

ANNEXE 2
Méthodologie

- A CLIMATOLOGIE – HYDROLOGIE**
- B GÉOLOGIE-GÉOMORPHOLOGIE ET STABILITÉ DES SOLS**
- C HYDROGÉOLOGIE**
- D QUALITÉ DE L'EAU ET DES SÉDIMENTS**
- E VÉGÉTATION**
- F FAUNE AQUATIQUE**
- G FAUNE AVIENNE**
- H FAUNE TERRESTRE ET HABITATS**
- I MILIEU HUMAIN**
- J PAYSAGE**
- K CONSULTATIONS PUBLIQUES**

Annexe 2. Méthodes utilisées pour la description de projet

A CLIMATOLOGIE – HYDROLOGIE

1 Approche globale

L'approche globale appliquée dans la présente étude a consisté d'abord à obtenir et analyser les données existantes concernant le climat et l'hydrologie de la région où le projet sera réalisé.

Les bassins et les sous-bassins versants ont été délimités à partir de la carte topographique 23B/14 à l'échelle 1 : 50 000 du secteur de la municipalité de Fermont, produite par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

Plus spécifiquement, pour les aspects hydrologiques, en raison de l'absence de données dans les sous-bassins touchés, deux campagnes de terrain ont été menées. L'analyse des résultats de ces campagnes a été complétée par la transposition d'informations disponibles sur des bassins versants comparables et jaugés par le ministère de l'Environnement. Cette approche, dite de transfert, repose sur l'hypothèse d'homogénéité et de similarité des conditions hydrométéorologiques et des caractéristiques physiques des bassins jaugés et non jaugés.

L'analyse statistique de données hydrologiques permet d'estimer les valeurs extrêmes des débits d'étiage et de crue. À cette fin, des analyses fréquentielles ont été réalisées à l'aide du logiciel HYFRAN (INRS-EAU 1998). La méthode consiste à ajuster une distribution de probabilité aux débits formant un échantillon statistique. Plusieurs distributions de probabilité sont considérées : Normale, LogNormale, Pearson III et Gumbel. Ces distributions sont généralement utilisées pour l'analyse de fréquence d'événements de crues extrêmes. Parmi toutes ces distributions, celle présentant le meilleur ajustement à l'échantillon est retenue. La qualité des ajustements est vérifiée par le biais d'une appréciation visuelle et d'une comparaison des moyennes, des écarts types, des coefficients de variation et d'asymétrie des distributions empiriques et théoriques. Les tests d'adéquation du khi carré et de Shapiro-Wilk sont également appliqués à chaque ajustement.

La méthode utilisée pour effectuer le calcul des débits d'étiage est celle du Centre d'expertise hydrique du Québec (<http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/index.htm>). La transposition des résultats, aux sites non jaugés est alors réalisée au prorata des superficies, selon la relation suivante (CEHQ).

$$Q_{\text{site}} = Q_{\text{station}} \cdot \left(\frac{A_{\text{site}}}{A_{\text{station}}} \right)^b \quad (1)$$

Où :

Q_{site} = débit au site étudié (m³/s)

$Q_{station}$	= débit à la station (m ³ /s)
A_{site}	= superficie du bassin versant au site étudié (km ²)
$A_{station}$	= superficie du bassin versant à la station (km ²)
b	= coefficient variant entre 0,6 et 1 (-)

L'indice b peut être évalué statistiquement par régression à partir des caractéristiques des deux bassins versants étudiés. Sinon, l'indice par défaut à utiliser est de 1, soit l'indice pris en compte dans la présente note.

La technique de transposition a aussi été appliquée aux débits de crues. Cette technique a été ensuite confrontée à la méthode rationnelle décrite dans le manuel de conception des ponceaux (MTQ). Pour l'application de celle-ci, les courbes intensités-durées-fréquences (IDF) de la station de Gagnon ont été utilisées. Le relief, la végétation, la nature du sol et l'influence des lacs ont été pris en considération.

En dernier lieu, une reconstitution de la crue du printemps 2006 a été simulée à l'aide d'un modèle simple basé sur les degrés de température. Le modèle de Riley *et al.* (1972) (*In Fortin et al.*) a été utilisé.

$$Ms = Cf \frac{Rp}{Rh} (Ta - Ts)(1 - A) + 0,0125 * P * Ta$$

Où :

Ms	= fonte à l'interface air-neige (mm/j)
Cf	= facteur de fonte relié à l'occupation du sol (mm.°C/j)
Rp et Rh	= indices de rayonnement sur des surfaces respectivement en pente et horizontale
Ta	= température de l'air (température maximale en °C);
Ts	= seuil de température pour la fonte (°C)
A	= albédo de la neige
P	= pluie (mm)

2 Approche spécifique

L'approche spécifique a consisté à effectuer des jaugeages de débits et des mesures de niveaux d'eau en continu. Les premières investigations sur cartes ont permis d'identifier les sites potentiels pour l'installation de stations temporaires de mesures hydrologiques. Un survol en hélicoptère a ensuite permis de mieux localiser ces sites.

Deux campagnes de terrain ont été réalisées. La première campagne s'est déroulée du 13 au 21 juillet 2006. Les travaux réalisés ont comporté :

- le survol des cours d'eau et des lacs pour repérage et prise d'images à l'aide d'un appareil photo;
- la validation et le choix final des sites pour l'établissement des stations hydrométriques;

- la mise en place pour la saison estivale d'une sonde à niveau d'eau à chacune des stations hydrométriques;
- la mise en place à chaque station d'un référentiel géodésique local;
- les levés topographiques : profils en long et profils en travers;
- la réalisation des premiers jaugeages;
- le relevé des niveaux d'eau des lacs.

Quatre sites de jaugeage ont été sélectionnés dans le bassin du lac Caniapiscau soit : à la sortie du lac Bloom, à la sortie du lac Louzat, sur le ruisseau du lac Carotte ainsi que sur la rivière Caniapiscau (carte 4.5, chapitre 4, section 4.2.5). Il s'agit de sections naturelles constituant des contrôles hydrauliques bien identifiés (photos 1 à 9, annexe 5E).

Sur le bassin aux Pékans, deux sites de jaugeage ont été retenus soit : un à la sortie du lac Daigle, un autre sur un affluent localisé dans la zone projetée pour un site de stockage de stériles. Les sections de jaugeages ont été situées au niveau de ponceaux routiers de formes circulaires ou ovoïdes (photos 10 à 12, annexe 5E).

Parmi ces sites, deux seulement ont été retenus pour y faire des mesures en continu des niveaux d'eau (carte 4.5, chapitre 4, section 4.2.5). Deux sondes de niveau à enregistrement continu ont été installées soit, une en aval du lac Mazaré et une autre à la sortie du lac Daigle.

La deuxième campagne de mesures a eu lieu du 14 au 21 août 2006. Les travaux réalisés durant cette campagne sont :

- les jaugeages aux stations hydrométriques;
- les mesures de débits et de niveaux d'eau des lacs.

Les jaugeages et les mesures de niveau ont été réalisés aux mêmes sites sélectionnés lors de la première campagne.

Les jaugeages ont été effectués à gué à l'aide d'un courantomètre de type *Marsh-McBirney* 2000. Les sondes de niveaux utilisées sont de marque Global. Le calage des niveaux en repère absolu (géodésique) a été fait à l'aide d'une station Thales Navigation, modèle ZMAX.

3 Sources de données climatiques

Les stations climatiques consultées ainsi que les variables mesurées à chacune de ces stations sont présentées respectivement aux tableaux A2.1 et A2.2.

La station climatique de Fermont (carte 4.4, chapitre 4, section 4.2.5) est la station la plus représentative en raison de sa proximité de la zone d'étude et de la quasi-

homogénéité du relief et de la végétation de la région de Fermont. Cette station, exploitée par Environnement Canada, a fonctionné de façon officielle de 1976 à 2004. Les variables climatiques mesurées sont la température minimale, la température maximale, les précipitations liquides et les précipitations solides. À la suite d'une étude de rationalisation de son réseau de mesure, Environnement Canada a décidé de fermer la station de Fermont. Cependant, elle continue encore à fonctionner de façon non officielle.

Tableau A2.1 Identification et localisation des stations climatiques consultées

Station	Numéro	Latitude (°)	Longitude (°)	Altitude (m)
Fermont	704BC70	52° 48' N	67° 4' O	594,4
Wabush Lake A	8504175	52° 55' N	66° 52' O	550,5
Schefferville	7117825	54° 48' N	66° 49' O	521,8
Gagnon	7042590	51° 57' N	68° 8' O	567,2

Source : Environnement Canada.

Tableau A2.2 Principales variables climatiques mesurées aux stations consultées

Station	Température	Humidité	Pluie	Neige	Vent	Période d'enregistrement
Fermont	X		X	X		1976-2004 (2005, 2006)
Wabush	X		X	X	X	1961-2006
Schefferville	X	X	X	X	X	1953-2006
Gagnon	X	X	X	X	X	1965-1985

Pour combler le manque d'information sur les autres variables climatiques, il a fallu utiliser les données des stations régionales les plus proches. À 27 km en direction est, se trouve la station météorologique de l'aéroport de Wabush Lake-A (carte 4.4, chapitre 4, section 4.2.5), mise en service en 1960. Les données mesurées à cette station ont été utilisées pour l'étude des vents.

Pour le reste des variables climatiques, les données de la station climatique de Schefferville, située au nord de Fermont, ont été utilisées ainsi que celles de Gagnon.

4 Sources d'informations hydrologiques

La rivière Caniapiscou coule vers le nord et rejoint la rivière La Grande qui finit par se jeter dans la baie James. La rivière aux Pékans qui constitue un affluent de la rivière Moisie, coule vers le sud pour se jeter au fleuve Saint-Laurent près de Sept-Îles. La rivière Ashuanipi, sise sur le territoire de Terre-Neuve Labrador, prend naissance à la limite est de la zone de l'étude. Sur la carte 4.4 (chapitre 4, section 4.2.5), sont représentés les bassins versants hydrographiques de la région d'étude constituée des trois bassins versants des rivières précitées. À l'échelle de la zone d'étude, les conditions hydrométéorologiques, de végétation, de sol et de relief sont considérées homogènes.

Les stations hydrométriques identifiées à cette échelle régionale sont celles présentées au tableau A2.3.

Tableau A2.3 Stations hydrologiques des bassins versants prenant source près de Fermont

Nom de la station	N° de la station	Superficie drainée (km ²)	Période d'enregistrement	Localisation*
Caniapiscou : En amont de la décharge du lac Chastrier	03LA002	20 300	1982-1992	Long. : 69004'50''O Lat. : 53°59'30''N
Aux Pékans	02UC003	3 390	1965-1982	Long. : 66°53'29''O Lat. : 52°11'20''N
Ashuanipi : Après le lac Wightman	03OA004	8 310	1972-1983	Long. : 66°12'24''O Lat. : 53°13'40''N
Moisie	02UC002	19 000	1965-2001	Long. : 66°11'25''O Lat. : 50°21'01''N

* Long. : longitude; Lat. : latitude.

En se basant sur les critères de proximité et de grandeur des sous-bassins, il appert que la station sise sur la rivière aux Pékans est la plus représentative. Les deux autres stations ont été écartées puisque leurs bassins versants sont de très grandes envergures. Les données de débit de la station aux Pékans dont le numéro d'identification fédéral est 02UC003 (ou numéro 072302 du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ)) ont été utilisées pour réaliser l'étude statistique des débits. Cette station, implantée sur la rivière aux Pékans, est située à environ 75 km du lac Bloom. La superficie du bassin versant qu'elle contrôle est de 3 390 km². Cette station a été en activité de 1965 à 1982. Toutefois, les années 1965 et 1982 ne sont pas considérées dans l'étude statistique puisqu'il manque une partie de leurs données. Les données proviennent du CD Hydat produit par environnement Canada (Hydat, 2004). En tout, 16 années de données sont disponibles pour réaliser l'étude statistique.

B GÉOLOGIE-GÉOMORPHOLOGIE ET STABILITÉ DES SOLS

1. Revue de la documentation existante

La description du milieu physique à l'intérieur de la zone d'étude a été effectuée à partir de différents documents cartographiques et photographiques. Les documents consultés sont les suivants :

- cartes des dépôts de surface et des formes du relief (Énergie, Mines et Ressources Canada 1983);
- cartes des dépôts de surface (ministère des Mines et de Relevés techniques 1960);
- Atlas canadien des pergélisols (Ressources naturelles Canada 2006);
- cartes topographiques (feuilles 1 : 50 000 Énergie, Mines et Ressources Canada 1990);
- photos aériennes Lidar à l'échelle 1 : 10 000.

L'analyse de ces documents a également permis d'identifier certaines contraintes potentielles sur le terrain.

2 Travaux au terrain

2.1 Caractérisation des aspects physiques

Une validation au terrain a été effectuée lors de survols hélicoptérés au mois d'août 2006. Plusieurs photos obliques du relief, des types de dépôts et des futures traverses de cours d'eau ont été prises à cette occasion. Cette activité terrain a permis de valider les informations tirées de la documentation existante et de statuer sur les contraintes physiques déjà identifiées.

