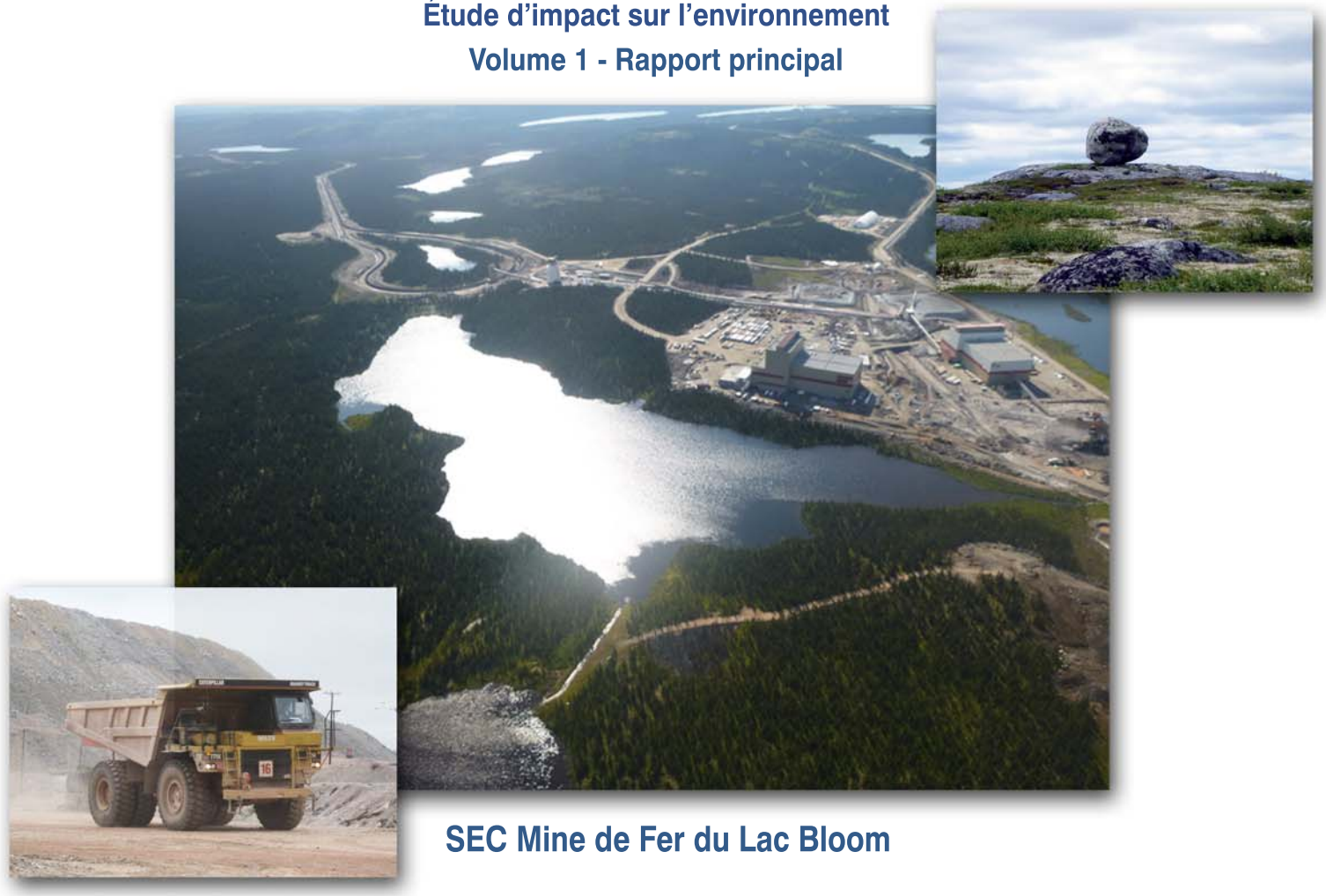
CLIFFS

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

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 1 - Rapport principal



SEC Mine de Fer du Lac Bloom

WSP

FÉVRIER 2014

121-18900-00

CLIFFS
SEC Mine de Fer du Lac Bloom

- COPIE -

Mine de fer du lac Bloom

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

Étude d'impact sur l'environnement

Version finale

Approuvé par :

Martin Larose, directeur de projet

1890, avenue Charles-Normand ~ Baie-Comeau (Québec) CANADA G4Z 0A8
Tél. : 418 589-8911 ~ Téléc. : 418 589-2339 ~ www.wspgroup.com

Référence à citer :

WSP CANADA. 2014. *Mine de fer du lac Bloom. Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom. Étude d'impact sur l'environnement.* Rapport principal, réalisé pour CLIFFS – SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Pagination multiple + annexes.

NOTE AU LECTEUR

L'étude d'impact sur l'environnement du projet d'augmentation des surfaces nécessaires pour entreposer des résidus et stériles à la mine de fer du lac Bloom, près de Fermont, comprend les volumes suivants :

Volume 1 : Rapport principal

Volume 2 : Annexes

Volume 3 : Résumé

Ce document et les annexes qui le complète ont avantage à être lus et consultés conjointement.[1]

Note :

Dans le cadre de son expansion mondiale, GENIVAR inc. a changé son nom pour WSP Canada Inc. le 1er janvier 2014.

Ce changement n'a aucune incidence sur le contenu de ce document.

[1] Le résumé sera déposé suite aux réponses aux questions et commentaires des différents ministères.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CLIFFS – SEC MINE DE FER DU LAC BLOOM

Bertrand Lessard	Directeur général SEC Mine de Fer du Lac Bloom
David Tripp	Directeur – Parc à résidus SEC Mine de Fer du Lac Bloom
Annie Desrosiers	Directrice Développement durable et relation avec les communautés SEC Mine de Fer du Lac Bloom
Melissa Martinie	Chef de service Ingénierie minière
Jawad Haloui	Ingénieur minier
Jean-François Horth	Ingénieur minier
Frédéric Maloney	Directeur Environnement

CLIFFS QUÉBEC MINE DE FER LIMITÉE

Amélie Dorion	Directrice de projet – phase II
Joseph E. Kraft	Ingénieur, planification minière
Gary Goodman	Directeur technique Civil / Géotechnique
Perry Fiorini	Ingénieur civil
Leonard R. Parker	Directeur Conformité environnementale Minerai de fer Est du Canada
John Lemieux	Ingénieur civil sr
François Lafrenière	Gestionnaire Planification et programmes environnementaux Minerai de Fer Est du Canada

WSP Canada Inc. (auparavant GENIVAR inc.)

Martin Larose	Biologiste, directeur de projet
Jean Lavoie	Géographe, chargé de projet
Pascal Rhéaume	Ingénieur nucléaire, responsable modélisation de l'air

Martin Bouchard Valentine	Ingénieur, hydroélectricité et hydraulique
Justin McKibbon	Ingénieur, hydroélectricité et hydraulique
Loïc Sauvageau	Ingénieur, spécialiste en acoustique
Patrice Choquette	Ingénieur, spécialiste en acoustique
Marc Deshaies	Spécialiste en acoustique
Simon Bouffard	Simulation géomatique et géomatique
Jean-Frédérick Duquette	Simulation et géomatique
Steve St-Cyr	Ingénieur
Andréanne Hamel	Hydrogéologue
Yvon Courchesne	Spécialiste en modélisation de l'air
Laurianne Garraud	Biologiste M. Sc. Env.
Annie Bérubé	Biologiste
Jean-François Poulin	Biologiste M. Sc.
Lucie Garon-Langelier	Biologiste
Karine Dumas	Biologiste
Thomas Lieutenant	Biologiste
Derek Lynch	Botaniste
Nicolas Côté	Technicien de la faune
Terry Laberge	Technicien de la faune
Stéphane Vézina	Technicien de la faune
Jérôme Rioux	Ingénieur forestier
Alain Chabot	Spécialiste de la grande faune
Marcel Leduc	Géographe et urbaniste
Linda Giroux	Architecte paysager
Flavie Armand	Géographe
Mélissa Gaudreault	Technicienne en géomatique

Martine Leclair	Technicienne en géomatique
Marie-Michèle Levesque	Ingénieure jr en géomatique
Nancy Imbeault	Secrétaire

AMEC

Claude Bédard	Ingénieur, directeur géotechnique
Tarek Hamadé	Ingénieur, chargé de projet, projets spéciaux
Vu Tran	Ingénieur

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1-1
1.1 Présentation du promoteur du projet et de son consultant 1-2
1.2 Contexte et raison d'être du projet 1-3
1.2.1 Localisation et aperçu sommaire du projet 1-3
1.2.2 Historique minier et justification du projet 1-3
1.3 Contraintes et enjeux identifiés 1-7
1.4 Solutions de rechange au projet 1-8
1.4.1 Non-réalisation ou report du projet 1-8
1.4.2 Modification de la gestion des stériles et résidus 1-8
1.4.3 Remplissage de la fosse de la mine 1-9
1.5 Politiques et démarches du promoteur en environnement et développement durable 1-10
1.5.1 Politiques du promoteur en matière d'environnement et d'acceptabilité sociale 1-10
1.5.1.1 Objectifs environnementaux 1-10
1.5.1.2 Préserver les habitats et les remettre en état 1-11
1.5.1.3 Gestion de l'énergie et des émissions 1-11
1.5.1.4 Plan stratégique pour les émissions de gaz à effet de serre 1-11
1.5.1.5 Gestion de l'eau 1-12
1.5.1.6 Gestion responsable des matières premières 1-12
1.5.2 Démarche de développement durable 1-12
1.5.2.1 Concept et principes 1-12
1.5.2.2 Actions en respect des principes de développement durable 1-13
1.6 Aménagements et projets connexes 1-27
1.7 Consultations avec le milieu 1-27
1.7.1 Consultations 1-27
1.7.2 Ententes avec les communautés autochtones 1-28

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 2-1
2.1 Québec 2-1
2.2 Canada 2-3

3 DESCRIPTION DU PROJET 3-1
3.1 Résumé du projet 3-1
3.2 Géochimie des résidus et des stériles 3-2
3.2.1 Contexte 3-2
3.2.2 Méthodologie 3-2
3.2.3 Résultats 3-2
3.2.3.1 Analyse des métaux 3-2
3.2.3.2 Essais de lixiviation 3-3
3.2.3.3 Détermination du potentiel de génération d'acide (PGA) 3-3

3.2.3.4 Autres considérations 3-3
3.3 Analyse de variantes d'emplacement des parcs à résidus et haldes à stériles 3-4
3.3.1 Méthodologie utilisée 3-4
3.3.2 Détermination des variantes 3-4
3.3.3 Sélection des variantes pertinentes 3-5
3.3.4 Sélection de la variante optimale (parcs à résidus et haldes à stériles) 3-6
3.4 Infrastructures actuelles pour la déposition des résidus et stériles 3-7
3.4.1 Parc à résidus 3-7
3.4.2 Haldes à stériles existantes 3-7
3.5 Nouveaux aménagements requis pour disposer des résidus et stériles 3-9
3.5.1 Parcs à résidus projetés 3-9
3.5.1.1 Méthode de déposition envisagée pour les résidus 3-9
3.5.1.2 Infrastructures et séquence de déposition des résidus 3-11
3.5.2 Haldes à stériles projetées 3-28
3.5.2.1 Méthode de déposition des stériles 3-29
3.5.2.2 Infrastructures et séquence de déposition des stériles 3-29
3.5.3 Infrastructures associées aux nouveaux aménagements 3-32
3.5.3.1 Bassins et digues 3-32
3.5.3.2 Déversoirs d'urgence 3-38
3.5.3.3 Conduite de déviation du lac Mazaré 3-38
3.5.3.4 Canal de déviation 3-41
3.5.3.5 Fossés 3-41
3.6 Gestion des eaux 3-41
3.6.1 Gestion actuelle de l'eau 3-41
3.6.1.1 Traitement des eaux 3-46
3.6.1.2 Effluents 3-47
3.6.2 Gestion future de l'eau 3-48
3.6.2.1 Hydrologie et approche de dépôt en lac 3-48
3.6.2.2 Gestion des bassins et de l'eau de surface 3-51
3.6.2.3 Bilan d'eau 3-52
3.7 Installations auxiliaires et infrastructures connexes 3-54
3.8 Activités prévues en phases de construction, d'exploitation et de fermeture 3-54
3.8.1 Activités de construction 3-54
3.8.1.1 Déboisement et décapage 3-54
3.8.1.2 Aménagement des fossés de drainage, digues, bassins et de la conduite 3-54
3.8.1.3 Aménagement des aires de stockage 3-54
3.8.1.4 Transport, circulation et ravitaillement de la machinerie 3-57
3.8.1.5 Gestion des matières résiduelles et dangereuses 3-57
3.8.1.6 Nombre d'emplois créés en construction 3-58
3.8.2 Activités d'exploitation 3-58
3.8.2.1 Exploitation des parcs à résidus 3-58

3.8.2.2 Exploitation des haldes 3-58
3.8.3 Activités de fermeture de la mine, restauration et réhabilitation du site 3-59
3.8.3.1 Objectifs et principes généraux 3-59
3.8.3.2 Travaux de recherche et développement 3-60
3.8.3.3 Sécurisation des lieux 3-60
3.8.3.4 Bâtiments et infrastructures 3-60
3.8.3.5 Fosse à ciel ouvert 3-62
3.8.3.6 Parc à résidus 3-62
3.8.3.7 Aires d'accumulation du minerai et du concassé 3-63
3.8.3.8 Haldes à stériles et de mort-terrain 3-63
3.8.3.9 Drainage général du site 3-63
3.8.3.10 Sols contaminés 3-64
3.8.3.11 Hydrocarbures et produits chimiques 3-66
3.8.3.12 Matières résiduelles 3-67
3.8.3.13 Profil final de l'empreinte industrielle 3-67
3.8.3.14 Végétalisation du site 3-67
3.9 Calendrier de réalisation et coûts globaux du projet 3-68

4 PRÉOCCUPATIONS ET ENJEUX DU PROJET 4-1
4.1 Audiences publiques du BAPE en 2007 pour l'autorisation du projet minier du lac Bloom 4-1
4.1.1 Contexte des audiences publiques 4-1
4.1.2 Avis et opinions des participants 4-1
4.1.3 Impacts appréhendés du projet sur les milieux naturel et humain 4-2
4.2 Consultations réalisées en 2012 et 2013 pour le projet envisagé 4-4
4.2.1 Rencontres avec les intervenants du milieu 4-4
4.2.1.1 Organismes locaux 4-4
4.2.1.2 Communauté autochtone de Uashat-Mak Mani Utenam 4-9
4.2.2 Consultation du public 4-10

5 DESCRIPTION DU MILIEU 5-1
5.1 Délimitation des zones d'étude 5-1
5.1.1 Zone d'étude régionale 5-1
5.1.2 Zone d'étude locale 5-1
5.2 Description du milieu physique 5-1
5.2.1 Climat 5-2
5.2.1.1 Température 5-2
5.2.1.2 Précipitations 5-2
5.2.1.3 Vents 5-4
5.2.2 Qualité de l'air ambiant 5-8
5.2.3 Géologie 5-9
5.2.3.1 Cadre géologique régional 5-9
5.2.3.2 Cadre géologique local 5-9

5.2.3.3 Séismes....5-10
5.2.4 Géomorphologie....5-10
5.2.4.1 Physiographie....5-10
5.2.4.2 Dépôts de surface....5-10
5.2.4.3 Pergélisol....5-13
5.2.5 Régime hydrologique....5-14
5.2.5.1 Conditions d'analyse....5-19
5.2.5.2 Conditions naturelles et actuelles....5-19
5.2.6 Hydrogéologie....5-22
5.2.6.1 Travaux réalisés en 2012....5-24
5.2.6.2 Unités hydrostratigraphiques....5-27
5.2.6.3 Propriétés hydrauliques des matériaux....5-27
5.2.6.4 Piézométrie et écoulement des eaux souterraines....5-33
5.2.6.5 Vulnérabilité des aquifères....5-45
5.2.6.6 Classification des aquifères....5-46
5.2.6.7 Sommaire du contexte hydrogéologique....5-46
5.2.7 Qualité de l'eau souterraine....5-47
5.2.7.1 Critères de comparaison pour l'eau souterraine....5-47
5.2.7.2 Résultats d'analyses pour l'eau souterraine....5-51
5.2.7.3 Sommaire des résultats pour l'eau souterraine....5-55
5.2.8 Qualité de l'eau de surface....5-56
5.2.9 Qualité des sols....5-59
5.2.10 Qualité des sédiments....5-62
5.2.11 Ambiance sonore....5-68
5.3 Description du milieu biologique....5-71
5.3.1 Végétation et milieux humides....5-71
5.3.1.1 Habitats terrestres forestiers....5-76
5.3.1.2 Habitats terrestres ouverts....5-80
5.3.1.3 Plantes vasculaires à statut particulier....5-85
5.3.1.4 Diversité floristique....5-89
5.3.2 Communautés d'invertébrés benthiques....5-91
5.3.2.1 Échantillonnage de 2006....5-91
5.3.2.2 Échantillonnage de 2011....5-92
5.3.3 Faune aquatique et habitats....5-97
5.3.3.1 Lac H....5-98
5.3.3.2 Lacs E, E2 et E3....5-106
5.3.3.3 Lacs F et F2....5-120
5.3.3.4 Lacs G' et G....5-133
5.3.3.5 Lac Carotte....5-144
5.3.3.6 Lac Mazaré....5-152
5.3.3.7 Lac I....5-160

5.3.3.8 Lac J 5-168
5.3.3.9 Lac K 5-168
5.3.3.10 Lac du Pli 5-174
5.3.3.11 Lac C 5-184
5.3.3.12 Lac de la Confusion 5-192
5.3.3.13 Lac D 5-192
5.3.3.14 Lac Boulder 5-195
5.3.3.15 Lac Mogridge 5-195
5.3.3.16 Lac Bloom 5-196
5.3.3.17 Lac Louzat 5-197
5.3.3.18 Lac P 5-198
5.3.3.19 Synthèse 5-198
5.3.4 Herpétofaune et habitats 5-200
5.3.5 Avifaune et habitats 5-200
5.3.5.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques 5-201
5.3.5.2 Oiseaux de proie 5-204
5.3.5.3 Oiseaux terrestres 5-207
5.3.5.4 Oiseaux de rivage 5-212
5.3.5.5 Espèces à statut précaire 5-213
5.3.6 Mammifères et habitats 5-215
5.3.6.1 Micromammifères 5-215
5.3.6.2 Chiroptères 5-217
5.3.6.3 Animaux à fourrure et petite faune 5-217
5.3.6.4 Grande faune 5-221
5.4 Description du milieu humain 5-225
5.4.1 Planification et aménagement du territoire 5-225
5.4.1.1 Ministère des Ressources naturelles 5-225
5.4.1.2 Municipalité régionale de comté de Caniapiscau 5-228
5.4.1.3 Ville de Fermont 5-233
5.4.1.4 Conférence régionale des élus de la Côte-Nord 5-235
5.4.1.5 Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Côte-Nord 5-236
5.4.1.6 Centre local de développement de la MRC de Caniapiscau 5-237
5.4.1.7 Communautés innue et naskapie 5-238
5.4.2 Contexte socio-économique 5-242
5.4.2.1 Population 5-242
5.4.2.2 Évolution de la population 5-243
5.4.2.3 Groupes d’âge 5-244
5.4.2.4 Perspectives démographiques 5-245
5.4.2.5 Ménages 5-246
5.4.2.6 Logement 5-247
5.4.2.7 Population active, emploi et revenu 5-249

5.4.2.8 Scolarité 5-251
5.4.2.9 Conditions socio-sanitaires 5-252
5.4.2.10 Groupes linguistiques 5-253
5.4.2.11 Structure économique et emploi 5-254
5.4.2.12 Projets de développement 5-255
5.4.3 Utilisation du territoire et des ressources naturelles 5-256
5.4.3.1 Milieu bâti 5-256
5.4.3.2 Activités minières 5-256
5.4.3.3 Activités forestières 5-257
5.4.3.4 Utilisation du territoire public 5-257
5.4.3.5 Prélèvement de la ressource faunique 5-259
5.4.3.6 Fréquentation du territoire par les communautés innues 5-261
5.4.3.7 Sentiers de motoneige et de quad 5-261
5.4.3.8 Sentiers pédestres 5-263
5.4.3.9 Parcours canotables 5-263
5.4.3.10 Carrières et sablières 5-263
5.4.3.11 Aires d'élimination 5-263
5.4.4 Infrastructures et services 5-264
5.4.4.1 Voie d'accès 5-264
5.4.4.2 Énergie électrique 5-265
5.4.4.3 Infrastructures municipales de services 5-265
5.4.4.4 Télécommunications 5-266
5.4.5 Patrimoine archéologique et culturel 5-266
5.4.6 Paysage 5-266
5.4.7 Qualité de vie et déterminants de la santé 5-269

6 MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS 6-1
6.1 Approche générale 6-1
6.2 Identification des interrelations potentielles 6-2
6.2.1 Sources potentielles d'impacts 6-2
6.2.2 Composantes du milieu récepteur 6-3
6.2.3 Interrelations entre les composantes de l'environnement et les composantes du projet 6-5
6.3 Méthode d'évaluation des impacts 6-5
6.3.1 Valeur de la composante de l'environnement 6-5
6.3.1.1 Valeur écosystémique 6-6
6.3.1.2 Valeur socio-économique 6-6
6.3.2 Degré de perturbation de la composante de l'environnement 6-9
6.3.3 Intensité de l'impact sur la composante 6-9
6.3.4 Étendue spatiale des impacts 6-10
6.3.5 Durée des impacts 6-10
6.3.6 Probabilité d'occurrence des impacts 6-11

6.3.7 Importance de l'impact 6-11
6.4 Évaluation des effets cumulatifs 6-11

7 ÉVALUATION DES IMPACTS 7-1
7.1 Évaluation des impacts sur le milieu physique 7-1
7.1.1 Qualité de l'air ambiant 7-1
7.1.1.1 Phase de construction 7-1
7.1.1.2 Phase d'exploitation 7-2
7.1.1.3 Phase de fermeture 7-4
7.1.2 Érosion des sols et transport sédimentaire 7-6
7.1.2.1 Phase de construction 7-6
7.1.2.2 Phase d'exploitation 7-8
7.1.2.3 Phase de fermeture 7-10
7.1.3 Régime hydrologique 7-11
7.1.3.1 Phase de construction 7-11
7.1.3.2 Phase d'exploitation 7-12
7.1.3.3 Phase de fermeture 7-25
7.1.4 Hydrogéologie 7-27
7.1.4.1 Phase de construction 7-27
7.1.4.2 Phase d'exploitation 7-28
7.1.4.3 Phase de fermeture 7-29
7.1.5 Qualité des eaux souterraines 7-30
7.1.5.1 Phase de construction 7-30
7.1.5.2 Phase d'exploitation 7-33
7.1.5.3 Phase de fermeture 7-35
7.1.6 Qualité des eaux de surface 7-36
7.1.6.1 Phase de construction 7-36
7.1.6.2 Phase exploitation 7-38
7.1.6.3 Phase de fermeture 7-42
7.1.7 Qualité des sols 7-43
7.1.7.1 Phase de construction 7-43
7.1.7.2 Phase d'exploitation 7-45
7.1.7.3 Phase de fermeture 7-47
7.1.8 Qualité des sédiments 7-48
7.1.8.1 Phase de construction 7-48
7.1.8.2 Phase d'exploitation 7-50
7.1.8.3 Phase de fermeture 7-52
7.1.9 Ambiance sonore 7-53
7.1.9.1 Phase de construction 7-53
7.1.9.2 Phase d'exploitation 7-54
7.1.9.3 Phase de fermeture 7-55
7.2 Impacts sur le milieu biologique 7-57

7.2.1 Végétation 7-57
7.2.1.1 Phase de construction 7-57
7.2.1.2 Phase d'exploitation 7-71
7.2.1.3 Phase de fermeture 7-72
7.2.2 Communautés d'invertébrés benthiques 7-74
7.2.2.1 Phase de construction 7-74
7.2.2.2 Phase d'exploitation 7-81
7.2.2.3 Phase de fermeture 7-84
7.2.3 Faune aquatique et habitat 7-85
7.2.3.1 Phase de construction 7-85
7.2.3.2 Phase d'exploitation 7-94
7.2.3.3 Phase de fermeture 7-97
7.2.4 Herpétofaune 7-98
7.2.4.1 Phase de construction 7-98
7.2.4.2 Phase d'exploitation 7-100
7.2.4.3 Phase de fermeture 7-101
7.2.5 Avifaune 7-102
7.2.5.1 Phase de construction 7-102
7.2.5.2 Phase d'exploitation 7-105
7.2.5.3 Phase de fermeture 7-105
7.2.6 Mammifères 7-106
7.2.6.1 Phase de construction 7-106
7.2.6.2 Phase d'exploitation 7-108
7.2.6.3 Phase de fermeture 7-108
7.3 Impacts sur le milieu humain 7-109
7.3.1 Tenure des terres et aménagement du territoire 7-109
7.3.1.1 Phases de construction et d'exploitation 7-109
7.3.1.2 Phase de fermeture 7-109
7.3.2 Utilisation du territoire 7-110
7.3.2.1 Phase de construction 7-110
7.3.2.2 Phase d'exploitation 7-115
7.3.3 Économie et emploi 7-119
7.3.3.1 Phase de construction 7-119
7.3.3.2 Phase d'exploitation 7-120
7.3.3.3 Phase de fermeture 7-121
7.3.4 Qualité de vie 7-122
7.3.4.1 Phase de construction 7-122
7.3.4.2 Phase d'exploitation 7-125
7.3.4.3 Phase de fermeture 7-128
7.3.5 Paysage 7-129
7.3.5.1 Phase de construction 7-129

7.3.5.2 Phase d'exploitation 7-130
7.3.5.3 Phase de fermeture 7-135
7.3.6 Patrimoine archéologique 7-136
7.3.6.1 Phase de construction 7-136
7.3.6.2 Phases d'exploitation et de fermeture 7-137

8 BILAN DU PROJET 8-1

9 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS 9-1
9.1 Paramètres de l'analyse 9-1
9.1.1 Détermination des composantes valorisées 9-2
9.1.2 Limites spatiales et temporelles 9-3
9.1.3 Projets, actions et événements à considérer dans l'analyse 9-3
9.1.3.1 Activités minières et d'extraction de substances minérales de surface 9-3
9.1.3.2 Activités forestières 9-4
9.1.3.3 Activités récréotouristiques 9-5
9.1.3.4 Infrastructures et urbanisation 9-5
9.2 Analyse des effets cumulatifs 9-6
9.2.1 Qualité de l'eau 9-6
9.2.1.1 État de référence 9-6
9.2.1.2 Tendances historiques 9-7
9.2.1.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-8
9.2.1.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-8
9.2.1.5 Effets cumulatifs 9-8
9.2.2 Qualité de l'air 9-8
9.2.2.1 État de référence 9-9
9.2.2.2 Tendances historiques 9-9
9.2.2.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-10
9.2.2.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-10
9.2.2.5 Effets cumulatifs 9-10
9.2.3 Milieux humides 9-10
9.2.3.1 État de référence 9-10
9.2.3.2 Tendances historiques 9-10
9.2.3.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-10
9.2.3.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-11
9.2.3.5 Effets cumulatifs 9-11
9.2.4 Faune aquatique 9-11
9.2.4.1 État de référence 9-12
9.2.4.2 Tendances historiques 9-12
9.2.4.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-13
9.2.4.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-14
9.2.4.5 Effets cumulatifs 9-14

9.2.5 Espèces à statut particulier 9-14
9.2.5.1 État de référence 9-14
9.2.5.2 Tendances historiques 9-14
9.2.5.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-14
9.2.5.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-14
9.2.5.5 Effets cumulatifs 9-15
9.2.6 Utilisation du territoire 9-16
9.2.6.1 État de référence 9-16
9.2.6.2 Tendances historiques 9-16
9.2.6.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-17
9.2.6.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-17
9.2.6.5 Effets cumulatifs 9-17
9.2.7 Qualité de vie 9-17
9.2.7.1 État de référence 9-17
9.2.7.2 Tendances historiques 9-17
9.2.7.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-17
9.2.7.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-18
9.2.7.5 Effets cumulatifs 9-18
9.2.8 Économie et emploi 9-18
9.2.8.1 État de référence 9-18
9.2.8.2 Tendances historiques 9-19
9.2.8.3 Projets, actions ou événements significatifs 9-19
9.2.8.4 Mesures d'atténuation, de compensation et de suivi 9-19
9.2.8.5 Effets cumulatifs 9-20

10 PROPOSITION DE COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON 10-1
10.1 Rivière Nipisis 10-1
10.1.1 Localisation et problématique faunique 10-1
10.1.2 Aménagements envisagés 10-3
10.1.2.1 Passe migratoire aval 10-3
10.1.2.2 Passe migratoire amont 10-4
10.1.3 Travaux correcteurs proposés 10-4
10.1.3.1 Passe migratoire aval 10-4
10.1.3.2 Passe migratoire amont 10-4
10.2 Autres interventions sur des rivières à saumon 10-5

11 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT 11-1
11.1 Mise en contexte 11-1
11.2 Mesures d'urgence au cours de la phase de construction 11-1
11.3 Mesures d'urgence en phase d'exploitation 11-2
11.3.1 Déversement accidentel d'hydrocarbures 11-2
11.3.1.1 Facteurs causaux 11-2
11.3.1.2 Mesures préventives et de contrôle 11-2

11.3.1.3 Conséquences environnementales 11-3
11.3.1.4 Mesures d'urgence 11-3
11.3.2 Bris accidentel d'une digue 11-3
11.3.2.1 Facteurs causaux 11-3
11.3.2.2 Mesures préventives et de contrôle 11-3
11.3.2.3 Conséquences environnementales 11-4
11.3.2.4 Mesures d'urgence 11-5

12 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI 12-1
12.1 Surveillance environnementale 12-1
12.2 Suivi environnemental 12-2
12.2.1 Qualité des effluents miniers 12-2
12.2.1.1 Exigences du MDDEFP 12-3
12.2.1.2 Exigences du gouvernement fédéral 12-5
12.2.1.3 Engagements du certificat d'autorisation de la phase I 12-7
12.2.2 Qualité de l'effluent domestique 12-9
12.2.3 Qualité de l'eau de surface 12-9
12.2.4 Qualité de l'eau souterraine 12-10
12.2.5 Qualité de l'eau fraîche utilisée aux fins domestiques 12-13
12.2.6 Suivi de la stabilité des ouvrages de retenue 12-14
12.2.6.1 Programme d'inspection 12-15
12.2.6.2 Suivi et prise de données 12-16
12.2.7 Suivi de la qualité de l'air 12-18
12.2.7.1 Détails du programme actuel de suivi de la qualité de l'air 12-18
12.2.8 Suivi du niveau sonore 12-19
12.2.9 Suivi biologique 12-20
12.2.9.1 Faune aquatique 12-20
12.2.9.2 Suivi des populations de poissons, des habitats et des aménagements 12-22
12.2.10 Milieu social 12-23
12.2.11 Rapports à soumettre 12-24
12.3 Suivi environnemental en phases post-exploitation et post-restauration 12-26
12.3.1 Suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines en post-exploitation 12-26
12.3.2 Suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines en post-restauration 12-27
12.3.3 Abandon du programme de suivi post-restauration 12-27
12.3.4 Surveillance de l'intégrité des ouvrages 12-28
12.3.5 Revégétalisation 12-28

13 RÉFÉRENCES 13-1

TABLEAUX

Tableau 3-1 : Capacités d'entreposage autorisées au parc à résidus 3-7
Tableau 3-2 : Capacités d'entreposage autorisées pour les haldes 3-8
Tableau 3-3 : Capacités des infrastructures (parcs et haldes) autorisées et demandées 3-9
Tableau 3-4 : Étapes de construction pour les futurs parcs à résidus (grossier et mixte) 3-25
Tableau 3-5 : Quantité de stériles produits d'ici 2043 3-29
Tableau 3-6 : Quantités cumulatives et élévations par période pour les haldes à stériles envisagées 3-31
Tableau 3-7 : Secteur des haldes à stériles (2014-2043) 3-31
Tableau 3-8 : Caractéristiques préliminaires des nouveaux bassins à construire 3-33
Tableau 3-9 : Caractéristiques des nouvelles digues 3-34
Tableau 3-10 : Liste non exhaustive des sources de contamination potentielle sur le site 3-64
Tableau 3-11 : Calendrier sommaire de réalisation du projet 3-68
Tableau 3-12 : Coût global des travaux de construction associés à l'agrandissement du parc à résidus et des haldes à stériles 3-69
Tableau 4-1 : Rencontres avec les organismes du milieu, octobre 2012 4-5
Tableau 5-1 : Normales des températures à la station météorologique de Fermont (période de 1971 à 2000) 5-2
Tableau 5-2 : Normales des précipitations moyennes mensuelles à la station météorologique de Fermont (période 1971 2000) 5-3
Tableau 5-3 : Précipitations extrêmes à la station météorologique de Fermont (période 1971 2000) 5-3
Tableau 5-4 : Vents moyens à la station météorologique de Wabush 5-7
Tableau 5-5 : Vents extrêmes à la station météorologique de Wabush 5-7
Tableau 5-6 : Sites d'analyses des conditions hydrologiques 5-14
Tableau 5-7 : Estimation du débit mensuel moyen (m^3/s) aux sites à l'étude 5-20
Tableau 5-8 : Débits d'étiage (m^3/s) estimés aux sites analysés 5-21
Tableau 5-9 : Débits de crue aux sites de lacs 5-22
Tableau 5-10 : Débits de crue aux sites de ruisseaux 5-22
Tableau 5-11 : Liste des sondages réalisés en 2012 5-23
Tableau 5-12 : Liste des sondages réalisés antérieurement dans le secteur des nouvelles infrastructures (2006) 5-24
Tableau 5-13 : Liste des essais de perméabilité effectués 5-27
Tableau 5-14 : Résultats des essais de perméabilité (2012) 5-28
Tableau 5-15 : Résultats des essais de perméabilité (2007) 5-33
Tableau 5-16 : Sommaire des conductivités hydrauliques obtenues par unité 5-33
Tableau 5-17 : Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique (roc) - 2007 5-34
Tableau 5-18 : Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique (roc) – Printemps 2012 5-41
Tableau 5-19 : Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique (dépôts meubles) – Automne 2012 5-42
Tableau 5-20 : Calcul des gradients verticaux 5-44
Tableau 5-21 : Vulnérabilité de l'aquifère (till et partie supérieure du roc) 5-46
Tableau 5-22 : Liste des puits échantillonnés 5-47
Tableau 5-23 : Résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine 5-49
Tableau 5-24 : Paramètres physico-chimiques 5-51

Tableau 5-25 : Sommaire des résultats en fonction de l'unité stratigraphique interceptée (ions majeurs et paramètres physico-chimiques) 5-52
Tableau 5-26 : Sommaire des dépassements observés 5-55
Tableau 5-27 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau de surface en 2012 5-58
Tableau 5-28 : Résultats analytiques des échantillons d'eau de surface (milieux récepteurs) 5-59
Tableau 5-29 : Liste des échantillons analysés aux fins d'analyses environnementales 5-59
Tableau 5-30 : Résultats analytiques des échantillons de sols 5-61
Tableau 5-31 : Caractéristiques physico-chimiques des sédiments dans la zone d'étude en août 2006 5-65
Tableau 5-32 : Statistiques descriptives des principales variables physico-chimiques décrivant la qualité des sédiments, mesurées en 1998 et en 2006 dans les plans d'eau de la zone d'étude 5-69
Tableau 5-33 : Caractéristiques des habitats répertoriés dans la zone d'étude et potentiel d'y retrouver des espèces floristiques à statut particulier 5-75
Tableau 5-34 : Liste des espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude avec leur rang de priorité et l'habitat préférentiel 5-87
Tableau 5-35 : Diversité floristique de quelques habitats répertoriés dans la zone d'étude 5-90
Tableau 5-36 : Densité de chaque taxon exprimée par unité de surface (nombre d'invertébrés/m²) 5-95
Tableau 5-37 : Statistiques descriptives des communautés d'invertébrés benthiques des lacs Mazaré et F échantillonnés en septembre 2011 5-97
Tableau 5-38 : Caractéristiques du tributaire T1 et de l'émissaire du lac H 5-105
Tableau 5-39 : Effort de pêche et rendement au lac H en 2011 5-106
Tableau 5-40 : Caractéristiques du tributaire du lac E2 5-112
Tableau 5-41 : Effort de pêche et rendement au lac E2 5-119
Tableau 5-42 : Effort de pêche et rendement au lac E3 en 2011 5-120
Tableau 5-43 : Caractéristiques des tributaires et de l'émissaire du lac F 5-127
Tableau 5-44 : Effort de pêche et rendement au lac F2 5-133
Tableau 5-45 : Caractéristiques de l'émissaire du lac G 5-143
Tableau 5-46 : Caractéristiques de l'émissaire du lac Carotte 5-151
Tableau 5-47 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac Mazaré 5-159
Tableau 5-48 : Caractéristiques de l'émissaire du lac I 5-167
Tableau 5-49 : Effort de pêche et rendement au lac I 5-167
Tableau 5-50 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac K 5-173
Tableau 5-51 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac du Pli 5-183
Tableau 5-52 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac C 5-191
Tableau 5-53 : Composition ichtyenne des plans d'eau de la zone d'étude et leurs principaux tributaires 5-199
Tableau 5-54 : Liste des espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude 5-200
Tableau 5-55 : Abondance et densité de la sauvagine et des autres espèces aquatiques dans la zone d'étude en 2006 et pour le Québec septentrional 5-201
Tableau 5-56 : Abondance des oiseaux de proie dans la zone d'étude 5-204
Tableau 5-57 : Estimation de l'abondance et de la densité moyenne ainsi que de la taille des populations d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude 5-207
Tableau 5-58 : Abondance des oiseaux terrestres par type d'habitat dans la zone d'étude 5-209
Tableau 5-59 : Abondance moyenne des oiseaux terrestres et de rivage dans les tourbières en 2006 (n = 13) et 2012 (n = 4) 5-211

