territoire.

Cette section présente les concepts de réaménagements prévus à la fin du projet, mais elle ne constitue pas le plan de réaménagement final. Les travaux de restauration toucheront les ouvertures, les bâtiments et les infrastructures, les stériles et résidus ainsi que tous les rebus produits par le démantèlement.

10.1 Démantèlement des bâtiments et infrastructures

Les murs des bâtiments seront rasés au sol et les fondations seront recouvertes du mort terrain, puis revégétalisées. Toutes les infrastructures de surface seront également démolies. Les services souterrains, tels que les lignes électriques, les pipelines et les conduites d'aqueduc et d'égout, seront laissés sur place puisqu'ils sont peu susceptibles de causer des dommages à l'environnement. L'accès à ces structures ainsi que les ouvertures des conduites seront scellés. Les aires de travaux et stationnements seront recouvertes de mort terrain et revégétalisées.

Selon l'expérience acquise par le passé pour des projets similaires, une partie substantielle des coûts de démantèlement des infrastructures sera couverte par la vente des équipements, et par la récupération et la vente des structures d'acier et d'autres métaux (cuivre, aluminium, etc.).

10.1.1 Disposition des matériaux de démolition

Il est estimé que le requérant devra disposer d'un volume approximatif de 75 000 m³ de matériaux non récupérable. Compte tenu que ces matières sont inertes et qu'elles représentent un volume considérable, un site de dépôt sera créé dans une halde à stérile.

Le nouveau *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* en vigueur depuis le 19 janvier 2006, permet l'utilisation de dépôt en tranché dans la MRC de Caniapiscau. Un certificat d'autorisation devra être obtenu de la direction régionale du Ministère du Développement durable et des Parcs (MDDEP) préalablement à l'aménagement de ce site.

Une tranchée d'une capacité approximative de 40 000 m³ sera aménagée. Une fois remplis, elle sera recouverte des pierres de la halde à stériles.

10.2 **Étude de caractérisation**

Le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*, en vigueur depuis le 27 mars 2003, comprend plusieurs dispositions concernant la protection des terrains dans la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Par ailleurs, la définition du mot terrain inclut les eaux de surface et souterraine qui s'y trouvent. Le règlement stipule les valeurs limites pour une série de contaminants et spécifie les types d'activités commerciale et industrielle visées. L'industrie minière est comprise dans cette liste d'industrie régie par ce règlement.

L'industrie minière doit procéder à la réalisation d'une étude de caractérisation du site dans les six mois suivant l'arrêt de l'exploitation du site. Dans le cas où la contamination dépasse les critères établis par le règlement, un plan de réaménagement spécifiant les mesures de protection à mettre en place doit être soumis au MDDEP pour approbation. Soulignons que les haldes à stériles et le parc à résidus ne sont pas soumis à ce règlement.

L'étude de caractérisation identifiera les aires susceptibles d'avoir été contaminées par les activités industrielles et, plus particulièrement, par la manutention de produits pétroliers.

10.3 **Fosse d'extraction à ciel ouvert**

La fosse d'extraction sera localisée sur une colline de sorte que le fond de cette dernière (élévation à 424 m) sera à une élévation inférieure aux lacs environnants

(676 m). Suite à la fermeture de la mine, la fosse sera remplie graduellement par l'eau souterraine et l'eau de pluie.

Les accès à la fosse seront fermés de façon permanente par la construction d'un remblai de 2 m de hauteur avec les matériaux prélevés sur les haldes à stériles.

10.4 Mort terrain

Le volume de mort-terrain excavé lors des travaux de décapage préalables au minage de la fosse et à la préparation des aires de construction est estimé à 5,4 millions de m³.

Ce mort terrain sera utilisé dans un premier temps pour restaurer le parc à résidus et par la suite il sera utilisé pour restaurer les haldes à stériles et les autres aires industrielles.

10.5 Parc à résidus

10.5.1 Stabilité

Il n'y a aucune intervention requise afin d'assurer la stabilité des digues du parc à résidus. Ces digues seront conçues selon les critères du MRNF. De plus, le niveau de l'eau dans les bassins sera abaissé d'au moins 2 mètres, ce qui réduira la pression sur les digues.

10.5.2 Drainage

Lorsque la mine sera fermée, l'usine de traitement des eaux et les structures de contrôle du parc à résidus devront demeurer en opération jusqu'à ce que la qualité de l'eau des bassins rencontre les normes sans qu'il y ait traitement.

Un ouvrage de contrôle du niveau de l'eau sera construit dans la digue du parc à résidus. Il sera aménagé à deux mètres sous le niveau d'exploitation du parc et conçu pour résister à une crue de récurrence 1 000 ans. Les pentes de l'ouvrage seront de 1 : 3 et le fond sera recouvert d'une membrane géotextile, protégée par un remblai de roc.

10.5.3 Revégétalisation et aménagement

Le parc à résidus devrait couvrir une superficie approximative de 10 Mm². La partie aval du parc qui correspond au bassin de sédimentation (environ 1/3 de l'aire totale ou 3 Mm²) demeurera immergé ce qui permettra l'aménagement d'un milieu humide. Le reste du parc, soit près de 7 Mm² sera revégétalisé.

La revégétalisation à proximité de la partie immergée sera effectuée sur le substrat en place considérant le niveau de l'eau et les caractéristiques des résidus en place. On considère que ces résidus seront sans risque puisque leur concentration en métaux n'excédera pas le niveau A de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et qui correspond au bruit de fond régional. Il ne devrait donc pas y avoir de facteurs limitant la croissance des plantes. La revégétalisation de cette section consistera donc à semer directement à l'aide de machinerie agricole, un mélange de semences adaptées aux conditions observées.

En ce qui a trait à la partie amont du parc et aux digues (environ 5 Mm²), le semis direct ne sera pas possible en raison du manque d'humidité, du substrat plutôt grossier et de l'érosion éolienne. Un substrat approprié devra être mis en place avant la revégétalisation. Ainsi, une couche d'environ 20 cm de mort terrain sera déposée sur la partie amont du parc et des digues. On estime qu'environ 1 Mm³ de mort terrain sera nécessaire.