2.2 Caractérisation au droit des traverses de cours d'eau

Chaque site de traverse de cours d'eau, par la route d'accès au claim ainsi que par le tracé du chemin de fer, a été caractérisé afin d'évaluer les risques d'érosion des berges et l'apport de sédiments fins dans les cours d'eau. La caractérisation de ces traverses a permis de récolter les informations suivantes :

- la localisation des traverses;
- la largeur et la profondeur du cours d'eau;
- la vitesse moyenne de l'écoulement de chacun des cours d'eau;
- la pente des berges;
- le substrat des berges;
- la végétation riveraine;
- le type de faciès d'écoulement du cours d'eau au droit de la traverse.

Chaque traverse a été localisée à l'aide d'un GPS de type Garmin. La largeur des cours d'eau a été mesurée à partir de la ligne des hautes eaux printanières. La profondeur a été mesurée selon le niveau d'eau correspondant à la période d'étiage estivale. La vitesse d'écoulement a été mesurée à 0,8 de la profondeur totale à partir de la surface de l'eau.

Le substrat a été classé visuellement selon la grille granulométrique présentée au tableau A2.4. La pente des berges a également été estimée visuellement. La végétation riveraine a été identifiée en termes d'importance. Enfin, le faciès d'écoulement au droit des futures traverses a été caractérisé selon la pente, la profondeur, la vitesse d'écoulement et le type de substrat présent. Les différents faciès d'écoulement sont présentés au tableau A2.5.

Tableau A2.4. Classes granulométriques utilisées pour la description du substrat

Classe granulométrique	Code	Diamètre (mm)
Roc	R	Roche-mère
Gros bloc	B ^x	> 1000
Bloc	B	250 à 1000
Galet	G	80 à 250
Caillou	C	40 à 80
Gravier	V	5 à 40
Sable	S	0,125 à 5
Limon	L	< 0,125

Source : Adapté de Boudreault (1984).

2.3 Vérification de la présence de pergélisols

La présence de pergélisols dans la zone d'étude a été vérifiée à partir de l'atlas canadien des pergélisols (2006). Ces informations ont été validées visuellement au terrain.

Tableau A2.5. Description des faciès d'écoulement utilisés pour caractériser les cours d'eau

Faciès d'écoulement	Description
Chute (Ct)	Segment d'un cours d'eau où le lit présente une dénivellation brusque. Ce segment est alors constitué de roches en place avec quelques fois de très gros blocs. Il s'agit d'un obstacle souvent infranchissable pour les poissons qui se déplacent pour s'alimenter ou migrent pour se reproduire.
Cascade (Ca)	Rupture de pente en forme d'escalier où dominant les blocs et le roc comme composantes du lit. Ce type d'obstacle est habituellement franchissable quoiqu'il puisse être, à certains endroits, insurmontable par les poissons.
Rapide (Ra)	Légère rupture de pente où le courant est rapide et la surface de l'eau est brisée par la présence de matériaux grossiers qui affleurent. La granulométrie du lit s'échelonne généralement des galets aux gros blocs.
Seuil (Se)	Secteur peu profond constituant un haut-fond ou une légère rupture de pente du lit du cours d'eau. L'écoulement y est assez rapide et la granulométrie se situe habituellement dans la gamme des graviers, cailloux et galets.
Chenal (Ch)	Segment où la profondeur d'eau, d'environ 1 m et plus, est constante. Le courant varie de modéré à lent et la surface de l'eau demeure lisse. La granulométrie des matériaux varie du sable au galet.
Bassin (Ba)	Zone d'eau profonde localisée souvent au pied d'un obstacle et correspondant la plupart du temps à un élargissement du cours d'eau. Le courant y est lent, favorisant ainsi la sédimentation. Les bassins intercalés dans des sections de chutes et cascades font cependant exception à cette définition : de dimensions plus restreintes, ils sont constitués principalement de roc et de matériaux grossiers.
Lac (La)	Section lenticule (eaux calmes) correspondant à un élargissement du cours d'eau.
Estuaire (Es)	Embouchure d'un cours d'eau, dessinant dans le rivage une sorte de golfe évasé et profond.

Source : Adapte de Boudreault (1984).

2.4 Échantillonnage des sols

GENIVAR a procédé à la caractérisation des sols de surface au niveau du site minier du lac Bloom en se basant sur un échantillonnage ciblé. Au total, six stations d'échantillonnage ont fait l'objet de prélèvements, soit deux stations sur le site industriel, deux sur le site du parc à résidus et deux sur le site de la mine.

À chacun des points d'échantillonnage, afin de permettre un bon contrôle de la qualité, cinq sous-échantillons ont été prélevés avec une truelle et une pelle pédologique. Les sous-échantillons provenant des mêmes intervalles de profondeur (0-5 cm, 5-10 cm et

10-30 cm) ont été mélangés puis homogénéisés à l'aide d'un bol et d'une cuillère en acier inoxydable, afin d'obtenir un échantillon composé représentatif des concentrations présentes sur le site. Au total trois échantillons homogénéisés ont été versés dans un pot étiqueté.

Les prélèvements ont été faits près de la surface compte-tenu du potentiel de contamination aéroportée qui pourrait affecter les premiers centimètres de sols de surface.

Des gants de nitrile neufs ont été utilisés à chaque échantillonnage. Des changements de gants additionnels ont été faits lorsque ceux-ci étaient souillés ou déchirés. Tous les déchets produits, tels que les gants et les cylindres, ont été ramenés au bureau de chantier, déposés dans un contenant et éliminés avec les ordures domestiques.

2.4.1 Description des échantillons de sol

La nature des matériaux formant le sous-sol ainsi que certaines de leurs propriétés ont été déterminées visuellement au terrain et à partir des échantillons. La description des échantillons prélevés a été réalisée selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées dans le domaine de la géotechnique et des sols. Elles impliquent notamment le recours au jugement et à l'interprétation du personnel technique ayant réalisé l'échantillonnage et l'analyse des matériaux.

2.4.2 Procédure de nettoyage des équipements

L'ensemble des équipements qui n'étaient pas uniquement dédiés à cette caractérisation, mais qui ont été utilisés pour le prélèvement et l'homogénéisation des échantillons ont été nettoyés entre chaque utilisation, tel que spécifié dans le document *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementales, Cahiers 1 et 5*, du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. La procédure de nettoyage approuvée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) se décrit comme suit :

- rinçage avec de l'eau potable afin de retirer les particules grossières;
- nettoyage avec un détergent sans phosphate (ex. Alconox), en utilisant une brosse pour retirer toute particule ou film de surface;
- rinçage à l'eau et répéter les étapes 1 à 3, si nécessaire, pour retirer toute particule ou film de surface;
- rinçage à l'eau distillée ou déionisée et laisser sécher; et
- enveloppement de l'équipement dans du papier d'aluminium jusqu'à utilisation ou durant le transport jusqu'au site d'échantillonnage.

Tous les liquides utilisés pour le nettoyage des équipements ainsi que les eaux de lavage des instruments ayant servi au prélèvement des échantillons de sols ont été entreposés et acheminés aux bureaux de GENIVAR et éliminés ou traités adéquatement par la suite.

2.4.3 *Nomenclatures des échantillons*

Chacun des échantillons prélevés lors des travaux s'est vu attribué une identification propre à son emplacement et sa profondeur. Le code d'identification des échantillons est composé du numéro correspondant au site de prélèvement et l'intervalle du prélèvement. Par exemple, un échantillon prélevé à la station d'échantillonnage 1, localisée sur le site de la mine dans l'intervalle 0-5 cm est décrit comme suit :

- MINE SITE-1-0,0-0,05

2.4.5 *Procédures de conservation et transport des échantillons*

Les échantillons de sol ont été recueillis dans des contenants en verre, fournis par le laboratoire analytique accrédité par le MDDEP et sélectionné pour le projet (Maxxam Analytiques (MAXXAM), n° d'accréditation 364). Ils ont ensuite été conservés dans une glacière (également fournie par le laboratoire) munie de cellules réfrigérantes permettant de maintenir les échantillons à une température voisine de 4 °C. Par la suite, les échantillons ont été acheminés au bureau de chantier pour être placés au réfrigérateur. Le moment venu, ils ont été à nouveau replacés dans les glacières prévues afin d'être livrés au laboratoire. Un bordereau de transmission d'échantillon a été transmis dans la glacière en précisant l'identification de chacun des échantillons. Les demandes d'analyses ont par la suite été effectuées par le chargé de projet de GENIVAR.

2.4.6 *Programme analytique*

Une fois les échantillons de dépôts meubles transmis au laboratoire MAXXAM, les paramètres chimiques suivants ont été analysés pour chacun des échantillons: arsenic (As), baryum (Ba), sélénium (Se), chrome (Cr), cuivre (Cu), Étain (Sn), manganèse (Mn), molybdène (Mo), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn), aluminium (Al), antimoine (Sb), bore (B), fer (Fe), magnésium (Mg) et soufre (S).

C. HYDROGÉOLOGIE

1 Revue de la documentation existante

Il y a très peu de documents disponibles qui traitent de la caractérisation hydrogéologique de la zone d'étude. Les documents qui ont été consultés sont les suivants :

- carte topographique (feuille 1 : 50 000 d'Énergie, Mines et Ressources Canada);
- rapport géologique (BBA 2006) et carte géologique (Watts, Griffiths, McOuatt 2006) couvrant le site de la future fosse uniquement;
- banque de données de forages d'exploration minière réalisée en 1998 au droit et à proximité de la future fosse (Consolidated Thompson);
- un rapport général sur les activités d'exploration minière au Québec (Perreault et Mouksil 2005).

La seule carte géologique disponible couvre le site de la future fosse (annexe 1). Elle montre les contours interprétés des formations géologiques en surface, les affleurements, les sites de forage, les axes de plis et quelques directions et pendages de linéaments, de joints et autres structures linéaires.

Les documents consultés traitant de la géologie donnent un portrait d'ensemble de la zone d'étude.

La banque de données de forages d'exploration minière permet d'extraire l'épaisseur des dépôts de recouvrement sans toutefois identifier leur nature. Il y a cependant une carte sur la nature des dépôts de recouvrement au nord du site d'exploitation de la mine, soit du côté du Labrador, qui présente un relief et un historique identique pour la période quaternaire.

2 Travaux de terrain

Une mission de terrain a été réalisée à la mi-août 2006 afin d'échantillonner des forages verticaux réalisés en 1998, toujours ouverts et avec de l'eau souterraine présente. Les sites des forages réalisés en 1998 ont été visités (tableau A2.6 et carte 4.6, chapitre 4, section 4.2.6). La majorité des forages étaient complètement refermés. Les forages toujours ouverts ont été identifiés (tableau A2.7). Trois forages ayant de l'eau ont été pompés à l'aide de pompes Waterra, puis échantillonnés. Ces forages sont identifiés 98DN-024, 98DN-051 et 98DN-071. Les profondeurs actuelles de ces ouvrages n'ont pu être comparées aux profondeurs d'origine qui variaient entre 303 et 351 m. Les succions des pompes Waterra étaient installées entre 25 et 36 m sous la surface et les volumes de purge ont été de 175, 200 et 200 L. Compte tenu de la profondeur des forages et de la limitation de la pompe Waterra, il était impossible de purger ces forages sur toutes leurs hauteurs.