Tableau 5-60 : Abondance moyenne des oiseaux terrestres et de rivage dans les milieux riverains en 2006 (n = 1) et 2012 (n = 2) 5-212
Tableau 5-61 : Liste des espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter la zone d'étude 5-213
Tableau 5-62 : Liste des espèces de micromammifères qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude 5-216
Tableau 5-63 : Abondance relative moyenne (captures/100 nuits-pièges) des espèces de micromammifères capturées dans diverses études analysées 5-217
Tableau 5-64 : Liste des espèces de la petite faune susceptibles de se trouver dans la zone d'étude 5-217
Tableau 5-65 : Sommaire des inventaires aériens réalisés dans l'aire de répartition du caribou forestier depuis 1990 dans la forêt boréale québécoise 5-222
Tableau 5-66 : Population de Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2001-2011 5-242
Tableau 5-67 : Variation de la population, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2001-2011 5-243
Tableau 5-68 : Ménages de la zone d'étude, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2011 5-247
Tableau 5-69 : Principaux indicateurs du marché du travail, revenu et transferts gouvernementaux, Fermont, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006 5-250
Tableau 5-70 : Scolarité de la population âgée de 15 ans et plus, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006 5-251
Tableau 5-71 : Indicateurs socio-sanitaires, région sanitaire de la Côte-Nord et le Québec, 2006 5-253
Tableau 5-72 : Groupes linguistiques, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006 5-253
Tableau 5-73 : Liste des projets à Fermont selon la CCQ (2012) 5-256
Tableau 5-74 : Vente de fourrures provenant de l'UGAF 60, 2011-2012 5-259
Tableau 5-75 : Déterminants de santé 5-270
Tableau 6-1 : Grille des interrelations des impacts potentiels 6-7
Tableau 6-2 : Grille de détermination de la valeur de la composante 6-9
Tableau 6-3 : Grille de détermination de l'intensité de l'impact 6-10
Tableau 6-4 : Combinaison de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement 6-12
Tableau 7-1 : Superficies des bassins versants en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier 7-15
Tableau 7-2 : Débit mensuel moyen (m^3/s) aux sites à l'étude en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043) 7-17
Tableau 7-3 : Débits d'étiage (m^3/s) estimés aux sites analysés en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043) 7-18
Tableau 7-4 : Débits de crue estivale (entre mai et septembre) (m^3/s) aux sites de lacs en conditions projetées à l'expansion maximale du projet minier (2043) 7-19
Tableau 7-5 : Variation du niveau moyen des lacs en conditions projetées pour les conditions de ruissellement de l'été 2012 7-21
Tableau 7-6 : Temps de renouvellement des eaux (apports moyens annuels) 7-23
Tableau 7-7 : Temps de renouvellement des eaux (apports moyens mensuels) 7-23
Tableau 7-8 : Pertes de superficies des milieux terrestres 7-61
Tableau 7-9 : Pertes de superficies des milieux humides 7-61
Tableau 7-10 : Sommaire des habitats pour le benthos compris dans les futures aires d'entreposage des résidus et des stériles 7-75

Tableau 7-11 : Superficies d'habitat du poisson en milieu lacustre qui seront empiétées par le projet d'agrandissement du parc à résidus et des haldes de stériles et espèces de poisson dominantes dans chaque lac 7-88
Tableau 7-12 : Nombre d'unités équivalentes d'habitat (ha) préférentiel pour chaque espèce de poisson présente dans les plans d'eau où seront entreposés les résidus et les stériles 7-89
Tableau 7-13 : Détermination de la superficie (ha) des habitats présents dans les cours d'eau où seront entreposés les résidus et stériles 7-91
Tableau 7-14 : Estimation du nombre d'équivalents-couples de sauvagine et de plongeon huard susceptibles d'être affectés par le projet 7-103
Tableau 7-15 : Estimation du nombre d'équivalents-couples d'oiseaux terrestres susceptibles d'être affectés par le projet 7-104
Tableau 7-16 : Estimation du nombre d'équivalents-couples d'oiseaux de rivage susceptibles d'être affectés par le projet dans les milieux humides 7-104
Tableau 8-1 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de construction 8-3
Tableau 8-2 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase d'exploitation 8-5
Tableau 8-3 : Enjeux et impacts potentiels/mesures d'atténuation : Phase de fermeture 8-7
Tableau 9-1 : Liste des projets à Fermont selon la CCQ (2012) 9-3
Tableau 12-1 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des effluents miniers finaux et fréquences d'échantillonnage pour le suivi selon la Directive 019 12-4
Tableau 12-2 : Paramètres analytiques et fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des effluents miniers pour le suivi au fédéral 12-7
Tableau 12-3 : Paramètres analytiques et fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des effluents miniers – Engagements du CA d'exploitation de la phase I 12-8
Tableau 12-4 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent domestique pour le suivi au provincial 12-9
Tableau 12-5 : Paramètres analytiques et fréquences mesurés aux fins de la caractérisation des eaux de surface au fédéral 12-10
Tableau 12-6 : Liste des puits inclus dans le suivi 12-11
Tableau 12-7 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des eaux souterraines pour le suivi au provincial 12-12
Tableau 12-8 : Critères et seuils d'alerte 12-13
Tableau 12-9 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation des eaux domestiques pour le suivi au provincial 12-14
Tableau 12-10 : Fréquence des échantillonnages 12-19
Tableau 12-11 : Descripteurs univariés recommandés par Environnement Canada (2012) 12-20

FIGURES

Figure 3-1 : Vue en plan des parcs à résidus à la fin de 2043 3-13
Figure 3-2 : Coupes-types des parcs à résidus grossiers et mixtes 3-15
Figure 3-3 : Progression en 2017 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles 3-17
Figure 3-4 : Progression en 2022 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles 3-19
Figure 3-5 : Progression en 2027 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles 3-21
Figure 3-6 : Progression en 2043 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles 3-23
Figure 3-7 : Coupe-type de la halde à stériles 3-30
Figure 3-8 : Coupe-type digue et fossé 3-35
Figure 3-9 : Coupe-type d'un déversoir d'urgence 3-39
Figure 3-10 : Schéma de la gestion de l'eau actuelle 3-43
Figure 3-11 : Sous-bassins versants dans lesquels s'insèrent les agrandissements envisagés 3-49
Figure 3-12 : Bilan d'eau à long terme 3-55
Figure 5-1 : Roses des vents de la station Wabush 5-5
Figure 5-2 : Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans chacun des puits échantillonnés 5-53
Figure 5-3 : Proportion des habitats dans la zone d'étude 5-72
Figure 5-4 : Abondance relative des différentes classes d'invertébrés benthiques identifiés dans le lac Mazaré et le lac F 5-92
Figure 5-5 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac H 5-103
Figure 5-6 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac E 5-109
Figure 5-7 : Caractéristiques de la population de poissons du lac E 5-113
Figure 5-8 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac E2 5-117
Figure 5-9 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac E3 5-121
Figure 5-10 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac F 5-125
Figure 5-11 : Caractéristiques de la population de poissons du lac F 5-129
Figure 5-12 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac F2 5-131
Figure 5-13 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac G' 5-137
Figure 5-14 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac G 5-141
Figure 5-15 : Caractéristiques de la population de poissons du lac G 5-145
Figure 5-16 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac Carotte 5-149
Figure 5-17 : Caractéristiques de la population de poissons du lac Carotte 5-153
Figure 5-18 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac Mazaré 5-157
Figure 5-19 : Caractéristiques de la population de poisson du lac Mazaré 5-161
Figure 5-20 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques des lacs I et J 5-165
Figure 5-21 : Caractéristiques de la population de poissons du lac J 5-169
Figure 5-22 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac K 5-175
Figure 5-23 : Caractérisation de la population de poissons du lac K 5-177
Figure 5-24 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac du Pli 5-181
Figure 5-25 : Caractéristiques de la population de poissons du lac du Pli 5-185
Figure 5-26 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac C 5-189
Figure 5-27 : Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac de la Confusion 5-193
Figure 5-28 : Groupes d'âge, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2011 5-244

Figure 5-29 : Perspectives démographiques, MRC de Caniapiscau et Côte-Nord, 2006-2031 5-245
Figure 5-30 : Perspectives démographiques, Fermont et communautés des Premières Nations, 2009-2024 5-246
Figure 5-31 : Population active par secteur d'activité, Fermont, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006 5-255
Figure 7-1 : Niveau d'eau et débits entrant et sortant au lac de la Confusion en conditions actuelles (A) et projetées (P) pour les conditions prévalant à l'été 2012 7-22
Figure 7-2 : Niveau d'eau et débits entrant et sortant au lac Mazaré (portion amont) en conditions actuelles (A) pour les conditions prévalant à l'été 2012 7-22
Figure 7-3 : Simulation visuelle 7-133

CARTES

Carte 1-1 : Localisation de la zone d'étude 1-5
Carte 5-1 : Dépôts de surface 5-11
Carte 5-2 : Bassins et sous-bassins versants - conditions naturelles 5-15
Carte 5-3 : Bassins et sous-bassins versants - conditions actuelles 5-17
Carte 5-4 : Localisation des sondages et des stations d'échantillonnage de l'eau de surface 5-25
Carte 5-5 : Épaisseur des dépôts de surface 5-29
Carte 5-6 : Résultats d'essais de perméabilité 5-31
Carte 5-7 : Piézométrie (juin 2007) – Au roc 5-35
Carte 5-8 : Piézométrie (mai 2012) – Au roc 5-37
Carte 5-9 : Piézométrie (septembre 2012) – Dépôts meubles 5-39
Carte 5-10 : Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments 5-63
Carte 5-11 : Répartition des habitats terrestres dans la zone d'étude 5-73
Carte 5-12 : Répartition des milieux humides dans la zone d'étude 5-77
Carte 5-13 : Stations d'échantillonnage des communautés d'invertébrés benthiques en 2006 et 2011 5-93
Carte 5-14 : Localisation des lacs et cours d'eau à l'étude 5-99
Carte 5-15 : Lac H 5-101
Carte 5-16 : Lac E 5-107
Carte 5-17 : Lacs E2 et E3 5-115
Carte 5-18 : Lacs F et F2 5-123
Carte 5-19 : Lac G' 5-135
Carte 5-20 : Lac G 5-139
Carte 5-21 : Lac Carotte 5-147
Carte 5-22 : Lac Mazaré 5-155
Carte 5-23 : Lacs I et J 5-163
Carte 5-24 : Lac K 5-171
Carte 5-25 : Lac du Pli 5-179
Carte 5-26 : Lac C 5-187
Carte 5-27 : Localisation des nids d'oiseaux de proie et des espèces à statut précaire 5-205
Carte 5-28 : Observations et signes de présence de la faune terrestre 5-219
Carte 5-29 : Inventaire du milieu humain 5-229
Carte 5-30 : Inventaire du paysage 5-267
Carte 7-1 : Bassins et sous-bassins versants – conditions projetées 7-13
Carte 7-2 : Répartition des habitats terrestres impactés dans la zone d'étude 7-59
Carte 7-3 : Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude – secteur des haldes à stériles Ouest et Nord-Ouest 7-63
Carte 7-4 : Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude – secteur halde à stériles Sud 7-65
Carte 7-5 : Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude – secteur du parc à résidus grossiers 7-67
Carte 7-6 : Répartition des milieux humides impactés dans la zone d'étude – secteur du parc à résidus mixtes 7-69
Carte 7-7 : Perte d'habitat aquatique – Communautés d'invertébrés benthiques et poissons 7-77

1 INTRODUCTION

Le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement qui concerne le projet d'augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles de la mine de fer du lac Bloom, à 13 km à l'ouest de la municipalité de Fermont. Le volume 1 présente le rapport principal et le volume 2 contient les annexes.

Le projet est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à l'article 31 de Loi sur la qualité de l'environnement du gouvernement du Québec. Le projet n'est cependant pas assujetti à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012. Toutefois, il va requérir divers permis de ministères fédéraux.

Tous les éléments de connaissance et d'analyse, requis pour répondre aux instructions des ministères provinciaux et fédéraux en matière d'évaluation environnementale, sont abordés dans l'étude de la façon suivante :

- la suite du présent chapitre fournit des informations portant sur le promoteur et ses principales politiques en matière d'environnement et de développement durable, la justification du projet et sa description générale ainsi que les communications avec le milieu social et les Premières Nations;
- le chapitre 2 expose sommairement le cadre légal et réglementaire dans lequel s'inscrit le projet;
- le chapitre 3 présente la description détaillée du projet. Sans s'y limiter, cette description comprend la détermination des variantes et la sélection des emplacements optimaux pour les nouveaux parcs à résidus et les nouvelles haldes à stériles, ainsi que la description technique des aménagements prévus et leur gestion;
- le chapitre 4 dresse une synthèse des préoccupations du milieu ainsi que des principaux enjeux du projet;
- le chapitre 5 décrit le milieu d'insertion du projet, soit les milieux physique, biologique et humain;
- le chapitre 6 présente la méthodologie d'identification et d'analyse des impacts utilisée;
- le chapitre 7 décrit les impacts du projet sur les milieux naturel et humain, avec les mesures d'atténuation appropriées;
- le chapitre 8 fait état du bilan global du projet en termes d'impacts sur l'environnement et le milieu social;
- l'analyse des impacts cumulatifs du projet est présentée au chapitre 9;
- le chapitre 10 décrit le programme de compensation des impacts résiduels;
- le chapitre 11 traite de la gestion des risques d'accident et décrit les mesures de sécurité et les plans de mesures d'urgence qui seront appliqués;
- le chapitre 12 expose les programmes de surveillance et de suivi environnementaux qui seront proposés. La surveillance concerne surtout la

phase de construction et se planifie dès la phase de préparation des plans et devis. Le suivi vise notamment à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation proposées, à vérifier si certains impacts négatifs se concrétisent, à vérifier le respect des normes et à appliquer des solutions au besoin pour protéger l'environnement.

1.1 Présentation du promoteur du projet et de son consultant

Le promoteur du projet est la Société en commandite (SEC) Mine de Fer du Lac Bloom (numéro d'entreprise du Québec [NEQ] 3365994436*)* qui est gérée par CLIFFS Québec Mine de Fer Limitée (NEQ 1167994053).

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est en opération depuis 2010 et a débuté en 2011 la construction des infrastructures de la deuxième phase du projet minier, qui permettra, une fois en opération, une hausse de la production annuelle de 8,5 (phase I) à 16 millions de tonnes (Mt) de concentré de fer (phase II).

À la fin de l'année 2013, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom employait un total d'environ 540 travailleurs permanents. Durant la phase de construction de la phase II, la compagnie prévoit l'emploi de 500 à 600 travailleurs. Actuellement, la phase II est suspendue, mais en fonction des conditions du marché du fer, sa construction pourrait être achevée en 2015.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est détenue à 82,8 % de façon indirecte, via ses filiales, par CLIFFS Natural Resources Inc. Wuhan Iron and Steel (Group) Corporation (WISCO) possède les 17,2 % restant de la société.

CLIFFS Natural Resources (CLIFFS) est une société d'exploitation minière et de ressources naturelles internationale. Elle exerce de manière responsable des activités d'exploitation et des travaux d'exploration dans divers pays. La combinaison de ses opérations actuelles et de ses projets de mise en valeur la positionne comme l'une des plus grandes sociétés d'exploitation minière et de ressources naturelles en Amérique du Nord. En 2012, le chiffre d'affaires s'est élevé à 5,8 milliards de dollars US, soit une croissance de 60 % par rapport à 2008.

Les coordonnées de la personne responsable du projet sont les suivantes :

M. François Lafrenière
Gestionnaire, planification et programmes
environnementaux, Minerai de Fer Est du Canada
CLIFFS Québec Mine de Fer Limitée
1155, rue Université, suite 508
Montréal (Québec) H3B 3A7
Téléphone : 514 954-6603

Afin de produire l'étude d'impact sur l'environnement, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom est assistée par WSP Canada (auparavant GENIVAR), dont le responsable peut être rejoint aux coordonnées suivantes :

M. Martin Larose, directeur de projet
WSP Canada Inc.
1125, boulevard Sacré-Cœur, bureau 202
Saint-Félicien (Québec) G8K 1P6
Téléphone : 418 679-2151 (poste 10801)

La conception et les plans des nouvelles infrastructures ont été réalisés par la firme AMEC et la description du projet s'appuie sur les données techniques fournies par cette firme. Il est important de mentionner que plusieurs spécialistes internes de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom ont participé à la conception et à la validation des différents aspects environnementaux et techniques du projet.

1.2 Contexte et raison d'être du projet

1.2.1 Localisation et aperçu sommaire du projet

La mine du lac Bloom est située à environ 13 km à l'ouest de Fermont. La carte 1-1 permet de visualiser la localisation du projet. Les coordonnées géographiques centrales du projet avoisinent 52° 50' 46'' de latitude Nord et 67° 17' 49'' de longitude Ouest.

Le projet porte sur l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers issus de l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom. Compte tenu de l'augmentation du volume de résidus et de stériles dus à l'accroissement des réserves exploitables et à l'extension autorisée de la fosse, il est devenu primordial d'augmenter la capacité d'entreposage des résidus miniers autour des installations minières. Cependant, plusieurs contraintes limitent le positionnement des futures aires de dépôt (voir section 3.3). Les enjeux du projet portent donc sur l'empiètement dans des plans et cours d'eau, ainsi que sur la saine gestion de l'eau issue de l'agrandissement du parc à résidus et haldes à stériles.

Selon l'échéancier de projet, il est envisagé de débuter les travaux de construction des nouvelles infrastructures en 2015.

Les agrandissements du parc à résidus et des haldes à stériles sont prévus sur des terrains de tenure publique couverts soit par le bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, soit par des claims qui seront transformés en bail de surface. En ce qui concerne les agrandissements prévus initialement sur la propriété d'ArcelorMittal Exploitation minière Canada (AMEM), il convient de souligner que CLIFFS était, au moment de la rédaction du présent document, en cours de négociation d'une entente d'achat avec AMEM afin que les terrains concernés soient intégrés au bail de surface de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

1.2.2 Historique minier et justification du projet

En décembre 2006, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) une étude d'impact portant sur le projet de mine de fer du lac Bloom (GENIVAR 2006a). Le décret 137-2008 autorisant le projet a été adopté le 20 février 2008 par le gouvernement du Québec.

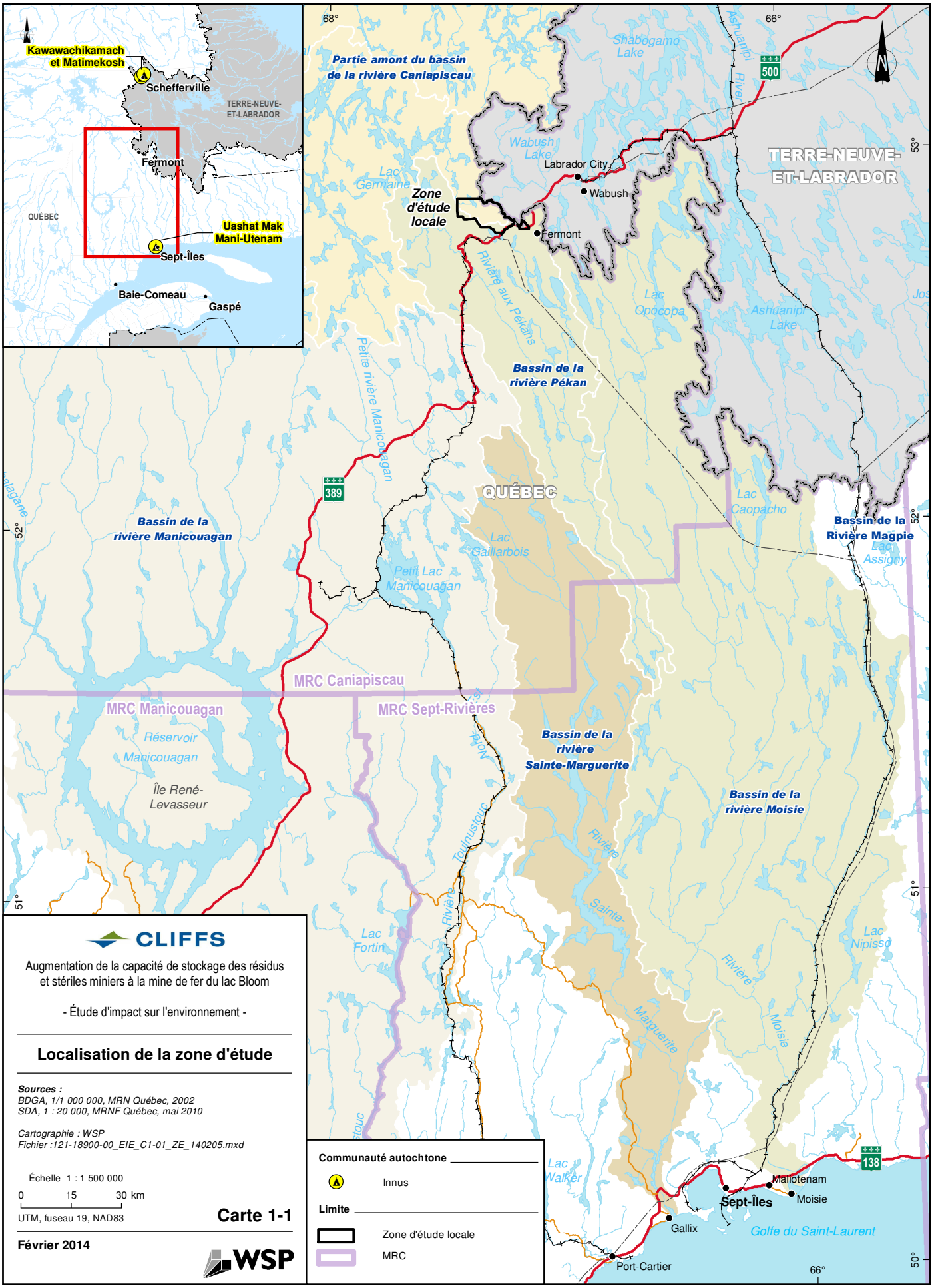
Les travaux de construction ont débuté en 2008 et depuis avril 2010, la mine est exploitée. La phase I du projet prévoyait une extraction du minerai selon une cadence optimale de 74 000 tonnes par jour (t/j). La production de concentré de fer autorisée par le décret 137-2008 est de 8,5 Mt/an, soit 23 300 t/j.

Par la suite, une étude de faisabilité relative à une augmentation de production a été réalisée en 2010. Le but de l'étude était de déterminer la faisabilité technique et la viabilité économique d'une augmentation de production. L'étude a pris en compte les réserves prouvées du gîte, estimées à 576,9 Mt de minerai de fer, telles que présentées dans l'étude d'impact sur l'environnement initiale (2006). L'étude de faisabilité a conclu que l'augmentation de production était viable à un taux de production de 16 Mt/an de concentré de fer, en ne considérant que l'extraction du minerai de la fosse principale définie dans l'étude d'impact déposée en 2006. Le promoteur a ainsi présenté en mars 2011 une demande de modification de décret auprès du MDDEP; le décret autorisant l'augmentation de production a été émis en août 2011 (décret 849-2011).

Parallèlement au début de la mise en œuvre du projet de construction des infrastructures permettant d'augmenter la production annuelle de concentré de fer a 16 Mt, des travaux d'exploration ont été entrepris afin d'évaluer les réserves en fer potentiellement présentes autour de la fosse actuelle. Afin d'exploiter les nouvelles ressources de fer ainsi découvertes, une seconde demande de modification de décret, pour agrandir la fosse du côté ouest, a été déposée auprès du MDDEP en novembre 2011. Le décret autorisant l'expansion de la fosse vers l'ouest a été obtenu le 13 juin 2012 (décret 608-2012).

Selon la surface et le mode de gestion du parc à résidus actuel, il a été estimé qu'au rythme de production de 16 Mt de concentré par an, celui-ci serait comblé en 4 à 6 ans. Afin de permettre l'entreposage des résidus à court terme qui satisferait les besoins d'entreposage de résidus miniers qu'exige une production annuelle de 16 Mt de concentré de fer, une troisième demande de modification de décret a ainsi été déposée en février 2012 auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) (autorisation en juillet 2012 par le décret 764-2012). L'augmentation de superficie concernée par cette dernière demande s'étend de la limite ouest du parc à résidus déjà autorisée jusqu'à environ 60 m de la ligne des hautes eaux des cours d'eau et des lacs contigus et permet de rallonger la capacité d'entreposage des résidus d'environ 5 années supplémentaires considérant une production de 16 Mt de concentré par an.

Par ailleurs, à la suite de la découverte des réserves supplémentaires de minerai sur la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom en 2012 (total de 1 051,3 Mt en février 2012), la quantité totale de résidus et de stériles qui sera éventuellement produite à long terme a été revue à la hausse par rapport aux estimés initiaux. Quelque 1 051 Mt de minerai seront extraits et 1 571 Mt de stériles et résidus miniers seront entreposés. Or, les superficies actuellement autorisées des parcs à résidus et des haldes à stériles ne sont pas en mesure de recevoir la quantité totale de stériles et de résidus miniers maintenant prévue.



CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Localisation de la zone d'étude

Sources :
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, mai 2010

Cartographie : WSP
Fichier :121-18900-00_EIE_C1-01_ZE_140205.mxd

Échelle 1 : 1 500 000
0 15 30 km
UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 1-1

Février 2014

WSP

Communauté autochtone
Innus

Limite
Zone d'étude locale
MRC

Ainsi, en raison des ressources nouvellement découvertes, pour s'assurer d'atteindre la capacité d'entreposage pour gérer les résidus et stériles miniers qui seront produits au cours des 30 prochaines années[2] à la mine de fer du lac Bloom, il est impératif d'augmenter les surfaces actuellement utilisées. En effet, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a élaboré un plan de gestion des résidus miniers à long terme afin, d'une part, de permettre la déposition des résidus et stériles en limitant l'empiètement et, d'autre part, en prenant en considération les différentes contraintes environnementales et techniques, notamment la gestion de l'eau et la méthode de déposition des résidus (séparation des résidus fins et grossiers, voir section 3.5.1.1). Ce plan de gestion exige une surface supplémentaire avant que la surface actuellement autorisée soit comblée autant pour les résidus miniers que pour les stériles. Le chapitre 3 décrit notamment le plan de gestion proposé et les méthodes de déposition associées.

1.3 Contraintes et enjeux identifiés

Contraintes

Avant même de définir le projet le plus adéquat en fonction des exigences environnementales, techniques, économiques et socio-économiques (section 3.3), il a fallu composer avec diverses contraintes propres au site de la mine de fer du lac Bloom. Soulignons notamment les contraintes suivantes associées aux superficies disponibles :

- Il n'est pas envisageable pour la SEC Mine de Fer du Lac Bloom de réaliser les agrandissements requis pour l'entreposage des stériles et résidus hors de ses limites de baux et claims octroyés, et ce, en raison notamment de la présence de la frontière Québec – Terre-Neuve et Labrador et aussi de la localisation de claims miniers détenus par une autre compagnie à proximité.
- Les sites d'entreposage des stériles et des résidus ne peuvent pas être localisés à plus de 10 km (voir section 3.3) de l'usine actuelle sans compromettre la viabilité économique du projet.
- D'autres gisements potentiels de minerai de fer sont présents à l'intérieur des limites du bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (voir section 3.3). Les sites d'entreposage ne peuvent chevaucher ces gisements potentiels puisqu'ils entraveraient leur exploitation éventuelle (contrainte légale).

Enjeux

Le plan de gestion mis de l'avant par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, qui exige une surface supplémentaire avant que celles actuellement autorisées soient comblées, est un enjeu très important. En effet, sans l'aménagement de nouvelles surfaces pour y construire de nouvelles infrastructures d'entreposage, la production de la mine devrait cesser.

Sur le plan environnemental et réglementaire, un enjeu fort important qui apparaît d'emblée est la grande quantité de plans et cours d'eau à l'intérieur des limites du

[2] La gestion des résidus et stériles sur une période de 30 ans est basée sur un taux de production de 16 Mt/an à partir de 2015 (phase II en fonction).

bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Cet enjeu est très important pour CLIFFS qui a tout mis en œuvre afin de trouver la solution la plus viable empiétant le moins possible non seulement à la surface des sols, mais également sur les plans et cours d'eau. Un effort important a été mis dans l'analyse des solutions de rechange à cet égard, laquelle est présentée à la section 3.3.

1.4 Solutions de rechange au projet

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom envisage diverses avenues pour diminuer les surfaces requises pour y entreposer les stériles et résidus miniers en éliminant tout déplacement ultérieur de matériel lors de la restauration du site.

Diverses variantes ont ainsi été étudiées (section 3.3), afin de s'assurer que le projet retenu rencontre les objectifs d'entreposage de stériles et résidus miniers à long terme de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et les contraintes techniques, tout en respectant les enjeux environnementaux, sociaux et économiques.

Ainsi, un processus d'optimisation a été suivi afin d'élaborer et de concevoir un projet représentant la meilleure solution possible dans une approche de développement durable.

1.4.1 Non-réalisation ou report du projet

La non-réalisation ou le report du projet n'est pas envisageable pour la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, puisque cela entraînerait irrémédiablement la fermeture de la mine du lac Bloom.

De plus, la non-réalisation de ce projet aurait des conséquences sociales et économiques très importantes, puisque la mine est un employeur important (540 employés permanents et plusieurs emplois indirects).

1.4.2 Modification de la gestion des stériles et résidus

De façon générale, les stériles seront transportés par camion jusqu'aux sites d'entreposage, où ils seront empilés par palier de 20 m de hauteur sur 15 m de largeur avec des pentes inter-bancs de 35 degrés. Ce type d'entreposage est couramment utilisé dans l'industrie minière.

Pour ce qui est des résidus miniers, deux méthodes de transport et d'entreposage sont actuellement envisagées. La méthode la plus connue et la plus largement utilisée consiste à pomper les résidus humides vers le site d'entreposage. Le surplus d'eau s'écoule par gravité vers un point bas et l'eau est généralement retenue au moyen de digues ou de bassins. La seconde méthode, plus récente, consiste à séparer les résidus fins des résidus grossiers. Les résidus fins (humides) sont acheminés vers un parc à résidus humides par pompage. Les résidus grossiers, une fois asséchés, sont acheminés à un parc à résidus grossiers où ils peuvent être empilés sur une hauteur plus importante.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom sépare actuellement ses résidus fins et grossiers. Cette approche permet d'utiliser les résidus grossiers comme matériaux

de construction de certaines infrastructures du parc à résidus et des infrastructures de gestion des eaux des futures haldes à stériles. Elle permet également une optimisation de l'aire d'entreposage dédié au parc à résidus grossiers via une maximisation de l'entreposage en hauteur, ce qui permet une empreinte la plus petite possible.

Pour les stériles, signalons que la fosse a déjà été bien circonscrite de manière à limiter les quantités extraites. De plus, une partie des stériles sera aussi utilisée pour la construction de certaines infrastructures du parc à résidus miniers et les infrastructures de gestion des eaux des futures haldes à stériles. L'empilement en hauteur est également privilégié pour limiter l'empreinte au sol.

La gestion actuelle des stériles et résidus miniers est adéquate et elle permet d'optimiser l'utilisation de l'empreinte au sol.

1.4.3 Remplissage de la fosse de la mine

Le remplissage de la fosse de la mine est une solution de rechange qui ne peut pas être utilisée dans le cadre du présent projet, tant pour des raisons techniques (y compris la sécurité) qu'économiques.

D'un point de vue technique, le remplissage de la fosse de la mine du lac Bloom ne peut être réalisé qu'à sa fermeture. En effet, l'exploitation du gisement de la mine du lac Bloom comporte d'importantes contraintes puisque le gisement montre une grande variabilité au niveau de ses propriétés géomécaniques et géochimiques. Le nombre important d'orogénèses survenues dans la région résulte en fait en une forte hétérogénéité, notamment de la compétence et la dureté de la roche sur toute la propriété, ce qui affecte la capacité de traitement du minerai. C'est pourquoi, dans ce contexte, il est crucial de maintenir l'exploitation de plusieurs fronts de taille dans la fosse afin de permettre de générer un assemblage de minerai traité aux caractéristiques géochimiques et géomécaniques relativement stables en vue de maximiser la performance du concentrateur et ainsi optimiser l'exploitation de la réserve. L'excavation du roc ne peut ainsi se faire que de manière quasi-linéaire à partir de la surface, de telle sorte que l'atteinte du fond de la fosse ne surviendra seulement que vers la fin de la vie de la mine.

Le remplissage de la fosse est envisageable lorsque l'exploitation d'une mine repose sur plusieurs petits gisements. Lorsqu'un premier gisement est épuisé, la fosse peut alors servir de site d'entreposage pour l'exploitation du gisement suivant et ainsi de suite. Précisons également que c'est principalement la valeur du minerai qui conditionne l'arrêt d'exploitation d'une fosse en fonction de la concentration en fer. Or, la valeur du minerai peut augmenter au fil des ans et permettre la remise en exploitation de la ressource éventuellement. Si des stériles y ont été déposés, il pourrait alors être impossible économiquement de poursuivre l'exploitation éventuelle de la ressource.

Cette solution de rechange est aussi impraticable à cause des implications économiques qui en découleraient. Actuellement, l'exploitation du minerai de fer au lac Bloom est jugée économique lorsque la teneur en fer est d'un peu moins de 30 % en moyenne. Dans quelques années ou décennies, le prix du minerai ou encore l'évolution des techniques de concentration pourraient permettre une

exploitation viable à des teneurs moindres. Ainsi, dans ces conditions, le fond de la fosse doit demeurer accessible pour permettre l'exploitation des ressources résiduelles. En ce sens, le remplissage de la fosse par des stériles pourrait compromettre l'exploitation future des ressources résiduelles, d'autant plus qu'il est interdit par la législation de condamner une ressource.

1.5 Politiques et démarches du promoteur en environnement et développement durable

1.5.1 Politiques du promoteur en matière d'environnement et d'acceptabilité sociale

CLIFFS est une compagnie d'envergure internationale qui a le développement durable au cœur de ses valeurs corporatives[3]. Les grandes lignes de sa politique en matière d'environnement, d'acceptabilité sociale et de développement durable présentées ci-dessous sont extraites du document corporatif accessible sur son site Internet (http://www.cliffsnaturalresources.com/fre/pages/default.aspx).

Ainsi, en tant que valeur fondamentale, l'intégration de la gestion environnementale dans les activités quotidiennes doit être démontrée par le personnel et les gestionnaires à tous les échelons. L'efficacité environnementale de CLIFFS a joué un rôle essentiel dans la réussite de ses projets et représente la plateforme à partir de laquelle l'entreprise poursuit son expansion et sa croissance.

L'intégration de la gestion environnementale dans les activités quotidiennes s'appuie sur :

- un code de conduite des affaires et d'éthique;
- une politique concernant les changements climatiques;
- un plan stratégique pour l'émission de gaz à effet de serre;
- une politique environnementale;
- une politique de vérification de la conformité environnementale;
- une procédure de déclaration des déversements;
- une procédure concernant les substances appauvrissant la couche d'ozone.

1.5.1.1 Objectifs environnementaux

Les objectifs environnementaux de CLIFFS couvrent les thèmes suivants :

- respecter et dépasser les réglementations environnementales;
- s'associer aux parties prenantes et communiquer avec elles;
- gérer les occasions et les risques liés aux changements climatiques;

[3] La SEC Mine de Fer du Lac Bloom souscrit aux politiques et démarches de CLIFFS Natural Resources qui en est le propriétaire majoritaire. Depuis son acquisition par CLIFFS en 2011, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a ajusté ses pratiques de gestion intégrées de l'environnement et d'acceptabilité sociale afin d'endosser la philosophie de développement durable de CLIFFS.

- intégrer des pratiques de développement durable aux territoires;
- réduire notre empreinte globale sur l'environnement.

La compagnie collabore également avec divers organismes dans le but d'aborder, de façon proactive, les règlements nouveaux et émergents, de gérer la performance environnementale et de faire preuve de transparence.

L'approche de suivi et d'amélioration de la performance environnementale consiste à procéder sur une base régulière à :

- des vérifications de conformité par des tiers à tous les sites d'exploitation;
- des vérifications de certification ISO 14001 et des vérifications internes à tous les sites d'exploitation, à l'aide de programmes de gestion de l'environnement certifiés;
- des examens trimestriels de ses opérations portant sur les enjeux environnementaux importants.

Dans le cadre de ses efforts en matière d'environnement, la compagnie interagit avec ses employés et les collectivités locales par l'éducation, la formation et la sensibilisation.

En travaillant de concert avec les Premières Nations et les peuples autochtones, la compagnie tente de faire évoluer les pratiques exemplaires en matière de gestion des sites et la mise en valeur des mines au Canada. La gestion des incidences de ses activités constitue également une priorité. Que ce soit au niveau de l'énergie, des gaz à effet de serre, de l'eau ou des matières premières, CLIFFS recherche continuellement des pratiques avant-gardistes afin de réduire son empreinte écologique.

1.5.1.2 Préserver les habitats et les remettre en état

Dans le cadre de ses activités, CLIFFS s'assure de réduire au minimum les incidences à long terme sur le paysage par la remise en état des haldes à stériles ou des bassins de résidus miniers et des autres aspects des sites miniers.

1.5.1.3 Gestion de l'énergie et des émissions

Compte tenu de la croissance continue de CLIFFS à l'échelle mondiale, de nombreux efforts sont faits pour gérer l'énergie et les émissions de manière responsable. Grâce à l'efficacité énergétique, à la conversion et à la modernisation des équipements ainsi qu'à la prise de conscience générale en cette matière, la compagnie a économisé un total d'environ 404 000 000 gigajoules en 2010, ce qui équivaut à l'énergie que produiraient environ 63 000 000 barils de pétrole.