10.6 Haldes à stériles

Les haldes à stériles seront conçues de façon à pouvoir être revégétalisées à la fin du projet. Elles seront aménagées en palier, avec une pente plus faible que celle que l'on retrouve naturellement sur un monticule de roche, en respectant les critères de sécurité du MRNF. Ainsi, aucun travail de stabilisation ne sera requis pour les haldes à stériles.

Les stériles, tout comme les résidus miniers, sont considérés être chimiquement stables et à faible risque. Il n'y a donc aucun aménagement de contrôle de lixiviat requis.

On estime que les haldes à stériles couvriront plus de 4 Mm². L'aire qui sera revégétalisée est estimée à 75 % de l'aire totale des haldes, ou à 3 Mm². En effet, seulement les paliers et de tout autre surface relativement plane seront revégétalisés. Pour ce faire, une couche de 30 cm de mort terrain sera étendue sur les paliers et autres surfaces où la pente est faible. Près de 900 000 m³ de matériaux sera nécessaire pour ces travaux.

La revégétalisation consistera à planter des essences d'arbres à bois mou adaptées aux conditions locales. La revégétalisation des haldes sera effectuée progressivement pendant l'exploitation, à mesure que les paliers seront créés.

10.7 Suivi environnemental

10.7.1 Qualité de l'eau

Le suivi de la qualité de l'eau du parc à résidu ainsi que des eaux souterraines sera effectué deux fois par an, à l'automne et au printemps, pendant cinq ans suivant la fin des travaux de réaménagement de la mine.

10.7.2 Reprise de la végétation

Le suivi de la reprise de la végétation sera effectué après que le parc à résidus et les haldes à stériles aient été revégétalisés. Ce suivi sera effectué annuellement pendant les cinq années suivant la fin des travaux de revégétalisation et consistera à évaluer la reprise de la végétation sur le site, ainsi que la croissance et le taux de mortalité des arbustes et arbres plantés.

10.8 Coût de réaménagement

Les coûts du réaménagement du site minier sont évalués à 22 M\$. Comme la garantie doit correspondre à 70 % des coûts, le montant qui sera à fournir est évalué à 15,4 M\$. Au moment de la production du plan de réaménagement final, les coûts seront réévalués et alors, la répartition et le montant des versements seront établis.

11. CONCLUSION

Le projet de mine de fer du lac Bloom comprend un site d'exploitation, lequel sera localisé à environ 13 km au nord-ouest de la ville de Fermont. La mine sera de type « à ciel ouvert » et pourrait permettre la production annuelle de sept millions de tonnes de concentré de fer de haute qualité.

Les principaux enjeux reliés au projet concernent la contamination des sols, de l'eau de surface et les sédiments ainsi que l'eau de surface, la perte d'habitats terrestres et aquatiques pour la faune et la perturbation des usages du territoire et les retombées économiques.

La présence des infrastructures de même que les activités de la mine sont susceptibles d'entraîner une certaine contamination des sols ainsi que des eaux de surface et souterraine. L'épandage de fondant en hiver, le déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de tout autre liquide dangereux, le lessivage des métaux, l'entraînement des poussières de minerai vers les cours d'eau, sont les principaux impacts anticipés. Cependant, ces impacts demeureront à un niveau acceptable compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place.

Le déboisement et la préparation du terrain, la présence des infrastructures minières ainsi que le remblayage des haldes à stériles et du parc à résidus engendreront des pertes d'habitats terrestres et aquatiques. Au total, le projet empiètera sur 25,6 km² d'habitats terrestres. L'importance de cet impact sur la faune terrestre sera toutefois faible à moyen considérant l'abondance des habitats de recharge présents dans ce secteur. L'impact sur le caribou forestier a été jugé négligeable compte tenu de sa faible abondance dans le secteur.

Au total, 2,7 km² (267,7 ha) d'habitats lacustres et 0,078 km² (7,8 ha) d'habitat en cours d'eau seront affectés par les activités du projet. Le remblayage du parc à résidus et des haldes à stériles entraînera des pertes d'habitat en lac respectives de 1,65 km² (165,4 ha) et 0,63 km² (62,7 ha). Ces pertes sont considérables et l'importance de cet impact sur la faune ichtyenne aura un effet significatif (importance forte). À cet effet, des mesures de compensation devront être mises en place afin de conserver une productivité équivalente à celle perdue.

La présence d'infrastructures et les activités minières perturberont la fréquentation du territoire par la communauté Innue. Toutefois, le projet empiètera sur un seul territoire de trappe autochtone et ce dernier est peu utilisé actuellement. Soulignons que pour ce territoire de trappe, les pertes sont de 25,6 km² sur une superficie totale de 1 845 ha. Le projet perturbera également les activités récréatives et de villégiature dans

le secteur du claim minier. Il est d'ailleurs prévu de relocaliser le sentier de motoneige et les chalets localisés sur le territoire du claim.

Dans l'ensemble, le projet de développement de la mine de fer du lac Bloom entraînera des impacts négatifs résiduels globaux d'importance très faible à moyenne, non significatifs aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Le seul impact négatif significatif concerne la perte d'habitat du poisson. Pour des raisons techniques et économiques, il ne peut être envisager de réaliser le projet minier du lac Bloom sans empiéter dans certains plans d'eau du secteur. Il est donc prévu de compenser les pertes d'habitats du poisson résultantes du projet. Un programme de compensation sera produit à cet effet afin de rencontrer les exigences des instances gouvernementales.

Enfin, le projet engendrera des impacts positifs importants, soit la création d'emplois, la stimulation de l'économie locale et de nouveaux apports de taxes à la municipalité.

12. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGENCE FRANÇAISE DE NORMALISATION (AFNOR). 1985. *Détermination de l'indice biologique global (IBG)*. Essais des eaux, normalisation française, T90-350 :513-519.
- ANDERSON, R. O. et R. M. NEUMANN. 1996. *Length, weight, and associated structural indices*. In: Fisheries techniques, 2e édition. (B. R. Murphy et D. W. Willis, ed.) pp. 447-482. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- ATLAS DES PERGÉLISOLS. 2006. *Ressources naturelles Canada*.
<http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/environment/land/permafrost>
- BANFIELD, A. W. F. 1977. *Les mammifères du Canada*. 2^e édition. Les Presses de l'Université Laval, Québec. 406 p.
- BASTIEN, D.-F. 2002. *Guide d'identification macroscopique des principaux types de tourbe du Québec méridional*. Ministère des Ressources naturelles, Géologie Québec, document MB 2002-05.27 p.
- BEAUDIN, L. et QUINTIN, M.. 1983. *Mammifères terrestres du Québec, de l'Ontario et des Maritimes*. 301 p.
- BEAULIEU, M. et DROUIN, R. 1998. *Terrains contaminés – Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Les publications du Québec, Québec, 74 p. et annexes.
- BELLROSE, F. C., SANDERSON G. C., SCHULTZ H. C., and HAWKINS A. S.. 1976. *Ducks, geese and swans of North America*. Publié par Stackpole books. 2^e édition. 544 p.
- BLONDEAU M. ET DIGNARD, N.. 2003. *Flore vasculaire des marbres dolomitiques des environs du lac Gull, région de Fermont, Québec*. Notices floristiques no 5. Ministère des Ressources naturelles, Forêt Québec, Direction de la recherche forestière, Herbier du Québec. 37 p.
- BOELTER D. H., VERRY E., S. 1977. *Peatland and water in the northern Lake States*. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. NC-31, 22p. North Cent. For. Exp. Stn, St Paul, Minnesota.

- BORDAGE, D. et C. LEPAGE. 2002. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2002*. Rapport du Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec.
- BORDAGE, D., LEPAGE C. et ORICHEFSKY S. 2003. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2003*. Rapport du Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec.
- BOURBONNAIS, N., GINGRAS, A. et ROCHETTE, B. 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. 24 p.
- BOYD, H., LÉVESQUE, H. et DICKSON, K.M. 2002. *Changements dans les activités de chasse et d'abattage de la sauvagine déclarées au Canada et aux États-Unis, de 1985 à 1998*. Publication hors série, Numéro 107, Service canadien de la faune. 27 p.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1932. *Plant sociology: the study of plant communities*. McGraw-Hill, New York.
- BRETON, BANVILLE ET ASSOCIÉS (BBA). 2006a. *Mine de fer du lac Bloom*. Avis de projet présenté au MDDEP par la Consolidated Thomson Lundmark Mines Ltd. 25 p.
- BRETON, BANVILLE ET ASSOCIÉS (BBA). 2006b. *Bloom lake iron project railway*. Registration form presented to the Minister of Environment and Conservation of Newfoundland and Labrador by the Consolidated Thomson Lundmark Mines Ltd. 8 p.
- BRETON, BANVILLE ET ASSOCIÉS (BBA). 2006c. *Bankable Feasibility Study, Bloom Lake Iron Ore Project, BBA Inc.*, Rapport No. 5743-002-001, May 2006 – Revision 0.
- BUTEAU, P., DIGNARD, N. & GRONDIN, P. 1994. *Système de classification des milieux humides du Québec*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources (MRN), Direction de la recherche géologique. 35 p.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC. 2006
(<http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/index.htm>).

- 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., DRAPEAU, P., IMBEAU, L. et BERGERON, Y. 2004. *Owl winter irruptions as an indicator of small mammals population cycles in the boreal forest of eastern North America*. *Oikos* 107 : 190-198.
- CINQ-MARS, J. 1977. *Inventaire aérien du caribou sur la Basse Côte-Nord, Hiver 1977*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique. 15 p.
- CLD DE CANIAPISCAU. 2006. Le PALÉE de façon concrète pour 2006-2007-2008, 6 pages.
- COMMISSION SCOLAIRE DU FER. 2005. *Évolution de la clientèle scolaire, secteur des jeunes*, Compilation décembre 2005, Sept-Îles, décembre 2005.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1987. *Recommandations pour la qualité de l'eau au Canada*. Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux du Conseil canadien des ministres de l'Environnement. Pagination multiple.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999. *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement-Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique (Tableau sommaire)*, Mise à jour en 2005.
- CONSORTIUM GAUTHIER & GUILLEMETTE -G.R.E.B.E. 1992. *Complexe Nottaway-Broadback-Rupert. La sauvagine. Volume 1: Densité, abondance et habitats de la sauvagine*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. Montréal, Québec. 238 pages + annexes.
- CONSORTIUM GENIVAR - TECSULT. 2003. *Étude d'impact du projet d'amélioration de la route 175 à 4 voies divisées du km 84 au km 227 dans la réserve faunique des Laurentides et dans la Ville de Saguenay*. Rapport du Consortium GENIVAR - TECSULT pour le ministère des Transports du Québec et présentée au ministre de l'Environnement et au ministre des Transports du Canada. 290 p. et annexes.

- COSEPAC. 2006. *Espèces canadiennes en péril, 25 avril 2006*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 81 p.
- COURTOIS, R. 1993. *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'orignal (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. 2003. *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., DUSSAULT, C., GINGRAS, A. et LAMONTAGNE, G. 2003. *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-Îles. 45 p.
- COURTOIS, R., GINGRAS, A., DUSSAULT, C., BRETON, L., et OUELLET, J.-P. 2001c. *Développement d'une technique d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec et Université du Québec à Rimouski. 23 pages.
- COURTOIS, R., GINGRAS, A., DUSSAULT, C., BRETON, L., MALTAIS, J., OUELLET, J.-P.. 2001d. *Changements historiques et répartition actuelle du caribou au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski, Ministère des Ressources naturelles du Québec. Bibliothèque nationale du Québec, ISBN : 2-550-37859-8. 36 pages + annexes.
- 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.ok chap 4.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, M.-C. DANSEREAU et A.-M. FAUVEL. 1996. *Habitat de début d'hiver de l'orignal (Alces alces) dans quatre zones bioclimatiques du Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre et Université du Québec à Rimouski, Département de biologie et des sciences de la santé. 24 p.