Tableau A2.6. Inventaire des forages d'exploration minière réalisé en 1998

ID Forage	X (m)	Y (m)	Z (m)	Longueur (m)	Angle deg	OVB (m)
98DN-001	616311,5	5855311,6	764,13	263	45	2,1
98DN-002	615818,1	5855360,7	756,37	329	75	3,7
98DN-003	616121,9	5855400,4	771,34	322	90	1,6
98DN-004	615575,4	5855327,2	742,53	290	60	1,7
98DN-005	616019,3	5855548,7	772,73	262	45	2,1
98DN-006	615361,1	5855289,8	751,69	279	75	9,5
98DN-007	616246,4	5855648,6	791,99	362	45	3,9
98DN-008	615085,8	5855306,5	788,31	64	90	1,5
98DN-008A	615084,2	5855303,5	788,48	56	90	1,2
98DN-009	614904,2	5855290,7	801,78	237	75	0,2
98DN-010	616335,5	5855953,1	792,55	326	45	0,6
98DN-011	614596,8	5855117,9	771,58	221	90	3,6
98DN-012	616289,6	5855806,1	800,12	326	45	9,2
98DN-013	614761,2	5855171,1	797,46	177	90	1,5
98DN-014	614909,4	5854932,3	803,59	210	60	4,3
98DN-015	616116,6	5856261,9	746,2	378	45	2,1
98DN-016	615011,3	5855207,5	794,42	226	50	4,6
98DN-017	615091,1	5855031,2	811,02	191	70	2,8
98DN-018	616510,3	5855480,8	758,45	539	45	9,0
98DN-019	615226,6	5854951,1	804,9	164	45	1,1
98DN-020	615224,0	5855260,4	766,28	155	90	5,2
98DN-021	616324,2	5855485,0	770,47	398	57	1,3
98DN-022	615224,0	5855261,3	766,62	183	45	2,1
98DN-023	615575,9	5855327,9	742,58	254	90	3,0
98DN-024	616311,7	5855311,9	764,17	351	90	2,0
98DN-025	615683,7	5855323,4	752,11	267	90	2,0
98DN-026	615968,5	5855348,3	768,2	298	90	4,3
98DN-027	615749,2	5855375,8	752,62	272	50	3,4
98DN-028	615968,4	5855348,2	768,16	230	45	1,8
98DN-029	615966,5	5855472,9	766,13	333	90	2,1
98DN-030	615933,4	5855379,6	763,98	348	68	3,2
98DN-031	616132,9	5855600,2	789,43	317	45	1,1
98DN-032	616020,0	5855548,4	772,7	356	90	2,2
98DN-033	615467,7	5855304,2	745,44	195,1	90	2,1
98DN-034	616356,5	5854997,2	773,25	183	75	12,6
98DN-035	615017,5	5855069,1	812,84	181	75	1,6
98DN-036	616122,9	5855350,1	771,33	254	75	0,5
98DN-037	616453,1	5855156,0	777,68	324	75	2,9
98DN-038	616436,9	5855292,6	759,28	270	90	3,0

ID Forage	X (m)	Y (m)	Z (m)	Longueur (m)	Angle deg	OVB (m)
98DN-039	616122,3	5855404,3	771,26	401	60	2,4
98DN-040	615818,1	5855324,1	759,88	104	50	2,3
98DN-041	615818,1	5855324,1	759,88	257	50	2,3
98DN-042	616237,5	5855411,4	769,08	369	90	1,5
98DN-043	615934,1	5855600,1	771,54	110	45	1,2
98DN-044	616049,4	5855653,1	793,11	180	45	2,1
98DN-045	616174,7	5855877,2	824,04	287	45	0,4
98DN-046	616238,5	5855537,4	780,86	366	50	2,3
98DN-047	616227,7	5856193,7	774,94	246	45	2,1
98DN-048	616332,3	5855780,8	790,77	302	90	6,0
98DN-049	616369,9	5855457,0	765,84	384	70	5,6
98DN-050	616314,3	5855791,0	794,86	402	65	7,7
98DN-051	616387,2	5855446,7	764,92	303	90	6,6
98DN-052	615361,1	5855290,0	752,2	188	80	1,9
98DN-053	616361,1	5855763,4	785,22	252	60	3,1
98DN-054	614755,1	5855308,2	784,48	137	45	5,1
98DN-055	615112,4	5855285,2	788,36	185	75	1,5
98DN-056	614755,1	5855308,2	784,48	212	90	1,5
98DN-057	615112,4	5855286,2	788,19	153	45	0,9
98DN-058	614760,2	5855172,8	797,93	324	50	2,3
98DN-059	615467,8	5855291,6	747,21	218	55	2,5
98DN-060	614759,4	5855088,8	798,8	117	90	1,5
98DN-061	614758,4	5854926,2	790,53	150	50	1,1
98DN-062	614907,4	5855087,1	807,56	170	60	2,6
98DN-063	615468,1	5855289,2	747,42	227	55	1,2
98DN-064	615091,7	5855064,0	809,55	110	45	2,1
98DN-065	615697,5	5855285,6	752,75	97	45	0,2
98DN-065A	615697,5	5855282,6	752,75	221	45	0,9
98DN-066	615379,6	5854904,7	779,49	96	45	4,2
98DN-067	616421,2	5854900,9	778,47	147	90	7,5
98DN-068	616432,7	5854796,0	780,66	105	75	3,5
98DN-069	616410,7	5855018,3	781,8	194	90	3,6
98DN-070	616402,4	5855549,4	772,12	491	45	3,6
98DN-071	616515,1	5855180,2	772,26	329	90	3,7
98DN-072	616555,8	5855071,4	788,1	264	75	4,3
98DN-073	616573,1	5854955,2	794,62	216	75	2,0

OVB Épaisseur de dépôts de recouvrement au-dessus du roc

Tableau A2.7. Forages ouverts, données de terrain

ID Forage	X (m)	Y (m)	Z (m)	Prof. (m)	Prof. fond (m)	Angle deg	OVB (m)	Tubage HS (m)	Prof. eau (m)	N.S. (m)	Remarque
98DN-008	615085,8	5855306,5	788,31	64	8,2	90	1,5	0	Sec		
98DN-021	616324,2	5855485,0	770,47	398		57	1,3	0	0	770,47	Eau à égalité avec le sol
98DN-024	616311,7	5855311,9	764,17	351		90	2,0	0,05	3,5	760,67	Échantillonné, purge de 200 L, eau grise
98DN-038	616436,9	5855292,6	759,28	270		90	3,0	0	0	759,28	L'eau s'écoule en continu, tourbière
98DN-048	616332,3	5855780,8	790,77	302		90	6,0	0	3	787,77	Difficile d'accès
98DN-050	616314,3	5855791,0	794,86	402	17,8	65	7,7	0,4	Sec		Puits refermé sous les 17,75 m
98DN-051	616387,2	5855446,7	764,92	303		90	6,6	0	3	761,92	Échantillonné, purge de 175 L, eau grise
98DN-056	614755,1	5855308,2	784,48	212	52,7	90	1,5	0,66	Sec		Puits refermé sous les 52,7 m
98DN-071	616515,1	5855180,2	772,26	329		90	3,7	0,1	3,6	768,66	Échantillonné, purge de 200 L, eau grise, trace rouille
F-4	617600,0	585700,0			3,85	90		0,96	1,25		Eau grise-brunatre sans odeur, à 10 m d'un ruisseau, purge de 5 L
F13	616995,0	5857293,0			3,55	90		0,9	1,28		Brune, silteuse, sans odeur, purge de 8 L
F-14	618404,0	5856748,0			4,1	90		0,75	1,25		Grise-brunatre, particule fine, sans odeur, purge de 5 L
F-25	616627,0	5856650,0			3,04	90		0,99	1,02		Eau brune pâle, particule argileuse, sans odeur, purge de 5 L
F-26	616704,0	5856738,0			11,3	90		0,96	1,01		Eau grise pâle, sans odeur, particules fines, purge de 5 L
Source	616306,0	5855301,0									Eau prélevée à la résurgence, claire

DN-98 : Forages d'exploration minière réalisés en 1998, laissés ouverts dans le roc, captant toutes les formations géologiques

F : Forages géotechniques aménagés en puits d'observation; coordonnées GPS; données techniques à venir

Prof. : Profondeur forée

Prof. Fond : Profondeur mesurée lors de la visite de terrain

OVB : Épaisseur de sol au-dessus du roc

Tubage HS : Hauteur de tubage CPV au-dessus du sol

Prof. Eau : Profondeur de l'eau par rapport au tubage, sinon par rapport au sol

N.S. : Niveau statique à la mi-août 2006, tel que mesuré dans les forages miniers

Source : Sur le terrain le site de la source a été confondu avec le site du 98DN-038. L'échantillon prélevé à la source a donc été identifié DN-038 sur les contenants.

Les échantillons ont été prélevés les 12 et 13 août. La température, le pH et la conductivité ont été mesurés *In situ* lors de l'échantillonnage de l'eau aux trois forages. Les échantillons expédiés au laboratoire ont été préparés comme suit :

- métaux : filtration, bouteille de 250 mL acidifiée;
- chlorures, fluorures et sulfates : bouteille de 250 mL sans agent de conservation;
- mercure : bouteille de 250 mL acidifiée;
- phosphore total : bouteille de 250 mL acidifiée;
- cyanure total : bouteille de 250 mL acidifiée.

Ils ont été conservés dans des glacières jusqu'au retour au campement où ils ont été placés dans un réfrigérateur. Ils ont été replacés dans des glacières pour leur transport jusqu'au laboratoire. Les analyses ont été faites les 29 et 30 août.

Quatre échantillons ont été prélevés au forage 98DN-051, soit un original, deux duplicata de contrôle du laboratoire et un fantôme, *c.-à-d.* un duplicata anonyme, identifié 98DN-098. Un échantillon a été prélevé à chacun des deux autres forages à savoir le 98DN-024 et le 98DN-071. De plus, un blanc de terrain et un blanc de transport ont aussi été manipulés.

3 Classification de l'eau souterraine

Selon les paramètres définis par le MDDEP (2005), l'eau souterraine de la zone d'étude a été caractérisée selon l'usage, la classification de la formation aquifère et les critères de qualité de l'eau. Ainsi, les impacts de la contamination de l'eau souterraine dépendent de l'usage projeté de l'eau, du déplacement de cette eau contaminée hors des limites de la propriété et de la résurgence possible dans le réseau d'eau de surface.

Les paramètres permettant de classer l'eau souterraine comme une ressource sont : sa disponibilité, sa qualité et son exploitation. La classification établie par le MDDEP (2005) comprend trois classes d'unités hydrogéologiques et des sous-classes, à savoir :

- classe I : hautement vulnérable et irremplaçable pour une population substantielle ou vitale écologiquement;
- classe IIA : source courante d'eau de consommation;
- classe IIB : source potentielle d'eau de consommation;
- classe IIIA : n'est pas une source d'eau de consommation : degré de liaison hydraulique intermédiaire à élevé; de piètre qualité; ne peut être purifiée ou ne présente pas un potentiel suffisant en quantité ou ne peut pas être considérée d'un point de vue économique comme un substitut valable, en totalité ou en partie à la source actuelle d'approvisionnement;
- classe IIIB : n'est pas une source d'eau de consommation : faible degré de liaison hydraulique; de piètre qualité et ne peut être purifiée.

D. QUALITÉ DE L'EAU ET DES SÉDIMENTS

1 Qualité de l'eau

La section suivante présente le choix des variables mesurées, ainsi que les méthodes d'échantillonnage, de mesure et d'analyse utilisés en laboratoire pour les échantillons d'eau.

1.1 Choix des variables analysées

Le choix des variables analysées a été fait en considérant les contaminants les plus susceptibles d'être produits dans le contexte du projet, les études du suivi des effets sur l'environnement aquatique par les mines de métaux (ÉSEE), les recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement et la protection de la vie aquatique, et les critères de qualité de l'eau de surface du Québec pour la vie aquatique. De plus, les ajustements suggérés par les analystes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP; Mme Renée Loiselle, comm. pers., juin 2006) ont été ajoutés.

Le tableau A2.8 présente les variables retenues et les recommandations de divers organismes gouvernementaux pour ces variables.

1.2 Échantillonnage et traitement des échantillons d'eau

L'échantillonnage a été réalisé du 14 au 17 août 2006. Les stations, au nombre de 10 (carte 4.8, chapitre 4, section 4.2.7), ont été sélectionnées afin de caractériser certains sites de la zone d'étude, soit :

NOTE : La justification des stations sera modifiée lorsque la description du projet finale sera connue.

- station BL1 au lac Bloom, un lac où sera puisée l'eau pour l'exploitation minière;
- station BL2 au lac Louzat, un autre lac où sera puisée l'eau pour l'exploitation minière;
- station BL3 à l'émissaire du lac de la Confusion qui recevra la souverse de l'usine de traitement;
- station BL4 au lac Daigle. Ce lac avait été choisi, car son eau devait initialement être utilisée pour le projet, mais cette option a été abandonnée. Les données sont présentées, mais ne sont pas interprétées en détail, ce lac faisant partie du bassin versant de la rivière aux Pékans;
- station BL5 à l'émissaire du lac situé au sud de la mine et à l'est du lac Mogridge, dans le bassin versant de la rivière aux Pékans. Il est retenu pour avoir un état de référence advenant un apport du parc à stériles qui sera situé au sud du claim, dans le même bassin versant que ce lac;
- station BL6 à un tributaire du lac Mogridge qui se jette dans la portion nord du lac, pour le même motif que la station BL5;

Tableau A2-8 Variables retenues et recommandations gouvernementales pour la qualité de l'eau douce