1.5.1.4 Plan stratégique pour les émissions de gaz à effet de serre

Achevé en 2009, le Plan stratégique pour les émissions de gaz à effet de serre met en relief les risques et occasions d'affaires pris par la compagnie et qui lui assurent une place de chef de file dans le secteur. Le processus d'amélioration des affaires a

été adapté de façon à prendre en compte le carbone dans la planification des immobilisations et le processus de budgétisation. CLIFFS estime qu'il est important de demeurer transparent dans son approche de déclaration de ses émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, la compagnie mesure volontairement, vérifie indépendamment et déclare publiquement ses émissions de gaz à effet de serre. La plupart des émissions proviennent de séchoirs et de fours de minerai de fer, de séchoirs thermiques de charbon, d'équipement diesel d'extraction minière et d'une centrale de production d'énergie électrique en propriété exclusive. Une série d'autres sources de moindre importance contribue au reste des émissions.

1.5.1.5 Gestion de l'eau

CLIFFS reconnaît l'importance de gérer responsablement l'utilisation de l'une des ressources limitées de la nature utilisée dans de nombreux aspects de son exploitation minière, soit l'eau. La compagnie utilise principalement l'eau de surface, comme l'eau des bassins, des puits, des rivières et des lacs. CLIFFS utilise également l'eau souterraine pour l'eau potable et les douches à certains de ses sites; elle a ainsi retiré un total d'environ 260 millions de mètres cubes (Mm^3) d'eau et évacué environ 416 Mm^3 en 2010 sur l'ensemble de ses installations. Près de 611 milliards de mètres cubes d'eau ont toutefois été réutilisés ou recyclés.

La gestion et la conservation sont au cœur des préoccupations à tous les sites d'exploitation de CLIFFS.

1.5.1.6 Gestion responsable des matières premières

CLIFFS utilise à grande échelle des matières premières et des matières associées aux fins des divers procédés qu'elle utilise. Un soin particulier est accordé aux activités de recyclage et de gestion responsable des matières résiduelles générées par ses opérations.

1.5.2 Démarche de développement durable

De par sa démarche en matière d'environnement, CLIFFS poursuit une démarche d'intégration des principes du développement durable dans le cadre du présent projet. Les sections qui suivent identifient les liens entre ces principes et les différents aspects du projet.

1.5.2.1 Concept et principes

En adoptant la Loi sur le développement durable, le Québec a mis l'accent sur des façons de faire, en insistant sur un facteur de durabilité. Ainsi, le développement durable s'entend donc comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement.

Les objectifs de la Loi sont ainsi de :

- maintenir l'intégrité de l'environnement pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- assurer l'équité sociale pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- viser l'efficience économique pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.

Bien que le respect de ces principes ne soit pas une obligation régie par la Loi, idéalement, tout projet devrait viser à respecter les 16 principes du développement durable qui ont été établis (MDDEFP 2012a). Les actions pour appliquer ces principes de développement durable sont présentées à la section suivante.

1.5.2.2 Actions en respect des principes de développement durable

Tout au long du cheminement et de l'amélioration de son projet, CLIFFS s'est appuyée sur les principes inscrits dans la Loi, dans son approche globale de développement durable, ce qui lui a permis de développer son cadre d'engagement au développement durable pour ses opérations dans l'Est du Canada.

Afin de permettre d'aller plus loin en matière de développement durable (DD) et ainsi créer un cycle positif et durable de prospérité pour l'entreprise, les communautés où CLIFFS est présente et les générations futures, un cadre d'engagement au DD a été développé.

Plus précisément, ce cadre a pour objectifs de :

- communiquer l'engagement de la direction en termes de DD et de rassembler les parties prenantes autour d'une vision long terme claire;
- cadrer la stratégie de CLIFFS Opérations Est du Canada (CLIFFS OEC) et faciliter la consolidation et la cohérence des plans d'action.

Les sept principes suivants complètent et précisent l'orientation apportée par la mission, la vision et les valeurs de CLIFFS.

Ce cadre d'engagement s'applique à tous les employés de CLIFFS OEC et porte sur l'ensemble des activités de production, de gestion et de communication de l'entreprise. Elle sert aussi de cadre de référence dans les relations avec les parties prenantes, notamment les fournisseurs et les communautés où CLIFFS est présente.

1. Maintenir l'attractivité économique de l'entreprise

Contrôler le coût des opérations de façon à pouvoir assurer une redistribution de dividendes attractive pour nos actionnaires. Maximiser la satisfaction des clients grâce à une production stable, de qualité et à un prix compétitif.

2. Mettre en œuvre un système de gestion environnementale

Assumer une responsabilité environnementale en concordance avec les exigences légales et gouvernementales applicables et dans le cadre d'un système organisé de gestion environnementale, afin de réduire et compenser les impacts des opérations, en particulier dans les domaines suivants : gestion de l'eau et des matières résiduelles et protection de la biodiversité locale.

3. Intégrer des critères environnementaux et sociaux dans le processus décisionnel

Identifier des critères environnementaux et sociaux cohérents avec les valeurs fondamentales de l'entreprise, les enjeux et la stratégie et les intégrer dans les prises de décisions : investissements, achats, allocation budgétaire, etc. Élaborer et mettre en place une politique d'achats responsables.

4. Assurer le bien-être et la rétention de nos employés

Offrir un milieu de travail sain et valorisant à nos employés afin de stimuler le développement des compétences et la santé de chacun. Stimuler le sentiment d'appartenance par la valorisation du travail d'équipe, la communication ouverte et le respect des individus.

5. Contribuer au développement des communautés

Contribuer, à titre de partenaires, à l'émergence de projets qui bénéficient aux communautés et améliorent la qualité de vie des résidents où sont présentes les installations de l'entreprise. Assurer une relation axée sur la transparence et la communication avec les parties prenantes.

6. Aider à la diffusion des principes du DD à l'interne et envers les partenaires

Intégrer les principes et la culture du DD aux formations et au perfectionnement professionnel des employés. Établir des objectifs intégrant les principes et actions de DD pour les individus et les équipes.

Agir comme agent de changement, en créant un effet positif et d'entraînement auprès des fournisseurs, afin de stimuler leur volonté à offrir des produits et services contribuant à la protection de l'environnement et du développement des communautés locales.

7. Travailler dans une approche systématique d'amélioration continue

Veiller à l'application des principes d'amélioration continue dans toutes les activités de l'entreprise.

L'approche de CLIFFS OEC suit également les lignes directrices du DD présentées par le Groupe CLIFFS.

Cette approche assure un lien avec les enjeux et les orientations définies dans la stratégie et son application est cohérente avec les autres politiques de CLIFFS :

- politique environnementale;
- politique santé-sécurité;
- politique sur les changements climatiques;
- politique en matière de droits de la personne;
- politique d'achats responsables (à venir).

Les actions entreprises par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom pour tendre à respecter les 16 principes de DD de la Loi sur le développement durable sont présentées ci-après.

a. « *Santé et qualité de vie* » : les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au DD. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.

Les gens à l'emploi de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, de même que les entrepreneurs et leurs employés sont tous soumis à de rigoureuses règles de sécurité dès qu'ils entrent sur la propriété minière.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom respecte la Loi sur la santé et la sécurité au travail et dispose d'un plan de santé-sécurité. De plus, la compagnie demeure proactive en donnant à ses employés des formations continues en sécurité.

Afin de pallier à toute aggravation des blessures, incident ou accident, la direction du lac Bloom a mis en place une structure d'intervention (Plan de mesures d'urgence (PMU); voir chapitre 11). Fréquemment, des simulations sur le site sont provoquées par le comité santé et sécurité au travail (SST) afin de garder toujours les employés aux aguets, mettre en pratique leurs connaissances et de permettre l'amélioration continue des techniques d'intervention.

En plus de cette structure, la direction du projet s'est dotée d'un service de la « Protection des bâtiments » et d'un « Service de santé » comprenant du personnel infirmier. Il a également procédé à la formation de secouriste et a fait l'acquisition de matériel spécialisé pour ces interventions. Il est important de mentionner qu'en parallèle de ces mesures d'interventions, les services ambulanciers et de pompiers de Fermont sont immédiatement contactés dès que l'évaluation de la situation le requiert.

Plusieurs outils sont mis en place pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs tels que :

- Un système de responsabilité interne : exercice à compléter mensuellement comme des audits, des analyses des tâches, des activités de cadenassage, etc.
- L'implantation du programme « Prends 5 » prévoit l'application d'un temps d'arrêt en cinq étapes visant à identifier les risques associés à la réalisation d'une tâche spécifique avant sa réalisation en vue de planifier l'utilisation de méthode de travail sécuritaire : arrêter et réfléchir aux étapes de la tâche, reconnaître les dangers, considérer les risques, contrôler les risques, accomplir le travail en sécurité.

- L'implantation de la carte de travail. Cette carte de travail, destinée à l'usage des travailleurs et des superviseurs, permet de consigner sur un document les résultats d'observation sur l'état des voies d'accès, la place de travail, l'évolution des travaux, la nature des risques, les problématiques et toute autre information appropriée. De plus, elle permet d'échanger et d'analyser tous les renseignements pertinents entre les quarts de travail et les différents services techniques afin d'améliorer l'efficacité et la sécurité du travail.
- L'implantation d'un plan de gestion de crise. Il arrive malheureusement que nos collectivités et activités soient touchées par des catastrophes naturelles ou d'autres événements imprévus et accidentels. Les plans de gestion de crise de CLIFFS aident à s'assurer que des procédures réfléchies sont en place au cas où une catastrophe toucherait nos collectivités ou nos opérations. La gestion de crise comprend l'élaboration de plans et de procédures ainsi que la mise en place d'une équipe sur chaque site pour gérer la crise. Elle inclut des simulations et des tests. Ce plan définit le cadre et la structure organisationnelle qui guideront les interventions de l'entreprise durant les premières heures décisives de la crise.

La ville la plus proche étant Fermont, à quelque 13 km à l'est des installations minières, et la route 389 jouxtant la limite sud-est de la propriété, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom porte une attention particulière à la qualité de l'air et aux émissions de poussières, ainsi qu'à la sécurité sur la route.

Bref, considérant la **sécurité des personnes** comme un élément essentiel de son DD, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a notamment comme objectif d'atteindre le « **zéro accident** ». Atteindre des records de production sans blessures, avoir des espaces de travail bien rangés, posséder de l'équipement bien entretenu, offrir une formation et des procédures adéquates, veiller les uns sur les autres et se corriger mutuellement, bénéficier des conditions et des comportements sécuritaires sont tous des éléments essentiels pour atteindre ce but. La stratégie se compose de trois principaux éléments : la gouvernance, les initiatives proactives et la planification de la mise en œuvre locale. Cette stratégie englobe l'évaluation des interactions et des observations de sécurité, l'analyse des causes fondamentales, les examens de suivi, la responsabilité des opérations et les initiatives propres au site. L'efficacité des programmes de sécurité dépend de la supervision du site aux premier et deuxième niveaux. Cette approche est normative et exige des interactions quotidiennes, des réunions, des observations comportementales et des évaluations préalables des risques.

b. « *Équité et solidarité sociales* » : les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.

En investissant dans les infrastructures du projet minier en cours, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'assure un développement qui s'étalera sur au moins 30 ans[4], permettant ainsi des retombées économiques locales et régionales à long terme

[4] Considérant un démarrage du deuxième concentrateur en 2015, la fin de vie de la mine du lac Bloom a été estimée être effective vers 2043, soit dans environ 30 ans.

pour une multitude d'entreprises et d'individus liés directement ou indirectement au projet.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'engage à aider ses employés à atteindre leur plein potentiel. Pour ce faire, CLIFFS est en train d'intégrer un système mondial de gestion pour ses ressources humaines dans l'ensemble de ses installations. Ces systèmes contribueront à l'administration de l'entreprise et à la normalisation des processus de gestion et de perfectionnement des employés. Dans la mesure du possible, la compagnie embauche du personnel directement dans les communautés où elle exerce ses activités. Cette pratique apporte un avantage économique dans les collectivités, tout en permettant de mieux comprendre les besoins locaux. Néanmoins, compte tenu des priorités et des contraintes opérationnelles, la compagnie doit parfois faire appel à des employés spécialisés ou chevronnés qui sont transportés sur place en avion pour remplacer les travailleurs locaux de façon temporaire. Pour maximiser les avantages mutuels, la compagnie travaille avec les collectivités pour perfectionner et embaucher des personnes de talent parmi leurs membres et offrir de la formation essentielle à l'exécution des activités de l'entreprise et d'autres possibilités d'emploi.

En tant que société mondiale, CLIFFS vise la diversité, l'équité salariale et l'égalité des chances entre les hommes et les femmes ainsi qu'un renforcement des pratiques d'embauche locale, y compris un engagement auprès de nouvelles mains-d'œuvre dans les communautés autochtones.

Des dépenses en immobilisations de plus de 1,3 milliard de dollars, de 2011 à 2016, soutiendront l'expansion de la mine du lac Bloom et des installations de traitement pour faire passer la production à 16 millions de tonnes métriques de concentré de minerai de fer par an.

La durée à long terme du projet et l'Entente sur les répercussions et les avantages sociaux et économiques (ERA) vont permettre de développer une expertise minière pour les Premières Nations présentes dans la région.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom prend en considération de manière équitable les peuples autochtones, conformément à la politique des droits de la personne de CLIFFS. Compte tenu de la mondialisation accrue de ses opérations, les relations avec les populations locales revêtent un caractère essentiel en tant qu'entreprise socialement responsable. Dans le cadre de ses efforts, CLIFFS continue à nouer des relations avec les peuples autochtones et à les renforcer. Les accords mutuellement avantageux proposés par la compagnie avec ces groupes sensibilisent les gens à leur culture, établissent les fondations d'une indépendance économique de ces collectivités et enseignent à la compagnie ses responsabilités vis-à-vis des sites patrimoniaux d'intérêt culturel.

c. « *Protection de l'environnement* » : pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est consciente qu'il faut gérer l'extraction et le traitement des ressources minérales de la terre de manière responsable, de façon à réduire au minimum les répercussions de ses activités sur l'environnement et la

collectivité. Consciente que l'intégration de la gestion environnementale dans ses activités quotidiennes est essentielle à une stratégie d'affaires gagnante, la société souscrit aux principes du DD.

Alors que la SEC Mine de Fer du Lac Bloom cherche à assurer la croissance de ses activités, elle crée et intègre des systèmes et des procédures efficaces de gestion environnementale. Cette démarche lui permet de se positionner stratégiquement afin d'obtenir une croissance responsable continue, tout en protégeant la pérennité des systèmes humains et naturels. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom est fermement convaincue que l'intégration de la gestion environnementale dans ses activités quotidiennes ouvre la voie qui lui permettra d'explorer, de mettre en valeur et de croître de façon responsable.

L'approche de gestion, qui s'appuie sur des données scientifiques fiables, respecte de multiples normes et politiques, soit :

- le code de conduite des affaires et d'éthique;
- la politique concernant les changements climatiques;
- le plan stratégique pour les émissions de gaz à effet de serre;
- la politique environnementale;
- la politique de vérification de la conformité environnementale;
- les procédures de communication des réserves et de l'information environnementales;
- la procédure de déclaration des déversements;
- la procédure concernant les substances appauvrissant la couche d'ozone;
- la politique d'achat responsable à venir;
- les formations en développement durable.

Au lac Bloom, les installations de la mine à ciel ouvert sont raccordées à un réseau électrique dont la production énergétique provient à 97 % de sources non fossiles. De plus, le nouveau concentrateur de minerai de fer intègre les meilleures pratiques actuelles en matière d'efficacité de traitement du minerai. Consciente de l'empreinte sur le milieu naturel du présent projet d'augmentation des surfaces des haldes à stériles et parcs à résidus, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est assurée dans sa phase de développement d'optimiser le projet.

Des consultations ont d'ailleurs été effectuées auprès des différentes organisations et représentants de la communauté et des peuples autochtones afin de prendre en considération les préoccupations et commentaires de ces derniers face au projet.

De plus, les activités de construction et d'opération sont chapeautées par une équipe multidisciplinaire d'experts chevronnés de chez CLIFFS qui ont comme valeur fondamentale d'intégrer l'environnement dans leur gestion quotidienne. Les valeurs préconisées sont :

- aller au-delà de la conformité;
- être socialement responsable;

- prévoir et tenir compte des impacts potentiels avant qu'ils ne surviennent;
- faire preuve d'engagement personnel;
- exploiter en préservant l'environnement pour les générations futures.

Depuis de nombreuses années, la mine de fer du lac Bloom a mis de l'avant plusieurs outils et mécanismes témoignant du développement durable et de la protection de l'environnement comme, par exemple :

- investissement de plus de 250 millions de dollars dans les infrastructures de gestion des eaux, depuis que CLIFFS a acquis la mine de fer du lac Bloom, afin d'améliorer et mieux contrôler cet aspect environnemental significatif des opérations de la mine;
- mise en place d'une procédure de gestion des matières résiduelles responsable;
- mise en place d'un programme de surveillance environnementale appliqué aux travaux de construction afin de permettre de mettre de l'avant les mesures appropriées d'atténuation et ainsi optimiser la préservation de l'environnement;
- mise en place d'une procédure d'intervention rapide en cas de déversements accidentels afin de mieux gérer de tels événements et ainsi minimiser l'impact sur l'environnement en pareille situation;
- déploiement de programmes de sensibilisation visant à informer les employés de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom des effets potentiels et réels des activités de la société sur l'environnement ainsi que de leurs responsabilités en matière de protection de l'environnement;
- mise en place d'infrastructures et acquisition d'équipements permettant une gestion adéquate des matières dangereuses résiduelles;
- mise en place du programme d'inspection environnementale général du site interne et externe qui inclut les entrepreneurs afin de vérifier que l'ensemble des activités menées sur le site de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom respecte les normes environnementales et d'identifier les opportunités d'amélioration en matière d'environnement;
- utilisation de chartes de contrôle et d'indicateurs de performance pour informer les responsables et les employés de la performance environnementale des systèmes critiques;
- mise en place d'un programme d'inspection quotidienne des lacs et cours d'eau à proximité des opérations minières ainsi que des infrastructures de drainage superficiel situées à l'intérieur de la zone exploitée par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom afin d'identifier et prévenir des anomalies potentielles ou réelles et intervenir de façon proactive, le cas échéant.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom prévoit aussi poursuivre l'implantation de son système de management environnemental qui permettra de mieux définir les responsabilités de chacun des employés en matière de gestion environnementale ainsi que de déterminer les pratiques, procédures, procédés et les ressources additionnelles à utiliser à cette fin. Cette démarche permettra également de mieux contrôler et de réduire les impacts sur l'environnement des activités de la société, d'améliorer la performance environnementale sur une base continue et de mettre

davantage en pratique les principes fondamentaux de prévention en matière d'environnement.

d. « *Efficacité économique* » : l'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.

Les retombées économiques directes et indirectes générées par les activités à la mine favorisent la prospérité économique et le progrès social de Fermont et de la région.

Le projet du lac Bloom à lui seul a généré près de 66 millions de dollars en retombées en 2012 en termes de sous-traitance. Sur ce montant, nous pouvons identifier près de 40 entreprises locales ou régionales. Autant que possible, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom tente à favoriser l'achat local et l'embauche locale.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom a conclu une entente avec les communautés autochtones et locales afin de favoriser l'emploi des ressources locales et permettre la retombée de revenus directs et indirects dans la communauté. Rappelons que dans le cadre des audiences publiques sur l'environnement tenues en septembre 2007, les réactions des citoyens de Fermont étaient très claires. Ils veulent ainsi continuer à prospérer dans leur communauté et pour eux, l'annonce de l'ouverture de la mine a signalé la pérennité des emplois, la sécurisation de leur mode de vie et l'éloignement du spectre de la fermeture de leur ville comme à Schefferville et à Gagnon.

e. « *Participation et engagement* » : la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

Dans le cadre de chacun de ses projets, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'assure de réaliser une communication efficace auprès des intervenants locaux touchant l'économie, le monde municipal et les citoyens. Des consultations sont effectuées afin de connaître les préoccupations du public et d'améliorer si possible le projet en conséquence.

Depuis 2011, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a contribué à la validation du projet pilote de la démarche BNQ 21000 qui a pour but d'encourager et de faciliter la prise en compte et l'application des principes de la Loi sur le développement durable dans tous les types d'organisations et, principalement, dans les organisations québécoises. Les éléments essentiels de ce projet pilote sont :

- d'apporter une aide à la réflexion initiale des entreprises;
- de faciliter les choix stratégiques de l'entreprise en proposant des recommandations pour déterminer les enjeux (parmi les 21 proposés);
- de fournir des éléments opérationnels à intégrer dans la gestion et la culture du changement;
- de fournir des éléments de dialogue communs et consensuels à partir desquels pourront être fondées des démarches concrètes en entreprise, tout en tenant

compte du point de vue des parties prenantes et des principes de la Loi sur le développement durable.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom renforcera l'intégration des principes de développement durable dans ses programmes de formation et de perfectionnement professionnel et en établissant, pour toutes les personnes et toutes les équipes de l'entreprise, des objectifs qui intègrent le développement durable.

Implication dans les communautés où CLIFFS possède une installation

CLIFFS est réputée depuis longtemps pour redonner aux communautés où elle s'installe. Investir dans les collectivités est la bonne chose à faire et cela procure des ressources essentielles dans les localités où vivent ses employés. La compagnie alloue des fonds par l'intermédiaire de dons discrétionnaires au niveau des sites, de la Fondation CLIFFS et de son appui à Centraide. CLIFFS soutient les efforts visant l'amélioration de la qualité de vie des membres des collectivités où l'entreprise exerce ses activités. Elle oriente ses ressources dans quatre catégories : l'éducation, la santé et les affaires sociales, les ressources culturelles et les organisations civiques. Pour prendre de l'expansion dans de nouveaux territoires, l'approche en matière de dons doit être sensée et disciplinée. En tant que grande organisation, CLIFFS cherche à faire en sorte que ses partenariats communautaires soient stratégiquement alignés sur ses priorités communes.

Voici quelques projets élaborés en 2012-2013 :

- la relocalisation du sentier de motoneige;
- l'investissement pour la mise à niveau technique du Comité spectacle de Fermont;
- l'implication dans le projet d'implantation du camping à Fermont;
- l'implication financière et bénévole au Taïga Carnaval de Fermont;
- l'implication dans le projet Habitat Fermont;
- le soutien à Cancer Fermont;
- la promotion de l'activité physique auprès des employés de CLIFFS et de la population de Fermont par le Défi vélo CLIFFS et le projet du parc « Tarzan » à Fermont;
- la corvée CLIFFS des Monts Severson.

En 2012, CLIFFS a initié le Forum CLIFFS

Cette initiative a pour but d'offrir à tous les acteurs-clés de la communauté de Fermont une plateforme d'échange et de consultation qui permettrait, entre autres :

- de partager et mieux comprendre les enjeux de la communauté et les impacts qu'ils ont sur tous, qu'ils soient de nature environnementale, sociale ou économique;
- d'identifier les opportunités existantes ou potentielles;
- de stimuler le développement d'initiatives multipartenaires qui répondraient à des objectifs communs en matière de développement durable;

- d'assurer un cycle régulier et continu de communication et d'échange entre tous.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom profite de ces forums pour présenter et faire le suivi de ses projets et initiatives, en espérant que tous les participants en fassent autant, ce qui assurera une meilleure connaissance commune de l'ensemble des activités en cours et stimulera les échanges.

Moyens d'informations pour sensibiliser et faire participer le public

Parmi les moyens utilisés par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom pour sensibiliser et faire participer le public, signalons :

- des activités d'implication communautaire et bénévole avec les employés de CLIFFS (ex. corvée CLIFFS des Monts Severson, bénévolat au Taïga Carnaval de Fermont, etc.);
- des visites guidées du site minier en saison estivale;
- des publications dans le Journal Trait d'union du Nord de Fermont;
- des informations sur différents sites web : CLIFFS Natural Resources, Ville de Fermont, MRC de Caniapiscau, Chambre de Commerce de Fermont, etc.

f. « *Accès au savoir* » : les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable.

Depuis l'an dernier, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom forme ses employés et ses nouveaux employés au DD. Ces formations visent notamment à partager une même compréhension du DD (présentation du concept de DD, de son application dans l'industrie minière et des démarches de la mise en œuvre du DD pour la société).

g. « *Subsidiarité* » : les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

En 2012, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a procédé à la nomination d'une personne responsable de la mise en œuvre des initiatives et des programmes de développement durable ainsi que des relations avec les communautés pour la mine du lac Bloom et les autres opérations de CLIFFS dans l'Est du Canada. Cette nomination démontre l'engagement de la compagnie envers le développement durable et les collectivités où nos opérations sont présentes.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom souhaite également profiter de ces forums pour présenter et faire le suivi de ses projets et initiatives, en espérant que tous les participants en fassent autant, ce qui assurera une meilleure connaissance commune de l'ensemble des activités en cours et stimulera les échanges.

h. « *Partenariat et coopération intergouvernementale* » : les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.

Les procédures d'évaluation, de consultation, d'analyse et d'autorisation environnementale des instances gouvernementales permettront, si nécessaire, des ajustements au projet afin d'améliorer la durabilité de son développement.

i. « *Prévention* » : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

Les activités minières peuvent être source d'impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom reconnaît que la prévention à la source est garant d'une saine gestion et d'un sens des responsabilités à l'égard des générations futures. La mise en place et le maintien d'un système de gestion environnementale est la clé de la réduction et la prévention des impacts potentiels. La politique en matière d'environnement et de DD de CLIFFS vient en appui à la prévention à la source.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom réalise des inspections régulières (programmes de suivi) à partir desquelles des actions préventives et correctives sont alors entreprises.

Les actions préventives suivantes ont été entreprises :

- Depuis le début de 2013, tous les projets qui impliquent du déboisement, du décapage, du pompage d'eau, du remblayage, du dénoyage ou qui touchent des infrastructures de gestion d'eau ou tout autre système, équipement ou infrastructure sensible doivent faire l'objet d'une demande de permis de travail soumise au département Environnement de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom pour obtenir une autorisation de débuter les travaux. Cette démarche vise à identifier tous les aspects environnementaux significatifs au projet avec les responsables du projet à l'interne et de s'assurer qu'ils seront adressés et planifiés adéquatement avant la réalisation sur le terrain des travaux.
- Par ailleurs, une équipe de travail qui inclut du personnel de différents départements et réunissant tous les sites miniers de CLIFFS à travers le monde a été formée en 2012 afin d'échanger sur les meilleures pratiques de prévention des déversements sur une base bimensuelle.
- Également, parallèlement à cette initiative, il y a eu mise en place d'un programme visant la réduction du nombre de déversements au site du lac Bloom en 2012.

Les mesures incitatives suivantes ont été mises en place :

- Comme une partie des déversements proviennent d'entrepreneurs engagés par CLIFFS, des mesures incitatives reliées à l'octroi de contrat sont en place depuis 2012. Celles-ci consistent à mesurer la performance environnementale des entrepreneurs, notamment via le niveau de réduction des déversements

accidentels sur une base annuelle, afin d'intégrer cet aspect dans le processus de sélection et d'octroi de contrat aux entrepreneurs.

- Pour les employés de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, les mesures incitatives sont reliées à un programme de bonification des employés pour leur performance en matière de réduction des déversements depuis 2012.
- Depuis 2013, un autre élément s'est ajouté au programme de bonification de la mine, soit les actions préventives en matière d'environnement. Le but de cet élément du bonus est de faire en sorte de créer des comportements proactifs visant l'amélioration de la performance environnementale et favoriser davantage l'intégration de l'environnement dans les pratiques de gestion quotidienne au lac Bloom.

Parmi les mesures d'atténuation et de correction mises en place, signalons :

- L'existence, depuis le début de 2012, d'un outil de gestion des non-conformités et des opportunités d'amélioration. Cet outil, qui est sous forme de tableau de données, sert à faire les bilans des actions correctives et préventives à réaliser au site. Il contient une description des problématiques identifiées et des actions correctives ou préventives à accomplir afin de les régler. Il comprend également l'échéancier et le nom du responsable de la réalisation de chaque action. Le bilan de l'état d'avancement de toutes les actions est produit sur une base bimensuelle pour être distribué au responsable de chaque département du site afin de s'assurer du suivi de la réalisation des actions.
- Un processus d'enquête de cause fondamentale pour prévenir la récurrence de déversement.
- Un projet d'hydro-ensemencement de berges perturbées et des talus de haldes à stériles afin de diminuer la migration de sédiments dans les plans d'eau présents sur le site de la mine et aussi minimiser les émissions de poussières diffuses.
- Un projet de plantation d'arbres pour régénérer une bande riveraine au sud du lac de la Confusion.

j. « *Précaution* » : lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

Avant même que le projet de mine au lac Bloom soit mis en chantier, des études scientifiques et environnementales détaillées ont été réalisées pour s'assurer d'inventorier et de parfaire les connaissances des milieux naturel et humain dans lesquels allait s'insérer le projet. La connaissance du milieu a permis d'identifier les milieux sensibles et ainsi d'adapter le projet et de mettre en place des mesures visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

Des inventaires fauniques et floristiques rigoureux ont été réalisés avant finalisation des plans d'implantation des infrastructures, ce qui a permis d'optimiser le projet pour minimiser notamment les impacts sur l'environnement.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom prévoit faire la revégétalisation progressive des surfaces de déposition finales, ce qui permettra de mieux contrôler les émissions de

poussières de ces surfaces de déposition. Elle prévoit aussi réaliser prochainement une étude pour tenter de trouver un moyen de contrôle des poussières provenant des surfaces de déposition temporaires du parc à résidus. De plus, un nouveau camion à eau sera acheté en 2014 pour aider à contrôler les poussières de route du secteur de la mine.

k. « *Protection du patrimoine culturel* » : le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoir, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.

De par son programme de DD, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom cherche à établir des pratiques exemplaires en matière de gestion des terres avec les Premières Nations. Ainsi, le projet de mine du lac Bloom, de même que celui d'agrandissement des surfaces de stockage, ont fait l'objet d'études de potentiel archéologique avant la mise en place des infrastructures. Selon cette étude, le secteur concerné par un potentiel archéologique est situé en bordure du lac Boulder et ne sera pas affecté par le projet (voir sections 5.4.5 et 7.3.6).

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom va s'assurer de rencontrer les articles de la Loi sur les biens culturels qui précise notamment les mesures à établir si des artéfacts sont retrouvés durant la construction (déclaration au ministère de la Culture et des Communications, etc.).

l. « *Préservation de la biodiversité* » : la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée au bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.

L'agrandissement des surfaces nécessaires pour entreposer les stériles et les résidus touchera le milieu biologique, lors de la construction de ces infrastructures et possiblement en cours d'exploitation.

Ainsi, au sens large, la biodiversité sera affectée lors de la construction des nouvelles infrastructures. Cependant, aucun milieu protégé ne sera touché et les espèces présentes dans la zone d'étude ne seront pas affectées dans l'ensemble. Outre de nombreuses mesures d'atténuation permettant de minimiser les impacts appréhendés sur la biodiversité, des programmes de compensation, notamment pour les pertes des plans et cours d'eau, permettront le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels.

Afin de s'assurer de conserver un milieu sain, des suivis environnementaux seront conduits périodiquement, tels des suivis de l'eau de surface, de l'eau souterraine, des effluents miniers et domestiques, suivi des aménagements de l'habitat du poisson, etc.

m. « *Respect de la capacité de support des écosystèmes* » : les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.

Avant d'insérer dans le milieu les nouvelles infrastructures du projet, des inventaires rigoureux du milieu naturel et des espèces sensibles ont été réalisés par des professionnels. Cela a permis de définir les périodes de restrictions de certaines activités de construction et aussi de bien délimiter les secteurs plus sensibles demandant des précautions pour ne pas affecter la capacité de support des écosystèmes présents. De plus, à cela s'est joint un programme de surveillance des travaux de construction, ainsi que des programmes permettant le suivi environnemental. Finalement, il y aura végétalisation progressive des surfaces de dépositions finales des haldes à stériles et parcs à résidus, avec des suivis pour s'assurer de la réussite, et aussi une restauration des lieux après la phase d'exploitation.

n. « *Production et consommation responsables* » : des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écoefficience qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

Le cadre d'engagement au développement durable mis de l'avant par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom vise justement à avoir une production et une consommation responsables.

Une politique d'achat sera aussi élaborée prochainement.

o. « *Pollueur payeur* » : les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.

Malgré les programmes de suivi, de prévention et de précaution mis de l'avant, des problèmes techniques peuvent survenir. Outre le fait que la SEC Mine de Fer du Lac Bloom réagit alors avec célérité, la compagnie ne soustrait pas à ses responsabilités.

Tous les appels d'offres sont assujettis à des obligations, en termes de santé-sécurité et d'environnement de la part des soumissionnaires.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom à mis de l'avant un programme visant à réduire le nombre de déversements qui occurrent sur le site depuis 2012. Dans le cadre de ce programme, des mesures incitatives visant la réduction des déversements, notamment chez les entrepreneurs, ont été mises en place. Par exemple, avant de débuter le chantier, des plans d'action pourraient être demandés. De même, un objectif de réduction du nombre de déversements à atteindre pourrait être réclamé, avec des répercussions pour les entrepreneurs montrant une mauvaise performance en la matière.

p. « *Internalisation des coûts* » : la valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.

À titre de citoyen corporatif responsable, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom soutient l'achat local et régional en faisant affaire avec près de 50 entreprises régionales et de la Côte-Nord de façon régulière et occasionnelle. Le projet du lac Bloom à lui seul a généré près de 66 millions de dollars en retombées en 2012 en termes de sous-traitance.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom favorise aussi l'embauche locale. Bien que la main-d'œuvre locale soit restreinte, c'est plus de 10 % de notre main-d'œuvre qui provient de la communauté de Fermont.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom possède un plan de fermeture et de restauration du site minier du lac Bloom après exploitation. Ce plan sera revu de façon périodique en fonction de la règlementation en vigueur.

1.6 Aménagements et projets connexes

Mis à part le présent projet et les activités d'exploitation ou de construction en cours ou déjà autorisées, aucun autre projet n'est envisagé sur le site.

1.7 Consultations avec le milieu

1.7.1 Consultations

Dans le cadre de la cueillette d'informations et de données portant sur le milieu humain, la SEC Mine de fer du Lac Bloom et son consultant en environnement ont entrepris de réaliser plusieurs consultations de la population (organismes et citoyens), et ce, afin de présenter le projet et recueillir les préoccupations et les commentaires de la population.

Des entrevues ont été effectuées à l'automne 2012 avec des intervenants de Fermont œuvrant dans les secteurs de l'économie, du milieu social, de la santé et du récréotourisme, et une rencontre a été tenue en mai 2013 avec des villégiateurs situés dans la zone d'étude régionale. De plus, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a procédé à nouveau à la consultation des villégiateurs locaux le 14 octobre 2013 et à la consultation de la population de Fermont lors d'une rencontre publique tenue le 17 octobre dans la municipalité. Le conseil de bande de la communauté innue de Uashat – Maliotenam (Innu Takuaikan Uashat Mak Mani-Utenam [« ITUM »]) a, pour sa part, été consulté le 18 décembre 2013. Des échanges d'informations et des discussions ont également eu lieu à d'autres occasions avec les représentants d'ITUM.

La liste des intervenants rencontrés ainsi que les comptes rendus sont présentés à la section 4.2.1.

Ces consultations ont permis de recueillir les préoccupations du milieu et les principaux enjeux du projet. Ces informations sont présentées au chapitre 4.

1.7.2 Ententes avec les communautés autochtones

Le 30 mai 2008, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et les communautés autochtones innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac-John ont signé une entente sur les répercussions et les avantages (ERA), relative au projet de la mine de fer du lac Bloom. Cette entente couvre différents aspects de la relation entre la minière et la communauté de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush (formation, emplois, occasions d'affaires, développement communautaire, suivi environnemental, promotion et valorisation de la culture, etc.) relatifs aux opérations d'exploitation de la mine du lac Bloom et de sa production actuelle.

À la signature de l'ERA, les parties ont mis sur pied un comité de coordination dont le mandat est de s'assurer de la mise en œuvre de l'entente. Ce comité a débuté ses rencontres en juin 2008 sur une base trimestrielle. Les discussions principales portent sur l'emploi des Innus et les possibilités d'affaires pour les entreprises innues, le suivi environnemental et l'évaluation des projets futurs.

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Plusieurs lois et règlements encadrent le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Parmi la législation à respecter et les directives gouvernementales à considérer dans le cadre de ce projet d'agrandissement des surfaces de stockage pour les stériles et résidus miniers, sur un site minier actuellement en exploitation, les lois, directives et règlements suivants sont les plus significatifs.

2.1 Québec

- Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q. c Q-2)

  La section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) oblige toute personne ou groupe à suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et à obtenir un certificat d'autorisation du gouvernement, avant d'entreprendre la réalisation d'un projet visé par le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r. 23). Cette procédure est administrée par la Direction des évaluations environnementales du MDDEFP.

  Or, en vertu de l'alinéa b) article 2 du Règlement sur l'examen et l'évaluation des impacts sur l'environnement, le projet est assujetti à la procédure d'évaluation environnementale du Québec. En effet, le projet va notamment nécessiter le remblayage dans des lacs sur une distance de plus de 300 m et aussi sur une superficie excédant 5 000 m².

  Suite à l'obtention du décret autorisant l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles, des certificats d'autorisations seront aussi requis avant la construction des infrastructures projetées, en vertu notamment de l'article 22 de la Loi.

- Loi sur les mines (L.R.Q., c M-13.1 et projet de loi 43)

  La Loi sur les mines du Québec est un autre cadre légal important qui détermine de quelle façon les mines doivent être développées, opérées et fermées.