- 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. (chap 4).
- COUTURIER, S., DONALD, J., OTTO, R. et RIVARD, S. 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.
- CRÊTE, M., DROLET, B., HUOT, J., FORTIN, M.J. et DOUCET, G.J. 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., HUOT, J., FORTIN, M. J. et DOUCET, G. J.. 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.
- DE LURY, D. B. 1947. *On the estimation of biological populations*. Biometrics. Vol. 3. N° 4. pp. 145-167.
- DÉFENSE NATIONALE. 2005. *Formation des Forces étrangères à Goose Bay. Rapport environnemental et Programme d'atténuation 2005*. En ligne. <http://www.airtraining.forces.gc.ca/goosebay/pdf/Mitigation%20Plan%202005-fra.pdf>
- DESROCHES, J.-F. et BANVILLE, D. 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 RODRIGUE, D. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes*. Édition Michel Quintin. 288 p.
- DESROSIERS, N., MORIN, R. et JUTRAS, J. 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*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, Herbarium du Québec, 2006. 13 p.

- DOYON, J.-F. 1997. *Réseau de suivi environnemental du complexe La Grande, Phase 1 (1995). Suivi des communautés de poissons et étude spéciale sur le touladi du réservoir Caniapiscau (secteur est du territoire)*. Rapport présenté par le Groupe-conseil Génivar inc. à la direction principale Communication et Environnement d'Hydro-Québec. 71 p. et annexes.
- DUPONT, J. 1991. *Réseau spatial de surveillance de l'acidité des lacs du Québec – État de l'acidité des lacs de la région hydrographique de la Côte-Nord*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau. Publication QEN/PA-41/1, 87 p. et annexes.
- 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.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). 1992. Method 1311: toxicity characteristic leaching procedure, 35 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA 2004. CD Hydat version 2.04. mise à jour du 28-01-2004.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2002. *Guide technique pour l'étude du suivi des effets sur l'environnement aquatique par les mines de métaux* Bureau national des ESEE, Environnement Canada, Ottawa, Ontario.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2006. <http://www.meteo.gc.ca>
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1998. *Rapport statistique sur les déversements survenus au Canada de 1984 – 1995*. Direction des évaluations environnementales. ISBN 0-660-95973-9 . Cat. No: En49-14/5-3F . 88p.
- FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC. 1996. *Habitat du poisson : le touladi*. Guide d'aménagement d'habitats. Québec. 20 p.
- FORTIN, J.P., MOUSSA, R., BOCQUILLON, C. ET VILLENEUVE, J.P. *Hydrotel un modèle hydrologique distribué pouvant bénéficier des données fournies par la télédétection et les systèmes d'information*. Note sur le modèle Hydrotel élaboré par l'INRS-EAU.
- FROESE, R. et D. PAULY (éd.). 2006. *FishBase*. www electronic publication www.fishbase.org version du 14 septembre 2006.

- GAUTHIER, J. ET AUBRY Y. (sous la direction de). 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 et Service canadien de la Faune (Environnement Canada). Montréal, Québec. xviii + 1295 p. (also available in English - *The breeding birds of Québec*).
- GENDRON, M. et BÉLANGER, B. 1991. *Étude de l'effet du marnage sur la faune ichtyenne, réservoirs Pipmuacan, Outardes 4 et Manic 5, travaux de recherche automne 1990*. Le Groupe de recherche SÉEEQ ltée pour le Service ressources et aménagement du territoire, vice-présidence Environnement Hydro-Québec, 104 p. et annexes.
- GENDRON, M. et BÉLANGER, B. 1992. *Évaluation de l'impact du marnage sur les sites et le potentiel de reproduction du Touladi dans le réservoir Mitis*. Le Groupe de recherche SÉEEQ ltée pour le Service ressources et aménagement du territoire, vice-présidence Environnement Hydro-Québec, 41p.
- GENDRON, M. et BÉLANGER, B. 1993. *Étude de l'état des populations de Touladi dans les réservoirs*. Le Groupe de recherche SÉEEQ ltée pour le Service ressources et aménagement du territoire, vice-présidence Environnement Hydro-Québec. 56 p.
- GINGRAS, A. et MALOUIN, B. 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. 26 p.
- GINGRAS, A., AUDY R. et COURTOIS R.. 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., AUDY, R. et COURTOIS, R. 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.
- GOLDMAN, C. R. ET HORNE A. J.. 1983. *Limnology*. McGraw-Hill. New York. 464 p.
- GOVERNEMENT DE TERRE-NEUVE ET DU LABRADOR. 2006a. <http://www.nr.gov.nl.ca>. Site internet consulté le 24 juillet 2006.

- GUILLEMETTE, L., LEMIEUX, M. et CHUM, M. 2002. *Mise au point et expérimentation d'un nouveau type de frayère multispécifique : La frayère à courant descendant*. Rapport de Pémesseau Faune et Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune, Région de la Mauricie, 38 p. + annexes.
- HEGMANN, G., COCKLIN C., CREASEY R., DUPUIS S., KENNEDY A., KINGSLEY L., ROSS W., SPALING H. ET STALKER D.. 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.
- [http://www. http://www.qc.ec.gc.ca/faune/sauvagine/](http://www.qc.ec.gc.ca/faune/sauvagine/). Site Internet consulté le 23 août 2006.
- HYDRO-QUÉBEC. 1976. *Projet de dérivation Romaine-Churchill : Étude d'environnement*. Préparé par Dessau Environnement Ltée. Montréal. Hydro-Québec.
- INRS-EAU. 1998. Manuel d'utilisation du logiciel HYFRAN.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. 2003. *Perspectives démographiques, Québec et régions, 2001-2051*, Québec.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. 2006. *Estimation de la population des municipalités du Québec au 1er juillet des années 1996 à 2005, selon le découpage géographique au 1er janvier 2006*, Direction de la méthodologie, de la démographie et des enquêtes spéciales Québec.
- KLEMM, D. J., LEWIS, P. A., FULK, F. ET LAZORCHAK, J. M (EPA). 1990. *Macroinvertebrate field and laboratory methods for evaluating the biological integrity of surface waters*. Rapport de U.S Environmental Protection Agency, Office of Research and Development of the Environmental Monitoring Systems Laboratory, Cincinnati, Ohio. 206 p. + annexes.
- LARUE, P. 1993. *Développement d'un indice de qualité d'habitat pour la Martre d'Amérique (Martes americana Turton) 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 92/7. 34 p.