Variable	Unité	Critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique - CCME [1]	Critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique- MENV [4]		Critère de qualité de l'eau de surface pour prévenir la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques- MENV [4]	Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM) [2]		
			Toxicité aiguë	Toxicité chronique		Mensuelle [5]	Composite [6]	Instantané [7]
<i>Caractéristiques physico-chimiques de base</i>								
Carbone organique dissous	mg/L C	–	–	–	–	–	–	–
Conductivité (<i>in situ</i>)	µS/cm	–	–	–	–	–	–	–
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/L O ₂	–	–	3,0 [jjjj]	–	–	–	–
Dureté totale	mg/L CaCO ₃	–	–	–	–	–	–	–
Matières en suspension (MES)	mg/L	[b]	25 [r]	5 [s]	–	15	22,5	30
Oxygène dissous (<i>in situ</i>)	mg/L	5,500 - 9,500 [a]	–	[n]	–	–	–	–
Oxygène dissous (<i>in situ</i>)	%	–	–	[n]	–	–	–	–
pH (<i>in situ</i>)	unité de pH	6,5 - 9,0	5,0 - 9,5 [o]	6,5 - 9,0	6,5 - 8,5	6,0 - 9,5	6,0 - 9,5	6,0 - 9,5
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	–	–	–	–	–	–	–
Solides dissous totaux	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Température	°C	–	–	[p]	–	–	–	–
Turbidité (<i>in situ</i>)	UTN	[d]	8 [t]	2 [u]	–	–	–	–
<i>Ions majeurs et nutriments</i>								
Azote ammoniacal [total] (NH ₃ + NH ₄ ⁺)	mg/L N	[e]	[x]	[y]	1,5 [A] – 0,5 [w]	–	–	–
Azote Kjeldahl total (azote total moins NO ₃ et NO ₂ -)	mg/L N	–	–	–	–	–	–	–
Calcium (Ca)	mg/L	–	–	[M]	–	–	–	–
Chlorures (Cl)	mg/L	–	860 [B]	230	250 [A]	–	–	–
Fluorures (F)	mg/L	0,12 [h]	4,0 [E]	0,2 [E]	1,5 [C] [D]	–	–	–
Nitrites et nitrates (NO ₂ ⁻ + NO ₃ ⁻)	mg/L N	–	200 [pp]	40 [pp]	10 [z] [C]	–	–	–
Phosphore total (P)	mg/L	–	–	0,03 [j] – 0,02 [K] – 50% [L]	–	–	–	–
Potassium (K)	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Sodium (Na)	mg/L	–	–	–	200 [A]	–	–	–
Sulfates	mg/L SO ₄ ⁴	–	300 [H]	–	500 [G] [A]	–	–	–
<i>Métaux et métalloïdes</i>								
Aluminium (Al) [total]	mg/L	0,005 - 0,100 [g]	0,75 [O]	0,087 [P]	0,2 [N]	–	–	–
Antimoine (Sb) [total]	mg/L	–	0,088 [qq]	0,03 [qq]	0,006 [C]	–	–	–
Argent (Ag) [total]	mg/L	0,0001	[mm]	0,0001	0,1 [ll]	–	–	–
Arsenic (As) [total]	mg/L	0,005 [tt]	0,34 [R]	0,15 [R]	0,000018 [Q]	0,5	0,75	1,0
Baryum (Ba) [total]	mg/L	–	–	[S]	1,0 [C]	–	–	–
Béryllium (Be) [total]	mg/L	–	0,0075 [T]	[U]	0,004	–	–	–
Bore (B) [total]	mg/L	–	–	1,4	5,0 [C] [H] [V]	–	–	–
Cadmium (Cd) [total]	mg/L	0,000017 [h] [i]	[W]	[X]	0,005 [C]	–	–	–
Chrome (Cr) [total]	mg/L	–	[Y] - 0,016 [Z]	[aa] - 0,011 [Z]	0,05 [C]	–	–	–
Cobalt (Co) [total]	mg/L	–	–	0,005	–	–	–	–
Cuivre (Cu) [total]	mg/L	0,002 - 0,004 [j]	[bb] - [cc]	[dd] - [cc]	1,0 [A] - 1,3	0,3	0,45	0,6
Fer (Fe) [total]	mg/L	0,300	–	0,3	0,3 [A]	–	–	–
Magnésium (Mg) [total]	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Manganèse (Mn) [total]	mg/L	–	–	–	0,05 [A]	–	–	–
Mercuré (Hg) [total]	mg/L	0,000026-0,000004 [vv]	0,0016 [hh]	0,00091 [hh]	0,0000018 [gg]	–	–	–
Molybdène (Mo) [total]	mg/L	0,073 [h]	2,0	1,0	0,07 [v]	–	–	–
Nickel (Ni) [total]	mg/L	0,025 - 0,150 [l]	[jj]	[kk]	0,02 [ii] [H]	0,5	0,75	1,0
Plomb (Pb) [total]	mg/L	0,001 - 0,007[k]	[ee]	[ff]	0,01 [C]	0,2	0,3	0,4
Radium -226	Bq/L	–	–	–	–	0,37	0,74	1,11
Sélénium (Se) [total]	mg/L	0,001	0,02	0,005	0,01 [C]	–	–	–
Vanadium (V) [total]	mg/L	–	0,19	0,008	0,1	–	–	–
Zinc (Zn) [total]	mg/L	0,030	[nn]	[nn]	5,0 [A] - 9,1	0,5	0,75	1,0

Tableau A2-8 Variables retenues et recommandations gouvernementales pour la qualité de l'eau douce

Variable	Unité	Critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique - CCME [1]	Critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique- MENV [4]		Critère de qualité de l'eau de surface pour prévenir la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques- MENV [4]	Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM) [2]		
			Toxicité aiguë	Toxicité chronique		Mensuelle [5]	Composite [6]	Instantané [7]
<i>Substances organiques</i>								
Biphényles polychlorés (BPC) [total]	mg/L	–	–	–	0,0000017 [rr] [AA]	–	–	–
<i>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [total]</i>								
Acénaphthène	mg/L	0,0058 [h]	0,067 [H]	0,003 [H]	0,02 [A] - 1,2	–	–	–
Anthracène	mg/L	0,000012 [h]	–	–	9,6	–	–	–
Benzo (a) anthracène	mg/L	0,000018 [h]	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Benzo (a) pyrène	mg/L	0,000015 [h]	–	–	–	–	–	–
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Chrysène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Dibenzo (a, h) anthracène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Fluoranthène	mg/L	0,00004 [h]	0,0023 [H]	0,0001 [H]	0,3	–	–	–
Fluorène	mg/L	0,003 [h]	–	–	1,3	–	–	–
Indéno(1,2,3-c,d) pyrène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Naphtalène	mg/L	0,0011 [h]	0,34 [H]	0,015 [H]	0,01 [A]	–	–	–
Phénanthrène	mg/L	0,0004 [h]	0,03 [H]	0,0063 [H]	–	–	–	–
Pyrène	mg/L	0,000025 [h]	–	–	0,96	–	–	–
<i>Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) [total]</i>								
Benzène	mg/L	0,37	0,59 [H]	0,026 [H]	0,0012 [yyy]	–	–	–
Chlorobenzène (monochlorobenzène)	mg/L	0,0013 [h]	–	–	0,03 [A]	–	–	–
Dichloro-1,2 benzène	mg/L	0,0007 [h]	0,16 [H]	0,0007 [H]	0,003 [A]- 2,7	–	–	–
Dichloro-1,3 benzène	mg/L	0,150 [h]	–	0,15 [H]	0,02 [A]- 0,4	–	–	–
Dichloro-1,4 benzène	mg/L	0,026 [h]	0,11 [H]	0,026 [H]	0,001 [A] [III]- 0,4	–	–	–
Éthylbenzène	mg/L	0,09 [h]	0,42 [H]	0,019 [H]	0,0024 [A] - 3,1	–	–	–
Styrène	mg/L	0,072 [h]	–	0,07 [H]	0,004 [A] - 0,02 [iii]	–	–	–
Toluène	mg/L	0,002 [h]	0,58 [H]	0,02 [H]	0,024 [A] - 0,7 [ii]	–	–	–
Xylènes (o,m,p)	mg/L	–	0,82 [H]	0,036 [H]	0,3 [A] - 0,5 [ii]	–	–	–
<i>Paramètres intégrateurs</i>								
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀ [mmm]	mg/L	–	–	–	–	–	–	–

Sources : voir annexe 1.

Notes infratabloïdes : voir annexe 1.

- station BL7 au lac situé en aval du lac Mazaré, près de son affluent principal. Ce lac intègre tout ce qui pourrait provenir immédiatement de la zone d'exploitation de la mine;
- station BL8 à l'exutoire du lac Boulder qui est situé en aval de la zone d'exploitation minière et qui intégrera la portion de tête du bassin versant où la mine sera exploitée;
- station BL9 à l'émissaire du lac Carotte qui est situé immédiatement à l'ouest de la zone d'exploitation de la mine;
- station BL10 à l'émissaire du lac Mogridge, qui intègre la portion du bassin versant du lac aux Pékans pouvant recevoir un apport provenant de l'exploitation de la mine.

À chaque station, des sous-échantillons ont été prélevés à chaque mètre dans la couche photique (0-10 m) et un échantillon intégré a été composé avec des proportions égales de chacun des sous-échantillons.

Pour les mesures de la température de l'eau et de l'oxygène dissous, une moyenne a été calculée avec les valeurs mesurées à chaque mètre de la couche photique. Les autres variables ont été mesurées à partir de l'échantillon intégré. Une fois prélevé, les échantillons ont été conservés au frais (4° C) avec les préservatifs ou les réactifs requis selon les variables analysées. Chaque contenant a été préalablement identifié au numéro de la station correspondante. Un triplicata de laboratoire a été effectué à la station BL1 pour que le laboratoire puisse vérifier la réplicabilité des analyses. Un échantillon fantôme (BL11) a aussi été prélevé à cette station dans le même but.

1.3 Travaux de laboratoire

Les travaux au laboratoire ont consisté essentiellement à effectuer les analyses chimiques requises pour caractériser l'eau en utilisant des seuils de détection standards. Les analyses ont été réalisées par Maxxam Analytiques inc.

Les résultats bruts sont fournis à l'annexe 6.

1.4 Contrôle de la qualité des analyses

De façon non limitative, le programme assurance qualité/contrôle qualité (AQ/CQ) appliqué au cours des travaux de terrain et de laboratoire comprend les éléments suivants :

- l'implication, à toutes les étapes de l'étude, de professionnels ayant une formation appropriée aux méthodes appliquées et une excellente connaissance du projet et de ses objectifs;
- la tenue d'une réunion de démarrage à laquelle tous les intervenants du projet participent et où le projet et les protocoles d'échantillonnage leur sont présentés en détail;
- l'utilisation de méthodes d'échantillonnage reconnues et d'équipements en bon état de fonctionnement et appropriés au type de milieu et à la nature des échantillons recherchés;

- l'application de protocoles bien définis spécifiant le type d'échantillon, les paramètres de mesure, les méthodologies d'échantillonnage et de prise de mesures ainsi que les méthodes appropriées de conservation, d'entreposage et de transport des échantillons;
- l'utilisation de fiches de description, d'identification et de transmission des échantillons;
- la consignation, dans des carnets attitrés au projet, de toutes les informations relatives au déroulement des travaux de terrain et de laboratoire;
- la réalisation des analyses par des laboratoires reconnus et dûment accrédités et appliquant leurs propres programmes d'AQ/CQ;
- l'utilisation de documents de référence récents et reconnus;
- le contrôle de la saisie et de la transcription des données;
- la conservation de fichiers de référence (informatique et papier) des données originales et des résultats d'analyse;
- la révision par des personnes qualifiées de tous les documents produits.

En plus des divers contrôles de laboratoire dont la description détaillée est disponible dans le rapport de Maxxam Analytiques inc. (en préparation), quatre mesures de contrôle supplémentaires ont été effectuées, soit :

- le prélèvement de triplicata pour le laboratoire, afin de vérifier la répliquabilité des résultats;
- le prélèvement d'un échantillon fantôme, duplicata d'un échantillon connu, pour le même motif;
- l'analyse de blancs de terrain pour vérifier l'absence de contamination des récipients utilisés;
- l'analyse de blancs de transport pour vérifier l'absence de contamination des échantillons.

2 Qualité des sédiments

La section suivante présente le choix des variables mesurées, ainsi que les méthodes d'échantillonnage et d'analyse en laboratoire utilisés pour les échantillons de sédiments.

2.1 Choix des variables analysées

Comme pour l'eau, le choix des variables analysées dans les sédiments a été fait en considérant les contaminants les plus susceptibles d'être produits dans le contexte du projet et les recommandations des organismes gouvernementaux. De plus, les ajustements suggérés par les analystes du MDDEP (Mme Renée Loiselle, comm. pers., juin 2006) ont été ajoutés.

Le tableau A2.9 présente les variables retenues et les recommandations de divers organismes gouvernementaux pour ces variables.

Tableau A2.9

Variables retenues et recommandations gouvernementales pour la qualité des sédiments en eau douce

Variable	Unité	Canada – CCME ^[1]	
		Recommandation pour la protection de la vie aquatique	
		Recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS)	Concentration produisant un effet probable (CEP)
<i>Métaux</i>			
Aluminium (Al)	mg/kg	–	–
Arsenic (As) [total]	mg/kg	5,9	17,0
Béryllium (Be)	mg/kg	–	–
Cadmium (Cd) [total]	mg/kg	0,6	3,5
Calcium (Ca)	mg/kg	–	–
Chrome (Cr) [total]	mg/kg	37,3	90,0
Cobalt (Co)	mg/kg	–	–
Cuivre (Cu) [total]	mg/kg	35,7	197
Fer (Fe)	mg/kg	–	–
Magnésium (Mg)	mg/kg	–	–
Manganèse (Mn)	mg/kg	–	–
Mercure (Hg) [total]	mg/kg	0,17	0,486
Molybdène (Mo)	mg/kg	–	–
Nickel (Ni) [total]	mg/kg	–	–
Plomb (Pb) [total]	mg/kg	35,0	91,3
Sodium (Na)	mg/kg	–	–
Soufre (S)	mg/kg	–	–
Zinc (Zn) [total]	mg/kg	123	315
<i>Autres substances organiques</i>			
Carbone organique total (COT)	g/kg	–	–
Huiles et graisses totales	mg/kg	–	–
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	mg/kg	–	–

[1] Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique. Mis à jour en 2002. (http://www.ccme.ca/assets/pdf/sedqg_summary_table_fr.pdf).