- Directive 019 sur l'industrie minière (édition de mars 2012)

  La Directive 019 présente les balises environnementales retenues et les exigences de base requises pour les différents types d'activités minières, de façon à prévenir la détérioration de l'environnement. Elle fournira également à la SEC Mine de Fer du Lac Bloom les renseignements nécessaires à l'élaboration de l'étude d'impact. La Directive 019 consiste ainsi en un texte d'orientation qui précise les attentes du MDDEFP en ce qui concerne les principales activités minières.

- Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., c.S-2.1)
- La principale loi au Québec en matière de santé et de sécurité est la Loi sur la santé et la sécurité du travail à laquelle la mine de fer du lac Bloom doit se

conformer. Plusieurs règlements tels que le Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines (R.R.Q, c. S-2.1, r. 14) et le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (R.R.Q, c. S-2.1, r. 13) s'appliquent aussi.

De plus, la législation suivante sera applicable :

- Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1)
- Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R-13, r. 1)
- Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q. c. S-3.1.01, r. 1)
- Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01)
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1)
- Loi sur le patrimoine culturel (L.R.Q., c. P-9.002)
- Règlement sur les habitats fauniques (R.R.Q., c. C-61.1, r. 18)
- Règlement sur la sécurité des barrages (R.R.Q., S-3.1.01, r. 1)
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines (R.R.Q., c. S-2.1, r. 14)
- Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (R.R.Q., c. Q-2, r. 4.1)
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

Procédure

Le contenu de la présente étude est conforme à la section III du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement qui spécifie qu'elle doit être préparée selon une méthode scientifique et satisfaire les besoins du réviseur, du public et du décideur. Son contenu et sa présentation doivent satisfaire les exigences du MDDEFP.

La procédure québécoise d'évaluation environnementale est un processus en cinq phases, à savoir :

1. le dépôt d'un avis de projet et la réception d'une directive pour la production de l'étude d'impact;
2. la réalisation de l'étude d'impact par l'initiateur du projet et son dépôt au MDDEFP;
3. la portion publique pouvant comprendre des audiences menées par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et, s'il y a lieu, le dépôt d'un rapport au ministre;
4. l'analyse du projet par les spécialistes des ministères et la recommandation au ministre du MDDEFP de réaliser ou non le projet;
5. l'autorisation du projet par décret, avec ou sans modification et sous certaines conditions.

2.2 Canada

La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012 (LCÉE 2012) et ses règlements établissent le fondement législatif de la pratique fédérale des évaluations environnementales dans la plupart des régions du Canada.

La LCÉE 2012 s'applique aux projets désignés par le Règlement désignant les activités concrètes. Un projet peut également être désigné par le ministre de l'Environnement s'il ou elle estime que la mise en œuvre du projet peut entraîner des effets environnementaux négatifs ou que les préoccupations du public à propos de ces effets justifient la désignation.

Selon l'avis reçu de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE), après l'analyse du projet en regard du Règlement désignant les activités concrètes, le projet de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom n'est pas assujetti à une évaluation environnementale fédérale.

Cependant, compte tenu que l'annexe 2 du Règlement sur les effluents de mines et métaux (REMM) doit être modifiée et que des cours d'eau et lacs seront ensevelis par des stériles et des résidus miniers, une autorisation doit être demandée au ministère de Pêches et Océans Canada (MPO) en vertu de la Loi sur les Pêches.

Finalement, la Loi sur la protection des eaux navigables (LPEN) s'appliquera étant donné que des plans d'eau navigables au sens de la Loi seront affectés par l'augmentation ou la création des surfaces d'entreposage des résidus et stériles miniers. De même, la Loi sur les espèces en péril pourrait devoir être appliquée.

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 Résumé du projet

Consécutivement à la réalisation, au cours des dernières années, de campagnes de forage exploratoire sur le site minier du lac Bloom, la quantité de minerai de fer (prouvé et probable) est passée de 2006 à 2012 d'une valeur estimée de 579,6 Mt à 1 051,3 Mt. Parallèlement à ces travaux d'exploration minière, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom s'est vue octroyer en 2012 un décret de la part du MDDEP autorisant l'expansion de la fosse autorisée initialement vers l'ouest, permettant ainsi l'exploitation de ces nouvelles réserves.

Avec la découverte de nouvelles réserves et l'agrandissement de la fosse autorisée, les volumes de stériles et de résidus miniers générés par les opérations de la mine de fer du lac Bloom augmenteront. Toutefois, les superficies actuellement autorisées des haldes à stériles et du parc à résidus ne sont pas en mesure de recevoir la totalité des nouvelles quantités prévues jusqu'à la fin de la vie de la mine. Étant dès lors confrontée à un futur manque d'espace pour entreposer les résidus et stériles miniers, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom doit augmenter les surfaces nécessaires de stockage pour répondre aux besoins inhérents à l'exploitation de la totalité de ses réserves de minerai.

La Société a effectué une révision de son plan minier à long terme en prenant en considération les nouvelles réserves telles que définies en 2012. L'objectif de cet exercice était de développer une fosse et une stratégie de gestion des stériles et résidus adaptées aux contraintes du site. Sur la base des données utilisées dans la révision des réserves de la fin 2012, les besoins de stockage pour l'exploitation de toute la réserve de fer à partir de la fin de 2013 sont ainsi estimés à 806,3 Mm^3 pour les résidus et à 765 Mm^3 pour les stériles. Il est à noter qu'en considérant un démarrage du deuxième concentrateur en 2015, la fin de vie de la mine du lac Bloom a été estimée être effective vers 2043, soit dans environ 30 ans.

Les résidus et stériles miniers seront stockés à la fois dans les infrastructures d'entreposage actuelles et dans celles projetées. Les sites de stockage projetés ont été conçus pour recevoir ces quantités (incluant une marge de sécurité) et possèdent une configuration permettant la restauration progressive des surfaces de déposition finales. Une fois les positions finales de la fosse, des haldes et des parcs définies, un plan de déposition a été développé, lequel a été illustré par phase (±5 ans, ±10 ans, ±15 ans et fin de vie) afin de décrire l'évolution du site minier en cours d'opération à partir de l'année courante.

Dans son plan d'aménagement général, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a intégré les agrandissements (fosse et parc à résidus) qui ont déjà fait récemment l'objet d'autorisations (décrets 608-2012 et 764-2012). Afin de localiser les sites additionnels d'entreposage, une analyse de variantes a été effectuée. Cette analyse est présentée à la section 3.3. La description de la méthode de dépôt sélectionnée et des aménagements prévus est ensuite détaillée dans les sections 3.5 et suivantes.

Le plan d'aménagement général (annexe A) présente l'ensemble des nouvelles infrastructures envisagées, tout en montrant les surfaces actuellement utilisées ainsi que celles autorisées. Les agrandissements qui sont proposés comprennent deux superficies additionnelles de stockage pour les résidus miniers de part et d'autre des parcs autorisés, soit au nord du parc à résidus grossiers (expansion Nord-Ouest) et au nord du parc à résidus fins (parc à résidus mixtes), ainsi que l'ajout de trois haldes à stériles, soit deux du côté mine (halde Ouest et halde Sud) et une halde dans le secteur central (halde du lac Mazaré).

3.2 Géochimie des résidus et des stériles

3.2.1 Contexte

Une étude de caractérisation géochimique sur les stériles et résidus miniers a été réalisée (Golder 2013a). L'analyse géochimique conclut qu'ils sont considérés comme non lixiviables et non acidogènes, c'est-à-dire à faible risque selon les critères de la Directive 019. L'étude complète peut être fournie sur demande, mais est résumée dans les sections 3.2.2 et 3.2.3.

3.2.2 Méthodologie

Dans le cadre du programme de caractérisation géochimique, 8 échantillons de résidus fins, 6 échantillons de résidus grossiers, 34 échantillons de stériles provenant de carottes de forage dont 22 amphibolites, 8 quartzites, 3 gneiss et 1 shiste à micas ont été soumis aux essais suivants :

- analyse chimique sur le solide;
- analyses des oxydes sur le solide;
- essai de détermination du potentiel de génération acide selon la méthode MA.110 ACISOL 1.0;
- essais de lixiviation (protocoles TCLP, SPLP et CTEU-9);
- analyse sur lixiviats (protocoles TCLP, SPLP et CTEU-9).

Toutes les analyses des métaux sur les solides et lixiviats ont été réalisées selon la méthode MA.200 – Mét 1.2 (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2012). Les essais ont été effectués par le laboratoire Maxxam Analytique et les certificats d'analyses sont disponibles sur demande.

3.2.3 Résultats

3.2.3.1 Analyse des métaux

Résidus

Les résultats indiquent que pour les résidus grossiers, les valeurs en métal extractible obtenues sont toutes inférieures aux critères génériques « A », de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains* du MDDEFP, pour les métaux dont un critère a été établi. Pour les résidus fins, les concentrations en

métaux sont également inférieures aux critères « A » sauf pour le manganèse dans deux échantillons sur huit. La moyenne en manganèse pour les résidus fins demeure tout de même inférieure au critère « A ».

Stériles

Parmi les stériles, on observe des dépassements des critères « A » pour le baryum, le cobalt, le chrome, le nickel et le zinc.

Les analyses réalisées ont déterminé que l'amphibolite contient des concentrations en baryum extractible supérieures au critère « B » de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Basée sur ces résultats, une émission trop élevée de poussières provenant de la manutention de l'amphibolite pourrait contribuer à augmenter le seuil naturel usuel de la concentration baryum dans les sols et les eaux du secteur de la fosse, mais comme toute l'eau est captée dans ce secteur, il n'y a pas d'impact appréhendé.

3.2.3.2 Essais de lixiviation

Les essais de lixiviation TCLP, SPLP et CTEU-9 ont montré quelques dépassements des critères pour la résurgence à l'eau de surface ou infiltration à l'égout (RESIE) pour l'argent, le cuivre, le mercure et le zinc. Cependant, comme les concentrations pour ces métaux dans les solides sont toutes inférieures aux critères « A », la classification lixiviable n'est donc pas retenue pour les résidus, basé sur les essais TCLP et les analyses des métaux sur les solides.

Stériles

Les essais de lixiviation TCLP, SPLP et CTEU-9 ont montré quelques dépassements des critères RESIE pour l'argent, l'aluminium, le cuivre, le chrome, le mercure, le nickel et le zinc. En comparant avec les dépassements du critère « A » sur les solides et les critères de RESIE, seulement 1 échantillon d'amphibolite sur 22 serait classé lixiviable pour le nickel. En considérant le résultat des 21 autres échantillons d'amphibolite, cette lithologie n'est pas globalement classifiée comme lixiviable.

Les autres lithologies ne sont pas classifiées comme lixiviables, basé sur les essais TCLP et les analyses des métaux sur les solides puisque les concentrations en métaux dans les solides sont toutes inférieures aux critères « A » de la Politique.

3.2.3.3 Détermination du potentiel de génération d'acide (PGA)

Pour les matériaux soumis aux essais, les concentrations en soufre total sont inférieures à 0,3 %. Les résidus et stériles ne sont donc pas potentiellement acidogènes.

3.2.3.4 Autres considérations

Des concentrations en fer lixivié supérieures à la moyenne mensuelle acceptable à l'effluent de la Directive 019 ont été observées pour les stériles et pour les résidus fins. Les essais réalisés suggèrent que le fer pourrait se mobiliser, mais une telle

mobilisation n'est pas observée dans le cadre du suivi environnemental en cours au site de la mine de fer du Lac Bloom. D'une part, les résultats du suivi environnemental des effluents finaux montrent que les concentrations en fer dans l'effluent avant traitement sont inférieures à la moyenne mensuelle acceptable de la Directive 019. D'autre part, les concentrations obtenues à partir du suivi de la qualité des eaux souterraines, en aval et en amont du parc à résidus, sont inférieures à la moyenne mensuelle acceptable de la Directive 019 également. Seuls deux puits situés en aval hydraulique du concentrateur n^{o} 1 ont montré des concentrations supérieures aux exigences de la Directive 019 (puits PO-7 et FB-12), lesquelles montraient déjà des concentrations en fer supérieures dès leur installation en 2009, soit avant le début des opérations de la mine.

3.3 Analyse de variantes d'emplacement des parcs à résidus et haldes à stériles

Afin de respecter le *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* (Environnement Canada 2013a), une étude visant à évaluer les différentes variantes pour l'entreposage des résidus miniers et des stériles a été réalisée, afin de retenir l'alternative la plus appropriée sur les plans environnemental, technique, économique et socio-économique. Le rapport complet d'analyse de variantes est fourni à l'annexe B et les sections 3.3.1 à 3.1.4 présentent un résumé de l'analyse.

3.3.1 Méthodologie utilisée

La méthodologie utilisée pour l'évaluation des variantes pour l'entreposage des résidus miniers est celle proposée par Environnement Canada (2013a). Cette démarche comporte les six étapes suivantes :

- identification des variantes possibles;
- présélection des variantes;
- caractérisation des variantes;
- registre des comptes multiples;
- processus décisionnel fondé sur la valeur;
- analyse de sensibilité.

3.3.2 Détermination des variantes

Plusieurs contraintes ont orienté le choix des variantes, notamment le manque d'espace (site d'AMEM à proximité, frontière provinciale, route 389, secteurs très montagneux, etc.) et les nombreux lacs et cours d'eau présents. La section 4.1.2 de l'annexe B démontre également qu'il demeure impossible d'aménager de nouvelles aires d'entreposage de résidus et stériles sans toucher à l'habitat du poisson, car cela n'est pas viable tant du point de vue économique (fractionnement en plusieurs sites), que des points de vue technique et environnemental (gestion de l'eau). Toutefois, tout au long de l'évaluation des variantes pour l'entreposage des résidus miniers, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a toujours tenté d'éviter au maximum

l'empiètement dans les lacs sans compromettre la sécurité des travailleurs sur le site.

Cependant, la distance entre les limites des sites d'entreposage des résidus miniers et l'usine de traitement du minerai a une incidence directe sur la viabilité économique du projet. En ce sens, les haldes à stériles doivent être localisées le plus près possible de la fosse pour assurer la viabilité à long terme du projet. Par conséquent, il a été déterminé que les sites d'entreposage situés à plus de 10 km de la fosse actuelle ne sont pas viables économiquement et donc ne peuvent être retenus. Par surcroît, mentionnons qu'une expansion vers le sud à plus de 5 km de la fosse actuelle occasionnerait des nuisances accrues pour les résidents du lac Daigle, en plus de la présence de la route 389, et vers le sud-ouest, on retrouve le site de déposition des résidus d'AMEM.

De plus, le site minier du lac Bloom étant en opération depuis 2010, plusieurs infrastructures sont déjà en place (usine de traitement, routes d'accès, parc à résidus, halde à stériles, bassins, digues, etc.). Ainsi, aucune variante ne doit empiéter sur une infrastructure permanente qui ne peut pas être déménagée ou réaménagée. Enfin, l'emplacement des espaces de stockage ne doit pas se superposer à des gisements potentiels puisqu'ils en entraveraient l'exploitation future.

Selon Environnement Canada (2013a), au moins une des variantes retenues dans l'analyse devrait se situer en milieu terrestre uniquement et ne devrait causer aucune perte d'habitat du poisson. Or, considérant notamment la localisation de la mine actuelle, les volumes de stériles et résidus à gérer, la topographie inappropriée par endroits, la présence de gisements potentiels, d'une autre minière à proximité, d'infrastructures actuelles et autorisées de même que la grande quantité de plans et cours d'eau dans ses environs, cette situation n'a pas été possible.

Enfin, un des critères de sélection a été élaboré afin d'éliminer les variantes qui ne seraient pas en mesure de permettre une saine gestion de l'eau et un niveau de sécurité acceptable.

3.3.3 Sélection des variantes pertinentes

En considérant les deux critères de base, soit de demeurer à l'intérieur d'un rayon de 10 km de l'usine actuelle et d'éviter l'empiètement sur les infrastructures existantes, six variantes différentes ont été élaborées. En fait, on compte cinq options distinctes pour l'entreposage des résidus et quatre options d'entreposage des stériles qui ont été jumelées ensemble pour un total de six variantes conjointes (parcs à résidus et haldes à stériles). Pour chacune de ces variantes, tel que cela a été mentionné précédemment, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a tenté d'éviter au maximum l'empiètement dans les lacs.

Il est à noter que les variantes proposées s'intègrent aux sites d'entreposage déjà autorisés.

Les six variantes sélectionnées sont présentées sur les cartes jointes au rapport d'analyse des variantes (annexe B).

3.3.4 Sélection de la variante optimale (parcs à résidus et haldes à stériles)

D'emblée, toutes les variantes envisagées ne possédant pas une capacité d'entreposage suffisante, que ce soit pour les résidus, les stériles ou les deux, ont été rejetées. De plus, les variantes n^{os} 2 et 6 qui empiètent sur un gisement potentiel de minerai de fer ont aussi été rejetées puisqu'elles entraveraient son exploitation. Enfin, les variantes n^{os} 2 et 3, proposant le remplissage progressif de la fosse d'extraction, ont été jugées inadéquates pour des raisons de gestion d'exploitation minière (incluant santé et sécurité). En effet, le dépôt de stériles dans une fosse pourrait être envisagé si le gisement permettait d'isoler des petites fosses et d'ajuster la séquence d'exploitation pour ensuite les utiliser comme site de dépôt. Toutefois, considérant la forte hétérogénéité du gisement, notamment de la compétence et la dureté de la roche, il est crucial de maintenir l'exploitation de plusieurs fronts de taille dans la fosse, afin de permettre de générer un assemblage de minerai traité aux caractéristiques géochimiques et géomécaniques relativement stables en vue de maximiser la performance du concentrateur et ainsi optimiser l'exploitation de la réserve. L'excavation du roc ne peut ainsi se faire que de manière quasi-linéaire à partir de la surface, de telle sorte que l'atteinte du fond de la fosse ne surviendra seulement que vers la fin de la vie de la mine.

Ainsi, après avoir identifié six variantes possibles, seules les n^{os} 1, 4 et 5 ont été retenues pour l'analyse plus poussée. Pour chacune de ces variantes, tel que cela a été mentionné précédemment, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a tenté d'éviter au maximum l'empiètement dans les lacs. Les variantes n^{os} 1 et 4 sont identiques au niveau de la localisation des haldes de stériles alors que les variantes n^{os} 4 et 5 sont identiques au niveau de la localisation des parcs à résidus. Il est à noter que l'utilisation d'une partie du lac Mazaré comme aire d'entreposage de stériles (l'autre partie servant comme bassin collecteur) a été incluse dans toutes les variantes élaborées. Cette approche, combinée à l'installation d'infrastructures de substitution de l'écoulement des eaux de surface dans ce secteur (conduite du lac Mazaré), vise à permettre de maintenir la qualité des eaux de surface qui migrent normalement à travers le site minier via ce lac, de même que celles situées en aval. En fait, il faut comprendre que le lac Mazaré est au centre des activités de la mine du lac Bloom et constitue le récepteur final des eaux des secteurs du parc à résidus et de la fosse (qui demeurera en relief pendant plusieurs années d'exploitation), ce qui le place dans une situation où il devient sujet à être potentiellement affecté par les opérations minières qui y prévalent. Qui plus est, il constitue un lien hydrique crucial entre les secteurs amont et aval des activités de la mine et apparaît comme le dernier passage d'une bonne partie des eaux de surface issues de la mine avant leur décharge dans les lacs D et Boulder situés en aval. L'utilisation d'une partie du lac Mazaré comme aire d'entreposage avec bassin collecteur permet ainsi non seulement de gérer les eaux de ruissellement de surface de ce secteur, mais aussi d'ajouter un élément de sécurité additionnel pour collecter les sources potentielles de ruissellement de surface non contrôlé pouvant éventuellement migrer à travers les eaux de surface ou issues de déversements accidentels. Dès lors, malgré toutes les précautions et mesures d'atténuation qui peuvent être mises en place pour préserver le lac Mazaré des impacts potentiels des activités de la mine, cette approche judicieuse et stratégique permet de mieux assurer la préservation de la qualité de l'eau et des habitats fauniques situés en aval hydraulique de la mine et c'est pourquoi elle est retenue pour toutes les variantes élaborées.

De plus, les variantes n^{os} 1 et 5 nécessiteraient un système de gestion de l'eau indépendant puisque celles-ci présentent un site d'entreposage à l'ouest du lac D. Ainsi, un sous-bassin versant différent du reste du projet aurait comme conséquence que la gestion de l'eau ne pourrait pas être intégrée au système actuel

Selon l'analyse de variantes, la variante n^{o} 4 serait le choix le plus judicieux pour la localisation des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus miniers du projet (annexe B).

3.4 Infrastructures actuelles pour la déposition des résidus et stériles

3.4.1 Parc à résidus

L'historique de construction du parc à résidus actuel est le suivant : en 2008, le décret 137-2008 autorisait l'aménagement d'un parc à résidus, tandis qu'en 2012 le décret 764-2012 autorisait une extension vers l'ouest de ce parc.

En 2012, la superficie du parc s'est étendue à un total de 1 213 ha pour une capacité de stockage des résidus miniers de 340 Mm^3. L'empreinte du parc actuel, incluant l'expansion autorisée, apparaît sur le plan d'aménagement général (annexe A).

Le tableau 3-1 présente, pour le parc à résidus actuellement autorisé, les capacités et la quantité entreposée à la fin de l'année 2013 et la capacité restante disponible.

Tableau 3-1 : Capacités d'entreposage autorisées au parc à résidus

Parc à résidus	Capacité autorisée[1] (Mm^3)	Quantité entreposée fin 2013[1] (Mm^3)	Capacité restante disponible (Mm^3)
Ouest (grossier)	280	31,7	248,3
Fins	60	3,6	56,4
Total	**340**	**35,3**	**304,7**

[1] Les quantités incluent celles utilisées pour la construction des digues.

Un total de 340 Mm^3 de capacité d'entreposage pour les résidus miniers est actuellement autorisé en vertu de la modification de décret émise par le MDDEFP en juillet 2012 (décret 764-2012). Un peu plus de 35 Mm^3 de résidus étaient entreposés dans le parc à la fin 2013, ce qui fait qu'un peu moins de 305 Mm^3 de capacité d'entreposage sont disponibles pour la suite des opérations de la mine.

3.4.2 Haldes à stériles existantes

L'historique de construction des haldes à stériles est le suivant : en 2008, le décret 137-2008 autorisait l'aménagement de la halde à stériles principale (située entre la fosse et le lac Mazaré, qui s'étend du bassin Pignac jusqu'au bassin D) et des

haldes Pignac et Triangle. Une halde de mort-terrain, située entre la halde Pignac et la halde Triangle, a ensuite été autorisée en 2011. Enfin, en 2012, le décret 764-2012 autorisait une extension vers l'ouest des limites de la halde à stériles principale.

Le tableau 3-2 présente, pour les haldes actuellement autorisées, leur capacité et la quantité entreposée à la fin de l'année 2013 et la capacité restante disponible.

Tableau 3-2 : Capacités d'entreposage autorisées pour les haldes

Halde	Capacité autorisée (Mm^3)	Quantité entreposée fin 2013 (Mm^3)	Capacité restante disponible (Mm^3)
Principale (secteur Mazaré)	1,7	1,7	0
Principale (secteur nord-ouest)	43,5	18,0	25,5
Pignac	3,8	3,1	Négligeable
Triangle	4,0	0	À déterminer
Entre les anciens lacs Triangle et Pignac	5,3	0,6	À déterminer
Total	**58,3**	**23,4**	**25,5**

La capacité initialement autorisée de la halde principale a été réduite considérablement par l'agrandissement de la fosse vers l'ouest et la construction des bassins C et D en 2012. De la superficie totale autorisée restante, 23,4 Mm^3 ont été utilisés depuis le début des opérations selon la ventilation suivante :

- le secteur Mazaré de la halde principale (à ne pas confondre avec la halde du lac Mazaré) a été utilisé entre 2010 et 2012 et 1,7 Mm^3 de stériles y ont été entreposés;
- 18 Mm^3 de stériles ont été entreposés dans le secteur nord-ouest de la halde principale;
- enfin, 3,7 Mm^3 de stériles/mort terrain ont été entreposés dans la halde Pignac et celle située entre les haldes Pignac et triangle.

Ainsi, des 58,3 Mm^3 autorisés initialement, il ne reste que 25,5 Mm^3 étant considérés disponibles pour l'entreposage des stériles. En fait, la capacité de la halde Triangle et celle située entre les anciens lacs Triangle et Pignac ne peut pas être considérée disponible avant que la campagne de forage d'exploration en cours ne confirme la capacité restante réellement utilisable. Quant à la capacité restante de 0,7 Mm^3 de la halde Pignac, elle sera épuisée sous peu et est considérée négligeable dans l'établissement de la capacité disponible à long terme.

3.5 Nouveaux aménagements requis pour disposer des résidus et stériles

Les nouvelles infrastructures projetées sont présentées sur le plan d'aménagement général (annexe A) et décrites dans les sections suivantes.

La gestion des résidus miniers se fera conjointement avec l'ensemble des surfaces déjà autorisées et celles requises et demandées dans le cadre de la présente étude d'impact.

Le tableau 3-3 présente l'ensemble des surfaces autorisées et requises, avec les capacités disponibles respectives pour la vie entière de la mine. Soulignons qu'environ 34 Mm³ de stériles serviront à la construction des infrastructures HPA situées dans le parc à résidus.

Tableau 3-3 : Capacités des infrastructures (parcs et haldes) autorisées et demandées

Parcs à résidus	Capacité autorisée et disponible (Mm³)	Capacité requise ou supplémentaire (Mm³)
Ouest	248,3	-
Fins	56,4	27,9
Expansion nord-ouest	-	122,2
Mixte	-	351,5
Haldes		
Nord-Ouest	25,5	-
Ouest	-	187,7
Sud	-	465,7
Mazaré	-	52,0

3.5.1 Parcs à résidus projetés

Pour augmenter la capacité de stockage des résidus, deux sites ont été envisagés, l'un au nord-ouest près du lac Boulder et un second au nord du parc à résidus fins actuel (annexe A). Au nord-ouest, le parc à résidus grossiers autorisé sera agrandi d'une capacité d'environ 122,2 Mm³ (206 ha). Au nord du parc de résidus fins actuel sera érigé un parc à résidus mixtes pouvant recevoir 351,5 Mm³ (815 ha). Par ailleurs, l'acquisition de données supplémentaires issues des opérations minières a permis de raffiner l'estimé de la capacité de la superficie initialement autorisée pour le parc à résidus fins. En effet, dans le cadre du projet, le parc à résidus fins actuel sera en mesure de recevoir environ 27,9 Mm³ de plus de résidus fins que la quantité initialement considérée comme disponible, et ce, à l'intérieur de la même superficie.

3.5.1.1 Méthode de déposition envisagée pour les résidus

La méthode de déposition actuellement utilisée sera poursuivie au fur et à mesure au sein des surfaces déjà utilisées ainsi que dans la nouvelle empreinte. Puisque le plan de dépôt est continuellement développé et révisé, la SEC Mine de Fer du Lac

Bloom continuera à explorer de nouvelles alternatives permettant d'améliorer la gestion des résidus et de l'eau, ainsi que l'optimisation de l'utilisation de l'empreinte au sol.

Actuellement, l'usine de traitement du minerai de fer sépare les résidus en deux flux : environ 15 % sont des résidus fins, pompés dans des pipelines puis confinés en totalité dans un bassin de résidus fins, et environ 85 % sont des résidus grossiers, qui sont déposés par pipeline en tas au sein d'aires prédéfinies. La teneur en eau de ces résidus grossiers est d'environ 6 %.

La ségrégation actuelle des deux lignes (pipelines) d'opération permet une disponibilité de résidus grossiers en tant que matériaux pour la construction des digues du parc. Une portion de ces résidus grossiers sera d'ailleurs utilisée dans la construction des digues de retenue des nouvelles sections du parc à résidus. Cette ségrégation des résidus fins et grossiers en deux sites distincts permet d'optimiser l'empreinte au sol.

La méthode de déposition actuelle entraîne toutefois des inconvénients considérables. Notamment, les opérations s'accompagnent d'une consommation importante de carburants fossiles, puisque les résidus doivent être fréquemment transportés par camion et placés mécaniquement. Le camionnage des résidus est justifiable pour les travaux de construction des digues. Par contre, une nouvelle approche est envisagée une fois que la construction de celles-ci sera complétée.

À partir de 2016, un stockage des résidus fins et grossiers combinés sera planifié en période de gel, dans le nouveau parc à résidus mixtes. Il est en effet prévu d'avoir une mise en dépôt saisonnière des résidus selon le schéma suivant : les résidus mixtes seront déposés dans le nouveau parc mixte pendant quatre ou cinq mois lors de la saison hivernale, tandis qu'il y aura une ségrégation des résidus les autres mois. Pendant la saison estivale, les résidus fins continueront à être déchargés dans le bassin des résidus fins (site autorisé) pendant qu'un pipeline déchargera les résidus grossiers dans la partie ouest du parc de résidus grossiers (portion autorisée pour débuter, puis dans la zone d'expansion nord-ouest). La séquence hiver/été permettra de minimiser l'accumulation de glace, année après année, à l'intérieur du parc à résidus. Grâce à cette stratégie, l'accumulation de glace dans la partie nord, formée pendant le stockage hivernal de résidus mixtes, ne sera pas recouverte d'autres bancs de déposition, ce qui permettra à la glace de fondre pendant l'été. L'aire ouest des résidus grossiers et le périmètre de l'aire nord seront construits en parallèle. Sans cette stratégie de dépôt, la glace s'accumulant à l'intérieur du parc à résidus année après année occuperait un grand volume, ce qui provoquerait une diminution de la capacité du parc et nécessiterait alors une plus grande empreinte au sol afin de pouvoir gérer ce volume manquant.

Que ce soit pour la méthode de dépôt hydraulique (pipeline) ou celle mécanique (résidus grossiers transportés par camion pour la construction des digues), l'eau et les solides nécessiteront une gestion adéquate. La stratégie de stockage proposée (dépôt par pipeline) a une empreinte relativement similaire que si la méthode de dépôt retenue était entièrement mécanique (camionnage et bouteurs). Toutefois, à long terme, la mise en dépôt des résidus à l'aide de pipelines requerra une consommation énergétique et de produits pétroliers moindres. Ainsi, l'utilisation de

pipelines permettra notamment de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Ces approches éprouvées pour la gestion des résidus miniers, de même que le mode de construction des nouvelles infrastructures du parc, permettront l'utilisation d'une empreinte optimisée tout en maintenant la stabilité de l'ensemble des structures et en assurant la disponibilité de matériaux de construction (résidus grossiers). Un design compact favorisé par le regroupement des aires de stockage à proximité des usines est par ailleurs privilégié. Cette approche permettra également de satisfaire au besoin de restauration du site suivant la fin des opérations.

3.5.1.2 Infrastructures et séquence de déposition des résidus

Cette section contient une description générale de la planification envisagée pour les parcs à résidus. Il est important de comprendre qu'en fonction des conditions de terrain et d'opération, il est possible que cette planification soit adaptée, au besoin.

La figure 3-1 présente la vue en plan des parcs à résidus projetés. Les coupes types des parcs à résidus grossiers et mixtes sont, quant à elles, présentées à la figure 3-2. Le parc à résidus grossiers atteindra l'élévation de 745 m, tandis que celui à résidus mixtes atteindra 760 m.

Les parcs disposeront d'infrastructures associées (bassins, digues, etc.) qui sont présentées plus en détail à la section 3.5.3.

Les plans de disposition des résidus pour les années 2017, 2022, 2027 et 2043 sont présentés à l'annexe C. Les infrastructures nécessaires au pompage des résidus (pipelines) et les types de résidus (fins, grossiers et mixtes) y sont aussi présentés. Les figures 3-3 à 3-6 présentent, pour les mêmes périodes, des simulations permettant de visualiser la progression des nouveaux parcs à résidus envisagés (parc à résidus mixtes et zone d'expansion nord du parc à résidus grossiers), de concert avec la progression de la fosse et des parcs autorisés (parcs à résidus fins, HPA-Sud HPA-Ouest et zone d'expansion ouest du parc à résidus grossiers, acceptée en 2012).

Le tableau 3-4 présente sommairement un résumé des activités et étapes de construction, ainsi que les équipements nécessaires pour la réalisation des futurs parcs à résidus envisagés (zone d'expansion nord du parc à résidus grossiers et parc à résidus mixtes).

Selon le programme de dépôt fourni par AMEC, les travaux et la mise en place des résidus (dans les sites actuels et envisagés) se dérouleront entre 2013 et 2043 selon la séquence expliquée ci-après. Signalons qu'au fur et à mesure de l'avancement du plan de déposition, une restauration progressive des surfaces terminées sera réalisée.

2013 (travaux et déposition réalisés dans les zones déjà autorisées)

En 2013, le pipeline actuellement utilisé a commencé à déposer les résidus grossiers dans le parc à résidus Ouest (PRG-2) tandis que les résidus fins ont continué d'être déposés dans le parc à résidus fins existant (bassin A).

La construction du site de dépôt hydraulique Sud (HPA-Sud) a débuté par la construction d'un remblai de départ afin de permettre le dépôt hydraulique des résidus grossiers au sud de la digue Ouest. Ce remblai empêche les résidus grossiers de venir combler les bassins D-1 et D-2 localisés en aval. La construction de la digue du site de dépôt hydraulique Ouest (HPA-Ouest) a débuté parallèlement dans le même été. Les plans correspondant aux sites de dépôt HPA-Sud et HPA-Ouest et leurs digues filtrantes sont fournis à l'annexe D. Précisons que ces deux infrastructures ont été autorisées dans le certificat d'autorisation d'exploitation de la phase II.

Dans le parc à résidus fins, les digues Est et Ouest ont été rehaussées pendant les travaux de construction de la digue Nord.

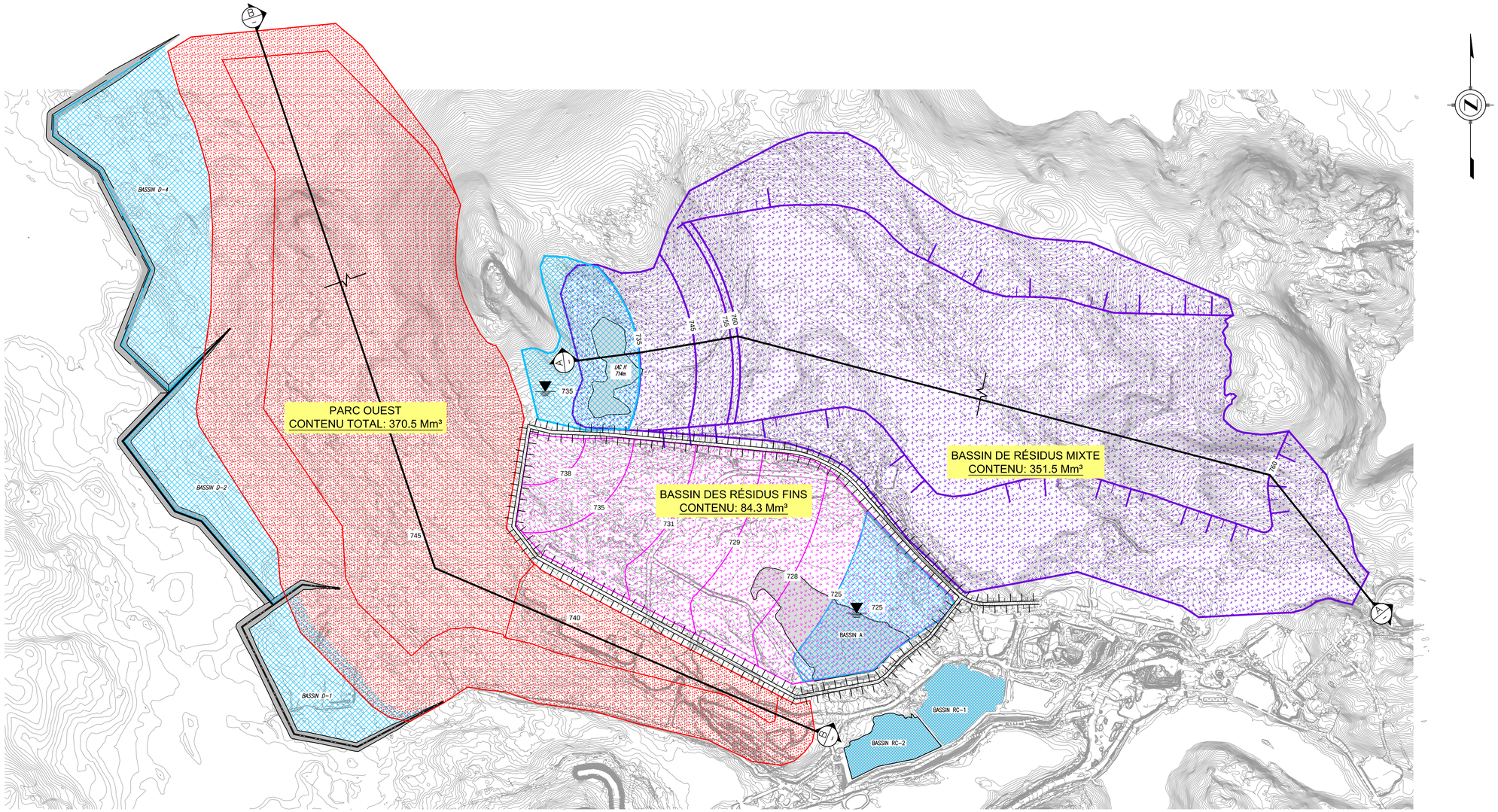
Il est à noter que le parc à résidus grossiers PRG-1 a été utilisé, au besoin, comme point de décharge d'appoint pour les résidus grossiers et qu'il pourra l'être pour le reste de la durée des opérations de la mine.