- LAURENT, M. et P. LAMARQUE. 1974. *Utilisation de la méthode des captures successives (De Lury) pour l'évaluation des peuplements piscicoles*. Ann. Hydrobiol. Vol. 5. N° 2. pp. 121-132.
- LAWRENCE, R.W. ET WANG Y. (1997). *Determination of neutralisation potential in the prediction of acid rock drainage*. Proc. 4th ICARD, Vancouver, BC, p.449-464.
- LEGAULT, M., BENOÎT, J. ET BÉRUBÉ, R. 2004. *Impact of new reservoirs*. p. 87 – 109. In: Gunn, J.M., R.J, Steedman, et R.A., Ryder (Eds). Boreal shield watersheds. Lake trout ecosystems in a changing environment. Lewis Publishers. New York. 501 p.
- LEMIEUX, C., et DOYON, J.-F. 1998. *Suivi des tributaires aménagés du réservoir Caniapiscau (1997)*. Rapport présenté par le Groupe-Conseil Génivar à Hydro-Québec, Direction expertise et support technique de production, Unité Hydraulique et Environnement, 63 p. et annexes.
- LEPAGE, C. ET Bordage D. 2003. *Plan conjoint sur le Canard noir (PCCN)*. Site Internet : <http://www.qc.ec.gc.ca/faune/sauvagine/html/pccn.html> Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.
- MALTAIS, J. 1997. Inventaire de reconnaissance (aire commune 24-1) : caribous des bois (Rangifer tarandus) de la région des lacs Péribonka et Manouane. Abondance et besoins de l'espèce par rapport à l'exploitation forestière. Stone-Consolidated inc. Division Saguenay. Chicoutimi, Québec. 39 p. + annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENV) 2006. Critères de qualité de l'eau de surface du Québec.
http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF). 1994. *Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au ministère de l'Environnement et de la Faune*. Direction de la faune et des habitats. Directions régionales. Québec. 32 p. + annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF). 1994. *Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique*. Québec. 32 p. et annexes.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2005. *Rapport sur les activités d'exploration minière au Québec. Territoire de la Province de Grenville.* <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-rapports-2005.jsp>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2006a. *Le fer et le titane au Québec : une revue des gîtes de fer et d'ilménite au Québec.* Bulletin d'information minière. Juin 2005. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/mines/quebec-mines/2005-06/fer.asp>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE.(MRNF). 2006b. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec.* Site internet : www.fapaq.gouv.qc.ca/, Consulté le 29 août 2006.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 2005a. *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet minier.* Direction des évaluations environnementales. 27 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 2005b. *Directive 019 sur l'industrie minière.* 101 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 2005b. *Règlement sur la qualité de l'eau potable* - 18 mai 2005.
- MRC CANIAPISCAU. En ligne. <http://www.caniapiscau.net/> Site internet consulté le 29 novembre 2006.
- NEAL & ASSOCIATES LTD. 1975. Preliminary Evaluation Report - Queco Property – Quebec Cobalt & Exploration Ltd
- PELLETIER, L. ET ST-ONGE, J. 1998. *Le bassin de la rivière Chaudière : les communautés benthiques et l'intégrité biotique du milieu.* pp 4.1-4.43 in Ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin de la rivière Chaudière : l'état de l'écosystème aquatique – 1996.* Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, Envirodoq EN980022.
- PERREAULT, S. ET MOUKHSIL A.. 2005. *Rapport sur les activités d'exploration minière au Québec 2005.* Chapitre 1, 1^È. Territoire de la province de Grenville, Service géologique du Québec. p 41-49

- POTVIN, F. 1998. La Martre d'Amérique (*Martes americana*) et la coupe à blanc en forêt boréale : une approche télémétrique et géomatique. Université Laval, Thèse de doctorat. 245 p.
- PRESCOTT, J. et RICHARD, P. 1996. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. Guide nature Quintin, Waterloo. 399 p.
- PROTECTED AREAS ASSOCIATION OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR (PAANL). 2006. en ligne <http://www.paanl.org/pa.htm>, site Internet consulté le 22 novembre 2006.
- RALPH, C.J., SAUER J.R., DROEGE, S. (éds). 1995. Monitoring Bird Populations by Point Counts. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149. Albany, Ca : Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- RICH, T. D., C. J. Beardmore, H. Berlanga, P. J. Blancher, M. S. W. Bradstreet, G. S. Butcher, D. W. Demarest, E. H. Dunn, W. C. Hunter, E. E. Inigo-Elias, J. A. Kennedy, A. M. Martell, A. O. Panjabi, D. N. Pashley, K. V. Rosenberg, C. M. Rustay, J. S. Wendt et T. C. Will. 2004. *Partners in Flight North American Landbird Conservation Plan*. Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY.
- RICKER, W. E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Bull. Fish. Res. Board Can. 191 F. 409 p.
- ROBICHAUD, B. ET MULLOCK J. 2001. *The weather of Atlantic Canada and Eastern Quebec*, NAV Canada. www.navcanada.ca.
- ROBITAILLE, A. ET SAUCIER, J.-P. 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.
- ROBITAILLE, P. 1998. *Qualité des eaux des rivières aux Outardes, Manicouagan et Moisie, 1979 à 1996*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq no EN980963, 28p. et annexes.
- ROCHE. 1999. *Projet Lac Bloom – Caractérisation du milieu*. Rapport pour la compagnie minière Québec Cartier. 36 p. et annexes.