2.2 Échantillonnage et traitement des échantillons de sédiments

L'échantillonnage a été réalisé du 14 au 17 août 2006 à six stations, soit : BL1, BL4, BL5, BL6, BL8 et BL10 (carte 4.8, chapitre 4, section 4.2.7). Elles ont été choisies pour caractériser certains sites de la zone d'étude selon la justification fournie à la section 3.1.2.

Un échantillon a été récolté à chaque station avec une petite benne Ponar (0,023 m³). L'échantillon était un composite de trois coups de benne. Une fois prélevé, l'échantillon a été conservé congelé dans un pot de 125 à 500 mL selon la variable analysée. Chaque pot a été préalablement identifié au numéro de la station correspondante. Un duplicata de laboratoire a été effectué à la station BL1 pour que le laboratoire puisse vérifier la réplicabilité des analyses. Un échantillon fantôme a aussi été prélevé à cette station dans le même but.

2.3 Travaux de laboratoire

Les travaux au laboratoire ont consisté essentiellement à effectuer les analyses chimiques requises pour caractériser l'eau en utilisant des seuils de détection standards. Les analyses ont été réalisées par Maxxam Analytiques inc.

Les résultats bruts sont fournis à l'annexe 6. Précisons que dans le cas de la granulométrie, la méthode de Wenworth a été utilisée.

2.4 Contrôle de la qualité des analyses

Le programme AQ/CQ décrit à la section 4.1.1.1 a été appliqué.

En plus des divers contrôles de laboratoire dont la description détaillée est disponible dans le rapport de Maxxam Analytiques inc. (en préparation), quatre mesures de contrôle supplémentaires ont été effectuées, soit :

- le prélèvement de duplicata pour le laboratoire, afin de vérifier la réplicabilité des résultats;
- le prélèvement d'un échantillon fantôme, duplicata d'un échantillon connu, pour le même motif;
- l'analyse de blancs de terrain pour vérifier l'absence de contamination des récipients utilisés;
- l'analyse de blancs de transport pour vérifier l'absence de contamination des échantillons.

3 Communauté d'invertébrés benthiques

La section suivante présente les méthodes d'échantillonnage, de tri et d'identification en laboratoire des organismes benthiques.

3.1 Échantillonnage et traitement des échantillons de benthos

L'échantillonnage a été réalisé du 14 au 17 août 2006 à trois stations. Elles ont été choisies pour caractériser trois sites majeurs de la zone d'étude, soit : le lac Bloom (station BL1) où l'eau sera puisée pour l'exploitation de la mine; le lac Boulder (BL8) à l'extrémité aval de la portion du bassin versant de la rivière Caniapiscau qui recevra l'effluent final de la mine; et l'émissaire du lac Mogridge (BL10) dans le bassin versant de la rivière aux Pékans, situé au sud du complexe minier (carte 4.8, chapitre 4, section 4.2.7).

Trois sous échantillons ont été récoltés à chaque station avec une petite benne Ponar (0,023 m²). L'échantillon est un composite de ces trois coups de benne et la superficie de sédiments prélevés pour chaque échantillon est de 0,069 m². Une fois prélevé, l'échantillon a été conservé dans une solution de formol à 10 % tamponnée, dans des chaudières à couvercle étanche jusqu'à leur traitement au Laboratoire SAB (tri et identification des organismes). Chaque chaudière a été préalablement identifiée au numéro de la station correspondante.

3.2 Travaux de laboratoire

Les travaux au laboratoire ont consisté essentiellement à trier les échantillons au binoculaire et à identifier les organismes jusqu'à la famille. Le tri et l'identification des organismes benthiques ont été réalisés par le Laboratoire SAB.

Les sections suivantes sont majoritairement tirées du rapport du laboratoire.

3.2.1 *Tri des échantillons*

Au laboratoire, les échantillons ont été rincés à l'eau claire dans des tamis superposés ayant des ouvertures de mailles de 4 000, 2 000, 1 000 et 500 µm. Les fractions grossières retenues par les tamis de 4 000 et 2 000 µm ont été triées à l'aide d'une loupe éclairante. Pour ce qui est de la fraction plus fine (1 000 et 500 µm), le tri a été effectué à l'aide d'une loupe binoculaire.

Pour un échantillon (BL10), la grande quantité de sédiments a demandé l'analyse d'un sous-échantillon. La méthode utilisée consistait à homogénéiser le refus du tamis dans un tamis à maille de 500 µm, d'en retirer l'eau et de prélever une fraction qui était pesée pour estimer la proportion (%) à analyser. Le sous-échantillon correspondait à la quantité de matériel qui pouvait être analysé dans un temps raisonnable (8 heures), soit 50 % de l'échantillon initial. Le nombre d'organismes retrouvés dans ce sous-échantillon a été ramené au nombre total contenu dans l'échantillon en proportion de la fraction analysée.

Les organismes récoltés dans les échantillons ont été dénombrés et regroupés selon les grands groupes taxinomiques. Ils ont été conservés dans l'alcool à 70 % glycérolé pour une identification ultérieure.

3.2.2. *Identification*

L'évaluation taxinomique des organismes benthiques a été effectuée à partir des clés d'identification citées dans Klemm *et al.* (1990). Les organismes ont été identifiés à la famille sauf les nématodes et les Turbellariés rhabdocoeles qui demandent une méthodologie d'échantillonnage et de préservation particulière pour une identification plus précise.

E. VÉGÉTATION

Dans la zone d'étude, les milieux les plus propices à abriter des plantes rares sont les milieux ouverts, soient les tourbières, les prairies alpines et les falaises. Ces habitats ont été visités à l'intérieur de tous les secteurs qui seront impactés par le projet minier.

1 Plantes rares menacées ou vulnérables

Avant le départ sur le terrain, le Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec de la Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des Parcs (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP) a été consulté afin d'obtenir une liste de plantes rares (mentions) rapportées dans la région à l'étude. Cette liste permet d'appréhender les taxons susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude même si, dans les faits, le botaniste doit ouvrir l'oeil pour toute autre espèce d'intérêt qui n'aurait pas été rapportée lors d'inventaires précédents. Norman Dignard, de l'Herbier du gouvernement du Québec, a aussi été contacté dans le but de se procurer un résumé des inventaires floristiques antérieurs réalisés dans la zone d'étude ou près de celle-ci.

L'inventaire de terrain a été réalisé dans la première semaine d'août 2006. Cet inventaire consistait à rechercher la présence de l'une ou l'autre des plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec et qui se trouverait à l'intérieur de la zone impactée ou dans une zone d'influence de celle-ci. Pour ce faire, les habitats les plus propices à abriter des plantes à statut particulier, comme les sommets arctiques alpins, les tourbières et les falaises, ont été visités par l'équipe terrain (carte 4.9, en pochette). Les zones difficiles d'accès, si présentes, sont scrutées à l'aide de jumelles afin de s'assurer qu'aucune espèce d'intérêt ne s'y trouve.

Lors de l'inventaire, toutes les plantes d'intérêt ou celles dont l'identification sur le terrain ne peut être effectuée avec certitude sont récoltées et placées dans une presse à plantes. Si des plantes sont récoltées, elles sont par la suite séchées avec une boîte électrique spécialement conçue (séchoir à plantes). Les espèces pouvant présenter un quelconque intérêt et qui n'ont pu être nommées sur le terrain, sont identifiées en laboratoire (Herbier) à l'aide des livres d'identification (Flores) ou en consultant d'autres botanistes au besoin. Si une colonie de plantes menacées ou vulnérables est trouvée, sa localisation précise est établie à partir des renseignements observables sur le terrain et des coordonnées géographiques obtenues au moyen d'un GPS portatif (GPSMAP 76S).

2 Caractérisation de la végétation

Pour caractériser la végétation dans les différents types d'habitat rencontrés dans la zone d'étude (sommets arctiques alpins, tourbières, falaises, milieux forestiers, landes rocheuses arbustives, etc.), 29 parcelles circulaires de 1/25^e d'hectare (11,28 m de rayon) ont été établies en s'inspirant du guide; « Le point d'observation écologique, normes techniques » du MRN (1994). La localisation des parcelles d'inventaire a été établie de façon à ce qu'elle soit représentative du milieu à caractériser, d'une part et, d'autre part, de manière à inclure les différentes infrastructures du projet (mine, halde à stériles, parc à résidus, etc.).

Les habitats tourbeux ont été décrits en utilisant les caractéristiques physiologiques du milieu (forme, mares, position, etc.) de concert avec la valeur indicatrice des espèces végétales. Le régime trophique des tourbières se détermine aisément en fonction des espèces végétales observées sur le terrain. Pour la description du régime trophique et du modèle physiologique des tourbières visitées, le « Système de classification des milieux humides du Québec » (Pierre Buteau *et al.* 1994), « La végétation des milieux humides du Québec » (Couillard et Grondin 1986), et le « Guide d'identification macroscopique des principaux types de tourbe du Québec méridional » (Bastien 2002) ont été utilisés.

À l'intérieur de chaque parcelle, une liste complète des taxons a été dressée en fonction de la strate (arborescente, arbustive, herbacée et muscinale). Une cote d'abondance a été accordée à chaque taxon selon la méthode de Braun-Blanquet (1932). Les coordonnées géographiques (WGS 84), correspondant à la position de chaque parcelle ou point d'observation, ont été déterminées à l'aide d'un GPS de marque Garmin (modèle Map76). Enfin, une ou des photographies de chaque parcelle ont été prises (annexe 7).

Outre les parcelles établies pour caractériser la végétation, plusieurs points d'observation (18), sans cote d'abondance, ont été réalisés afin de dresser une liste complète des espèces présentes dans les habitats qui seront vraisemblablement impactés lors de la réalisation du projet.

3 Savoir et usages traditionnels innus

L'étude de ces aspects de la flore et de la végétation a été réalisée en collaboration avec M. Patrice Fontaine, Innu de la communauté de Maliotenam (Sept-Îles), qui a participé aux travaux de terrain. Les espèces ligneuses productrices de petits fruits rencontrées lors des inventaires, et qui sont utilisées traditionnellement par les Amérindiens de cette région, ont été notées lors des déplacements.

F. FAUNE AQUATIQUE

1 Lacs

Une caractérisation des habitats, des frayères et de la physico-chimie ainsi que des pêches ont été réalisées sur les principaux lacs et plans d'eau du secteur affecté par le projet. Au total 14 lacs ont été caractérisés et 6 lacs ont fait l'objet de pêches expérimentales (tableau A2.10 et carte 4.11, chapitre 4, section 4.3.5).

Tableau A2.10. Plans d'eau échantillonnés et plan d'échantillonnage

Lac ¹	Coordonnées		Caractérisation ²	Effort de pêches	Superficie (ha)
	Latitude	Longitude			
Mogridge	52°47'48" N	67°17'17" O	X	-	488
Bloom	52°49'41" N	67°14'23" O	X	X	100
Louzat	52°50'06" N	67°13'35" O	X	X	23
De la Confusion	52°50'53" N	67°15'49" O	X	-	13
Mazaré	52°50'36" N	67°17'33" O	X	X	75
Pignac	52°49'45" N	67°16'48" O	X	-	19
Du Pli	52°49'15" N	67°17'17" O	X	-	8
Carotte	52°49'51" N	67°20'22" O	X	-	63
B	52°49'52" N	67°18'13" O	X	-	15
C	52°49'20" N	67°17'58" O	X	-	3
D	52°50'47" N	67°21'07" O	X	X	55
E	52°52'39" N	67°17'44" O	X	X	28
F	52°51'53" N	67°16'44" O	X	X	87
G	52°51'25" N	67°15'09" O	X	X	20

¹. Les lacs sans nom ont été désignés par une lettre pour les besoins de l'étude.

². Bathymétrie et caractérisation des rives, des tributaires et physico-chimie.

1.1 Caractérisation des rives et tributaires

Une bathymétrie sommaire a été réalisée sur chacun des lacs échantillonnés à l'aide d'un échosondeur couplé à un DGPS. Les paramètres dimensionnels (volume, profondeur moyenne, profondeur maximale, superficie et périmètre) ont été calculés à partir des relevés bathymétriques.

Les rives ont été divisées en tronçons définis par la granulométrie du substrat, laquelle a été décrite à l'aide d'un code de lettres correspondant aux classes granulométriques du tableau A2.11. L'ordre d'apparition des lettres correspond à l'abondance relative des classes de particules. La première lettre correspond à la classe la plus abondante et la dernière à la classe la moins abondante selon une évaluation visuelle. Seules les trois classes les plus abondantes ont été notées.