2014 (travaux et déposition réalisés dans les zones déjà autorisées)

En 2014, les résidus fins seront déposés dans le parc de résidus fins actif (bassin A). Pendant les cinq premiers mois, en hiver, les résidus grossiers seront, quant à eux, principalement déposés dans le parc PRG-2 qui s'avère plus efficace du point de vue opérationnel. Ensuite, au cours des deux mois suivants, le dépôt hydraulique des résidus grossiers se fera dans le site HPA-Sud et le parc PRG-2. Un rehaussement des digues A, Ouest, Nord, Est, HPA-Sud et HPA-Ouest est prévu. Finalement, l'accumulation au niveau du site de dépôt HPA-Ouest s'effectuera progressivement vers le nord-ouest. Le déversoir mobile sera progressivement déplacé suivant l'accrétion des résidus dans cette direction. Le rehaussement des digues HPA-Ouest et HPA-Sud sera par la suite requis afin de détourner l'eau issue du dépôt hydraulique du site de dépôt HPA-Sud vers le bassin D-1.

De juillet à la fin de l'année 2014, la déposition hydraulique des résidus grossiers continuera dans le site HPA-Sud et dans le PRG-2 tandis que les résidus fins seront déposés dans le parc à résidus fins. Le rehaussement de la digue HPA-Ouest et de son déversoir se poursuivra. Afin d'assurer le bon usage de PRG-2, un rehaussement des digues de confinement (résidus fins du côté du bassin A) sera prévu. Finalement, la construction d'un deuxième poste de surpression débutera afin de supporter le remplissage éventuel des secteurs HPA-Sud et HPA-Ouest.

302



VUE EN PLAN

ÉCHELLE 1:10000

ÉCHELLE: 1:10000

0 200 400 600 800 1000m

PAS POUR CONSTRUCTION

REV	DESCRIPTION	PAR	VÉRIF.	APPR.	DATE
A	ÉMIS POUR INFORMATION	C.LI.	S.O.	A.EL.	2013-04-30

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

No. DE DESSIN	DESCRIPTION

DESSINS DE REFERENCE

No DE DESSIN	DESCRIPTION

DESSINS DE REFERENCE

SCEAU:

CLIENT: CLIFFS NATURAL RESOURCES

amec

PROJET: MINE DE FER LAC BLOOM

TITRE: PARC À RÉSIDUS
PLAN DE REMPLISSAGE
À LA FIN DE 2043
VUE EN PLAN
FERMONT, QUEBEC

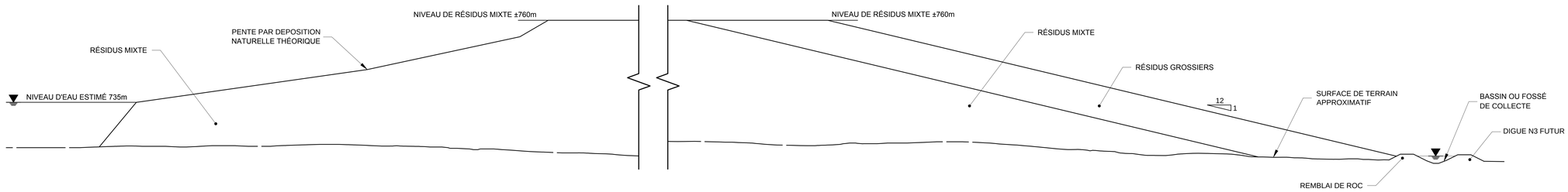
DESSINÉ PAR: C. LIM MOY HIAN	ÉCHELLE: TELLE QU'INDIQUÉE
VÉRIFIÉ PAR: S.OLYAIE	DATE: 2013-04-30
APPROUVÉ PAR: A. EL-DANA	PROJET: TX13101803.17000
No. DE DESSIN: 302	FORMAT DESSIN: A0 / RÉVISION: A

G:\PROJET\2013\TX 13 018 03, 17000 – CLIFFS – MISCELLANEOUS\4.0 DRAWINGS\4.1 DRAWINGS\SERIE 300\302_303–REVA.DWG

BY:MOHAN, KUNETONGUM
PRINTED DATE:4/30/2013 4:35 PM

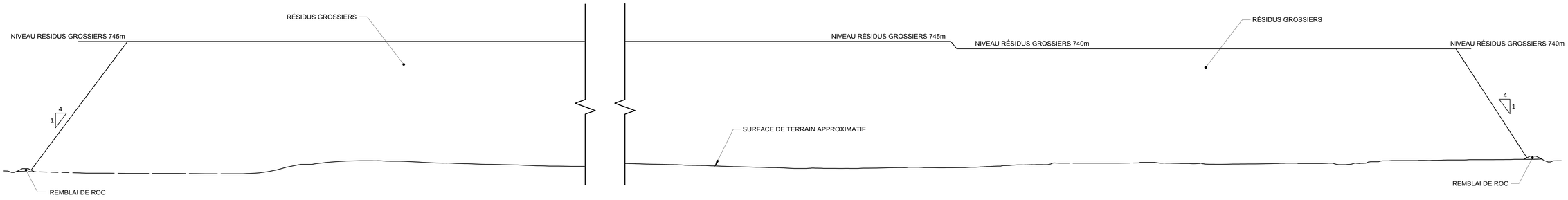
0 10 20 30 40 50 mm

303



COUPE A-A

ÉCHELLE HORIZONTALE 1:2500
ÉCHELLE VERTICALE 1:500



COUPE B-B

ÉCHELLE HORIZONTALE 1:5000
ÉCHELLE VERTICALE 1:1000

ÉCHELLE: 1:500
0 10 20 30 40 50m

ÉCHELLE: 1:2500
0 50 100 150 200 250m

ÉCHELLE: 1:1000
0 20 40 60 80 100m

ÉCHELLE: 1:5000
0 100 200 300 400 500m

REV	DESCRIPTION	PAR	VÉRIF.	APPR.	DATE
A	ÉMIS POUR INFORMATION	C.LI.	S.O.	A.EL.	2013-04-30

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

REV	DESCRIPTION	PAR	VÉRIF.	APPR.	DATE

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

REV	DESCRIPTION	PAR	VÉRIF.	APPR.	DATE

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

No. DE DESSIN	DESCRIPTION

DESSINS DE REFERENCE

No DE DESSIN	DESCRIPTION

DESSINS DE REFERENCE

BY:MOYHAN, KUNETSKIJM
PRINTED: DATE:4/30/2013 4:57 PM

SCEAU:

CLIENT:

CLIFFS NATURAL RESOURCES

amec

PAS POUR CONSTRUCTION

PROJET:
MINE DE FER LAC BLOOM

TITRE:
PARC À RÉSIDUS
PLAN DE REMPLISSAGE
À LA FIN DE 2043
COUPES
FERMONT, QUEBEC

DESSINÉ PAR:	ÉCHELLE:
C. LIM MOY HIAN	TELLE QU'INDIQUÉE
VÉRIFIÉ PAR:	DATE:
S. OLYAIE	2013-04-30
APPROUVÉ PAR:	PROJET:
A. EL-DANA	TX13101803.17000
No. DE DESSIN:	FORMAT DESSIN: / RÉVISION:
303	A0 / A

0 10 20 30 40 50 mm

G:_PROJET_2013_TX 13 018 03, 17000 - CLIFFS - MISCELLANEOUS\4.0 DRAWINGS AND FIGURES\4.1 DRAWINGS\SERIE 300_302_303-REVA.DWG

Figure 3-3 : Progression en 2017 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles



Figure 3-4 : Progression en 2022 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles



Figure 3-5 : Progression en 2027 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles

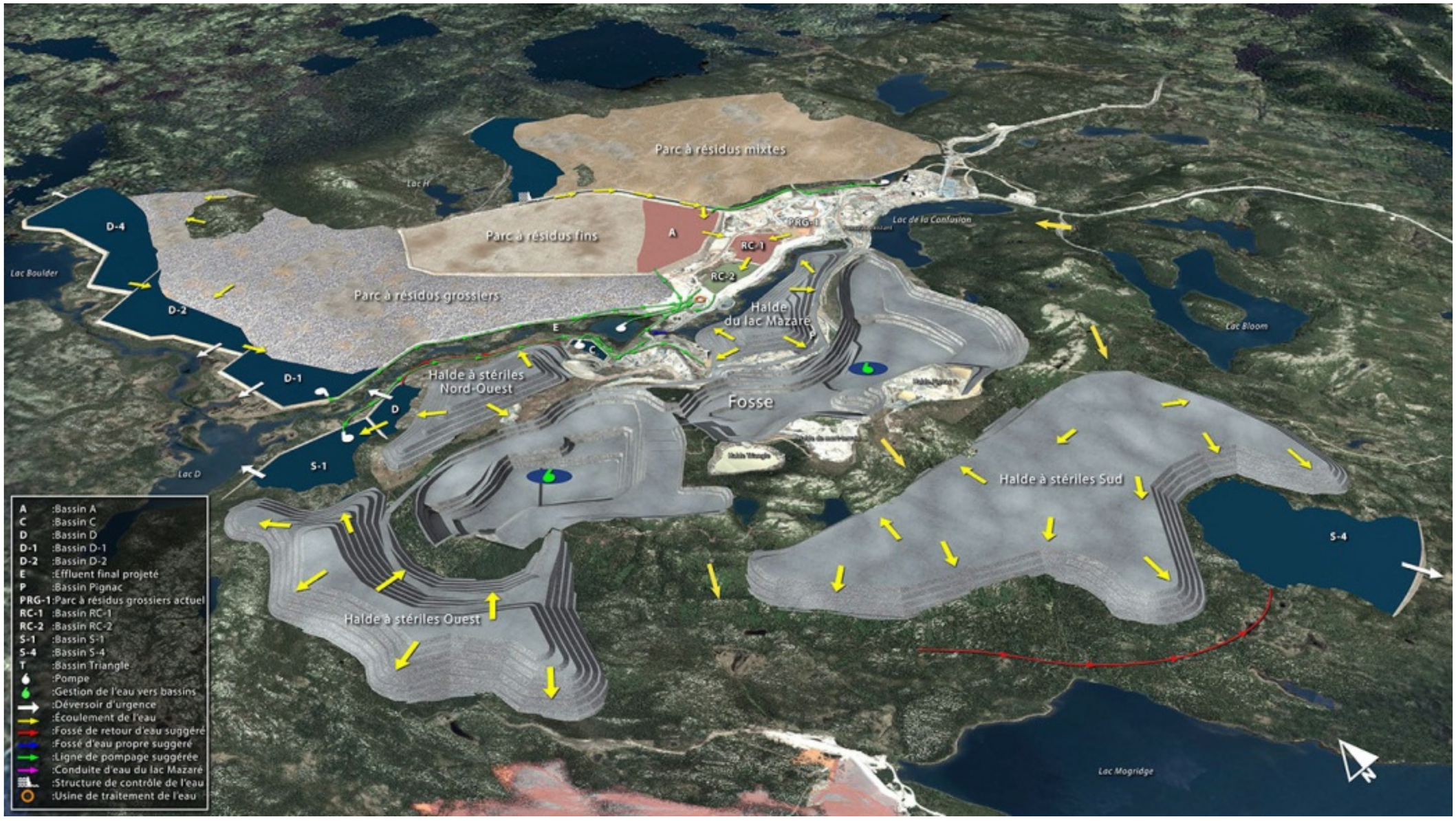


Figure 3-6 : Progression en 2043 de la fosse et des infrastructures de stockage autorisées et nouvelles

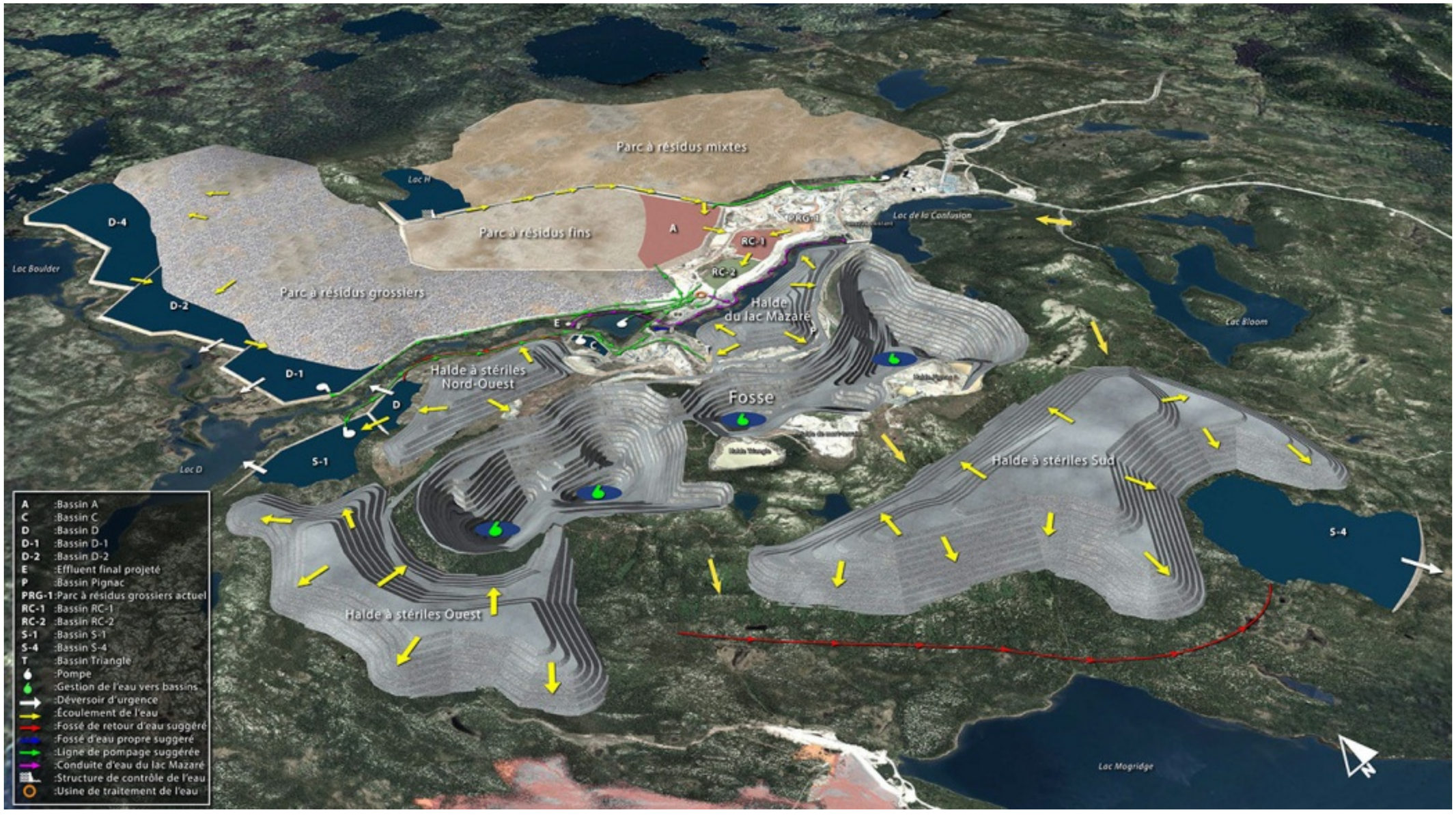


Tableau 3-4 : Étapes de construction pour les futurs parcs à résidus (grossier et mixte)

Années	Activités de construction	Étapes générales	Principaux équipements requis (selon saison de construction)
2013	Construction du bassin imperméable D-2 (déjà autorisé)	Construction des chemins d'accès Décapage pour le bassin D-2	
Fin 2014-2018	Édification du bassin A jusqu'à son élévation finale (2013 : déjà autorisé) Construction des bassins imperméables D-2 (2013 : déjà autorisé) et D-4 Construction du site du parc à résidus mixtes	Construction des chemins d'accès (pour les bassins D-2 et D-4 et le secteur pour les résidus mixtes) Drainage temporaire et système de gestion de l'eau Décapage (pour les bassins D-2 et D-4 et le secteur des résidus mixtes) Excavation, transport et mise en place des matériaux de construction Construction des déversoirs, fossés de dérivation, stations de pompage (si requis) et bâtiment avec pompe de surpression (si nécessaire) Élévation de la structure existante de décantation (bassin A)	20-30 camions 40 t et 60 t 2-3 compacteurs 4-6 bouteurs 4-5 pelles hydrauliques 2 niveleuses 2-4 chargeuses 1 grue
2014-2017	Digues périphériques de départ à partir de résidus grossiers (N-1, N-2, N-3, N-4)	Excavation, transport et mise en place des résidus grossiers Construction des déversoirs aux digues N1 à N4	4-5 camions 240 t 1-2 compacteur 1-2 bouteurs 1-2 pelles hydrauliques
2014-2043	Édification des digues périphériques à partir de résidus grossiers	Mise en dépôt par pipeline Mise en place des résidus grossiers et édification des digues internes par des équipements lourds Mise en place des déversoirs et autres infrastructures de gestion de l'eau	1-2 compacteurs 1-2 bouteurs
2016-2043	Activités progressives de restauration	Revégétalisation progressive au fur et à mesure que les surfaces seront finalisées	1-2 bouteurs 1-2 niveleuses 1-2 chargeuses

Le parc à résidus grossiers PRG-1 sera utilisé comme point de décharge d'appoint pour les résidus grossiers.

À l'automne 2014, les travaux de remblayage de masse de la digue HPA-Ouest débuteront.

2015 (déposition dans les zones autorisées, début de construction des nouvelles infrastructures du site d'agrandissement)

Au cours du premier semestre de 2015, et similairement à 2014, les résidus fins seront déposés dans le parc de résidus fins, les résidus grossiers dans les parcs PRG-1 et PRG-2 pendant les trois premiers mois en hiver puis dans le parc PRG-2 et les sites de dépôt HPA-Sud/Ouest durant les trois mois suivants. À ce stade, le deuxième poste de surpression sera mis en marche.

Les digues Ouest, Nord et Est seront rehaussées pour atteindre leur élévation finale à 726 m durant ces mois. L'accumulation dans le site de dépôt et le rehaussement des digues HPA-Sud et HPA-Ouest se poursuivra tout au long de l'année.

De juillet à la fin de l'année 2015, il y aura une déposition hydraulique continue des résidus grossiers dans le PRG-2 (bien que le dépôt pourrait être divisé, avec trois mois au parc PRG-2 et trois mois dans les sites de dépôt HPA-Sud/Ouest). Les résidus fins seront déposés dans le parc à résidus fins actif (bassin A). Afin d'assurer le bon usage de PRG-2, un rehaussement des digues de confinement (résidus fins du côté du bassin A) sera prévu. La construction des digues de départ imperméables dans la zone d'expansion nord (parc à résidus grossiers) débutera et divers travaux touchant le système de pompage et des conduites pour les résidus mélangés dans le nouveau parc de résidus mixtes sont au programme en 2015 ou possiblement en 2016. Finalement, un canal de déviation et une structure de contrôle de l'eau seront construits afin de transférer l'eau issue du parc de résidus mixtes vers le bassin RC-1 ou le bassin A. Ces ouvrages de rétention seront conçus afin de respecter les critères mentionnés à la section 2.9.3.1 de la Directive 019, soit la résistance aux crues, au chargement statique et dynamique (court et long terme), aux vidanges rapides, ainsi qu'aux risques liés au phénomène de l'érosion.

Les résidus grossiers seront acheminés par camion depuis les parcs PRG-1 et PRG-2 (et possiblement HPA-Sud) durant l'année 2015.

Les travaux de remblayage de masse de la digue HPA-Ouest se poursuivront.

La construction de deux digues sur le lac Mazaré (M1 et M2) est prévue. Le lac sera utilisé comme zone de remplissage de stériles avec un bassin de polissage qui lui est associé. Une conduite sera alors construite afin de canaliser l'eau, par gravité, du lac de la Confusion vers l'émissaire du lac Mazaré (voir section 3.5.3.3).

2016

En 2016, le parc à résidus PRG-2 sera possiblement fermé puisque toute la surface sera alors utilisée pour l'entreposage des résidus fins.

Toujours en 2016, deux pipelines à résidus mixtes seront installés au nouveau parc à résidus mixtes, du côté est et nord durant les quatre premiers mois de l'année. Il

est possible qu'il soit nécessaire d'acheminer seulement des résidus grossiers dans ce parc pour permettre la construction accélérée des digues de périmètres. Les résidus fins seront ensuite déposés dans le bassin A (parc à résidus fins en activité) le reste de l'année. Au moins un des deux pipelines déchargera des résidus grossiers dans le parc à résidus mixtes afin de rehausser les digues N1, N2 et N3. Pendant les mois de mai à août, une des deux lignes sera arrêtée et les résidus grossiers seront envoyés au site de dépôt HPA-Ouest/HPA-Sud. À partir de septembre, les deux lignes opérationnelles déchargeront dans les secteurs HPA-Ouest et HPA-Sud. Durant cette année, le déversoir mobile sera déplacé vers l'avant afin de dériver l'eau issue du dépôt par pipeline vers le bassin D-2.

Le parc à résidus grossiers PRG-1 sera utilisé comme point de décharge d'appoint pour les résidus grossiers, et ce, durant toute l'année 2016. Les résidus grossiers servant à la construction des digues seront toujours récupérés par camion depuis PRG-2 ou HPA-Sud.

La construction de deux digues sur le lac Mazaré (M1 et M2) est prévue. Le lac sera utilisé comme zone de remplissage de stériles avec un bassin de polissage qui lui est associé. Une conduite sera alors construite afin de canaliser l'eau, par gravité, du lac de la Confusion vers la partie ouest du lac Mazaré (voir section 3.5.3.3).

2017

Similairement à 2016, les deux pipelines à résidus mixtes seront installés au nouveau parc à résidus mixtes, du côté est et nord durant les quatre premiers mois de l'année. Il est possible qu'il soit nécessaire d'acheminer seulement des résidus grossiers dans ce parc pour permettre la construction accélérée des digues de périmètres. Les résidus fins seront ensuite déposés dans le bassin A (parc à résidus fins en activité) le reste de l'année. Au moins un des deux pipelines déchargera des résidus grossiers dans le parc à résidus mixtes afin de rehausser les digues N1, N2 et N3. Pendant les mois de mai à août, une des deux lignes sera arrêtée et les résidus grossiers seront envoyés au site de dépôt HPA-Ouest. À partir de septembre, les deux lignes opérationnelles déchargeront au site HPA-Ouest.

Durant cette année, le rehaussement et l'élargissement de la digue HPA-Ouest en direction du bassin D4 seront probablement effectués. La coupe-type de cette digue est fournie à l'annexe D. Le canal de déviation et la structure de contrôle de l'eau utilisés pour transférer l'eau issue du parc de résidus mixtes vers le bassin RC-2 seront rallongés.

Le parc à résidus grossiers PRG-1 sera utilisé comme point de décharge d'appoint pour les résidus grossiers, et ce, durant toute l'année 2017. Les résidus grossiers servant à la construction des digues seront toujours récupérés par camion depuis le site de dépôt PRG-3 ou HPA-Ouest/HPA-Sud.

2018 – 2022

Entre 2018 et 2022, les deux pipelines à résidus mixtes seront installés au nouveau parc à résidus mixtes, du côté est et nord durant les quatre premiers mois de chaque année. De mai à septembre, au moins un de ces deux pipelines déchargera des résidus grossiers dans le parc à résidus mixtes, afin de rehausser les digues N1, N2 et N3. Il est possible qu'il soit nécessaire d'acheminer seulement des

résidus grossiers dans ce parc pour permettre la construction accélérée des digues de périmètres. Le deuxième pipeline sera temporairement arrêté durant cette même période et les résidus grossiers seront envoyés vers HPA-Ouest.

La construction de la digue D4 ainsi que le rehaussement et l'élargissement de la digue HPA-Ouest et de son déversoir en direction du bassin D4 et de son bassin sont prévus entre la période de mai à septembre de chaque année.

Entre septembre et décembre de chaque année, deux lignes opérationnelles déchargeront au site de dépôt HPA-Ouest. Les résidus fins seront, quant à eux, déposés dans le bassin A (parc à résidus fins en activité) lors de ces années.

Durant ces mêmes années, le parc à résidus grossiers PRG-1 sera utilisé comme point de décharge d'appoint pour les résidus grossiers. Les résidus grossiers issus de cette déposition seront récupérés par camion et serviront à la construction de HPA-Ouest ou HPA-Sud.

2023 – 2027

Les mêmes activités de 2018-2022 seront reconduites pendant ces années. Il y aura également une remise en état progressive dans les parcs à résidus (mixtes et site de dépôt HPA-Ouest) lorsque les niveaux finaux seront atteints (voir section 3.8.3.14)

2028 – 2043

Les mêmes activités de 2023-2027 seront reconduites et étendues pendant ces nouvelles 15 années (2028-2043).

3.5.2 Haldes à stériles projetées

Le concept des haldes à construire est étroitement corrélé à la quantité prévue de stériles qui devront être gérés d'ici 2043. Ainsi, la quantité de stériles qui sera produite par la fosse a été estimée sur la base d'une modélisation du gisement à l'aide d'une série d'algorithmes générée par un logiciel minier (CLIFFS 2013).

L'approche de développement utilisée pour la conception des haldes à stériles a été dictée par les différentes contraintes, telles que les limites de propriété, les considérations relatives à la gestion de l'eau et l'évitement des zones de potentiel minéral. Le but était de minimiser l'empreinte totale au sol tout en tentant de maximiser les opérations. De plus, les chemins de halage, depuis leur source jusqu'à destination, ont été optimisés dans le but de réduire le plus possible l'ampleur globale et la variation des vecteurs de profils de halage.

Un facteur de contingence de 6 % a été ajouté au design de conception. Cette contingence a été incorporée à la conception afin de permettre une variation raisonnable des paramètres associés à la distribution du minerai et des stériles dans le modèle ou toute déviation positive du potentiel de foisonnement des stériles une fois placés.

En prenant en compte les paramètres de la fosse, il a été calculé que d'ici 2043, le gisement produira environ 765 Mm³ de stériles (tableau 3-5).

Tableau 3-5 : Quantité de stériles produits d'ici 2043

Volume de stériles (*in situ*)	555 Mm³
Volume de stériles (foisonnement inclus)	722 Mm³
Facteur de contingence	6 %
Total	**765 Mm³**

Dans le cadre du projet d'augmentation des surfaces d'entreposage, trois nouvelles haldes à stériles seront ainsi nécessaires, soit une au sud de la fosse actuelle (halde Sud), une à l'ouest de la fosse actuelle (halde Ouest) et une autre dans le lac Mazaré (halde Mazaré). Ces trois nouvelles haldes sont illustrées sur le plan d'aménagement général (annexe A).

Ainsi, des 765 Mm³ de stériles, 705,5 Mm³ seront disposés dans les nouvelles haldes (lac Mazaré, Ouest et Sud), tandis que 25,5 Mm³ seront stockés dans la halde Nord-Ouest déjà autorisée (capacité totale de 43,5 Mm³). De plus, 34 Mm³ seront utilisés pour la construction d'infrastructures à l'intérieur du parc à résidus (HPA).

Pour les nouvelles infrastructures, les quantités de stériles ont été réparties de la façon suivante : 465,7 Mm³ dans la halde Sud, 187,7 Mm³, dans la halde Ouest et 52,0 Mm³ dans la halde du lac Mazaré. La halde Sud s'étendra sur 473 ha, la halde Ouest aura une superficie prévue de 235 ha tandis que la halde du lac Mazaré couvrira 95 ha.

3.5.2.1 Méthode de déposition des stériles

La méthode de dépôt actuellement utilisée est appelée « entreposage par déversement avec épandage au bouteur » (*push-dumping*). Les stériles sont déposés à proximité de la crête à l'aide de camions de production, puis poussés vers le bas de la pente par un bouteur. Cette méthode de stockage sera également utilisée pour les nouvelles haldes proposées.

Cependant, à mesure que les aires d'entreposage seront plus vastes, et que les paliers auront atteint leur superficie et hauteur maximales, il est envisagé de disposer des stériles par déversement à la benne avec régalage (*free-dumping*). Cette méthode consiste à déposer les stériles le long de la surface de la halde, sous forme d'empilements individuels (tas) d'environ 2 m de hauteur, dont la surface est régalée et compactée par la suite. Les équipements les plus souvent utilisés sont les camions de production pour le dépôt de la roche stérile et des bouteurs pour épandre le matériel.

3.5.2.2 Infrastructures et séquence de déposition des stériles

Cette section contient une description générale de la planification envisagée pour les haldes à stériles. Il est important de comprendre qu'en fonction des conditions de terrain et d'opération, il est possible que cette planification soit adaptée, au besoin.

Les haldes disposeront d'infrastructures associées (bassins, digues, etc.) qui sont présentées plus en détail à la section 3.5.3. La figure 3-7 présente une coupe-type des haldes à stériles envisagées.

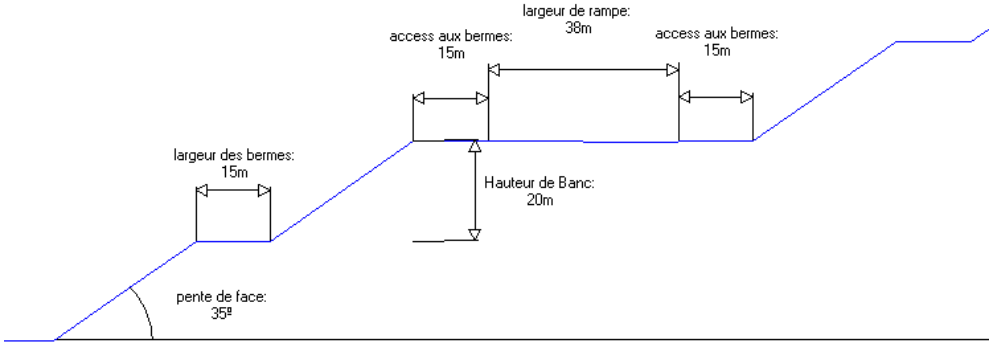


Figure 3-7 : Coupe-type de la halde à stériles

Les critères de conception des haldes sont les suivants :

- Hauteur de banc : 20 m
- Largeur de berme : 15 m
- Largeur de rampe : 38 m
- Angle : 35°

Il est possible que le design se raffine en cours de route en vue de l'optimisation des aspects techniques et de sécurité, de la restauration du site à la fin des opérations minières, et ce, en fonction de nouvelles informations acquises et de nouvelles possibilités qu'offriraient des technologies ou méthodologies émergentes, le cas échéant.

Des rampes et des points d'accès aux piles de stockage ont été itérativement alignés avec les points de sortie de la fosse afin de réduire la charge de halage, tout en réduisant l'impact de l'empreinte totale.

Une fois la position finale des haldes à stériles connue, une stratégie par phase a été développée; le tableau 3-6 présente l'évolution des haldes lors des années 2017, 2022, 2027 et 2043. Les plans généraux montrant l'évolution de la mine pour chaque intervalle sont fournis à l'annexe C. Les figures 3-3 à 3-6 présentent des images 3D de la progression envisagée des haldes à stériles, de la fosse et des parcs à résidus pour les mêmes périodes.

Tableau 3-6 : Quantités cumulatives et élévations par période pour les haldes à stériles envisagées

Halde à stériles	Caractéristiques	Année 5 (2017)	Année 10 (2022)	Année 15 (2027)	Au final (2043)
Halde Nord-Ouest[1]	Volume cumulatif (Mm^3)	25,5	25,5	25,5	25,5
	Élévation maximale (m)	795	795	795	795
Halde Ouest	Volume cumulatif (Mm^3)	53,1	138,6	187,7	187,7
	Élévation maximale (m)	695	755	815	815
Halde Sud	Volume cumulatif (Mm^3)	0	72,2	187	465,7
	Élévation maximale (m)	N/A	775	795	935
Halde du lac Mazaré	Volume cumulatif (Mm^3)	43,1	52	52	52
	Élévation maximale (m)	760	800	800	800
Total	**Volume cumulatif (Mm^3)**	**156,2**[2]	**322,9**[2]	**486,7**[2]	**765**[2]

[1] Bien qu'autorisée, cette halde est considérée avec les nouvelles haldes Ouest, Sud et du lac Mazaré dans le cadre de la gestion long terme des stériles.

[2] Inclut 34 Mm^3 de stériles placés dans HPA-Ouest.

Le tableau 3-7 présente sommairement un résumé des activités et étapes de construction ainsi que les équipements nécessaires pour la réalisation des futures haldes à stériles envisagées.

Tableau 3-7 : Secteur des haldes à stériles (2014-2043)

Années	Activités de construction	Étapes générales	Principaux équipements requis (selon saison de construction)
2014-2017	Construction progressive des fossés et des bassins (M-1, M-2, S-1 et S-4) Construction de l'unité de traitement d'eau (S-4)	Construction des chemins d'accès (pour les bassins M-1, M-2, S-1 et S-4) Drainage temporaire et système de gestion de l'eau Extraction et disposition des stériles dans les haldes Construction des déversoirs, fossés et conduites de dérivation et des stations de pompage	10 à 20 camions 40 t et 60 t 2-3 compacteurs 2-3 bouteurs 2-3 pelles hydrauliques 2 niveleuses 2-3 chargeuses
2016-2043	Activités progressives de restauration	Revégétalisation progressive au fur et à mesure que les surfaces seront finalisées	1-2 bouteurs 1-2 niveleuses 1-2 chargeuses

La séquence de dépôt des stériles débutera par l'aménagement de la halde Ouest une fois les autorisations gouvernementales nécessaires reçues et de la halde du lac Mazaré (début de la déposition en 2015-2016). Dans le cas de la halde du lac Mazaré, la déposition débutera une fois que sera complétée la mise en place de la conduite de déviation de l'eau en provenance du lac de la Confusion (voir la section 3.5.3.3). En ce qui concerne la halde Ouest, le développement de l'empreinte débutera par la construction du bassin S-1. Pour la halde Sud, l'utilisation de l'aire d'entreposage débutera lorsque la structure du bassin S-4 sera complétée. Dès la fin des six premières années d'exploitation des nouvelles haldes, la halde du lac Mazaré atteindra sa capacité maximale de conception (élévation finale à 800 m). La déposition se poursuivra au niveau de la portion est de la halde Sud et la halde Ouest (englobant le lac Carotte). Les années subséquentes, les paliers de la halde Ouest et la portion est de la halde Sud seront graduellement rehaussés jusqu'en 2043, date à laquelle les haldes atteindront leur élévation finale (935 m pour la halde Sud, 795 m pour la halde Nord-Ouest, 815 m pour la halde Ouest et 800 m pour la halde Mazaré). L'utilisation de la partie ouest de la halde Sud se fera progressivement suivant la construction et le prolongement graduel du fossé S-4 vers l'ouest. L'utilisation de cette partie de la halde Sud n'est pas prévue à court terme.

3.5.3 Infrastructures associées aux nouveaux aménagements

Plusieurs fossés additionnels et des bassins de sédimentation, formés de digues imperméables, devront être construits afin de gérer l'eau de ruissellement supplémentaire captée par les futurs parcs à résidus et haldes à stériles.

Toutes les structures de rétention d'eau (bassins et digues) et le réseau de drainage (fossés) présentés ci-après ont été conçus de sorte à pouvoir gérer l'eau de crue printanière, selon le critère de la Directive 019. Les nouveaux bassins de rétention étant une extension du parc à résidus miniers, plusieurs sous bassins versants s'ajouteront à l'aire totale du site et seront également gérés en fonction de la Directive 019. Il est prévu que toutes les eaux de ruissellement du site situées dans le bassin versant nord du secteur de la mine soient acheminées vers l'usine de traitement des eaux actuellement en place et toutes les eaux de ruissellement du site situées dans le bassin versant sud du secteur de la mine soient acheminées vers une nouvelle usine de traitement des eaux à construire près du lac Mogridge (voir le plan d'aménagement général, annexe A). La nouvelle usine sera de type et de capacité similaire à l'existante, mise en opération en 2013.

Les infrastructures associées aux nouveaux aménagements sont décrites dans les sections suivantes. La gestion de l'eau est cependant détaillée à la section 3.6.

Les séquences de mises en place de ces infrastructures sont présentées aux tableaux 3-1 (section 3.5.1) et 3-4 (section 3.5.2).

3.5.3.1 Bassins et digues

La construction de nouvelles digues et de nouveaux bassins (plan d'aménagement général, annexe A) sera nécessaire afin de pouvoir contenir l'eau, qui sera ensuite traitée avant d'être rejetée dans le milieu récepteur.

Tous les ouvrages de rétention seront conçus afin de respecter les critères de sécurité exigés par la Directive 019 (mentionnés à la section 2.9.3.1 de la Directive 019), soit la récurrence et la rétention à la crue de projet, le chargement statique et dynamique (court et long terme), la vidange rapide, ainsi que les risques reliés au phénomène d'érosion.

Pour les nouveaux aménagements, six nouveaux bassins seront requis, soit D-4 et H pour les nouveaux parcs à résidus, et M-1, M-2, S-1 et S-4 pour les nouvelles haldes. Le tableau 3-8 présente les caractéristiques préliminaires de ces nouveaux bassins. Ces caractéristiques seront confirmées en phase d'ingénierie détaillée lorsque les travaux géotechniques permettront de préciser notamment les superficies requises pour ces bassins.

Dans la portion nord du site, les matériaux de masse servant à la construction de ces ouvrages seront principalement constitués de résidus grossiers et de stériles concassés. L'étanchéité sera assurée par une géomembrane bitumineuse et chaque digue sera protégée par une couche d'enrochement. Un matériau constitué de sable et de gravier (naturel ou fabriqué) pourrait être utilisé lors de la construction des drains à la base des digues.

Dans la portion centrale et la portion sud du site, les digues seront bâties à l'aide de stériles ou sable de résidus miniers. L'étanchéité des ouvrages sera également assurée par une géomembrane bitumineuse protégée au-dessus et en dessous par une couche de sable et de gravier (naturel ou fabriqué). Une couche d'enrochement reposera ensuite en surface.