- ROCHETTE, B. ET A. GINGRAS. 2004. *Inventaires aériens du caribou forestier dans le secteur Manicouagan/Moisie en mars 2004*. Ministère des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 15 p.
- RYDER, R. A. 1965. A method for estimating the potential fish production of north-temperate lakes. *Trans-Am. Fish. Soc.* Vol. 94. pp. 214-218.
- SAMSON, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité d'habitat pour l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- SAMSON, C., DUSSAULT, C., COURTOIS, R. et OUELLET, J.-P. 2002. *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et Ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy. 48 p.
- SCHMELZER, I., BRAZIL, J., CHUBBS, T., FRENCH, S., HEARN, B., JEFFERY, R., LEDREW, L., MARTIN, H., MCNEILL, A., NUNA, R., OTTO, R., PHILLIPS, F., MITCHELL, G., PITTMAN, G., SIMON, N. and YETMAN, G. 2004. *Recovery strategy for three Woodland caribou herds (Rangifer tarandus caribou; Boreal population) in Labrador*. Department of Environment and Conservation, Government of Newfoundland and Labrador, Corner Brook. 51 p.
- SEDAR. 2006. *CLM Technical Report*. May 2006.
- SERVICE CANADA. 2006. *Bulletin sur le marché du travail*, Région de la Côte-Nord et Nord-du-Québec, Centre Service Canada Côte-Nord.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. 2006.
- SIMON, N. P. P., SCHWAB F. E., et DIAMOND A. W.. 2000. Patterns of breeding bird abundance in relation to logging in western Labrador. *Can. J. For. Res.* **30**: 257-263.
- SIMON, N. P. P., SCHWAB, F. E., BAGGS, E. M. et COWAN, G.I.McT. 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., STRATTON, C. B., FORBES, G. J. et SCHWAB, F. E. 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 pages.
- SPENCE, C., POMEROY, J.W. and PIETRONIRO, A. 2004. *Prediction in Ungauged Basins : Approches for Canada's Cold Regions, Proceeding workshop*, Canadian Water Resources Association.
- STATISTIQUE CANADA. 2003. Recensement: profil de collectivités, édition 2001, Statistique Canada, Ottawa, Ontario.
- STATISTIQUE CANADA. 2006. Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, Statistique de l'état civil - Base de données sur les décès, Estimations de la population selon l'âge et le sexe pour le Canada, les provinces et les territoires – 3604.
- STOCKS, B.J., MASON, J.A., TODD, J.B., BOSCH, E.M., WOTTON, B.M., AMIRO, B.D., FLANNIGAN, M.D., HIRSCH, K.G., LOGAN, K.A., MARTELL, D.L. and SKINNER, W.R.. 2002. *Large forest fires in Canada, 1959-1997*. J. Geophys. Res., 107, 8149, doi :10.1029/2001JD000484, 2002. [printed 108(D1, 2003)].
- THORNTHWAITE, C.W. 1948. *An approach toward a rational classification of climate*. Geogr. Rev, v.38, p.55-94.
- 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.
- VAILLANCOURT, P. G. 1998. Méthode d'évaluation du rendement des lacs sur les pourvoiries de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Partie modifiée de la méthode de Valin MEF. 2 p.
- VILLE DE LABRADOR CITY. 2006. *Public Comment : Bloom Lake Iron Project Railway*, Office of the Mayor, Labrador City, Terre-Neuve-et-Labrador, 3 pages.
- WARD, R. M. P. et KREBS, C. J. 1985. Behavioural responses of lynx to declining snowshoe hare abundance. Can. J. Zool. 63: 2817-2824.
- WATTS, GRIFFIS, McOUATT. 2006. *Bloom Lake Iron Deposit*. Geological Map of the Property.

ZIPPIN, C. 1958. *The removal method of population estimation*. Journal of Wildlife management. Vol. 22. N° 1. pp. 82-90.

Documentation consultée

AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE. 1995. *Les activités militaires aériennes au Labrador et au Québec. Rapport de la commission d'évaluation environnementale*. En ligne. http://www.ceaa-acee.gc.c/017/015/goose_f.pdf.

ANDRÉ MARSAN & ASSOCIÉS, LALONDE, VALOIS, LAMARRE, VALOIS & ASSOCIÉS. 1984. *Étude intégrée d'environnement de la Romaine – Synthèse des études sur l'état actuel du milieu terrestre*. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement.

AUDET, R. 1979. *Inventaire aérien de l'ensemble du bassin versant de la Moyenne et de la Basse Côte-Nord, mars 1978*. Hydro-Québec, Direction de l'Environnement. 42 p.

BARNARD, F. 1983. *Rapport de l'inventaire aérien des ongulés de la Basse Côte-Nord réalisé en février 1983*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Région Côte-Nord. 11 pages.

BASTIEN, D.-F. et GARNEAU, M. 1997. *Clé d'identification macroscopique de 36 espèces de sphaignes de l'est du Canada*. Ressources naturelles Canada. Commission Géologique du Canada. Rapport divers 61. 43 p. pas texte

BLONDEAU, M. 2004. *Atlas des plantes des villages du Nunavik*. En collaboration avec C. Roy, A. Cuerrier et l'Institut culturel Avataq. Éditions MultiMondes, Sainte-Foy, Québec. 610 p.

BRASSARD, J.M. 1968a. *La distribution des ongulés sauvages de la province de Québec*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune du Québec. 7 pages + 1 carte.

BRASSARD, J.M. 1968b. *Inventaire aérien des ongulés sauvages de la Côte-Nord et identification des aires d'hivernement en fonction des formes du relief et de la végétation*. Rapport interne du Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 12 pages + 3 figures.