Les herbiers aquatiques ont été localisés au GPS. Leurs dimensions et leur profondeur ont été estimées. L'espèce ou la famille dominante a été identifiée.

Tableau A2.11. Classes granulométriques utilisées pour la caractérisation du substrat

Code	Classe	Taille des particules (mm)
L	Limon	< 0,125
S	Sable	0,125-5
Gr	Gravier	5-40
C	Caillou	40-80
Ga	Galet	80-250
B	Bloc	250-500
Bx	Gros bloc	> 50
R	Roc	-

Les frayères potentielles ont été localisées au GPS et caractérisées en notant, pour chacune les dimensions, les caractéristiques du substrat (granulométrie, pente, porosité, présence du périphyton) et/ou de la végétation (espèce, densité).

Les principaux tributaires et émissaires des lacs ont été caractérisés sur une longueur d'environ 300 m. Chaque cours d'eau a été divisé en segments homogènes définis par leur faciès d'écoulement. Pour chaque segment homogène, les données suivantes ont été notées : longueur, largeur moyenne, profondeur moyenne, granulométrie, présence d'obstacles ou d'herbiers aquatiques et présence de frayères potentielles. Lorsqu'une frayère potentielle était présente, elle a été caractérisée en notant sa localisation, ses dimensions, sa granulométrie, sa profondeur et la vitesse d'écoulement.

1.2 Physico-chimie

Des relevés physico-chimiques ont été effectués à l'endroit correspondant à la profondeur maximale de chaque plan d'eau. Les données de température, d'oxygène dissous, de conductivité et de pH ont été recueillies en surface à 0,5 m de profondeur et à chaque mètre jusqu'à la profondeur maximale du lac. La transparence de l'eau a été mesurée à l'aide d'un disque de Secchi.

1.3 Pêches

Les pêches scientifiques ont été réalisées selon la méthodologie recommandée par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) dans le *Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique* (MEF 1994).

Les pêches expérimentales avaient pour objectif d'établir une liste des espèces présentes dans les différents plans d'eau, d'apprécier la densité des poissons à l'aide des indices d'abondance et d'évaluer la structure des populations. Les travaux se sont déroulés du 16 au 22 juillet 2006 sur les lacs Bloom, Louzat, Mazaré, D, E, F, G (carte 4.11, chapitre 4, section 4.3.5).

Trois types d'engins, dont deux types de filets expérimentaux multifilaments ont été utilisés. Les caractéristiques et dimensions des engins sont données au tableau A2.12.

Tableau A2.12. Description des engins de pêche

Engin	Code	Dimensions
Filet expérimental 6 panneaux	FE	22,8 m X 1,8 m, mailles étirées de 25, 32, 38, 51, 64, 76 mm.
Filet expérimental 8 panneaux	FC	61 m X 1,8 m, mailles étirées de 25, 38, 51, 64, 76, 101, 126, 152 mm
Bourolle	B	41 cm de largeur, 21,5 cm de diamètre

Un total de 4 à 8 filets et 4 à 6 bourolles ont été installés sur chaque lac (tableau A2.13). Les filets FE et les bourolles ont été positionnés près des rives à des profondeurs inférieures à 6 m. Les filets FE ont été disposés perpendiculairement à la rive et le sens des filets a été inversé en alternant d'une station à l'autre (grandes mailles orientées vers la berge ou vers le centre du lac). Les filets FC, pour leur part, ont été installés au centre des plus grands lacs, à des profondeurs généralement supérieures à 6 m. Le choix des stations a été fait au hasard et de manière à échantillonner l'ensemble du plan d'eau. Les engins ont été installés en fin de journée et relevés le lendemain matin de manière à couvrir la période de 18 h 00 à 9 h 00.

Tableau A2.13. Engins et effort de pêche correspondant pour chaque lac pêché

Lac	Engin	Nombre	Durée (nuit)	Effort
BLOOM	FE	6	1	6 nuits-filets
	FC	2	1	2 nuits-filets
	B	6	1	6 nuits-bourolles
Louzat	FE	4	1	4 nuits-filets
	B	4	1	4 nuits-filets
Mazaré	FE	6	1	6 nuits-filets
	FC	2	1	2 nuits-filets
	B	6	1	6 nuits-filets
D	FE	6	1	6 nuits-filets
	FC	2	1	2 nuits-filets
	B	6	1	6 nuits-filets
E	FE	4	1	4 nuits-filets
	B	4	1	4 nuits-bourolles
F	FE	6	1	6 nuits-filets
	FC	2	1	2 nuits-filets
	B	6	1	6 nuits-bourolles
G	FE	4	1	4 nuits-filets
	B	4	1	4 nuits-bourolles

Lors de la levée des filets, les spécimens capturés ont été enregistrés par station et classés dans des sacs identifiés. L'espèce et la longueur totale ont été notées pour tous les spécimens. Chez le grand corégone, le ménomini rond, l'omble de fontaine, le

touladi et le grand brochet, la masse ($\pm 0,1$ g), le sexe et le stade de maturité ont aussi été notés.

1.4 Traitement des données et calcul des rendements

Les données ont été saisies dans un chiffrier électronique spécialement conçu pour faciliter le traitement des données.

Pour chaque lac, les informations relatives au substrat des rives, à la bathymétrie, aux herbiers et à la localisation des frayères potentielles ont été présentées en annexe sous forme de tableaux et synthétisées sur une carte (carte 4.11 en pochette). Les données relatives aux caractéristiques morphométriques du lac et à la physico-chimie ont été présentées sous la forme d'une fiche synthèse. Les valeurs mesurées d'oxygène dissous ont été comparées aux exigences minimales des poissons, lesquelles ont été déterminées à partir de la formule suivante (Turgeon 1985) :

$$O.D = \frac{0,353352 * \left(760 + \left(\frac{A}{10} \right) \right)}{33,5 + T}$$

Où :

$O.D$ = oxygène dissous (mg/L)
 T = température (°C)
 A = altitude du plan d'eau (m)

Un indice de développement des rives (D_L) et un indice de développement du volume, (D_V) ont également été calculés pour chaque lac selon les formules suivantes :

$$D_L = \frac{C}{2\sqrt{S} * \pi}$$

$$D_V = \frac{\bar{P}}{P_{\max}} * 3$$

Où :

D_L = indice de développement des rives
 D_V = indice de développement du volume
 C = circonférence ou périmètre (m)
 S = superficie (m²)
 \bar{P} = profondeur moyenne du lac (m)
 P_{\max} = profondeur maximale du lac (m)

Le nombre de captures par espèce, par engin et par station a été compilé. Les longueurs moyennes ont été calculées pour chaque espèce de chaque lac. Pour les corégoninés, les salmonidés et les ésofidés, le poids moyen ainsi que le coefficient de Fulton moyen ont également été calculés. Ce dernier est déterminé par l'équation suivante :

$$K = \frac{M * 10^5}{L^3}$$

Où :

K = coefficient de condition de Fulton
 M = masse du poisson (g)
 L = longueur totale du poisson (mm)

Ce coefficient permet de comparer la masse et la longueur dans un échantillon particulier. Plus un poisson est lourd pour une longueur donnée, plus grand sera le coefficient et, par conséquent, meilleure sera sa condition.

Lorsque les données de longueur et de masse étaient suffisantes, la relation entre ces deux paramètres a été estimée à l'aide de l'équation de puissance (Ricker 1980) :

$$M = a * L^b$$

Où :

M = masse (g)
 L = longueur totale (mm)
 a et b = constantes

Chez les salmonidés et les ésofidés, deux indices d'équilibre de la population ont été calculés soit le RSD (Relative Stock Density) et le PSD (Proportional Stock Density). Ces indices permettent de distribuer les spécimens capturés selon des intervalles de classes de longueurs standardisées et de comparer la structure de taille de différentes populations d'une même espèce (Anderson et Neumann 1996). L'indice RSD est calculé à partir de l'équation suivante :

$$RSD = \frac{Ni}{N}$$

Où :

Ni = nombre de captures dans une classe
 N = nombre de captures total

En ce qui concerne le PSD, il est défini par l'équation suivante :

$$PSD = \frac{\text{Nombre de captures} \geq \text{longueur "qualité"}}{\text{Nombre de captures} \geq \text{longueur "stock"}}$$

Les longueurs correspondant aux différentes classes sont données au tableau A2.14 (MEF 1994).

Tableau A2.14. Classes de taille RSD pour l'omble de fontaine, le touladi et le grand brochet

Classe	Intervalle de taille (mm)		
	Touladi	Grand brochet	Omble de fontaine
Sous-stock	< 300	< 350	< 150
Stock	300-509	350-529	150-249
Qualité	510-659	530-709	250-324
Préférée	660-809	710-859	325-399
Mémorable	810-1019	860-1119	400-499
Trophée	• 1020	• 1120	• 500

Les histogrammes des classes de tailles ont également été construits pour chaque espèce de chaque lac en distinguant les captures de chaque type d'engin.

Les captures et les biomasses par unité d'effort (CPUE et BPUE), les abondances relatives et les biomasses relatives ont été calculées pour les différents engins de chaque lac. Pour ces calculs, la masse des spécimens non pesés a été estimée à partir de la relation longueur-masse du lac, celle d'un lac voisin ou celle proposée dans FISHBASE (Froese et Pauly 2006) pour l'espèce.

Le rendement maximum soutenable (RMS) des lacs a été calculé à l'aide de la méthode de Ryder (1965) et de la méthode Valin (Vaillancourt 1998) lorsque l'omble de fontaine, le touladi ou le grand brochet étaient présents. Notons que le RMS est une évaluation de la quantité de biomasse pouvant être pêchée annuellement sans affecter la population à long terme.

2 Cours d'eau

En plus des tributaires et émissaires des lacs caractérisés sur une longueur d'environ 300 m, une série d'autres tronçons de cours d'eau (visités lors des pêches électriques) ainsi que tous les cours d'eau traversés par les variantes de tracés du chemin de fer ont été caractérisés et les frayères potentielles y ont été identifiées (carte 4.11 en pochette).

2.1 Caractérisation physique, frayères potentielles et herbiers

Les cours d'eau visités lors des pêches électriques ont été caractérisés sur une longueur d'environ 300 m alors que les sites de traversée des cours d'eau par le chemin d'accès ou par le chemin de fer ont été caractérisés sur une distance de 200 m vers l'amont et 300 m vers l'aval. Notons que dans ce dernier cas, la carte 4.11 n'illustre que le site de

traversée sans montrer toute la longueur des tronçons caractérisés afin d'éviter la surcharge d'information.

Les tronçons caractérisés ont été divisés en segments homogènes définis par leur faciès d'écoulement. Pour chaque segment homogène, la longueur, la largeur moyenne, la profondeur moyenne, la vitesse d'écoulement, la granulométrie, la présence de frayères potentielles et toute autre remarque pertinente (obstacle à la circulation des poissons, érosion, etc.) ont été notées. Lorsqu'une frayère potentielle était présente, elle a été caractérisée plus en détail en notant sa localisation, ses dimensions, sa granulométrie, sa profondeur et sa vitesse d'écoulement. Les herbiers aquatiques ont également été caractérisés en notant sa position, ses dimensions et les espèces dominantes.

2.2 Pêche électrique

Les pêches électriques dans les cours d'eau ont été réalisées du 14 au 30 juillet 2006. Un total de 23 stations ouvertes et 7 stations fermées ont été réalisées. Les stations fermées se distinguent des stations ouvertes par le fait que leur pourtour est préalablement encerclé par des seines de rivage de manière à empêcher les poissons de s'enfuir. Quatre passages d'environ 15 minutes ont été effectués dans les parcelles fermées en laissant une période de 15 minutes de repos entre chacun des passages. Un seul passage a été effectué dans les stations ouvertes. Chaque parcelle avait une superficie d'environ 100 m² (± 2 m²) et un bloc de sel était placé à l'amont de chacune d'elle de manière à augmenter la conductivité de l'eau, car elle peut être très faible dans certains cours d'eau et réduire l'efficacité de l'appareil de pêche à l'électricité.

À chacune des stations de pêche électrique, la profondeur, la composition du substrat, la vitesse du courant, la présence de végétation aquatique et riveraine en surplomb, le faciès d'écoulement et les coordonnées GPS ont été notés. Chaque spécimen capturé a été identifié à l'espèce. Le nombre de captures par espèce à chaque passage a été noté et la longueur totale a été mesurée sur tous les spécimens. De plus, tous les poissons capturés une journée sur trois ont été pesés. Les ombles de fontaine et les grands corégones ont été sacrifiés afin de déterminer le sexe ainsi que la maturité sexuelle.

2.3 Densité des populations

Les résultats des parcelles de pêche fermées ont servi au calcul de la probabilité de capture et à l'évaluation du pourcentage d'efficacité au premier passage. Les densités de poissons des stations fermées ont été estimées selon la méthode des unités successives d'effort de pêche (DeLury 1947, Laurent et Lamarque 1974). Le pourcentage d'efficacité au premier passage a servi à calculer les densités des stations ouvertes selon la méthode Zippin (1958).