Tableau 3-8 : Caractéristiques préliminaires des nouveaux bassins à construire

	Bassin	Niveau d'eau max. (m)	Superficie (ha)	Capacité (m^3)	Retenue d'eau
Nord	Bassin D-4	658,5	110,47	7 003 834	Oui
	Bassin H	735,0	57,64	8 776 076	Oui
Central	Bassin M-1	668	18,17	306 826	Oui
	Bassin M-2	668	16,20	270 182	Oui
Sud	Bassin S-1	662,5	29,16	2 566 503	Oui
	Bassin S-4	698,0	Variable 85 - 95	6 507 227	Oui

Pour les nouveaux aménagements requis, neuf digues seront requises : S1, S4, M1 et M2 pour les nouvelles haldes ainsi que D4, N1, N2, N3 et N4 pour les nouveaux parcs à résidus. Le tableau 3-9 présente les caractéristiques préliminaires de ces nouvelles digues (voir aussi le plan d'aménagement général, annexe A).

Tableau 3-9 : Caractéristiques des nouvelles digues

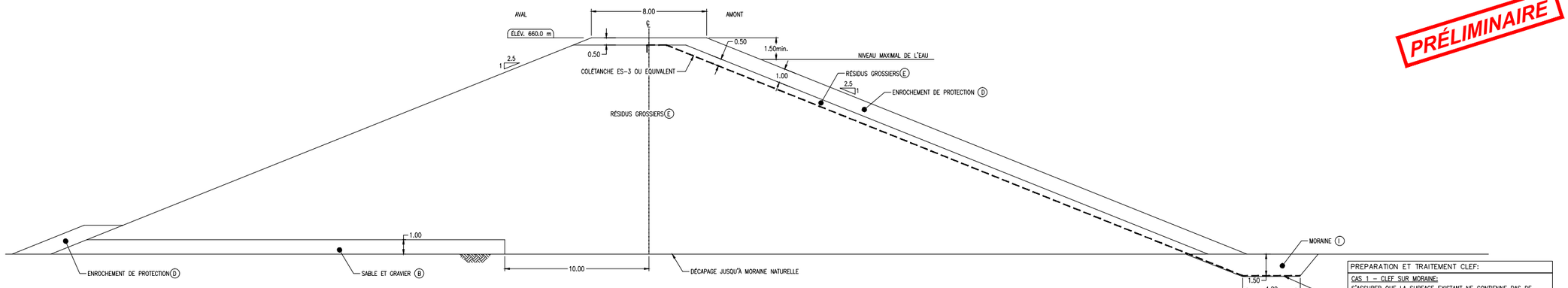
	DIGUE	Élévation finale de crête (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
Nord	Digue N1	700	140	3
	Digue N2	700	593	6
	Digue N3	700	225	4
	Digue N4	715	559	4
	Digue D4	660	3 060	9
Central	Digue M1	669,5	100	3
	Digue M2	669,5	100	3
Sud	Digue S1	664	1 310	8
	Digue S4	700	1 200	16

Une coupe-type des digues est présentée à la figure 3-8. Des analyses de stabilité ont été réalisées pour les digues imperméables et perméables du parc à résidus à leur élévation finale. Les facteurs de sécurité respecteront les critères de sécurité de la Directive 019, portant notamment sur la rétention des ouvrages lors de la crue, la gestion de l'eau de même que la résistance et la conception de l'ouvrage. Elles respecteront aussi, si assujetties, la Loi sur la sécurité des barrages.

Les digues qui n'ont pas pour fonction de retenir l'eau, les bassins de résidus et les surfaces seront progressivement achevées et végétalisées sur leur crête et leur pente aval afin d'améliorer le contrôle des poussières et de permettre à ce qu'elles s'intègrent adéquatement avec l'environnement.

607

PRÉLIMINAIRE

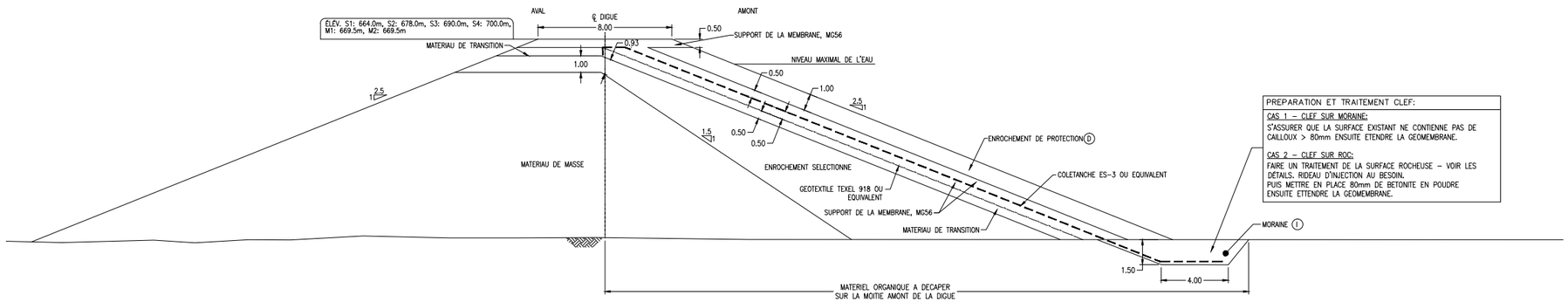


PREPARATION ET TRAITEMENT CLEF:

CAS 1 – CLEF SUR MORAINE:
S'ASSURER QUE LA SURFACE EXISTANT NE CONTIENNE PAS DE CAILLOUX > 80mm ENSUITE ETENDRE LA GEOMEMBRANE.

CAS 2 – CLEF SUR ROC:
FAIRE UN TRAITEMENT DE LA SURFACE ROCHEUSE – VOIR LES DÉTAILS. RIDEAU D'INJECTION AU BESOIN.
PUIS METTRE EN PLACE 80mm DE BETONITE EN POUDRE ENSUITE ETTENDRE LA GEOMEMBRANE.

COUPE TYPIQUE – DIGUE D4
ÉCHELLE 1:100

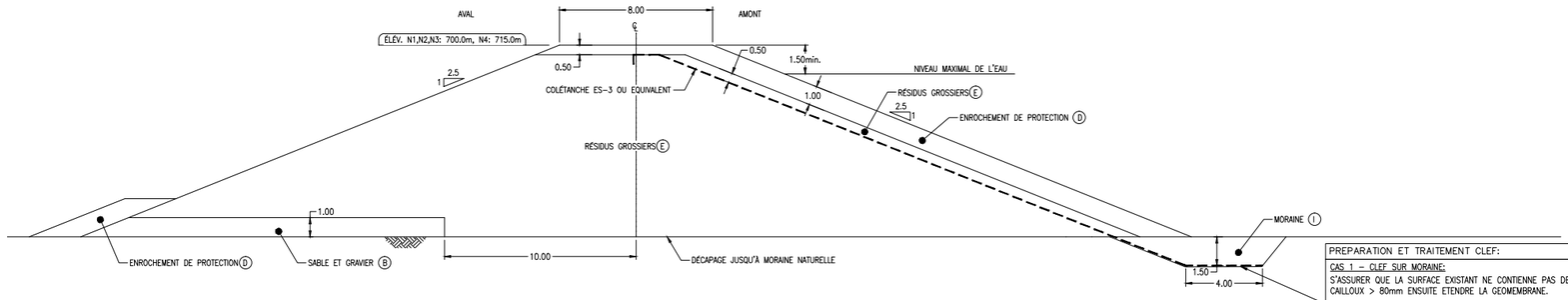


PREPARATION ET TRAITEMENT CLEF:

CAS 1 – CLEF SUR MORAINE:
S'ASSURER QUE LA SURFACE EXISTANT NE CONTIENNE PAS DE CAILLOUX > 80mm ENSUITE ETENDRE LA GEOMEMBRANE.

CAS 2 – CLEF SUR ROC:
FAIRE UN TRAITEMENT DE LA SURFACE ROCHEUSE – VOIR LES DÉTAILS. RIDEAU D'INJECTION AU BESOIN.
PUIS METTRE EN PLACE 80mm DE BETONITE EN POUDRE ENSUITE ETTENDRE LA GEOMEMBRANE.

COUPE TYPIQUE – DIGUE S1, S2, S3, S4, M1, M2
ÉCHELLE 1:50



PREPARATION ET TRAITEMENT CLEF:

CAS 1 – CLEF SUR MORAINE:
S'ASSURER QUE LA SURFACE EXISTANT NE CONTIENNE PAS DE CAILLOUX > 80mm ENSUITE ETENDRE LA GEOMEMBRANE.

CAS 2 – CLEF SUR ROC:
FAIRE UN TRAITEMENT DE LA SURFACE ROCHEUSE – VOIR LES DÉTAILS. RIDEAU D'INJECTION AU BESOIN.
PUIS METTRE EN PLACE 80mm DE BETONITE EN POUDRE ENSUITE ETTENDRE LA GEOMEMBRANE.

COUPE TYPIQUE – DIGUE N1, N2, N3 ET N4
ÉCHELLE 1:500

NOTES:

1. COORDONNÉES ET ÉLÉVATIONS EN MÈTRES.
2. SEULE L'INFORMATION IMPRIMÉE SUR CE DESSIN PEUT ÊTRE UTILISÉE.
3. NE PAS PRENDRE LES COTES À L'ÉCHELLE SUR LE DESSIN.

REV	DESCRIPTION	PAR	VÉRIF.	APPR.	DATE
B	ÉMIS POUR COMMENTAIRES	I.D.	S.O.	C.B.	2013-03-13

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

No. DE DESSIN	DESCRIPTION

DESSINS DE REFERENCE

No DE DESSIN	DESCRIPTION

DESSINS DE REFERENCE

PAS POUR CONSTRUCTION

CLIENT: CLIFFS NATURAL RESOURCES

PROJET: MINE DE FER LAC BLOOM

TITRE: PARC À RÉSIDUS
COUPES TYPIQUES DIGUES FUTURES
POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAL

FERMONT, QUEBEC

DESSINÉ PAR: G. LEGAULT	ÉCHELLE: TELLE QU'INDIQUÉE
VÉRIFIÉ PAR: T. HAMADE	DATE: 2013-03-13
APPROUVÉ PAR: C. BÉDARD	PROJET: TX12 1037 03.1000
No. DE DESSIN: 607	FORMAT DESSIN: A0
	RÉVISION: B

P:\PROJECT\TX1210\TX 12 1037 03 – CLIFFNR – FEASIBLE IMPROVEMENT ALTERNATIVE ANALYSIS\1000 - PHASE 1 –STORAGE AND SETTLEMENT BASIN OPTIONS\DESSINS\LONG TERM 20YR FOR PERMITTING (600)\607 REVBLDWG

ENGINEERING, KONSTRUKSJON
PRINTED DATE: 7/2013 2:24 PM

Pour les nouvelles haldes

Pour les nouvelles haldes du côté mine, deux nouveaux bassins (S-1 et S-4) seront à construire. Ces ouvrages seront réalisés en respectant les critères de sécurité cités plus haut et tel qu'énoncés à la section 2.9.3.1 de la Directive 019.

Les quatre nouvelles haldes ne nécessitent pas de digues; cependant, pour les haldes Sud, Ouest et Mazaré, leurs bassins associés doivent être équipés de leurs digues respectives (digues S1, S4, M1 et M2). Les digues seront principalement construites en utilisant des stériles concassés ou de sable de résidus miniers. Ces ouvrages seront également réalisés en respectant les critères de sécurité énoncés à la section 2.9.3.1 de la Directive 019. L'emplacement et les caractéristiques des digues peuvent varier suivant les résultats obtenus des études géotechniques à réaliser.

Il est important de noter que le développement du secteur du lac Mazaré avec les digues M1 et M2 permettent la diminution de l'utilisation de multiples petits bassins de captation présentement utilisés autour du lac Mazaré. Tel que démontré à la section 3.3.4, l'utilisation du lac Mazaré pour y disposer des stériles miniers permettra de mieux assurer la préservation de la qualité de l'eau et des habitats fauniques situés en aval hydraulique de la mine.

Selon l'analyse produite par CLIFFS, la période de construction des bassins S-1 et S-4 est importante, car elle permettra la progression de la fosse au cours des cinq premières années.

La construction des bassins M1 et M2 ne pourra être amorcée avant que la déviation de l'eau du lac de la Confusion soit complétée (voir section 3.5.3.3). Une fois cette eau déviée, des travaux de pompage et de construction de batardeaux temporaires seront nécessaires pour la construction des digues M1 et M2. Des chemins d'accès temporaires devront être construits pour le transport des matériaux de construction pour ces deux bassins. Des équipements lourds standards (bouteurs, chargeurs, pelles hydrauliques, camions 40 t, etc.) seront utilisés pour leur construction. Des ouvrages pour la gestion des eaux de ruissellement seront maintenus durant toute la durée des travaux.

Pour les nouveaux parcs

Très peu de digues (5) sont requises pour circonscrire les nouveaux parcs à résidus (grossiers et mixtes) qui sont essentiellement contenus par la topographie au début. L'écoulement de l'eau de ruissellement se fera selon la topographie naturelle et des digues seront aménagées dans la portion aval afin de contenir les résidus et diriger l'écoulement de l'eau vers les bassins de traitement.

L'expansion du parc à résidus au nord (parc à résidus mixtes) nécessitera la construction des digues de départ imperméables (N1, N2, N3 et N4) (plan d'aménagement général, annexe A).

Le bassin de la digue D4, situé dans la portion nord-ouest du site (expansion Nord du parc à résidus grossier), servira à recueillir les eaux de ruissellement ainsi que les eaux issues du parc à résidus grossier (HPA-Ouest).

Les digues des parcs à résidus seront construites en remblai utilisant des matériaux locaux. En effet, les matériaux de masse servant à la construction de ces ouvrages seront principalement constitués de résidus grossiers. L'étanchéité sera assurée par une géomembrane bitumineuse et chaque digue sera protégée par une couche d'enrochement. Un matériau constitué de sable et de gravier pourrait être utilisé lors de la construction des drains à la base des digues.

La construction de ces ouvrages respectera les critères de sécurité énoncés à la section 2.9.3.1 de la Directive 019.

3.5.3.2 Déversoirs d'urgence

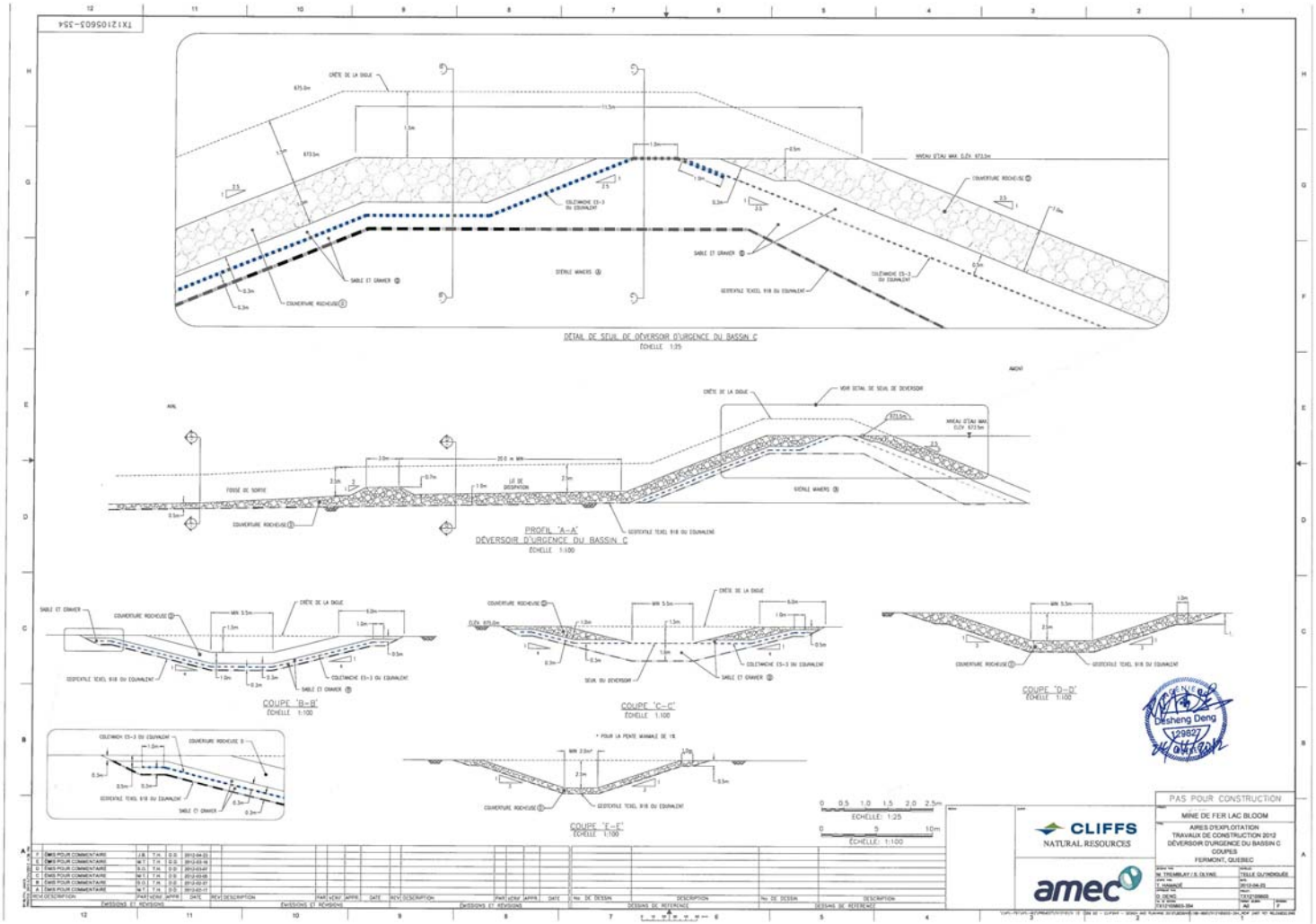
Selon les plans fournis aux annexes A et C, tous les bassins nouvellement aménagés seront équipés de déversoirs d'urgence conformes à la Directive 019, la Loi sur les barrages et les recommandations 2007 de l'Association canadienne des barrages. Ces déversoirs ont la capacité nécessaire d'évacuer l'événement de crue maximale probable (CMP). La figure 3-9 présente une coupe type d'un déversoir d'urgence. Deux structures de décantation permettront l'écoulement de l'eau entre les bassins D-2 et D-1 puis vers D-4 et D-2, permettant également de vidanger chaque bassin.

3.5.3.3 Conduite de déviation du lac Mazaré

En conditions actuelles, le lac Mazaré reçoit les eaux du lac de la Confusion. Comme il est proposé d'utiliser le lac Mazaré comme dépôt de stériles, afin de ne pas contaminer les eaux en provenance du lac de la Confusion, une déviation de ces eaux est prévue. Une conduite connectera l'émissaire actuel du lac de la Confusion et sera mise en place jusqu'à l'aval de la digue M2 (plan d'aménagement général, annexe A). Ainsi, l'eau propre en provenance du lac de la Confusion ne pourra être affectée par les eaux de ruissellement lors de son parcours le long de la halde Mazaré. De façon préliminaire, il est envisagé que cette conduite sera un ponceau de moins de 2 m de diamètre appuyé sur une base. Elle prendra en considération les cas particuliers de crues exceptionnelles. Cette conduite sera gravitaire et sera mise en place de la manière suivante. On construira dans un premier temps une tranchée (fossé) dans laquelle la conduite sera installée. La conduite sera assemblée depuis l'aval vers le lac de la Confusion. Avant de connecter la conduite, l'écoulement de l'eau sera arrêté et retenu dans le lac de la Confusion temporairement. Une fois la conduite mise en place, le ponceau sera fonctionnel et l'eau du lac de la Confusion passera alors entièrement dans la conduite. Une fois la conduite construite, les digues M1 et M2 pourront être érigées (voir section 3.5.1.2). Des chemins d'accès temporaires devront être construits pour le transport des matériaux de construction de la déviation.

De concert avec l'utilisation du lac Mazaré comme site d'entreposage de stériles miniers (section 3.3.4), la conduite entre le lac de la Confusion et la portion aval du lac Mazaré permettra de maintenir la qualité des eaux de surface qui migrent normalement à travers le site minier via ce lac.

Figure 3-9 : Coupe-type d'un déversoir d'urgence



3.5.3.4 Canal de déviation

Un canal de déviation et une structure de contrôle de l'eau seront construits afin de transférer l'eau issue du parc à résidus mixtes vers le traitement. À l'heure actuelle, plusieurs options sont à l'étude et l'ingénierie de détail permettra éventuellement de déterminer la meilleure option de transférer de l'eau. Trois options sont actuellement à l'étude, soit 1) l'option d'envoyer l'eau directement vers l'usine de traitement, 2) l'envoyer d'abord vers le bassin A et vers l'usine de traitement ensuite ou 3) dépendamment du relief du terrain, l'envoyer vers le bassin D-4 relié aux bassins D-1 et D-2 pour la pomper ensuite vers le traitement.

La solution finale devra permettre de gérer adéquatement et de façon sécuritaire l'eau de ce secteur. Il est à noter que le scénario retenu s'ajustera avec l'évolution des parcs à résidus.

3.5.3.5 Fossés

Le système de drainage actuel devra être complété et amélioré pour s'assurer du drainage adéquat des surfaces contiguës aux nouveaux aménagements. Les fossés de drainage autour des futurs aménagements sont montrés sur le plan d'aménagement général (annexe A). La gestion de l'eau associée au drainage est présentée à la section 3.6.2.2. La coupe-type des fossés de drainage est fournie sur la figure 3.8.

3.6 Gestion des eaux

3.6.1 Gestion actuelle de l'eau

La gestion actuelle de l'eau comprend les modifications récentes apportées au certificat d'autorisation émis le 4 septembre 2013 par le MDDEFP pour l'exploitation de la phase II du site minier du lac Bloom.

La gestion actuelle de l'eau du site se divise en deux secteurs (nord et sud). Le secteur nord est lié à la gestion de l'eau de procédé et se rattache aux parcs à résidus miniers. Le secteur sud est associé principalement à la gestion des eaux de ruissellement sur le site d'exploitation de la fosse et d'entreposage des stériles.

La figure 3-10 présente une schématisation de la gestion actuelle de l'eau au site minier du lac Bloom. Le plan d'aménagement général de l'annexe A présente également les diverses infrastructures reliées à la gestion de l'eau sur le site minier.

Les différents aspects de la gestion actuelle de l'eau sont décrits ci-après.

Eau de procédé

Le réservoir d'eau de procédé est principalement alimenté en eau par la surverse des épaississeurs des résidus fins. De la sousverse des épaississeurs, l'eau et les solides s'écoulent vers le parc à résidus fins. Après décantation, l'eau des résidus fins s'écoule vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2 avant d'être recirculée vers l'usine et retournée dans le procédé utilisée comme eau de refroidissement et

d'étanchéité des pompes, l'excédent (pendant certains mois) est rejeté au besoin au point d'effluent au lac Mazaré une fois traité par l'une des usines de traitement d'eau.

Eau fraîche

Une prise d'eau équipée d'une crépine, conformément aux directives du MPO, a été installée au lac Bloom afin de pomper de l'eau fraîche pour les bouilloires et également pour les besoins sanitaires. L'eau s'écoule par siphon jusqu'à un regard situé à 120 m du plan d'eau, puis elle est acheminée par écoulement gravitaire dans une conduite de 150 mm de diamètre. Le volume total d'eau puisé dans le lac Bloom est faible comparativement au volume du plan d'eau, de sorte que la variation du niveau de l'eau engendrée par la prise d'eau est négligeable. L'eau du lac Bloom, utilisée pour fournir les diverses installations d'eau sanitaire, tels les bureaux, les douches, les toilettes, rencontre les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable. Le système de traitement est composé d'une filtration primaire suivie d'une désinfection par rayons ultraviolets. Suite à ce traitement, l'eau est pompée vers les diverses installations et elle est chauffée au besoin.

Les eaux usées sanitaires des usines phases I et II sont traitées avec les installations existantes mises en place en phase I (BIONEST^{MD}) avant d'être rejetées dans le lac de la Confusion. Le débit à l'effluent demeure à l'intérieur de modalités d'opération qui respectent la capacité du système.

L'eau d'étanchéité des pompes ainsi que l'eau de procédé d'appoint proviennent des bassins de recirculation RC-1 et RC-2 du parc à résidus. En fait, la disponibilité de trois pompes au bassin de recirculation permet d'opérer les lignes de production en cas de bris d'une pompe.

L'eau du lac de la Confusion est utilisée seulement pour l'eau d'incendie.

Eau de pluie, eau de ruissellement et eau d'exhaure

Le réseau de drainage périphérique a pour objectif d'effectuer une ségrégation des eaux afin, d'une part, d'empêcher que les eaux non contaminées se mélangent aux eaux potentiellement contaminées et, d'autre part, de diriger les eaux de drainage potentiellement contaminées vers un bassin de sédimentation.

Secteur Usine

Les eaux de ruissellement provenant des aires actuellement drainées dans le secteur Usine sont captées par un réseau de fossés et acheminées vers un bassin de sédimentation avant d'être pompées vers les bassins du parc à résidus et réutilisées dans le procédé.

L'eau autour des convoyeurs du côté parc à résidus est également récupérée dans le bassin d'accumulation BM-12 (figure 3-10) pour être ensuite pompée vers les bassins du parc à résidus.

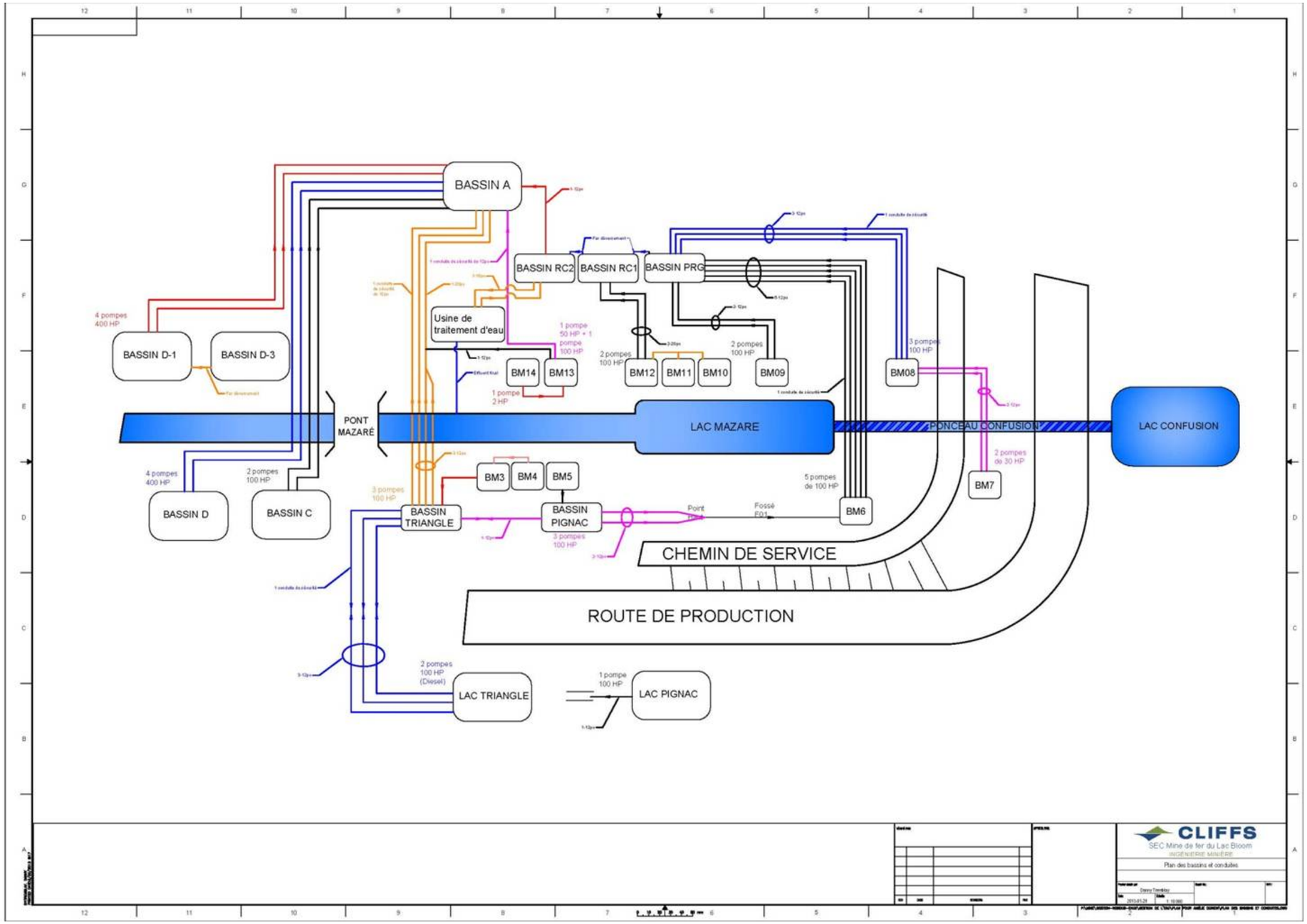


Figure 3-10 : Schéma de la gestion de l'eau actuelle

Le drainage du convoyeur de 3,8 km (du site de concassage à l'usine) est, quant à lui, géré par le biais de fossés de drainage gravitaires. L'eau autour des convoyeurs du secteur parc à résidus est récupérée dans le bassin d'accumulation pour être ensuite pompée vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2 du parc à résidus. Des bassins de recirculation, l'eau est ensuite recirculée vers les concentrateurs ou traitée au besoin dans le système de traitement (voir section 3.6.1.1) avant d'être rejetée dans le lac Mazaré.

En ce qui concerne le convoyeur passant au-dessus du lac Mazaré, il convient de rappeler qu'il est complètement couvert (dessus, côtés et dessous) sur une longueur de 60 m directement au-dessus du lac. Des bacs d'égouttement sont fixés sous la structure du convoyeur afin de récupérer l'ensemble de l'eau et des poussières jusqu'à 20 m de part et d'autre du lac. L'eau de ruissellement susceptible de s'accumuler au niveau du chemin du convoyeur est drainée par gravité jusqu'à un petit bassin d'accumulation pour ensuite être pompée dans les fossés gravitaires.

Le surplus d'eau du bassin de recirculation RC-2 est acheminé à la nouvelle unité de traitement d'eau installée en 2013. L'usine de traitement des eaux installée en 2011 n'est pas utilisée, mais demeure à la disposition de la mine en cas de besoin (voir section 3.6.1.1). L'effluent final des deux usines de traitement des eaux s'écoule au même endroit en rive nord du second rétrécissement du lac Mazaré. Les critères de la Directive 019, du REMM et de la condition 2 du décret 137-2008 sont respectés à l'effluent final du parc à résidus.

Dans le secteur ouest du parc à résidus, trois bassins sont nécessaires pour gérer les eaux de ruissellement (D-1, D-2 et D-3). Les critères de conception de ces bassins respectent la Directive 019 qui stipule que le volume d'eau considéré pour la crue de projet est estimé par le cumulatif de l'averse critique de 1 : 1 000 ans (pluie de 24 heures), combiné à une fonte des neiges d'une récurrence de 1 : 100 ans, et ce, pour une durée de 30 jours.

Le bassin D-3 a été construit en premier afin de former un bassin de sédimentation temporaire pour les eaux de ruissellement. L'eau de surplus du bassin D-3 est transférée au bassin D-1 via un déversoir. Dans ce secteur, l'eau qui passait jadis du lac H vers le lac Mazaré a été déviée vers les lacs E, F et G. La digue D-3, construite en amont de la confluence du cours d'eau initial (avant déviation) et du lac Mazaré, sera à long terme recouverte de résidus grossiers. Le bassin D-3 a une capacité d'eau maximale de 40 000 m^3 pour une élévation de 664,5 m. La quantité d'eau associée à ce bassin pendant une crue de projet est de l'ordre de 1 122 474 m^3. Dans ce cas, un excès d'eau de l'ordre de 1 082 474 m^3 devra être transféré vers le bassin D-1 via le déversoir. Toute l'eau de surplus est pompée et transférée au bassin A pour être réutilisée au procédé ou traitée, au besoin. L'écoulement naturel des eaux se fait au travers des résidus grossiers placés au sud de la digue Ouest. La hauteur maximale de la digue D-3 est de 6 m (élévation de la crête à 666 m).

Le bassin D-1 a une capacité initiale de 2 748 242 m^3 pour une élévation de 660,5 m et une hauteur de digue de 13 m. Une station de pompage ayant une capacité minimale 70 000 m^3/jour est mise en place au bassin D-1 afin de retourner toute l'eau de surplus vers le bassin A ou le bassin RC-2.

Le bassin D-2 a une capacité maximale de 4 567 578 m^3 pour une élévation de crête de 662 m (hauteur d'eau de 660,5 m). L'eau du bassin D2 se jette dans le bassin D1 via une chambre de régulation.

Secteur Mine

Quatre bassins sont actuellement en place du côté mine, soit les bassins Pignac, Triangle, C et D.

Les bassins ont été conçus dans le but de capter toute l'eau de ruissellement et de l'envoyer, par pompage, soit vers le bassin de sédimentation A (résidus fins) ou vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2 ou directement vers l'usine de traitement des eaux nouvellement construite. Dans tous les cas, l'eau est traitée avant le rejet aux effluents finaux existants.

La période de l'année ayant l'apport volumétrique en eau de ruissellement le plus élevé est la fonte printanière. Des pompes à haute capacité sont requises afin d'évacuer toute l'eau de ruissellement du secteur de la fosse vers les bassins du parc à résidus durant cette période. Les bassins C et D sont conçus pour être utilisés comme des bassins « tampons » afin de régulariser le pompage. Ces bassins peuvent contenir six jours de pluie à une récurrence de 1 : 100 ans et une fonte normale de neige sans pompage. La capacité des bassins C et D est respectivement de 67 800 m^3 et 383 600 m^3.

Pour un événement critique supérieur à la capacité des bassins C et D, l'eau en surplus provenant de ces bassins est pompée vers les bassins du parc à résidus.

Afin d'accommoder la crue printanière critique, le niveau d'eau des bassins C et D est maintenu bas. Ces bassins sont complètement vidés avant les crues printanières en acheminant les eaux vers les bassins du parc à résidus.

3.6.1.1 Traitement des eaux

Deux unités de traitement d'effluents miniers ont été construites en phase I du projet (2011). Ces unités de traitement ont chacune une capacité maximale de 40 000 m³/jour. Dans le cadre de l'augmentation de production (phase II), une nouvelle usine de traitement des eaux a été construite. La capacité de cette usine, construite en 2013, est de 75 000 m^3/jour avec la possibilité d'agrandissement à 150 000 m^3/jour dans les prochaines années.

Dans le cadre du nouveau projet des aires d'entreposage des stériles et résidus miniers, une nouvelle usine sera construite afin de traiter toute l'eau de ruissellement provenant du secteur du bassin versant situé au sud de la fosse. Cette usine sera du même type que celle construite en 2013, avec une capacité prévue de 40 000 m^3/jour.

Depuis la mise en place de l'usine de traitement des eaux la plus récente, les deux premières usines installées en 2011 ne sont pas prévues d'être utilisées, mais demeurent disponibles au besoin.

L'usine de traitement des eaux, dont la construction a été complétée en 2013, a été conçue afin de satisfaire à la Directive 019 en tout temps, les critères du REMM, ainsi que les exigences du décret 137-2008 qui stipule que la norme de 15 mg/L de matières en suspension (moyenne arithmétique mensuelle) sera respectée pour les deux effluents finaux rejetés au tributaire du lac D. Cinq ans après le début de l'exploitation de la mine, l'objectif environnemental de rejet deviendra 7 mg/L, à moins qu'il ne soit démontré que l'atteinte de cet objectif n'est pas réalisable. La nouvelle usine sera conçue aussi de manière à respecter la Directive 019 et le REMM.

Une unité de traitement récupérant les eaux sanitaires du secteur de l'usine rejette un effluent domestique au nord du lac de la Confusion. Les eaux usées sanitaires des installations satellites du secteur de la mine sont, quant à elles, récupérées par des firmes spécialisées dans le traitement de ce type de déchet.

Les eaux de lavage de la machinerie (atelier du garage), de même que les boues, sont récupérées par une firme spécialisée.

3.6.1.2 Effluents

Le premier effluent provient du captage et du traitement de l'eau de drainage périphérique du secteur de la fosse (au sud du lac Mazaré), lequel se jette sur la rive sud du deuxième rétrécissement du lac Mazaré (EFF-MIN). L'effluent EFF-MIN demeure une option d'appoint, car l'eau de ruissellement provenant du secteur de la fosse est transférée du côté des bassins du parc à résidus.

L'effluent EFF-REC provenant du traitement et du rejet du surplus d'eau du parc à résidus a été mis en fonction en février 2011. L'effluent EFF-REC n'est plus utilisé, mais demeure disponible au besoin depuis la mise en fonction de l'effluent EFF-REC2 en 2013, lequel rejette depuis le surplus d'eau traité du parc à résidus. Les deux effluents EFF-REC et EFF-REC2 ne forment qu'un seul point de rejet au nord du rétrécissement du lac Mazaré (plan d'aménagement général, annexe A).

Les systèmes de traitement permettent de traiter, mesurer et analyser l'effluent avant son rejet au lac Mazaré. Actuellement, un débit intermittent s'écoule sur une base annuelle afin de traiter le surplus d'eau occasionné, notamment par la fonte des neiges.

Selon le bilan de l'eau produit pour les surfaces d'exploitation et de déposition autorisées, le volume d'eau en excès des secteurs de la fosse et du parc à résidus pompé, traité et rejeté au lac Mazaré serait de 15 330 233 m^3/an (volume moyen annuel).

Le lac de la Confusion reçoit les eaux usées sanitaires traitées par le BIONEST (eaux domestiques des phases I et II) depuis le mois de janvier 2011. Il s'agit de l'effluent EFF-DOM.

Les eaux de lavage de la machinerie (atelier du garage) sont récupérées, de même que les boues, par une firme spécialisée.

3.6.2 Gestion future de l’eau

3.6.2.1 Hydrologie et approche de dépôt en lac

L’augmentation des superficies du parc à résidus et des haldes implique une modification de l’hydrologie. La figure 3-11 permet de visualiser l’ensemble des sous bassins versants touchés par l’agrandissement des haldes à stériles et des parcs à résidus.