- BRASSARD, J.M. 1972. *Inventaire aérien du gros gibier*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 8 pages.
- BRASSARD, J.M. 1973. *Inventaire aérien du gros gibier, 1971-1972*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 39 pages.
- BUTEAU, P. 1989. *Atlas des tourbières du Québec méridional*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la géologie. Publication DV-89-02. 153 p.
- BUTEAU, P., DIGNARD, N. & GRONDIN, P. 1994. *Système de classification des milieux humides du Québec*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la recherche géologique. 35 p.
- CARTER. 1967. *Considérations écologiques en relation avec le développement des barrages hydroélectriques*.
- CENTRE DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE FERMONT. 2005. *Portrait démographique et sociosanitaire de la population*, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de la Côte-Nord, Fermont, 10 pages
www.rrsss09.gouv.qc.ca/publications/portrait001.pdf
- CÉRANE. 2000. *Aménagement hydroélectrique de Sainte-Marguerite 3, Analyses et synthèse des interventions archéologiques*, 2 volumes. Rapport inédit remis à Hydro-Québec, Montréal.
- CHUBBS, T.E., JUNG, T.S., OTTO, R.P., JONES, C. et PHILLIPS, F.R. 2001. *Population Status and Distribution of two Woodland Caribou Herds in Labrador*. 9th North American Caribou Workshop, April 23-27, Kuujjuaq, Québec. Canada.
- CLD DE CANIAPISCAU. 2005. FERMONT, Québec, Canada, Fermont, 21 pages.
- CLD DE CANIAPISCAU. 2005. *Profil Socioéconomique des Fermontois*, Fermont, 65 pages <http://www.caniapiscau.net/documents/psef2005.pdf>
- COUILLARD, L. et P. GRONDIN. 1986. *La végétation des milieux humides du Québec*. Les publications du Québec, Québec. 400 pages.

- COALITION POUR LE DÉVELOPPEMENT DU NORD-EST QUÉBÉCOIS ET DU LABRADOR EN VUE DE LA RECONSTRUCTION ET DU PARACHÈVEMENT DE LA ROUTE TRANS-QUÉBEC LABRADOR. 2003. *La route Trans-Québec Labrador – Une ambition : développer le nord-est du Canada*. Mémoire de la coalition pour le développement du Nord-Est québécois et du Labrador en vue de la reconstruction et du parachèvement de la route Trans-Québec Labrador déposé aux gouvernement du Canada, du Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador, 22 pages.
- COUILLARD, L. et GRONDIN P.. 1986. La végétation des milieux humides du Québec. Les publications du Québec, Québec. 400 pages.
- CONSOLIDATED THOMPSON IRON MINES LTD. 2006. *Avis de Projet pour la Mine de Fer du Lac Bloom*, déposé au ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Montréal, 25 pages.
- COURTOIS, R. 1991. *Résultats du premier plan quinquennal d'inventaires aériens de l'original au Québec, 1987-1991*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 36 p.
- COURTOIS, R., BERNATCHEZ, L., OUELLET, J.-P. et BRETON, L. 2001. *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.
- CRÉ DE LA CÔTE-NORD. 2006. *Création d'un FIER de 9 M\$, Une bonne nouvelle pour l'entrepreneurship Nord-Côtier*, 2 pages.
- CUNNINGHAM, R.C., 1954, *Geology map, Quebec Cobalt and Exploration Bloom Lake Claims Group River aux Pékans, New Quebec, 1" to 400 feet*
- DEPARTMENT OF FINANCE, GOVERNMENT OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR. 2006. *Population Projections, Economic Research and Analysis*, St-John's.
- DES MEULES, P. ET BRASSARD, J.M. 1963. *Inventaire préliminaire du caribou d'un secteur de la Côte-Nord et du secteur Centre de l'Ungava*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Province de Québec. Rapport no 3. p. 187-207 + 1 carte.

- DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE CANADA POUR LES RÉGIONS DU QUÉBEC. 2005. *Profil socio-économique Côte-Nord, Sept-Îles*, 5 pages. Pas texte
- DUBOIS, J-M. M. 1996. *Le milieu naturel*. In: P. Frenette (éd.) Histoire de la Côte-Nord, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec.
- FOLINSBEE, J.D. 1975. *An aerial survey of the Lac Joseph caribou herd, march 1975*. Newfoundland Department of Tourism, Wildlife Division, Project 75C-14. St-John's, NFLD. Non paginé.
- FOLINSBEE, J.D. 1976. *Lac Joseph caribou – Wintering aerial survey, January 1976*. Newfoundland Department of Tourism, Wildlife Division, Project 75C-39. St-John's, 4 pages + annexes.
- FOLINSBEE, J.D. 1978. *An aerial survey of the Lac Joseph caribou herd, march 1977*. Newfoundland Department of Tourism, Wildlife Division, Project 75C-8-1.
- GAZETTE DU Canada. 2001. *Règlement sur les effluents de mine de métaux*. Vol. 135, No 30. 28 juillet 2001.
<http://gazetteducanada.gc.ca/part1/2001/20010728/html/regle-f.html annexe 6>
- GOHRAM, E. et JANSSENS, J. A. 1992. Concepts of fen and bog re-examined in relation to bryophytes cover and acidity of the surface waters. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 61 : 7-20.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune MRNF, *Carte topographique BNDT 23B/14 à l'échelle 1 : 50 000*.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune MRNF, *Carte topographique BDGA à l'échelle 1 : 250 000*.
- GOVERNMENT OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR. 1992. *Environment Guidelines for Culvert*. Department of environment and labour, Water resources management division. Water Investigations Section. Chapter 5. 18 p.
- GROSS, G.A. 1968. *Geology of iron deposits in Canada, Volume III; Geological Survey of Canada, Economic Report No.22*

- GROUPE DE TRAVAIL NATIONAL SUR LES TERRES HUMIDES. 1988. *Terres humides du Canada*. Série de la classification écologique du territoire, N° 24. Direction du développement durable, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa, Ontario, et Polyscience Publications Inc., Montreal, Quebec. 452 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1976. *Projet de dérivation Romaine-Churchill – Inventaires biophysiques préliminaires – Été 1975*. Rapport technique produit par la direction Environnement, Groupe Écologie biophysique, division Inventaires et relevés. Février 1976.
- LABREQUE, J. et LAVOIE, G. 2002. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 200 p.
- MAXXAM ANALYTIQUES INC. (en prép.). Analyses de la qualité de l'eau et des sédiments en 2006 - Rapport de contrôle de la qualité.
- McCAFFREY, M. 1988. *Archaeology in the Schefferville region, summer 1985*. rapport inédit remis au ministère de la Culture et des Communications, Québec.
- McCAFFREY, M. 1989. *Archaeology in Western Labrador*. In: J. Callum et J. S. Thomson édés. *Archaeology in Newfoundland and Labrador, Annual Report*. 7, Historic Resources Division, St. John's, Newfoundland.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2006. *Carte d'utilisation du territoire de la zone d'étude*, Direction générale de la gestion du territoire public de la Côte-Nord, Baie-Comeau.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2006. *Location de territoire et autres droits*, Direction générale de la gestion du territoire public, Québec <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/droit/index.jsp> pas texte
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2006. *Statistiques sur les fréquences des épidémies d'insectes ravageurs dans la région de la Côte-Nord*. En ligne. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-histoire.jsp>. Site internet consulté le 31 octobre 2006.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC 1986. *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport*. Service de l'environnement, réédition en 1994, 124 p.

- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 1995. *Manuel de conception des ponceaux*. Ministère des Transports. Bibliothèque nationale du Québec, Québec.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2005. *Règlement sur le captage des eaux souterraines*. 17 p et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 2006. *Système d'Information Hydrogéologique*. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih>
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés, du ministère de l'Environnement du Québec, gouvernement du Québec, Édition Les publications du Québec. 74 p.
- MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE (MLCP). 1982. *Inventaires aériens du caribou des territoires situés sur les versants de la Côte-Nord du Saint-Laurent*. Direction de la faune terrestre, Gouvernement du Québec. 13 p.
- MONTEVECHHI, W.A., BOURGET, A., BRAZIL, J., GOUDIE, R.I., HUTCHINSON, A.E., JOHNSON, B.C., KEHOE, P., LAPORTE, P., McCOLLOUGH, M.A., MILTON, R. et SEYMOUR, N. 1995. *Plan national de rétablissement du **Canard arlequin** dans l'est de l'Amérique du Nord*. Rapport n° 12, Ottawa, Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril, 31 p.
- OURANOS. 2004. *S'adapter au changement climatique*. www.ouranos.ca.
- PICHETTE, C. ET BEAUCHEMIN, P. 1973. *Inventaire aérien du Caribou*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 11 pages.
- PILGRIM, W. 1979. *Aerial surveys of the Lac Joseph-Magpie Rivers caribou herd, January, February, March and April 1978*. Newfoundland-Labrador Wildlife Division, Project Report No. 4303.
- PLAN NORD-AMÉRICAIN DE GESTION DE LA SAUVAGINE (PNAGS), COMITÉ DU PLAN. 2004. *Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, 2004. Orientation Stratégique : Renforcer les fondements biologiques*. Service canadien de la faune, U.S. Fish and Wildlife Service, et Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 22 p.

PORSILD, A.E. et CODY, W.J. 1980. *Vascular Plants of Continental Northwest Territories, Canada*. National Museum of Natural Sciences, National Museums of Canada, Ottawa. 667 p.

SAINT-MARTIN, G. et THEBERGE, J.B. 1986. *Caribou and other wildlife, Ross Bay Junction-Churchill Falls to the Road*. Environmental Impact Assessment. Government of Newfoundland and Labrador, Department of Transport. Unpublished Report.

SECRETARIAT AUX AFFAIRES AUTOCHTONES. 2004. *Québécois et Innus – Ensemble vers un traité, synthèse de l'entente de principe avec les Innus*, Gouvernement du Québec, 12 pages. Pas de texte

SERVICE CANADA. 2006. *Perspectives sectorielles 2006-2008 - Côte-Nord*, Direction de l'analyse socio-économique, Région Côte-Nord, 27 pages.

SOMCYNski, P. 1993. *Complexe de la rivière Sainte-Marguerite. Inventaire de zones archéologiques dans les secteurs 11 et 12 de la région des Monts et Tourbières 1992*. Rapport inédit remis à Hydro-Québec, Montréal, et au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

STATISTIQUES CANADA. 2003. *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, Statistique de l'état civil - Base de données sur les décès*, Estimations de la population selon l'âge et le sexe pour le Canada, les provinces et les territoires, Ottawa.

STATISTIQUES CANADA. 2003. *Recensement : Profil des communautés*, édition 2001, Ottawa.
<http://www12.statcan.ca/english/profil01/CP01/Index.cfm?Lang=F>

THOMSON, C. 1983. *Historic Resources Evaluation of the Proposed Road Corridor from Wabush to Ross Bay, Labrador*. On file, Department of Works, Services and Transportation, Government of Newfoundland and Labrador.

Sites Internet

CLD CANIAPISCAU

<http://www.caniapiscau.net/cld/fonds.html>

Conférence régionale des élus de la Côte-Nord.

<http://www.crecotenord.qc.ca/content/blogsection/1/50/>

CONSOLIDATED THOMPSON IRON MINES LTD. 2006

<http://www.consolidatedthompson.com/>

Développement économique Canada pour les régions du Québec.

<http://www.dec-ced.gc.ca/complements/ProgrammesServices/profilsFR/profil-cote-nord-fr/profil-cote-nord-fr.htm>

Développement économique, Innovation et Exportation Québec

<http://www.mdeie.gouv.qc.ca/page/web/portail/developpementRegional/nav/accord.html>

Données statistiques pour la province de Terre-Neuve-et-Labrador.

www.communityaccounts.ca

Finances- Gouvernement of New-Ffoundland and Labrador

<http://www.economics.gov.nl.ca/population/>

Institut de la statistique du Québec

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/persp_poplt/pers2001-2051/index.htm

Secrétariat aux affaires autochtones, Ministère du Conseil exécutif

www.saa.gouv.qc.ca

Service Canada

http://www150.hrdc-drhc.gc.ca/imt/cote-nord/francais/bul_eve/06juin/bulletin_f.html

http://www150.hrdc-drhc.gc.ca/imt/cote-nord/francais/persp_sec/2006-2008/introduction/index.html

Ville de Fermont, MRC de Caniapiscau et CLD de Caniapiscau

www.caniapiscau.net

Ville de Sept-Îles

www.ville.sept-iles.qc.ca

Villes de Labrador City et Wabush

www.labradorwest.com