2.4 Indice écologique

Afin d'évaluer la valeur des lacs susceptibles de subir des répercussions et d'aider à orienter les mesures de compensation ou d'atténuation éventuelles, un indice écologique a été développé et utilisé pour les plans d'eau échantillonnés. Cet indice a été conçu de manière à tenir compte de la diversité écologique, des rendements de

pêche, de la valorisation des espèces par les utilisateurs, de la qualité de l'habitat physique et de la superficie du plan d'eau. Il a été calculé de la façon suivante :

$$I_e = [H']^a \cdot \left[\sum (V_{spi} \cdot BPUE_{spi}) \right]^b \cdot [IQH]^c \cdot S$$

Où :

a, b et c = variables déterminées de manière à ce que les trois paramètres de l'équation représentent approximativement le même poids. Pour ce faire,

a = 0,45
b = 0,45
c = 0,1

H' = indice de diversité de Shannon (0,5 à 4,5)

$$[H'] = \sum p_i \text{Log}_2(p_i)$$

Où

p_i = proportion des individus de l'espèce *i*

V_{spi} = valorisation de l'espèce *i* selon le tableau ci-dessous :

Espèce	Valorisation
SAFO	1,0
SANA	1,0
COCL	0,7
ESLU	0,5
PRCY	0,3
CACA	0,1
CACO	0,1
LOLO	0,1
COPL	0,1

BPUE_{spi} = BPUE de l'espèce *i* obtenue au filet maillant expérimental six panneaux de 6' X 70' (FE)

S = superficie du lac (ha)

IQH = indice de qualité de l'habitat. Ce dernier a été défini par la formule suivante :

$$IQH = DL \cdot IMH \cdot F_{pH} \cdot F_{ep}$$

DL = indice de développement de la ligne de rivage

IMH = indice morphoédaphique (solides totaux dissous/profondeur moyenne)

F_{pH} = facteur de 0,5 à appliquer si le pH du lac (0-5 m) est inférieur à 5

F_{ep} = facteur entre 0 et 1 correspondant à la proportion de la colonne d'eau où la teneur en oxygène dissous est supérieure aux exigences du poisson d'après les travaux de Turgeon (1985)

G. FAUNE AVIENNE

1 Sources de données externes

Une synthèse des connaissances actuelles sur les différentes espèces de la faune avienne a d'abord été réalisée. Les organismes gouvernementaux, autochtones, environnementaux, la littérature ainsi que les principaux intervenants du milieu ont été consultés afin d'obtenir le maximum d'informations pertinentes. Les banques de données informatisées existantes telles que celles du Plan conjoint sur le canard noir (PCCN), de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (AONQ), de l'Étude des populations des oiseaux du Québec (ÉPOQ), du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et du Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP) ont été consultées.

2 Inventaire des communautés aviaires

2.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

L'inventaire a été réalisé par un survol aérien en hélicoptère les 17 et 18 juin 2006. La zone de survol pour cet inventaire couvrait tous les milieux aquatiques situés à l'intérieur des limites du claim ainsi que l'ensemble du lac Boulder (carte 4.12, chapitre 4, section 4.3.5). De plus, les milieux aquatiques de six parcelles de 2 X 2 km dans le secteur du chemin de fer projeté ont également été inventoriés.

La méthode utilisée est similaire à celle employée par le Service canadien de la faune dans le cadre du PCCN (Bordage *et al.* 2003). La technique consiste à survoler à basse vitesse, soit de 30 à 60 km/h et à une altitude variant de 10 à 30 m, tous les milieux aquatiques tels que ruisseaux, rivières, lacs, étangs et tourbières afin de dénombrer l'ensemble des individus et des couples nicheurs de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques. L'hélicoptère utilisé, un Robinson 44, offre une bonne visibilité pour ce genre d'inventaire.

L'équipe était composée d'un navigateur-observateur et d'un observateur. Lors de l'inventaire, les observations étaient directement localisées sur les cartes topographiques à l'échelle 1 : 25 000 par le navigateur-observateur en utilisant un code d'identification séquentiel. Le code d'identification séquentiel, l'espèce, le nombre d'individus, le sexe et toutes autres remarques pertinentes ont été notés par l'observateur. Les informations concernant l'heure de début et de fin du survol, les conditions météorologiques, l'altitude et la vitesse moyenne de l'appareil ont aussi été colligées.

De plus, toutes les espèces d'oiseaux observées notamment les oiseaux de proie et les limicoles ainsi que les autres observations fauniques ont été notées.

2.2 Oiseaux de proie

Un survol a été effectué le 18 juin 2006 spécifiquement pour l'inventaire des oiseaux de proie. Une recherche intensive de nids et des individus a été réalisée à une altitude d'environ 100-150 m. Cette recherche a été effectuée à une distance maximale de

300 m des rives des principaux plans d'eau de la zone d'étude (carte 4.12, chapitre 4, section 4.3.5). L'inventaire visait plus particulièrement les habitats favorables au pygargue à tête blanche et au balbuzard pêcheur. Lorsqu'un nid était découvert, l'équipe procédait à la description du site, du nid et de son contenu ainsi que de l'activité et du comportement des adultes.

2.3 Limicoles et autres oiseaux aquatiques

Afin de dénombrer certaines espèces de limicoles et de bruants qui nichent au sol, des transects ont été parcourus entre les 18 et 22 juin 2006 dans différents habitats à fort potentiel pour ces espèces.

Les 14 habitats sélectionnés ont été inventoriés à l'aide d'un transect de 250 m chacun (carte 4.12, chapitre 4, section 4.3.5). Pour quelques habitats de petites superficies, deux transects ont été établis afin de couvrir une distance totale de 250 m.

L'équipe était composée de deux personnes, qui sillonnaient les transects retenus à la recherche d'indices de présence de limicoles et de bruants. La méthode de la corde traînée, d'une longueur de 20 m, a été utilisée dans les zones herbeuses et humides afin de déloger les oiseaux et de repérer les nids. Dans les zones plus arbustives, les deux observateurs se sont déplacés à une distance d'environ 10 m en frappant la végétation à l'aide de longues baguettes de fibre de verre afin de couvrir l'équivalent d'une largeur de 20 m. Enfin, les endroits inaccessibles ont été inspectés à l'aide d'un télescope ou de jumelles appropriées.

La position des nids et toutes autres manifestations de limicoles ont été notées. Plusieurs autres caractéristiques ont aussi été notées notamment le type de milieux et les espèces végétales dominantes. Toutes les stations échantillonnées ont été photographiées et localisées au GPS.

2.4 Oiseaux forestiers

L'inventaire des oiseaux forestiers s'est déroulé du 20 au 22 juin 2006. La méthode utilisée s'inspire de la technique des stations d'écoute développée par Ralph *et al.* (1995). La sélection des stations a d'abord été effectuée à l'aide d'une grille constituée de carrés de 2 km, superposés au secteur du claim. Un numéro a été assigné à chaque intersection de la grille qui correspondait à un point d'écoute ou station. Par la suite, plusieurs stations supplémentaires ont été ajoutées aléatoirement à partir de celles déjà sélectionnées en respectant une distance minimale de 350 m entre les points d'écoute afin de ne pas inventorier les mêmes oiseaux. Cette stratégie a également permis d'accroître le nombre de stations échantillonnées par type d'habitat. Un nombre minimal de 3 à 4 stations par type d'habitat a été considéré afin de bien documenter les communautés aviaires présentes dans chacun d'eux.

Au total, 30 stations ont été échantillonnées (carte 4.12, chapitre 4, section 4.3.5) et elles ont fait l'objet d'un seul inventaire selon les méthodes de dénombrement à rayon limité (DRL) et des indices ponctuels d'abondance (IPA). La méthode du dénombrement à rayon limité utilisée consistait à dénombrer, à partir d'un point fixe, tous les oiseaux

vus ou entendus dans le rayon pendant 10 minutes. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) a été utilisée concurremment à celle des DRL. Contrairement à la précédente, cette méthode n'impose aucune limite quant à la distance du dénombrement. Son avantage réside dans le fait qu'elle couvre beaucoup plus d'espace que la méthode des DRL et permet donc de recenser les espèces qui possèdent un plus grand territoire, qui sont plus rares ou plus discrètes.

De plus, à la fin de la période d'écoute, des repasses de chants – *playback* – ont été effectuées à 11 stations d'écoute à l'aide d'un système d'appel d'oiseaux. Le chant de la grive de Bicknell, de la mésange à tête brune, de la sittelle à poitrine rousse, du grimpereau brun, du pic à dos noir, du pic à dos rayé et de la nyctale de Tengmalm a été utilisé dans le but de favoriser une manifestation de ces espèces discrètes. Ces manifestations ont été notées séparément lorsqu'elles avaient lieu.

Les relevés ont été effectués tôt le matin, généralement entre 5 h et 9 h lors de journées sans pluie et par vent faible (moins de 15 km/h). Deux oiseaux de la même espèce ont été considérés comme différents lorsqu'ils ont été vus ou entendus simultanément, s'ils se répondaient ou encore si des caractères morphologiques les distinguaient. Lors des déplacements entre les stations, toutes les observations d'espèces non encore repérées ont également été notées. Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements au sol, les observateurs ont porté une attention particulière aux comportements des oiseaux afin de déterminer leur statut de nidification selon les critères de l'AONQ (Gauthier et Aubry 1995).

Pour chaque station d'écoute, la composition du couvert forestier, la hauteur et la densité du peuplement, les recouvrements végétal et arbustif, l'abondance des chicots et des débris ligneux au sol ont été notés.

2.5 Espèces à statut particulier

Selon les mentions de la banque de données SOS-POP, le pygargue à tête blanche est la seule espèce à statut particulier actuellement répertoriée à proximité de la zone d'étude. Cette espèce est classée « vulnérable » par le gouvernement du Québec. Lors de l'inventaire, les sommets d'arbres situés à moins de 300 m des grands plans d'eau (> 25 km² approx.) présents dans le secteur du claim ainsi que certains lacs situés à l'extérieur de ce secteur et susceptibles d'être touchés par le projet, ont été examinés lors des survols afin de repérer les nids de cette espèce.

La zone d'étude est comprise à l'intérieur des aires de nidification de quatre autres espèces à statut particulier, soient l'arlequin plongeur, le hibou des marais, l'aigle royal et potentiellement la grive de Bicknell. Une attention particulière a donc été portée pour ces espèces lors des divers inventaires. Plus particulièrement, des repasses de chants – *playback* – de la grive de Bicknell ont été effectuées à 11 stations d'écoute afin de favoriser sa manifestation.

3 Analyse des données

3.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

La présence de couples nicheurs de sauvagines et des individus observés lors de l'inventaire ont été traduits en termes équivalents-couples selon les critères utilisés par Bordage et Lepage (2002). Seules les mentions à l'intérieur du claim et des six quadrats ont été utilisées afin de déterminer la densité des équivalents-couples calculée sur 1 et 100 km². Une compilation a également été réalisée afin de présenter le nombre d'équivalents-couples par 100 km de rive. Étant donné qu'aucune observation n'a été réalisée dans les petits cours d'eau et les tourbières, seul le contour des lacs et des grandes rivières a été considéré pour la compilation des rives.

3.2 Oiseaux de proie

Dans le cas des oiseaux de proie, les nombres d'individus, de nids et d'œufs recensés correspondent aux observations réelles réalisées sur le terrain.

3.3 Limicoles et bruants

Aucun individu ou nid de limicole n'a été observé lors du dénombrement le long des transects. Par conséquent, les résultats présentent le nombre de couples potentiels par espèce pour chacun des trois types d'habitat rencontrés ainsi que le dénombrement des nids trouvés. Notons qu'un seul transect a été réalisé dans un milieu riverain d'un lac. Les 13 autres transects ont tous été établis dans des tourbières minérotrophes (fens). Les tourbières ont été subdivisées en deux catégories, les fens à mares et les fens herbacés.

3.4 Oiseaux forestiers

Les résultats concernant les oiseaux forestiers pour lesquels la méthode des DRL s'applique ont été analysés afin d'obtenir la densité des mâles chanteurs par km² par type d'habitat. Pour les espèces détectées par la technique de l'IPA ou bien celles qui utilisent de grands domaines vitaux, une mention de présence dans l'habitat ou une évaluation très sommaire de la densité a été effectuée.

Les habitats ont été discriminés en trois principaux types, soit la pessière à mousses, la pessière ouverte à lichens et les milieux arbustifs qui regroupent la végétation toundrique sur le sommet des montagnes, les landes arbustives près des cours d'eau et des sommets ainsi que les peuplements en régénération. Les diverses compilations ont été réalisées pour chacun des types d'habitat.