Rappelons que la gestion future de l'eau implique les surfaces qui seront aménagées pour le projet, de même que celles déjà utilisées ou qui ont été autorisées.

Tel que présenté à la section 3.3, malgré une optimisation du projet et les efforts constants, tout au long de l’évaluation des variantes, de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom afin d'éviter au maximum l'empiètement dans les lacs, le dépôt des stériles et résidus dans les plans d’eau n’a pu être évité.

Du côté nord, la co-déposition progressive dans le parc à résidus mixtes empiètera dans les lacs E, E2, E3, F, F2, G, G’ et H, tandis que l’expansion du parc à résidus grossiers touchera les lacs I et J. Plusieurs émissaires et tributaires de ces lacs seront aussi touchés. Dans tous les plans d’eau touchés, la majorité des poissons sera pêchée afin d’éviter le gaspillage et les mortalités causés par le remblayage. Toutefois, les pêches cesseront lorsque l’on observera une forte diminution des rendements de pêche qui indiquera que la majorité des poissons ont été capturés. Les poissons capturés vivants seront transférés vers un plan d’eau plus en aval qui ne sera pas affecté par le projet. Pour augmenter le succès de pêche, les lacs seront abaissés par pompage. L’eau propre sera rejetée soit vers le lac de la Confusion, soit vers le lac Boulder. Précisons que le pompage des lacs se fera selon un débit équivalent à une crue moyenne, et ce, afin d’éviter l’érosion des berges des plans et cours d’eau récepteurs.

Du côté sud, les haldes Ouest et Sud empièteront dans les lacs Carotte, K et du Pli. L’approche mentionnée plus haut (pompage pour abaisser le plan d’eau et capture des poissons) sera également appliquée pour ces lacs. L’eau qui sera pompée des lacs K et du Pli sera rejetée dans le lac Mogridge tandis que l’eau du lac Carotte sera rejetée dans le lac D.

Dans la section centrale (halde du lac Mazaré), l’écoulement de l’eau propre provenant du lac de la Confusion vers le lac D sera assuré par la mise en place d'une conduite (voir section 3.5.3.3).

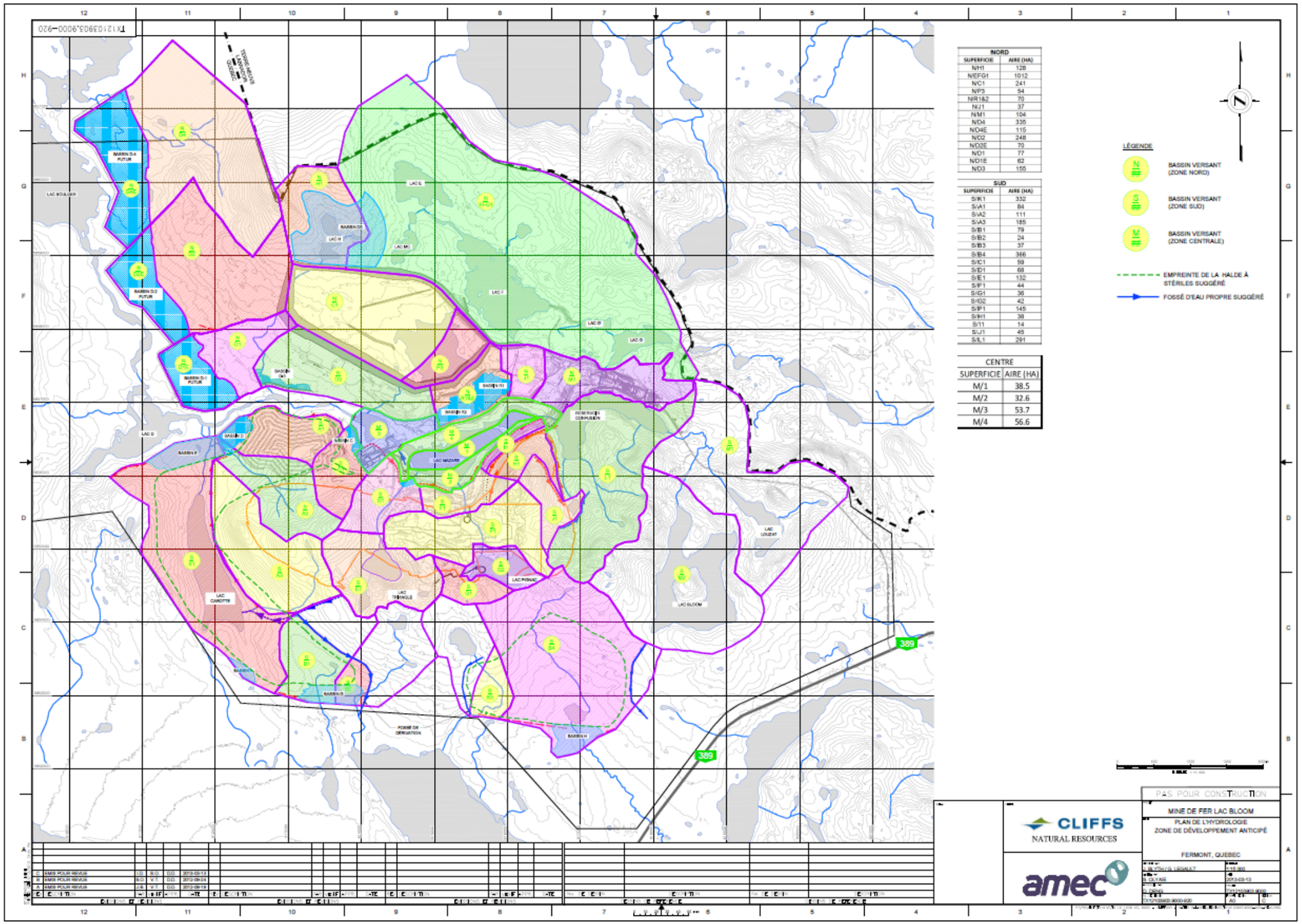


Figure 3-11 : Sous-bassins versants dans lesquels s'insèrent les agrandissements envisagés

3.6.2.2 Gestion des bassins et de l'eau de surface

Le mode de gestion de l'eau actuel prévaudra au moment de la réalisation du projet d'agrandissement des haldes et du parc à résidus. Toutefois, cette gestion sera effectuée sur une plus grande superficie et des nouveaux bassins sont requis. Elle intégrera dans les faits les parties des haldes et parcs qui ont été récemment autorisés.

Tout au long des agrandissements, certains fossés captant les eaux d'écoulement seront nécessaires. Ces fossés seront reliés aux bassins afin de laisser les particules en suspension décanter.

Les eaux en provenance des bassins et du ruissellement des secteurs nord et central continueront d'être traitées dans les usines de traitement d'eau actuelles. Il en sera de même pour le secteur sud, à l'exception des eaux du bassin S-4 (incluant les eaux de ruissellement captées par le fossé se dirigeant vers ce bassin) qui seront acheminées dans une nouvelle usine de traitement d'eau qui sera construite au sud du bassin S-4.

Secteur Nord (lié à la gestion de l'eau de procédé et se rattachant aux parcs à résidus miniers)

Du côté nord, les aménagements actuels comprennent les bassins RC-1 et RC-2 qui renferment l'eau recirculée au procédé, le bassin A qui permet l'emmagasinage et la décantation des résidus fins, puis les bassins D-1, D-2 et D-3 qui stockent l'eau de ruissellement des résidus grossiers. La gestion de l'eau avec les ajouts proposés implique la construction du bassin D-4 pour l'expansion nord du parc à résidus grossiers et du bassin H dans le parc de résidus mixtes. Précisons que le bassin H évoluera en superficie dans le temps. En effet, les résidus mixtes seront déposés probablement dans la portion est du parc en premier lieu et il sera comblé graduellement vers l'ouest. Ainsi, le bassin H sera graduellement réduit en superficie de sorte qu'en 2043, il sera probablement confiné à la vallée du lac H (voir figure 3-6). Ce bassin permet de contenir l'eau de décantation des résidus mixtes et il permet l'écoulement via une structure de contrôle de l'eau via un fossé vers le bassin A.

Du côté ouest, dans le parc à résidus grossiers (site autorisé et expansion Nord), l'eau circulera des résidus grossiers vers les bassins D-4, D-2 et D-1 (le bassin D-3 sera utilisé seulement au cours des premières années et par la suite il sera comblé par les résidus). Les bassins D-4, D-2 et D-1 seront en lien hydraulique via des structures de décantation gravitaires et du bassin D-1, l'eau sera pompée vers le bassin RC-2.

Mentionnons que toute l'eau s'écoulant dans l'empreinte du parc à résidus sera ultimement envoyée vers les bassins RC-1 et RC-2 qui constituent les bassins de recirculation de l'eau vers le procédé. Le surplus d'eau du bassin RC-2 sera envoyé à l'usine de traitement avant le rejet à l'environnement. En aval de l'usine de traitement, des éléments de mesure permettront de suivre en continu le débit et le pH.

Secteur central (associé à la halde du lac Mazaré)

Au secteur central (lac Mazaré), la construction de deux nouvelles digues (M1 et M2) est projetée à l'intérieur du lac Mazaré (portion ouest) afin de former deux nouveaux bassins. Ces bassins permettront de gérer l'eau de contact en provenance de la halde Mazaré.

L'eau contaminée sera collectée en premier lieu au bassin de sédimentation (M-1), qui sera aménagé à l'ouest de la nouvelle halde. Une chambre de régulation permettra de transférer l'eau du bassin de sédimentation vers un bassin de polissage (M-2). L'eau du bassin de polissage (M-2) sera par la suite dirigée par pompage à l'usine de traitement. Suite à ces modifications, l'effluent actuel de l'usine de traitement des eaux sera redirigé un peu plus loin, en aval du bassin M-2.

Secteur sud (associé principalement à la gestion des eaux de ruissellement sur le site d'exploitation de la fosse et de trois sites d'entreposage des stériles)

Le système de drainage actuel du côté sud (secteur mine) consiste en quelques bassins qui collectent l'eau de ruissellement (bassins Pignac, Triangle, C et D). Un réseau de fossés complète le système. Avec l'expansion de l'empreinte des haldes et de la fosse, deux nouveaux bassins (S-1 et S-4), ainsi qu'un nouveau fossé vers le bassin S-4, seront ajoutés afin de contrôler l'eau de ruissellement des bassins versants affectés. Pour la halde Ouest, l'écoulement de l'eau de ruissellement se fera par gravité sous la halde pour atteindre le bassin S-1. Les eaux de la halde Nord-Ouest s'écouleront ultimement vers le bassin D et seront pompées vers les bassins du parc à résidus ou directement vers l'usine de traitement existante. L'eau d'exhaure de la fosse sera pompée à partir des points bas à l'aide de pompes. Cette eau, constituée principalement d'eau de ruissellement et de fonte, sera pompée graduellement vers les systèmes de drainage du secteur de la fosse. Il est à noter que l'exploitation de la fosse sera gérée afin de laisser l'eau s'y accumuler en période de fortes précipitations. Ainsi, l'apport d'eau vers les bassins de traitement sera laminé en période de pointe. Bien sûr, la surface de la fosse est considérée (ruissellement et fonte de la neige) dans le calcul du bilan de l'eau qui est présenté plus bas.

En ce qui concerne la halde Sud, le drainage périphérique se fera latéralement en drainant l'eau de ruissellement du nord au sud vers le bassin S-4, confiné au moyen d'une digue. Un fossé captera aussi l'eau dans le sous-bassin à l'ouest de la halde et la dirigera vers le bassin S-4. L'eau du bassin S-4 sera ensuite traitée par une nouvelle station de traitement de type et de capacité similaire à celle construite en 2013 et relâchée dans un tributaire du lac Mogridge (plan d'aménagement général, annexe A).

3.6.2.3 Bilan d'eau

Un nouveau bilan de l'eau a été préparé afin de prendre en compte les nouvelles superficies drainées (AMEC 2013) (annexe E).

La superficie totale (surfaces actuelles et autorisées en plus des nouvelles surfaces requises) associée au secteur nord est de 27 090 000 m^2 (2 709 ha), celle associée au secteur sud couvre 24 790 000 m^2 (2 479 ha), tandis que le secteur central (lac

Mazaré) a une superficie de 1 815 000 m² (182 ha). Tel que présenté à la figure 3-12, les volumes d'eau de pulpe des résidus grossiers et des résidus fins respectivement produits par la ligne de production phase I, sont de 1 052 m^3/h et 150 m^3/h tandis que les volumes respectifs associés à la ligne de production phase II sont de 1 134 m^3/h et 163 m^3/h. Le volume d'eau de pulpe pour les résidus mixtes est, quant à lui, estimé à 3 124 m^3/h en assumant un pourcentage de solides de 56 %.

Le bilan de l'eau considère qu'une partie de l'eau acheminée vers le parc à résidus sera retenue dans les pores des résidus et ne pourra pas être recirculée. La teneur en eau contenue dans les pores est estimée à 7 % pour les résidus grossiers, 30 % pour les résidus fins et 20 % pour les résidus mixtes.

Deux stations de surpression requièrent un volume d'eau total de 116,2 m^3/jour.

Toute l'eau de procédé envoyée au parc sera recirculée et réutilisée dans le procédé.

La quantité d'eau utilisée pour la protection incendie captée au lac de la Confusion et celle requise pour l'eau domestique, puisée au lac Bloom, seront du même ordre de grandeur qu'actuellement.

Lors de la fonte des neiges au mois de mai, toutes les précipitations accumulées sous forme de neige atteindront les bassins avant la fin du mois de mai.

Pour les mois de janvier et de février, il a été considéré que 30 % de l'eau contenue dans les résidus fins et grossiers pompés au parc gèlera. Cette eau contenue dans les résidus fondra en août et en septembre.

Aucune eau provenant de l'extérieur des bassins versants des secteurs nord, sud et central ne sera pompée vers le parc à résidus.

Actuellement, le traitement de l'eau de l'ensemble du site se fait à l'usine de traitement mise en fonction en 2013 qui a le lac Mazaré (partie ouest) comme point de rejet (effluent). Dans le cadre du projet, une autre station de traitement est projetée pour le bassin S-4. Cette dernière rejettera son effluent dans un tributaire du lac Mogridge. De cette façon, il n'y aura aucun transfert d'eau entre bassins versants majeurs.

Selon l'analyse, en tenant compte des nouvelles données associées à l'augmentation de la superficie du parc à résidus (expansion nord du parc à résidus grossiers et parc à résidus mixtes) et des nouvelles haldes, 33 035 240 m^3 [5] d'eau (volume moyen annuel) en excès des secteurs nord, sud et central seront pompés vers les unités de traitement et rejetés en aval du lac Mazaré. De plus, 6 940 965 m³ d'eau en excès du bassin S-4 seront envoyés vers la nouvelle usine de traitement et rejetés vers le lac Mogridge (voir tableau 1 de la note technique, jointe à l'annexe E). Ainsi, au total ce sont 39 976 205 m³ d'eau qui iront annuellement aux unités de traitement et qui seront rejetés par les effluents.

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

À titre comparatif, selon le bilan de l'eau le plus récent pour les surfaces d'exploitation et d'entreposage déjà autorisées, le débit annuel moyen rejeté était évalué à 15 330 233 m^3.

3.7 Installations auxiliaires et infrastructures connexes

De nouveaux chemins seront requis afin d'acheminer les stériles extraits de la fosse vers les nouvelles haldes ainsi que pour l'accès aux digues et qui longeront les pipelines pour les résidus (plan d'aménagement général, annexe A).

3.8 Activités prévues en phases de construction, d'exploitation et de fermeture

3.8.1 Activités de construction

3.8.1.1 Déboisement et décapage

Afin d'avoir un sol stable et de faciliter l'aménagement des nouvelles haldes et nouveaux parcs à résidus, il sera nécessaire d'effectuer le déboisement des superficies impliquées. Les activités de déboisement seront confinées à l'intérieur de limites clairement définies et les procédures standards de déboisement seront appliquées.

3.8.1.2 Aménagement des fossés de drainage, digues, bassins et de la conduite

L'aménagement de nouveaux bassins des secteurs nord, sud et central s'accompagnera de la construction de plusieurs digues périphériques imperméables, de fossés ainsi que d'autres infrastructures permettant la gestion de l'eau durant les premières années. Le détail de ces constructions est présenté à la section 3.5.3.1.

3.8.1.3 Aménagement des aires de stockage

La description de l'aménagement des aires de stockage (parc à résidus et haldes à stériles) a été donnée aux sections 3.5.1 et 3.5.2.

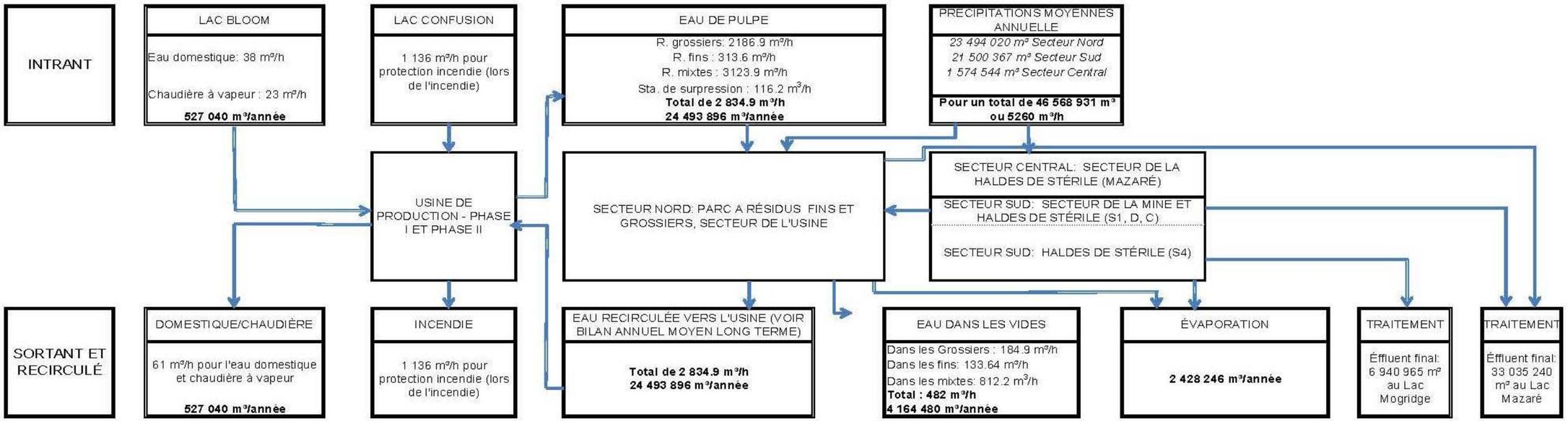


Figure 3-12 : Bilan de l'eau à long terme

3.8.1.4 Transport, circulation et ravitaillement de la machinerie

Les camions utilisés pour le transport des stériles et des résidus grossiers utiliseront les voies de halage et les chemins d'accès raccordant la fosse et les parcs et haldes aux points de déchargement des matériaux. Les équipements utilisés sont décrits aux tableaux 3-4 et 3-7.

3.8.1.5 Gestion des matières résiduelles et dangereuses

Les matières résiduelles et dangereuses sont actuellement gérées et il en sera de même dans le cadre des activités associées aux nouvelles infrastructures.

Toutes les matières résiduelles qui sont générées sur le site minier sont transportées hors du site et éliminées par des compagnies spécialisées dans des centres autorisés. Il n'y a pas d'enfouissement, de valorisation, d'élimination ou de traitement de matières résiduelles sur le site.

Un système de gestion environnementale est en place à la mine de fer du lac Bloom. Une procédure d'opération interne inhérente au système traite des protocoles opératoires à suivre en termes de gestion des matières résiduelles.

3.8.1.5.1 Gestion des matières résiduelles dangereuses

Les principales matières dangereuses générées sur le site comprennent des huiles usées, de l'antigel usé, des filtres à huile, des contenants d'huile, des boyaux hydrauliques, des aérosols, des absorbants et des linges souillés. Ces matières résiduelles sont récupérées dans des bacs roulants, des cuves et des barils identifiés et datés.

Des réservoirs pour les huiles usées sont déjà en place et sont localisés, soit :

- derrière l'usine n^{o} 1
- près du grand garage
- dans le secteur RCI
- au concasseur n^{o} 1
- près de l'atelier de mécanique de la compagnie EBC.

De plus, actuellement des conteneurs compartimentés à matières dangereuses résiduelles (MDR), avec grillages et bassins de rétention, sont répartis sur le site minier. Ils seront utilisés au besoin dans le cadre du projet.

Les huiles usées, qui sont mises soit dans des barils ou dans des réservoirs, sont éliminées par une compagnie spécialisée sur une base régulière. Les autres matières dangereuses résiduelles sont aussi collectées directement sur les lieux de travail par cette même firme.

3.8.1.5.2 Gestion des matières résiduelles non dangereuses

Jusqu'à présent les déchets domestiques, les déchets putrescibles et les matières recyclables ne sont pas ségrégués, à l'exception des bouteilles de plastique. Toutes les matières résiduelles non dangereuses sont mises dans des conteneurs et sont éliminées hors du site vers un lieu d'enfouissement autorisé.

Les pneus hors d'usage sont éliminés au fur et à mesure hors du site, dans les lieux autorisés.

3.8.1.5.3 Gestion des sols contaminés

La procédure d'opération interne explique l'organigramme des responsables à informer et les procédures appropriées en cas de déversement ou d'urgence environnementale. La compagnie offre des formations à ses employés pour intervenir rapidement et efficacement lors d'incident, par exemple, un bris de boyau hydraulique.

Advenant des déversements, ceux-ci seront, tout comme présentement, maîtrisés et confinés. Les sols contaminés seront excavés et mis dans des contenants ou des conteneurs fournis par une entreprise spécialisée. Les sols contaminés seront expédiés vers des centres autorisés pour être pris en charge et traités ou éliminés en fonction des niveaux de contamination.

Un registre des déversements est tenu par la compagnie. La SEC Mine de Fer du Lac Bloom gère au fur et à mesure les impacts de ses opérations et considère qu'il s'agit là d'une importante mesure de réhabilitation progressive.

3.8.1.6 Nombre d'emplois créés en construction

Au total, il est estimé que la construction des nouvelles infrastructures devrait créer environ 60 emplois, en plus d'assurer le maintien des emplois actuels (plus de 540 employés). Dans la mesure du possible, la main-d'œuvre locale et les membres des Premières Nations seront favorisés pour les travaux de construction. Les employés qui œuvreront à l'édification des nouvelles constructions seront logés au complexe résidentiel de la compagnie (voir section 5.4.2.6).

3.8.2 Activités d'exploitation

3.8.2.1 Exploitation des parcs à résidus

La description de l'exploitation des parcs à résidus grossiers et mixtes est à la section 3.5.1.

3.8.2.2 Exploitation des haldes

La description de l'exploitation des haldes est à la section 3.5.2.

3.8.3 Activités de fermeture de la mine, restauration et réhabilitation du site

Le programme de restauration des lieux a été produit par AMEC et pourra être fourni sur demande. Il est à noter que la mise à jour du plan de restauration déposé en février 2013 tient compte du projet d'expansion faisant l'objet de la présente étude et que celui-ci n'était toujours pas approuvé par le MRN au moment du dépôt du présent document au MDDEFP. Les sections qui suivent résument les concepts détaillés dans le plan de restauration.

3.8.3.1 Objectifs et principes généraux

À la section III du chapitre IV de la Loi sur les mines (L.R.Q., c. M-13.1), il est stipulé que le titulaire de droit minier est dans l'obligation d'effectuer des travaux de réaménagement et de restauration des terrains où des activités d'exploitation minières ont été effectuées. Ces travaux impliquent le dépôt d'un plan de restauration au MRN et une révision quinquennale, la dernière révision ayant été déposée en janvier 2013. Ledit plan doit répondre aux exigences décrites dans le document *Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec* (MRNF 1997).

Par ailleurs, au Québec, la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) exige la réalisation d'une étude de caractérisation environnementale sur le site, dans les mois qui suivent la fin des activités minières, puisque ces dernières sont visées à l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) du Québec. Dans l'éventualité où une contamination dépasserait les limites réglementaires de l'annexe II du RPRT, la compagnie serait alors tenue de déposer un plan de réhabilitation pour approbation au MDDEFP et de procéder à des travaux de réhabilitation environnementale.

L'objectif du plan de restauration consiste à remettre le site dans un état satisfaisant, au sens du *Guide de restauration* du MRN et de la LQE. Le plan de réaménagement et de restauration est ainsi basé sur les principes généraux suivants :

- éliminer les risques inacceptables pour la santé et assurer la sécurité des personnes;
- limiter la production et la propagation de substances susceptibles de porter atteinte au milieu récepteur;
- viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi à long terme;
- remettre le site dans un état visuellement acceptable pour la collectivité;
- favoriser, dans la mesure du possible, une restauration de manière progressive, afin de permettre la reprise rapide du couvert végétal et de la biodiversité;
- maximiser la récupération des matériaux de démantèlement des bâtiments, équipements et infrastructures de mines;
- créer de nouveaux habitats (milieux humides) selon des critères environnementaux vérifiables;
- mettre en place des mesures de surveillance à la suite de la fermeture du site.

La gestion optimale de la superficie empiétée demeurera un défi de taille pour la SEC Mine de Fer du Lac Bloom tout au long de ses activités. Le développement et le déploiement de la mine sont constamment revus dans une perspective de minimiser et d'optimiser l'empreinte des installations de surface de façon à ne pas compromettre la mise en valeur et l'exploitation des réserves additionnelles qui pourraient s'ajouter dans le futur. Or, l'augmentation de production a pour effet d'augmenter la quantité de stériles et de résidus à gérer. La mise en place de ceux-ci s'effectuera principalement en hauteur, limitant leur étendue spatiale.

Compte tenu de ce contexte, le parc à résidus, les haldes, de même que le secteur défini par les activités industrielles, seront revégétalisés progressivement durant l'exploitation et à la cessation des activités minières.

3.8.3.2 Travaux de recherche et développement

Un programme de recherche portant sur la mise en végétation au lac Bloom a été mis en place récemment. La compagnie Irrigation Norco Inc. a débuté l'ensemencement d'une surface de 8 ha en 2011, de 5 ha en 2012 et 16,2 ha en 2013. Des essais sur le terrain seront effectués afin de définir les paramètres optimaux permettant l'obtention d'une couverture végétale autosuffisante.

3.8.3.3 Sécurisation des lieux

À la cessation des activités minières, un accès au parc à résidus sera maintenu pour la période couvrant les travaux de fermeture (activités post-exploitation) jusqu'à la fin de la période post-restauration. Ensuite, un chemin d'accès sera laissé en service pour permettre des visites en cas d'événements exceptionnels (précipitations inhabituelles, fontes importantes, etc.). Des matériaux de remblais ou des stériles bloqueront les accès aux anciens chemins miniers.

En ce qui a trait à la fosse d'extraction, l'accès pourra être sécurisé par l'installation d'une clôture cadenassée à l'entrée du chemin d'accès. Des panneaux visibles autour de la fosse seront installés pour prévenir le public des dangers potentiels.

3.8.3.4 Bâtiments et infrastructures

La vente des bâtiments et des équipements fixes ou mobiles est habituellement privilégiée à la fin des opérations minières, mais le plan de restauration propose plutôt le scénario d'un démantèlement et de gestion des matériaux compte tenu de l'incertitude du marché immobilier. Les bâtiments de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom situés dans la ville de Fermont seront éventuellement vendus à la Ville ou à des citoyens.

Les bâtiments seront démantelés au niveau du sol. Les fondations seront recouvertes de mort-terrain ou de remblais. Ensuite, les surfaces seront mises en végétation. Toutes les infrastructures de surface seront également démolies. Le démantèlement sera réalisé en suivant les lignes directrices de la dernière version disponible du *Guide de bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement* (MDDEP 2002a). Les services souterrains, tels que les lignes électriques et les conduites d'aqueduc et d'égout, seront laissés sur place puisqu'ils

sont peu susceptibles de causer des dommages à l'environnement. L'accès à ces structures ainsi que les ouvertures des conduites seront scellés. Les aires de travaux et de stationnement seront recouvertes de mort-terrain et mises en végétation.

Selon l'expérience acquise par le passé pour des projets similaires, la majeure partie des coûts de démantèlement des infrastructures sera couverte par la vente des équipements et par la récupération et la vente des structures d'acier et d'autres métaux (cuivre, aluminium, etc.).

Globalement, les bâtiments qui possèdent une structure d'acier et un recouvrement de tôle seront retirés. Les matériaux seront ensuite revendus pour le recyclage des métaux. Les composantes de béton, notamment pour ce qui est des édifices, silos et bassins seront démolies et les débris seront ensuite concassés pour servir de matériaux de remblayage grossier sur le site. Les fragments de béton pourront être réutilisés comme remblai à condition qu'ils soient fragmentés à des dimensions n'excédant pas 125 mm et qu'ils respectent les énoncés du *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction* (MDDEP 2002b). L'acier d'armature devra être retiré.

Les fondations seront laissées en place et recouvertes d'un minimum de 50 cm de sol. Les murs de soubassement seront démolis jusqu'à 50 cm sous le niveau de la surface du sol. Pour les dalles de fondation pleine emprise, elles seront percées ou brisées pour laisser passer les eaux souterraines ou éviter les accumulations d'eau de surface.

Les fondations de béton des différents équipements fixes seront disposées sur le site même, à moins qu'elles ne soient contaminées. Dans ce cas, elles seront préalablement décontaminées par lavage ou sablage ou seront éliminées avec les matières dangereuses, selon les règles applicables.

Tous les équipements électriques, notamment les lignes de transport électrique, les transformateurs, les massifs de conduits souterrains identifiés sur le site devront faire l'objet d'un démantèlement suite à la fermeture des installations minières. Ces matériaux devront faire l'objet d'une gestion environnementale suivant les règles en vigueur, notamment pour ce qui est des transformateurs électriques (huiles de refroidissement), des appareils au mercure, des ballasts d'éclairage et du bois traité (poteaux électriques).

À ce titre, le bois traité sera entreposé et géré selon les exigences des *Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité* (MDDEP 2011). Un effort de réutilisation, de recyclage ou de valorisation sera préconisé. La quantité de matériaux excédera 50 m^3 et devrait donc faire l'objet d'une demande de certificat d'autorisation. Ces matériaux devront faire l'objet d'un entreposage adéquat, à l'abri des intempéries et des milieux sensibles (milieu humide, proximité d'un cours d'eau, etc.).

De façon générale, tous les matériaux ne pouvant être vendus ou récupérés seront acheminés dans un dépôt en tranchée autorisé sur la propriété ou ailleurs, en fonction du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles

(REIMR), à l'exception des matériaux contaminés. La première option devra toutefois faire l'objet d'une demande de permis auprès du MDDEFP, afin d'assurer une saine gestion des matériaux laissés sur le site.

Les chemins utilisés pour transporter le minerai et les chemins de service localisés sur la propriété seront scarifiés pour faciliter la remise en végétation. Toutes les infrastructures interférant avec le drainage naturel seront démantelées si nécessaire.

Les équipements fixes seront vendus ou démolis, si leur valeur au marché est jugée satisfaisante. Sinon, ces équipements seront découpés et vendus au recyclage pour les métaux.

Les équipements (foreuses, pompes, etc.), la machinerie lourde et les équipements mobiles légers sur le site seront vendus à la fin des opérations minières, si leur valeur au marché est jugée satisfaisante. Sinon, ces équipements seront découpés et vendus au recyclage de métaux, selon *le Guide des bonnes pratiques pour la gestion des véhicules hors d'usage* (MENV 2001).

Les équipements mobiles hors service seront transportés chez un récupérateur spécialisé ou disposés dans un lieu d'enfouissement autorisé. Toutefois, avant d'être récupérés pour la ferraille ou enfouis, les liquides (huile, essence, lave-vitre, antigel, etc.) de ces équipements et machinerie seront vidangés et placés dans des contenants appropriés pour être entreposés et gérés de façon adéquate.

3.8.3.5 Fosse à ciel ouvert

Après la fermeture de la mine, la fosse sera ennoyée graduellement par les précipitations et possiblement l'eau souterraine. L'élévation finale de la surface de l'eau atteindra un niveau comparable à celui des lacs environnants et un nouveau régime d'écoulement se mettra en place.

Le remplissage par l'eau aura pour effet d'équilibrer les pressions interstitielles derrière les parois de la fosse. Les angles finaux des parois de la mine seront réalisés conformément aux règles de l'art. La présence de drains horizontaux, qui serviront à diminuer les pressions d'eau derrière les murs au cours de l'exploitation de la mine, aidera à obtenir plus rapidement un état d'équilibre. Globalement, les parois des fosses seront plus stables à long terme que pendant l'exploitation. Seul le gel pourrait avoir un effet déstabilisateur sur les surfaces des parois exposées.

La fosse sera ceinturée avec des blocs, des stériles ou d'autres remblais pour assurer la protection du public, et l'accès pourra être sécurisé par l'installation d'une clôture cadenassée.

3.8.3.6 Parc à résidus

Selon les données disponibles à ce jour, les parcs à résidus grossiers (expansion Nord) et mixtes couvriront une superficie totale de l'ordre de 1 882 ha en 2043.

À la fermeture de ces parcs à résidus, et aussi pour ceux déjà autorisés, le niveau d'eau des bassins sera graduellement abaissé, dans le respect des normes de rejet,

ce qui réduira notamment la pression sur les digues. Compte tenu de la consolidation des résidus dans le temps et de l'abaissement projeté du niveau d'eau à l'intérieur des résidus à la fin des opérations, la stabilité des ouvrages ne fera qu'augmenter avec le temps.

L'étanchéité des digues imperméables est généralement assurée par une géomembrane installée sur la pente amont. Les suivis qui seront réalisés respecteront la Directive 019. Notons par ailleurs que les facteurs de stabilité respecteront la Directive et les exigences minimales du guide de restauration des sites miniers du MRN en vue de la restauration du site. La région de Fermont est par ailleurs située dans la zone I sur la carte sismique du Québec où le coefficient de séisme est de 0,025. La susceptibilité à la liquéfaction des sédiments est nulle pour ce faible coefficient de sismicité.

3.8.3.7 Aires d'accumulation du minerai et du concassé

Les travaux de fermeture prévoient que ces aires seront vidées et intégrées au programme de végétalisation des aires d'accumulation. Ce dernier inclura une caractérisation environnementale qui sera effectuée au préalable. Les eaux en provenance de ces aires sont situées à l'intérieur de l'aire industrielle et leur gestion s'effectue simultanément avec le reste des eaux industrielles. Aucune mesure de traitement spécifique à ces aires n'est prévue à la fermeture. Les eaux rejetées à l'effluent final devront toutefois rencontrer les normes de la Directive 019.

3.8.3.8 Haldes à stériles et de mort-terrain

Les stériles et résidus miniers sont considérés chimiquement stables et qualifiés à faible risque, selon la Directive 019.

Toutes les haldes à stériles sont jugées sécuritaires à long terme. Le risque le plus élevé pour la rupture d'une halde se situe lors de la construction ou d'un séisme. Après une période initiale de consolidation, la situation à long terme est plus sécuritaire que la situation à court terme pour les haldes. Les facteurs de sécurité respecteront les exigences de la Directive 019 et les exigences minimales du guide de restauration des sites miniers du MRN en vue de la restauration du site.

Dans le cadre des travaux de restauration et de végétalisation du site minier, les matériaux entreposés dans la halde de mort-terrain seront réutilisés au besoin.

De façon générale, dès qu'une surface finale aura été atteinte lors des opérations, elle sera mise en végétation (voir section 3.8.3.14).

3.8.3.9 Drainage général du site

Après la fermeture, l'apport en eau au secteur nord et secteur sud proviendra des précipitations et de la fonte des neiges. Les structures de contrôle pour le traitement de l'eau du secteur nord et du secteur sud demeureront en activité jusqu'à ce que la qualité de l'eau des bassins de ces secteurs soit conforme aux normes gouvernementales (fédérales et provinciales) sans qu'il y ait d'intervention humaine. Une fois que la qualité de l'eau de ces bassins respectera les critères établis, un

exutoire sera creusé dans chacun des bassins pour abaisser le niveau d'eau et pour permettre un écoulement naturel.

Dans le secteur central, la conduite reliant le lac de la Confusion à la partie aval du lac Mazaré sera démantelée afin de permettre à l'eau d'y circuler par gravité dans le fossé subsistant.

3.8.3.10 Sols contaminés

En ce qui concerne les sols contaminés, à la cessation des activités, une évaluation environnementale de site (phase I) sera premièrement réalisée afin de dresser un portrait de l'historique environnemental du site et d'identifier les zones potentiellement affectées par une contamination, suite aux activités sur le site. Ensuite, l'étude de caractérisation environnementale visera à établir les niveaux de contamination sur le site, le cas échéant, et à évaluer les volumes de sols excédant les valeurs limites réglementaires applicables au site. Elle prévoira les modes de gestion environnementale appropriés, selon les éléments du *Guide de caractérisation et de réhabilitation des terrains* (MDDEP 2003). La SEC Mine de Fer du Lac Bloom envisage la possibilité de gérer ces sols à l'aide d'un traitement sur place, adapté aux types de contaminants communément rencontrés dans les opérations quotidiennes. Il s'agirait là d'une importante mesure de restauration progressive.

Dans le cadre de l'élaboration du plan de restauration, à titre préliminaire, une visite a permis de relever les principales sources potentielles de contamination (tableau 3-10). Ces dernières sont fournies à titre informatif seulement et ne constituent pas, à proprement dit, une évaluation environnementale de site. Ces emplacements méritent toutefois une attention particulière lors des opérations quotidiennes.