H. Faune terrestre et Habitats

1 Sources de données externes

Une synthèse des connaissances actuelles sur les différentes espèces de la faune terrestre fréquentant ou étant susceptible de fréquenter la zone d'étude, a d'abord été réalisée. Les organismes gouvernementaux, autochtones, environnementaux, la littérature ainsi que les principaux intervenants du milieu ont été consultés afin d'obtenir le maximum d'informations pertinentes. Les banques de données informatisées existantes, soit celles de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ), du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), du ministère des Ressources naturelles et de la Faune concernant les récoltes d'animaux à fourrures, de gros gibiers ainsi que les localisations satellites des caribous ont été consultées.

2 Observations fauniques faites sur le terrain

Malgré le fait qu'aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre du présent mandat afin de documenter l'utilisation de la zone d'étude par la faune terrestre, l'ensemble des observations faites au cours des autres inventaires ont été notées, principalement lors des relevés de la faune avienne. Lors de cet inventaire, des survols en hélicoptère ont été effectués entre le 17 et le 22 juin 2006. La carte 4.13 (chapitre 4, section 4.3.6) présente les zones de survol. De plus, les équipes d'inventaires terrestres ont également noté l'ensemble des indices de présence de la faune terrestre.

I. MILIEU HUMAIN

La méthodologie utilisée pour caractériser le milieu humain s'est orientée autour de deux axes.

D'une part, une revue de littérature et des recherches documentaires ont permis de dresser le portrait de la situation socioéconomique et de l'utilisation du territoire de la zone d'étude.

D'autre part, les consultations et la collecte de données effectuées auprès des parties prenantes ont permis de recueillir leurs attentes et préoccupations, en plus de raffiner la caractérisation socioéconomique et de réaliser l'inventaire des activités pratiquées sur le territoire.

1 Méthodologie utilisée pour décrire le milieu humain

Les objectifs visés par la description du milieu humain sont de :

- dresser un profil socioéconomique général de la MRC de Caniapiscau et de la ville de Sept-Îles;
- dresser un profil actualisé spécifique de la situation socioéconomique des municipalités de Fermont, Labrador City et Wabush, ainsi que des communautés autochtones présentes sur le territoire;
- caractériser les services disponibles et la capacité de support du milieu entre autres dans les secteurs de l'éducation, des services sociaux et des transports;
- décrire et analyser l'utilisation du territoire.

La méthodologie utilisée pour la description du milieu humain a été axée sur la revue de littérature et la recherche documentaire, en plus des consultations effectuées auprès des parties prenantes au projet.

La revue de littérature et la recherche documentaire comprennent principalement :

- les données sociodémographiques des recensements de Statistique Canada (SC), les analyses et prévisions démographiques de l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ) et de l'Agence statistique de Terre-Neuve-et-Labrador;
- les données d'emploi et données économiques de Ressources humaines et Développement des compétences Canada;
- les données socioéconomiques, ainsi que les perspectives historiques et politiques des profils économiques des villes de Fermont et de Sept-Îles;
- les données socioéconomiques, ainsi que les aspects politiques et historiques présentés dans le site Internet www.caniapiscau.net qui héberge les sites de la Ville de Fermont, de la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de Caniapiscau et du Centre Local de Développement (CLD) de Caniapiscau;
- les informations par rapport à l'occupation du territoire de la Côte-Nord du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec;

- les informations sur les communautés autochtones du Secrétariat aux affaires autochtones du gouvernement du Québec et du ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada.

J. PAYSAGE

L'approche utilisée dans le cadre de l'étude du paysage est conforme aux méthodes classiques d'analyses visuelles élaborées dans le cadre des évaluations environnementales de projets d'infrastructures routières ou industrielles tout en étant adaptées à la problématique particulière de la zone d'étude de même qu'à la nature et à l'échelle du projet. L'étude suivante portera essentiellement sur le site du complexe industriel. Les infrastructures linéaires, telles que les routes et le chemin de fer ne seront pas analysés dans le cadre de ce mandat.

L'étude du paysage commande la réalisation de trois étapes principales, à savoir :

- l'inventaire des composantes du paysage et ses observateurs;
- l'analyse de la sensibilité du paysage;
- l'analyse des impacts visuels, de même que des mesures d'atténuation proposées. Notons que cette troisième étape sera réalisée au moment de l'évaluation des impacts du projet.

L'inventaire des composantes du paysage

Le premier volet consiste à effectuer la collecte des informations nécessaires à la description des composantes du paysage présentes dans la zone d'étude au moyen d'une revue des données existantes, d'une mise en contexte et d'un inventaire proprement dit.

La revue des données consiste à consulter :

- les sources d'information décrivant les caractéristiques physiques, biologiques et humaines de la zone d'étude;
- les cartes thématiques existantes qui portent sur l'aménagement du territoire, la topographie, le couvert forestier, les zones de contraintes liées aux paysages;
- les sources d'information pertinentes en ce qui a trait aux ressources touristiques, récréatives et esthétiques présentes dans la zone d'étude (schéma d'aménagement, plan d'urbanisme, guide touristique, etc.);
- les documents historiques portant sur l'évolution du territoire et du paysage;
- les photographies aériennes;
- la description technique du projet;
- les intervenants impliqués dans la mise en valeur touristique du territoire (associations touristiques régionales, gestionnaires de parcs majeurs, etc.).

La mise en contexte de la zone d'étude locale a été réalisée en fonction des données d'inventaire. Ce volet a permis de définir une zone d'étude qui contient l'ensemble des unités de paysage susceptibles d'être modifiées par le projet. Par ailleurs, le paysage de la zone d'étude a été mis en contexte par rapport au paysage régional afin de souligner ses particularités et ses similarités.

Un relevé photographique des principales unités de paysage, de leurs composantes principales et des champs visuels des observateurs présents dans la zone d'étude a été réalisé afin de compléter cette analyse.

L'analyse de la sensibilité du paysage

Les données obtenues ont permis ensuite d'évaluer la sensibilité de chaque unité de paysage à partir des trois critères suivants : le degré de visibilité, le degré d'attrait visuel et le degré de valorisation.

À partir des résultats d'analyse de ces critères, l'évaluation de la sensibilité s'appuie sur les principes généraux suivants :

Critères d'analyse	Principes généraux
Accessibilité visuelle	Un paysage visible est préférable à un paysage caché. Donc, plus le paysage est visible (nombre élevé d'observateurs et ouverture des champs visuels), plus la sensibilité est forte
Intérêt visuel	Un paysage intéressant est préférable à un paysage monotone. Donc, plus le paysage est intéressant (harmonie et attraits), plus la sensibilité est forte
Valorisation	Un paysage valorisé est préférable à un paysage banal. Donc, plus le paysage est valorisé (reconnaissance légale, valeur historique, symbolique), plus la sensibilité est forte

L'analyse des composantes du paysage a permis de déterminer la sensibilité de chacune des unités de paysage face aux modifications engendrées par le projet. Le degré de sensibilité s'évalue par l'addition des valeurs obtenues pour chacun de ces trois critères sur la base d'une échelle relative de type faible, moyenne ou forte. Les résultats sont décrits sous la forme d'un tableau qui présente, pour chaque critère, une description détaillée des composantes visuelles qui permet d'une part, de classer les unités de paysage en fonction de leur valeur relative et d'autre part, d'établir le degré global de sensibilité de chacune de ces unités.

Les composantes du paysage qui permettront de mesurer l'importance relative des enjeux visuels pouvant être soulevés par le projet. Cette analyse a permis de cibler les aspects qui permettront d'harmoniser, de manière optimale, la présence du projet dans le paysage de la zone d'étude et dans les champs visuels offerts par le milieu. Cette étape permet de contribuer à la conception et à la sélection d'une variante de moindre impact.

K. CONSULTATIONS PUBLIQUES

Des consultations ont été réalisées auprès des parties prenantes socioéconomiques de la zone d'étude afin de recueillir des données ainsi que leurs préoccupations et leurs attentes face au projet. La première série de consultations s'est déroulée entre le 5 et le 12 septembre 2006, alors que la seconde série s'est étalée du 13 au 17 novembre 2006. Les intervenants rencontrés incluent :

- la Corporation de promotion industrielle et commerciale de Sept-Îles inc.;
- la Ville de Sept-Îles;
- la Commission scolaire du Fer;
- le Centre Local d'Emploi (CLE) de Sept-Îles;
- le Port de Sept-Îles;
- la Chambre de Commerce de Sept-Îles;
- la population de Sept-Îles à l'occasion d'une rencontre publique;
- la mairesse et le conseil municipal de la Ville de Fermont;
- la population de Fermont à l'occasion d'une rencontre publique;
- la MRC de Caniapiscau;
- le CLD de Caniapiscau;
- la Chambre de Commerce de Fermont;
- l'Association Touristique de Fermont;
- le Club de Motoneige les Lagopèdes de Fermont;
- les détenteurs de droits de propriété de terrains publics sur les lacs Bloom, Louzat, Mazaré et Pignac;
- les communautés innues de Uashat-Maliotenam à l'occasion d'une rencontre publique;
- les détenteurs innus des zones de trappe à proximité du claim minier;
- le maire et le conseil municipal de la Ville de Labrador City;
- le maire et le conseil municipal de la Ville de Wabush;
- la population de Labrador City et de Wabush à l'occasion d'une rencontre publique;
- la Chambre de Commerce de Labrador West;
- le club de ski de fond « Menihek Nordic Ski Club » de Labrador City;
- le club de Golf Tamarack de Labrador City;
- les propriétaires de chalets à proximité des rivières Walsh et Ironstone;
- le ministère du Tourisme, de la Culture et des Activités récréatives, de la province de Terre-Neuve-et-Labrador;

- le Hyron Regional Economic Development Board.

Les objectifs visés par les consultations publiques sont de décrire la nature et l'ampleur des attentes et des préoccupations des diverses parties prenantes, soit les personnes directement concernées par le projet, les différentes instances gouvernementales ou toute autorité législative ou réglementaire, par rapport au projet et à ses impacts possibles.

Les perceptions positives et négatives face au projet du Lac Bloom ont été recueillies auprès des parties prenantes à Sept-Îles, Fermont, Labrador City et Wabush. Lors des discussions, les éléments valorisés de l'environnement (ÉVE) suivants ont été abordés : le climat, la qualité de l'air, l'odeur et le bruit, la physiographie, le débit et la qualité de l'eau souterraine, le débit et la qualité de l'eau de surface, les habitats naturels, la flore et la faune, l'occupation territoriale, la création d'emplois, les services publics et les infrastructures, l'organisation sociale, l'utilisation du sol, la santé publique et l'éducation, les coutumes, le patrimoine et les traditions, le patrimoine archéologique, les croyances religieuses et le paysage.

La valeur sociale de l'ÉVE est définie comme étant l'importance relative attribuée à un élément par les diverses catégories de parties prenantes. La valeur sociale démontre le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'un élément. La valeur sociale s'exprime aussi par les attentes des parties prenantes en regard de l'amélioration de cet élément de l'environnement.

Les parties prenantes consultées ont été déterminées de façon à recueillir l'ensemble des attentes et des préoccupations du milieu. Dans cette optique, les parties prenantes ont été réparties en cinq catégories :

- les propriétaires privés;
 - détenteurs de droits de propriété de terrains publics sur les lacs Bloom, Louzat, Mazaré et Pignac;
 - propriétaires de chalets sur les rivières Walsh et Ironstone au Labrador.
- les usagers du territoire;
 - Club de motoneige les Lagopèdes de Fermont;
 - Pourvoirie du Lac Kerpodot;
 - Pourvoirie du Lac Justone;
 - Club de Golf Tamarack de Labrador City;
 - Club de ski de fond « Menihek Nordic Ski Club » de Labrador City;
- les communautés innues.
- les gouvernements locaux;
 - MRC de Caniapiscau;

- Ville de Fermont;
- Ville de Sept-Îles;
- Hyron Regional Economic Development Board;
- Ville de Labrador City;
- Ville de Wabush;
- Ministère du Tourisme, de la Culture et des Activités récréatives, de la province de Terre-Neuve-et-Labrador.
- le milieu associatif et paragouvernemental;
 - Port de Sept-Îles;
 - CLE de Sept-Îles;
 - Commission scolaire du Fer;
 - COPIC de Sept-Îles;
 - Association Touristique de Fermont;
 - CLD de Caniapiscau;
 - Chambre de Commerce de Fermont;
 - Chambre de Commerce de Sept-Îles;
 - Chambre de Commerce de Labrador West.

Les consultations effectuées au mois de septembre ont pris la forme de rencontres individuelles avec certains des parties prenantes présentées ci-dessus. Une heure était prévue pour chacune de ces rencontres. Ces dernières comprenaient la présentation des interlocuteurs et de l'objectif visé par la discussion, une description sommaire du projet minier du Lac Bloom tel que présenté dans l'avis de projet déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, la collecte des attentes et des préoccupations des parties prenantes selon des sujets propres à chacun, ainsi que l'évaluation de l'importance accordée aux ÉVE.

Les consultations effectuées au mois de novembre ont été accomplies en compagnie de représentants de Consolidated Thompson, soit le président et les directeurs du projet. Ces rencontres, à plus grande échelle, ont permis d'exposer le projet du Lac Bloom aux communautés de Fermont, Labrador City, Wabush et Sept-Îles et de recueillir leurs attentes et préoccupations.