Tableau 3-10 : Liste non exhaustive des sources de contamination potentielle sur le site

Source potentielle de contamination	Secteur de la mine	Type de contaminants	Potentiel de contamination
Parc de réservoirs - chaudières	Usine n^{o} 1 - chaudière	Hydrocarbures	Contamination potentielle des sols et eau souterraine
Parc de réservoirs - carburants - ravitaillement de la machinerie/véhicules et chauffage des bâtiments	Divers emplacements	Hydrocarbures	Contamination potentielle des sols et eau souterraine

Tableau 3-10 : Liste non exhaustive des sources de contamination potentielle sur le site (suite)

Source potentielle de contamination	Secteur de la mine	Type de contaminants	Potentiel de contamination
Atelier d'entretien CLIFFS	Atelier d'entretien CLIFFS	Hydrocarbures, glycol, métaux, solvants	Sédiments contaminés à gérer sur le plancher et dans les caniveaux, contamination potentielle des sols et eau souterraine près des portes de garage
Atelier d'entretien EBC	Atelier d'entretien EBC	Hydrocarbures, glycol, métaux, solvants	Sédiments contaminés à gérer sur le plancher et dans les caniveaux, contamination potentielle des sols et eau souterraine près des portes de garage
Réservoirs de chlorure de calcium	Près des silos de concentré	Chlorure	Contamination potentielle de l'eau souterraine en chlorures
Système caloporteur des chaudières de vapeur	Usine n^{o} 1 - chaudière	Glycol	Contamination potentielle des sols et eau souterraine
Conteneurs et contenants de MDR	Divers emplacements	Hydrocarbures, glycol, métaux, solvants	Contamination potentielle des sols et eau souterraine
Fuites et bris des équipements, des véhicules et de la machinerie	Ponctuel et/ou diffus – selon cause de l'événement	Hydrocarbures, glycol	Contamination potentielle des sols et eau souterraine

Le site de la mine du Lac Bloom est éloigné par rapport aux centres urbains et son accessibilité réduite. Néanmoins, le niveau visé par la restauration des sols à la mine du lac Bloom dépendra des usages permis et prévus à la fermeture du site en 2043.

Préalablement à la réalisation des travaux de réhabilitation, les volumes de sols excédant les valeurs limites réglementaires applicables au site devront aussi être estimés et les modes de gestion environnementale appropriés pour les sols, les eaux souterraines et de surface, ainsi que les sédiments qui excèdent ces valeurs et critères devront être déterminés.

De façon générale, les sols dont le niveau de contamination se situe entre celui de l'annexe II du RPRT et les valeurs limites du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r.18; RESC) pourront être éliminés dans un site d'enfouissement ou dirigés vers un lieu de traitement autorisé par le MDDEFP. Les

sols >RESC ne pourront être dirigés que vers un ou des lieux de traitement autorisés par le MDDEFP. Les surplus de sols B-C, les surplus de sols A-B et les différentes matières résiduelles devront également être gérés d'une manière conforme à la réglementation. Toute autre manipulation de matériaux (sols, remblais) sera réalisée sous réserve de l'application des dispositions de l'article 4 du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r.46; RSCTSC).

Un lieu de traitement des sols contaminés aux hydrocarbures ou avec d'autres substances pourrait être construit sur place, si la technologie utilisée est performante, économiquement réalisable et que le ministère y consent. Dans l'éventualité où des sols contaminés devaient être temporairement mis en piles dans le cadre des travaux d'excavation, des membranes de polyéthylène devront être prévues sous et sur les piles pour éviter la lixiviation des contaminants potentiels, suite au ruissellement ou à la percolation des eaux de pluie. Les résultats de caractérisation de ces matériaux permettront de gérer ou d'éliminer ces matériaux conformément à la Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire tirée de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDEFP et aux règlements cités précédemment (RESC, RSCTSC).

Le suivi environnemental des travaux d'excavation de ces sols devra être assuré par un technicien qualifié en réhabilitation de sites contaminés. Les niveaux résiduels de contamination des sols laissés en place devront être connus et identifiés sur des plans, suivant la réhabilitation du site.

3.8.3.11 Hydrocarbures et produits chimiques

Les produits pétroliers seront vidangés à la fin des opérations ou revendus. Tous les réservoirs et tuyauteries souterraines et de surface seront démantelés en conformité avec les sections applicables du *Code de construction* et du *Code de Sécurité,* édictés en vertu de la Loi sur le bâtiment (L.R.Q., c. B-1.1).

Les équipements pétroliers, tels que les réservoirs, les tuyauteries, les séparateurs d'huiles, les caniveaux, etc., feront l'objet d'une gestion environnementale en fonction de la réglementation en vigueur.

À l'instar des produits pétroliers, les produits chimiques seront vidangés à la fin des opérations. Les seuls produits chimiques conservés sur les lieux après la fermeture du site seront ceux requis pour traiter les eaux rouges et les produits pétroliers requis pour procéder aux travaux de post-exploitation. Les produits destinés au traitement des eaux rouges seront utilisés tant que le traitement de ces eaux sera nécessaire. Les réservoirs de produits chimiques seront vidangés, nettoyés et récupérés pour le métal. Les sols contigus aux réservoirs seront caractérisés et les mesures appropriées seront prises en cas de contamination.

La fabrication des explosifs s'effectue hors site. À la fin des activités, l'inventaire de produits explosifs sera nul, à l'exception de la situation où des explosifs soient requis pour certaines opérations de démantèlement et de démolition (ex. les silos présents sur le site). À la fin des travaux, les explosifs restants seront retournés au fournisseur.

3.8.3.12 Matières résiduelles

À l'heure actuelle, la compagnie envisage la possibilité d'enfouir sur le site les matières résiduelles non dangereuses, telles que les débris de démolition non recyclables (isolants, gypse, bois, bardeaux, etc.) ainsi que les sols dont les niveaux seraient inférieurs au critère C. Cette option devrait faire l'objet d'une demande de certificat d'autorisation et respecter les exigences du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR).

Aucune matière résiduelle dangereuse ne sera laissée sur place à la fin des activités minières. Ces dernières seront gérées adéquatement, au fur et à mesure, vers des lieux d'élimination autorisés.

3.8.3.13 Profil final de l'empreinte industrielle

Une fois les travaux de démantèlement et de réhabilitation environnementale complétés, les fossés inutiles seront comblés, des matériaux de remblais recouvriront le site et un reprofilage sera effectué dans l'empreinte des installations industrielles, de façon à éviter les accumulations d'eau et lui redonner un aspect visuellement acceptable.

3.8.3.14 Végétalisation du site

Parc à résidus

Les parcs à résidus seront mis en végétation progressivement durant la période d'exploitation et ces travaux seront finalisés suite à la fermeture. De façon générale, lorsqu'un secteur d'un parc aura atteint son élévation finale, il sera mis en végétation. L'objectif visé consistera à créer un sol « vivant » en instaurant une fertilité dès la première année d'une mise en végétation. Un suivi après quelques années sera ensuite réalisé et les sols seront caractérisés et éventuellement fertilisés à nouveau pour assurer les conditions optimales pour la reprise de la végétation.

Les superficies à ensemencer comprennent le parc lui-même, les pentes extérieures des digues, ainsi que la crête des digues. La superficie à mettre en végétation est évaluée à 217,8 ha en considérant le parc actuel (résidus fins et grossiers). Cette superficie augmentera toutefois à 1 882 ha en 2043.

La partie aval du parc, correspondant au parc à résidus fins, sera éventuellement végétalisée et puisqu'il s'agit d'un endroit généralement plus humide, le choix des semences devra être sélectionné pour assurer la reprise et permettre une végétation autosuffisante.

Les bassins situés en aval du parc seront éventuellement aménagés en milieu humide. Des semences adaptées au milieu seront sélectionnées en conséquence. D'un point de vue environnemental, les milieux humides sont d'une grande valeur, favorisant également la biodiversité.

Aires d'accumulation du minerai et du concentré

Tel que mentionné à la section 3.8.3.7, les travaux de fermeture prévoient que ces aires seront vidées et intégrées au programme de végétalisation.

Haldes à stériles et de mort-terrain

De façon générale, dès qu'une surface finale aura été atteinte, elle sera mise en végétation. Les haldes seront construites en hauteur. Dans ce contexte, bien que devant être validé, l'hydro-ensemencement s'avérera probablement l'approche de végétalisation à privilégier.

Empreinte industrielle

L'empreinte délimitée par les installations industrielles sera remise en végétation à la fin des travaux de restauration. Bien que devant être validée, la technique de semis direct ou de semis à la volée sera probablement privilégiée pour la mise en végétation de ce secteur, puisqu'un équipement agricole pourra vraisemblablement circuler en surface, suite au profilage final du terrain.

3.9 Calendrier de réalisation et coûts globaux du projet

Le tableau 3-11 présente le calendrier de réalisation du projet qui débute par le dépôt de l'avis de projet aux instances gouvernementales. En considérant la réception des autorisations au printemps 2015, il est envisagé de débuter les travaux de construction à l'automne 2015.

Tableau 3-11 : Calendrier sommaire de réalisation du projet

Phase du projet	Période de réalisation
Dépôt de l'avis de projet	Juillet 2012
Dépôt de l'étude d'impact	Février 2014
Autorisations environnementales (décret, certificats, autorisations)	Été 2015
Début de la construction	Automne 2015

Le coût global des travaux de construction associés à l'agrandissement du parc à résidus et des haldes à stériles est estimé à 155 500 000 $ (tableau 3-12). Les coûts associés au remplissage des nouvelles surfaces de stockage ne sont pas inclus puisqu'ils font partie des coûts d'opérations actuels qui seront poursuivis.

Tableau 3-12 : Coût global des travaux de construction associés à l'agrandissement du parc à résidus et des haldes à stériles

	Digue	Coût total
Nord	Digue N1	765 000 $
	Digue N2	4 122 000 $
	Digue N3	1 442 000 $
	Digue N4	3 848 000 $
	Digue D4	36 682 000 $
Coût total secteur nord		**46 849 000 $**
Central	Digue M1 et station de pompage	12 000 000 $
	Digue M2	4 000 000 $
	Conduite de déviation du lac Mazaré	5 000 000 $
Coût total secteur central		**21 000 000 $**
Sud	Digue S1	18 822 000 $
	Unité de traitement 2 près du lac Mogridge	30 248 000 $
	Fossé S4 (4,6 km)	3 614 000 $
	Digue S4	34 964 000 $
Coût total secteur sud		**87 648 000 $**
GRAND TOTAL		**155 497 000 $**

4 PRÉOCCUPATIONS ET ENJEUX DU PROJET

Ce chapitre vise à rendre compte dans un premier temps des audiences publiques tenues en 2007 par le Bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE) dans le cadre du projet initial de mine de fer au lac Bloom puis, dans un deuxième temps, des consultations qui ont été effectuées dans le cadre du présent projet. Les attentes et les préoccupations de l'ensemble des parties prenantes concernées par le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles de la mine de fer du lac Bloom sont ainsi présentées.

4.1 Audiences publiques du BAPE en 2007 pour l'autorisation du projet minier du lac Bloom

4.1.1 Contexte des audiences publiques

Dans le cadre du projet de mine du lac Bloom mené par Consolidated Thompson Iron Mines Limited (Consolidated Thompson[6]), des audiences publiques ont été réalisées en 2007 par le BAPE. Les audiences publiques se sont tenues en deux parties, soit une première partie à Fermont le 28 août 2007 et une seconde du 25 au 27 septembre 2007 à Sept-Îles, Schefferville et Fermont, dans le but de permettre aux Premières Nations d'exprimer leurs préoccupations et leurs attentes et de favoriser leur participation. Les audiences publiques ont suscité la participation de citoyens, groupes, organismes, autorités municipales et communautés autochtones.

4.1.2 Avis et opinions des participants

Les principaux thèmes abordés par les participants de l'audience publique ont été : les retombées économiques du projet, la qualité de l'eau et de l'air, le logement des travailleurs, les infrastructures et les préoccupations des communautés autochtones (BAPE 2007).

Tout d'abord, la majorité des participants ont mentionné que le projet de mine de fer du lac Bloom était une occasion de développement économique et de création d'emplois pour la communauté de Fermont et pour la Côte-Nord.

Ensuite, des enjeux reliés à la qualité de l'eau et de l'air ont été soulevés par certains participants. Selon eux, une attention particulière devrait être portée à l'utilisation de l'eau ainsi qu'au suivi de la qualité de l'eau et de l'air, notamment si on tient compte des usages faits par les Innus dans le secteur du projet.

Le manque de logements est une problématique majeure à Fermont. Plusieurs organismes ont indiqué qu'il était important que Consolidated Thompson aménage des résidences permanentes pour ses employés afin d'améliorer leur qualité de vie, de créer un sentiment d'appartenance à la communauté et d'optimiser la rétention des travailleurs. À cet égard, soulignons que la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a

[6] CLIFFS Québec Mine de fer Limitée a conclu l'acquisition de Consolidated Thompson le 12 mai 2011. CLIFFS a acquis indirectement toutes les actions en circulation de Consolidated Thompson, en vertu d'un plan d'arrangement entériné par le tribunal conformément au *Canadian Business Corporations Act* (CLIFFS 2011).

construit, au cours des dernières années, une quinzaine de nouvelles résidences qui hébergent présentement des travailleurs de l'entreprise, mais qui visent surtout à accueillir de nouvelles familles à Fermont (voir photo 5-3, section 5.3.2.6).

Par ailleurs, les infrastructures d'épuration des eaux usées de Fermont et la route 389 ont généré des inquiétudes quant à leur capacité à répondre à une plus grande utilisation, suite à une augmentation de la population et des activités minières dans la région. Mentionnons qu'en 2010, l'usine de traitement des eaux usées de Fermont a fait l'objet de travaux visant à mettre à niveau ses installations. Concernant la route 389, un vaste programme d'amélioration a été amorcé en 2009 et s'étendra sur une dizaine d'années. Ces travaux, initiés par le gouvernement du Québec, visent à assurer un meilleur accès aux territoires nordiques de façon sécuritaire.

Finalement, les Innus de Uashat mak Mani-Utenam ont exprimé des opinions partagées sur le projet minier. Une portion de la communauté s'était positionnée contre le projet minier puisqu'il est, selon eux, en contradiction avec l'utilisation traditionnelle de leurs terres, tandis qu'une autre partie de la communauté était plutôt en faveur du projet. Ce groupe demandait toutefois une plus grande consultation et intégration des Innus tout au long du projet. Un participant Innu de Matimekush – Lac-John a, quant à lui, exprimé qu'il est important que sa communauté bénéficie des retombées de l'exploitation minière du lac Bloom. De plus, la nation naskapie de Kawawachikamach n'a pas pris position face au projet minier puisqu'il ne touche pas son territoire, mais souhaitait néanmoins bénéficier des possibilités d'emplois générées par le projet.

Le 30 mai 2008, les communautés autochtones Innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac-John ont signé une entente sur les répercussions et les avantages (ERA) relative au projet de la mine de fer du lac Bloom avec CLIFFS.

Les objectifs de cette entente sont :

- d'établir et d'entretenir une relation respectueuse entre CLIFFS et les Innus des communautés autochtones de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac-John;
- d'assurer la concordance entre les droits et les intérêts des Innus et ceux de CLIFFS relativement au projet;
- de prévoir une participation réelle des Innus, des avantages socio-économiques pour ceux-ci et des mesures quant à leurs activités traditionnelles;
- de faciliter la réalisation du projet.

4.1.3 Impacts appréhendés du projet sur les milieux naturel et humain

Par ailleurs, l'audience publique a identifié certains impacts du projet sur les milieux naturel et humain. Ces impacts concernaient : le milieu hydrique, la qualité de l'air ambiant, les habitats fauniques et floristiques et le milieu humain.

Le rapport du BAPE (2007) avait ainsi déterminé que le milieu hydrique pourrait être modifié localement de plusieurs façons, soit par le remblayage des lacs B (ou lac Triangle) et Pignac, le rabaissement du niveau de la nappe d'eau souterraine, la construction de digues sur les lacs de la Confusion et Bloom pour hausser leur niveau d'eau afin d'assurer le captage en eau, le détournement de certains émissaires et la modification de l'écoulement naturel des eaux. De plus, les activités minières seraient susceptibles de modifier la qualité des eaux de surface et souterraines sur la propriété minière et en aval. Les lacs de la Confusion, Mazaré et D subiraient l'influence des activités minières tant en raison des prélèvements d'eau brute que des rejets d'eau traitée.

Au niveau de la qualité de l'air ambiant, la ville de Fermont pourrait recevoir des émissions atmosphériques provenant des installations minières lorsque le vent est en provenance du nord-ouest. En phase d'exploitation, certaines opérations, dont le dynamitage, constituent des sources de poussières et d'autres contaminants dans l'air. Toutefois, les poussières provenant des aires dénudées du parc à résidus miniers seraient les plus susceptibles de dégrader la qualité de l'air des résidants de Fermont. Afin de réduire l'émission de poussières dans l'air, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom va entreprendre la réalisation d'une étude dans le but de tenter d'identifier des moyens pour aider à la diminution des émissions de poussières. Ce sont les surfaces de déposition temporaires qui seront ainsi étudiées, puisqu'il y aura une revégétalisation progressive des surfaces de déposition finales.

Il a aussi été déterminé que le projet minier affecterait les habitats fauniques et floristiques puisque certains lacs seraient remblayés, entraînant la perte d'habitats du poisson et la destruction de milieux humides. Un programme conceptuel de compensation a été établi en fonction des espèces de poissons touchés (GENIVAR 2006a). Dans le cadre de ce programme, des aménagements ont été réalisés, notamment au lac de la Confusion ainsi que près des lacs F et G, et d'autres sont prévus en 2013 à l'ancien site minier du lac Jeannine. Des études de suivi ont été effectuées depuis 2011 et elles se poursuivront au cours des prochaines années afin d'évaluer l'intégrité physique des aménagements ainsi que leur efficacité et utilisation par la faune. Le projet provoquera aussi une perte directe d'habitats terrestres, d'environ 11 km^2, correspondant à l'emplacement de la fosse de la mine, du parc à résidus miniers, de l'aire de disposition du mort-terrain et des stériles, du concentrateur et des aires requises pour les voies d'accès. Il avait été établi qu'une quarantaine d'espèces aviaires forestières seraient potentiellement touchées par le projet.

Des répercussions du projet étaient également prévues au niveau du milieu humain sur :

- la villégiature et le loisir liés aux chalets aménagés sur les terres publiques et le sentier pour la motoneige et le quad situé sur le bail minier;
- les activités traditionnelles des communautés autochtones;
- le système d'approvisionnement en eau potable et de traitement des eaux usées de type domestique dans le noyau urbain de Fermont;
- la gestion des matières résiduelles;
- la circulation sur la route 389.

Les mesures de bonification et d'atténuation proposées ont permis de limiter significativement les impacts identifiés. Toutefois, afin de s'assurer que les différents problèmes et situations qui peuvent survenir soient discutés et traités adéquatement, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a mis sur pied un « comité d'échanges » formé de représentants des milieux économique, social, municipal et communautaire de Fermont. Ce forum d'échanges qui se réunit périodiquement permet à l'entreprise d'informer les intervenants sur les activités de la mine et ses projets et aux représentants des organismes du milieu de faire valoir leurs points de vue ainsi que leurs préoccupations et attentes.

4.2 Consultations réalisées en 2012 et 2013 pour le projet envisagé

Dans le cadre de la cueillette d'informations et de données portant sur le milieu humain, des entrevues ont été effectuées à l'automne 2012 avec des intervenants de Fermont œuvrant dans les secteurs de l'économique, du milieu social, de la santé et du récréotourisme, et une rencontre a été tenue en mai 2013 avec des villégiateurs situés dans la zone d'étude régionale. De plus, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a procédé à nouveau à la consultation des villégiateurs locaux le 14 octobre 2013 et à la consultation de la population de Fermont lors d'une rencontre publique tenue le 17 octobre dans la municipalité. Le conseil de bande de la communauté innue de Uashat – Maliotenam (Innu Takuaikan Uashat Mak Mani-Utenam [« ITUM »]) a, pour sa part, été consulté le 18 décembre 2013.

4.2.1 Rencontres avec les intervenants du milieu

Les consultations des intervenants du milieu ont permis de répertorier leurs préoccupations et leurs attentes à l'égard du présent projet et, dans la mesure du possible, d'en tenir compte dans son élaboration et la réalisation de l'étude d'impact.

4.2.1.1 Organismes locaux

Les 9 et 10 octobre 2012, dix intervenants du milieu ont été rencontrés à Fermont. Le tableau 4-1 présente la liste des intervenants rencontrés, leur titre, l'organisation au sein de laquelle ils travaillent et la date de la rencontre.

De plus, le 13 mai 2013, 24 villégiateurs, détenteurs de 16 baux de villégiature dans les secteurs des lacs Boulder, Bloom et Daigle, ont été rencontrés à Fermont. Ces mêmes villégiateurs ont été à nouveau rencontrés le 14 octobre 2013.

Les comptes rendus de ces rencontres sont présentés à l'annexe F.

Tableau 4-1 : Rencontres avec les organismes du milieu, octobre 2012

Personne rencontrée	Titre	Organisme	Date (2012)
Jean-François Potvin	Président	Club de VTT du Grand Nord	9 octobre
Luc Rivière	Vice-président		
Steve St-Pierre	Directeur		
Yvan Chevarie	Conseiller municipal	Ville de Fermont	9 octobre
Jimmy Morneau	Directeur de l'urbanisme	Ville de Fermont	
	Directeur général	MRC de Caniapiscau	
Myriam Desjardins-Malenfant	Agente de développement touristique	Association touristique de Fermont	10 octobre
Kathy Gosselin	Agente de développement économique	Centre local de développement (CLD) de la MRC de Caniapiscau	
Pascale Castilloux	Agente de développement rural		
Sophie Thibodeau	Présidente	Chambre de commerce de Fermont	
Dany Chamberland	Directrice des services communautaires	Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de l'Hématite	10 octobre

Tous les intervenants rencontrés se sont montrés favorables au projet. Toutefois, malgré les aspects positifs qu'ils y voient, ils ont mentionné diverses préoccupations relatives aux répercussions environnementales sur les composantes suivantes :

- la qualité de l'eau;
- la qualité de l'air.

Par ailleurs, les intervenants ont également soulevé certaines préoccupations qui ne sont pas directement liées au projet, mais qui concernent le développement minier à Fermont :

- le logement et développement de Fermont;
- la qualité des services à la population;
- la sécurité des résidents de Fermont;
- les activités sur le territoire.

Préoccupations liées au présent projet

Qualité de l'eau

La contamination possible du milieu par les activités de la mine est une source de préoccupations répandue parmi les personnes consultées. La plupart des intervenants ont indiqué qu'ils sont soucieux face à d'éventuels événements qui pourraient altérer la qualité de l'eau des plans et cours d'eau environnant la mine. À cet égard, ils ont mentionné les déversements accidentels survenus à la mine à l'été 2012 et qui ont eu des répercussions sur les plans d'eau des secteurs adjacents.

La présence de secteurs de villégiature et de plans d'eau fréquentés pour la pêche sportive autour de la mine suscite certaines inquiétudes face à la contamination des milieux aquatiques et des poissons. En plus des déversements accidentels, la présence de matières en suspension dans les plans d'eau a été rapportée par les détenteurs de baux de villégiature comme un facteur qui pourrait affecter la qualité de l'eau. De plus, les travaux de déboisements menés à l'est du lac Boulder risquent, selon les villégiateurs, d'accentuer la dispersion de matériaux dans l'eau des lacs environnants. Plusieurs villégiateurs ont soulevé des inquiétudes concernant la qualité de l'eau quant à sa consommation, lors de leur présence à leur chalet, et à la consommation des poissons pêchés dans les plans d'eau. Par ailleurs, les détenteurs de baux de villégiature sont préoccupés par une possible contamination des lacs Carotte, Boulder, Lawrence et Cherry et ses effets sur l'ensemble du bassin versant de la rivière Caniapiscau qui s'écoule vers le nord.

Il est important pour les intervenants que les activités de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom ne modifient pas la qualité de l'eau et que les mesures appropriées soient prises pour éviter que surviennent des incidents.

Face à cette préoccupation, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a réitéré son engagement à prendre toutes les mesures appropriées afin d'assurer la qualité des plans d'eau entourant la mine.

Qualité de l'air

La majorité des intervenants ont soulevé certaines préoccupations face à la qualité de l'air en raison de la présence, à certaines occasions, de poussières qui pourraient l'altérer. En effet, lorsque la trajectoire des vents dominants est en direction de la ville de Fermont ou des sentiers récréatifs, la poussière soulevée peut incommoder les résidents et les usagers des sentiers pédestres, de quad et de motoneige. Toutefois, les gens ne sont pas en mesure d'identifier la provenance des poussières, puisqu'immédiatement au sud du site du lac Bloom il y a le très grand site minier d'AMEM.

Cette préoccupation est particulièrement importante pour le Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de l'Hématite, car la qualité de l'air est intimement liée au maintien d'une bonne santé. De plus, plusieurs intervenants ont mentionné que cette préoccupation est assez généralisée dans la population fermontoise.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom souligne qu'elle est concernée par la qualité de l'environnement et notamment de la qualité de l'air, et que des mesures sont appliquées de façon à maintenir sa bonne qualité. À cet égard, l'entreprise a débuté l'ensemencement hydraulique des talus de haldes à stériles, de routes et de berges, qui aide notamment à réduire l'émission de poussières dans l'air. Une étude plus détaillée sera réalisée prochainement dans le but de tenter d'identifier des moyens technico-économiques fiables et viables pour améliorer le contrôle des émissions de poussières pouvant potentiellement provenir des surfaces de déposition temporaires. Les surfaces de déposition finales seront, quant à elles, revégétalisées progressivement au fur et à mesure qu'elles apparaîtront.

Préoccupations liées au développement minier à Fermont

Logement et développement de Fermont

La problématique du logement et du développement de la ville de Fermont a été soulevée par plusieurs intervenants rencontrés.

Ils ont mentionné qu'il est important pour un développement durable et harmonieux de la ville de Fermont que les entreprises minières mettent en place des modalités et agissent de façon à favoriser l'établissement de travailleurs et de nouvelles familles dans la communauté. Actuellement, la très grande majorité des employés des compagnies minières travaillent à Fermont, mais n'y demeurent pas. Leur présence est temporaire selon la formule de *fly-in - fly-out.*

La construction de logements familiaux pour accueillir des travailleurs et leur famille est souhaitée par les intervenants. Ils aimeraient que les compagnies minières installées à Fermont s'impliquent davantage dans ce type de développement. De plus, pour la Chambre de commerce de Fermont, l'intégration des travailleurs dans la communauté contribuera au développement durable de la ville et à la dynamisation de sa vie communautaire et sociale.

Par ailleurs, la Ville de Fermont a souligné la possibilité que la fin des phases d'expansion actuellement en cours des compagnies minières présentes sur le territoire, et le départ des sous-traitants et entreprises en construction, se traduiront par de nombreux logements vacants pour lesquels la Ville devra continuer d'assumer les coûts associés aux services municipaux. Selon la Ville, le développement résidentiel doit donc être bien planifié et structuré.

De plus, l'administration municipale de Fermont est préoccupée du coût de location des logements dont certains se libèreront suite à ces phases d'expansion. Celui-ci pourrait être plus élevé en raison du fort prix de construction des résidences, réduisant par le fait même la possibilité que des résidents ayant des revenus modestes puissent y avoir accès.

Comme mentionné précédemment, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a construit une quinzaine de résidences dans l'optique qu'elles soient facilement transformées en maisons unifamiliales. L'entreprise a également construit deux complexes résidentiels à Fermont pour accueillir ses travailleurs. Ces complexes d'hébergement abritent respectivement 96 chambres chacun. Leur gestion a été confiée à la Société de développement économique de Uashat mak Mani-Utenam.

Qualité des services à la population

Certains intervenants ont indiqué qu'une des préoccupations des résidents permanents de Fermont concerne la présence de nombreux sous-traitants et travailleurs de la construction pendant les phases d'expansion des deux minières. Cette présence importante de plus de 2 500 travailleurs se traduit, notamment, par une forte hausse de l'utilisation des services et des commerces de la municipalité.

Également, l'arrivée massive et rapide de ces travailleurs a entraîné une forte augmentation de la clientèle et de l'achalandage du CSSS de l'Hématite et, par le fait même, du temps d'attente à l'urgence et pour obtenir un rendez-vous avec un

médecin. De plus, en raison de cette augmentation de la clientèle, combinée aux restrictions budgétaires exigées par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, le CSSS de l'Hématite a souligné que certains programmes ont dû être modifiés ou coupés.

Cette forte pression exercée, notamment sur le milieu de la santé, mais aussi sur les commerces et services, entraîne une diminution de la qualité de vie des résidents de Fermont qui ont l'impression de perdre une qualité de service qu'ils avaient autrefois ainsi que leur place dans la communauté.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom entretient des contacts réguliers avec le CSSS de l'Hématite afin de s'assurer que les procédures mises en place sont efficaces et permettent de limiter les répercussions sur les services de santé.

La SEC Mine de Fer du Lac Bloom met également en place des mesures pour diminuer l'impact sur les services et infrastructures de la communauté, entre autres en construisant une cafétéria à l'extérieur du centre commercial et sa propre salle de conditionnement physique.

Sécurité des résidents de Fermont

Le sentiment de sécurité au sein de la communauté est une préoccupation soulevée par quelques intervenants. Pour certains, la présence d'un aussi grand nombre de travailleurs est une source d'inquiétude, notamment concernant la sécurité des enfants et des adolescents. Également, la présence de plusieurs travailleurs de la construction à Fermont se traduit par des préoccupations liées d'une part à l'augmentation de la circulation et des risques d'accident et, d'autre part, aux problèmes associés à la toxicomanie qui pourraient affecter la communauté.

Cette problématique est discutée au Comité d'échanges mis en place par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Par ailleurs, les nouveaux employés de la compagnie doivent suivre une formation sur les comportements à adopter dans la communauté et signer un engagement de bonne conduite.

Activités sur le territoire

Villégiature, chasse et pêche sportives

Les détenteurs de baux de villégiature ont mentionné que la qualité de vie lors de leurs séjours à leur chalet ou résidence secondaire est affectée par la présence de poussière, de bruit et de lumière en provenance du site miner de CLIFFS. Ils ont indiqué que la poussière cause des désagréments en plus d'altérer la qualité du paysage, en laissant une couche de fines particules brunâtres au sol. Les villégiateurs sont aussi préoccupés par le déboisement effectué à l'est du lac Boulder qui permet, selon eux, le déplacement de poussière sur de plus grandes distances.

Les détenteurs de baux de villégiature sont également préoccupés par la formation de lames de neige, observées à l'hiver 2013, pouvant atteindre 2 m (6 pieds) de hauteur. Ces obstacles affectent leurs déplacements sur le territoire en les rendant, selon eux, moins sécuritaires. Ils ont mentionné que la formation de ces lames de neige coïncide avec les travaux de déboisement réalisés à l'est du lac Boulder.

De plus, les détenteurs de baux de villégiature ont souligné des inconvénients et désagréments rencontrés lors de leurs activités de pêche, de chasse à l'orignal et d'observation de la faune en raison de la dégradation et de l'altération du milieu naturel, principalement dans le secteur du lac Boulder.

Club de VTT du Grand Nord

Dans le cadre de la consultation des organismes du milieu, le Club de VTT du Grand Nord a été rencontré. Cet organisme n'a pas soulevé de préoccupations particulières concernant ses sentiers de motoquad et ses activités. Il a souligné que les travaux d'amélioration en cours et prévus, qui ont été discutés avec la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et réalisés ou qui le seront par cette dernière, permettront de mettre en place de meilleures conditions de déplacement dans ses sentiers et de façon plus sécuritaire. Les représentants du club ont souligné la bonne collaboration qu'ils entretiennent avec la compagnie minière et son ouverture pour la discussion et la recherche de solutions.

4.2.1.2 Communauté autochtone de Uashat-Mak Mani Utenam

Une rencontre de consultation avec le conseil de bande (ITUM) concernant le projet s'est tenue à Sept-Îles le 18 décembre 2013. À l'aide d'une présentation PowerPoint, M. François Lafrenière, responsable planification et programmes environnementaux Est du Canada chez CLIFFS et Mme Annie Desrosiers, responsable relations communautaires chez CLIFFS, ont présenté le projet à l'étude. La présentation a duré environ une heure et demie. Des interrogations ont été émises pendant la présentation et lors de la période de questions qui a suivi. Le compte rendu de cette rencontre est présenté à l'annexe F.

Les principales préoccupations soulevées lors de la rencontre concernent notamment :

- la volonté des innus d'être impliqués dans le processus d'approbation du projet et les possibilités de support et d'accompagnement technique pour être en mesure de regarder le projet en détail;
- la localisation des sites d'entreposage des résidus miniers sur le territoire et les différentes alternatives possibles;
- l'échéancier du projet;
- l'utilisation des lacs sur le site, l'accès à la pêche pour ces derniers et les possibilités de relocalisation des poissons avant les travaux. Le conseil de bande a également émis un intérêt favorable pour le projet de compensation de perte d'habitat du poisson sur la rivière Nipissis qui constitue un lieu de pratique d'activité traditionnelle pour ITUM, bien que la pourvoirie ne soit plus en activité;
- l'appartenance légale des vestiges à valeur archéologique, advenant le cas où il en serait découvert;
- la restauration progressive des sites de déposition.

Par ailleurs, ITUM a témoigné à CLIFFS de leur support au projet d'expansion de la mine et de leur intérêt à ce que le projet débute le rapidement possible (annexe F).

4.2.2 Consultation du public

Deux rencontres de consultation publique concernant le projet à l'étude ont été tenues à Fermont en octobre 2013.

La première rencontre, qui a eu lieu le 14 octobre, s'adressait spécifiquement aux villégiateurs qui possèdent des chalets sur et en périphérie de la propriété de CLIFFS. Ceux-ci avaient été invités personnellement par courrier à cette rencontre. La seconde rencontre a eu lieu le 17 octobre, où le public de Fermont était convié. À l'aide d'une présentation PowerPoint, M. François Lafrenière, responsable planification et programmes environnementaux Est du Canada chez CLIFFS et Mme Annie Desrosiers, responsable Développement durable et relations avec les communautés chez CLIFFS, ont présenté le projet à l'étude. De façon générale, la présentation ainsi que les réponses et informations données ont été bien reçues par les participants. Également, la mise sur pied d'un comité de suivi CLIFFS - Villégiateurs afin d'identifier des solutions adaptées aux différentes situations de chacun des villégiateurs a été bien accueillie.

Les comptes rendus de ces rencontres, incluant les interventions de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, sont présentés à l'annexe F.

Les principales préoccupations soulevées lors de ces rencontres sont énumérées ci-après.

Préoccupations liées au présent projet

Qualité de l'eau

Les détenteurs de baux de villégiature indiquent qu'une des préoccupations liées au projet est associée à la qualité de l'eau des plans d'eau environnant la mine. Les villégiateurs sont sensibles aux effets des déversements et des matières en suspension puisqu'ils risquent de dégrader la qualité de l'eau. Ils indiquent que lors des déversements, la couleur de l'eau change et prend une teinte brunâtre tandis que la présence de matières en suspension augmente la turbidité de l'eau.

Les détenteurs de baux de villégiature sont inquiets puisque l'eau consommée lors de leur présence au chalet est captée dans les plans d'eau. D'ailleurs, certains villégiateurs du lac Daigle ne consomment plus l'eau du lac. De plus, certaines personnes qui pratiquent la pêche démontrent une certaine inquiétude face à la consommation des poissons pêchés, ne sachant pas s'ils présentent un danger pour la santé.

Il est important pour les détenteurs de beaux de villégiature que les activités de CLIFFS ne modifient pas la qualité de l'environnement et que les mesures appropriées soient prises.

Qualité de vie

Une autre préoccupation indiquée concerne la qualité de vie qui est affecté par la présence de poussière, de bruit et de lumière en provenance du site minier de CLIFFS.

La poussière, dispersée à partir des parcs à résidus miniers, cause des désagréments en plus d'altérer la qualité du paysage, en laissant une couche de fines particules brunâtres au sol. Selon les villégiateurs, la diminution du couvert boisé, suite à des travaux de déboisement, a accentué le problème. Elle permet le déplacement d'une plus grande quantité de poussières, et ce, sur de plus grandes distances. Les villégiateurs dont les chalets sont situés en bordure des lacs localisés au nord du lac Boulder affirment être de plus en plus affectés par la poussière.

Les détenteurs de baux de villégiature mentionnent également être dérangés par le bruit en provenance de la propriété de CLIFFS relié, notamment, aux activités des camions et des tracteurs.

Finalement, les villégiateurs indiquent que leur qualité de vie est aussi affectée par la lumière due aux activités de la minière.

Activités sur le territoire

Les détenteurs de baux de villégiature se disent inquiets de ne plus pouvoir pratiquer leurs activités de pêche, de chasse à l'orignal et d'observation de la faune en raison de la dégradation et de l'altération du milieu naturel, principalement dans le secteur du lac Boulder.

Le déboisement effectué à l'est du lac Boulder est identifié par les détenteurs de baux de villégiature comme un facteur de risques lors des déplacements en motoneige. En effet, certains motoneigistes ont observé à l'hiver 2013 la formation de lames de neiges pouvant atteindre 6 pieds de hauteur, affectant leurs déplacements.

Un participant, détenteur d'un bail de villégiature au lac Daigle, a mentionné que les travaux effectués sur le territoire ont entraîné le déplacement de certaines espèces fauniques, notamment les loups, à proximité de leur site de villégiature.

Villégiature

Des détenteurs de baux de villégiature espèrent que si CLIFFS les oblige à quitter leur chalet, elle leur laissera le temps nécessaire pour déménager leurs effets personnels. Cette relocalisation devra obligatoirement s'effectuer durant la période hivernale, pour faciliter les déplacements. À cet effet, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a souligné que des discussions seront menées avec tous les villégiateurs concernés directement par le projet et que toutes les options seront étudiées, soit notamment la relocalisation, le maintien sur place, etc. Les aspects de sécurité seront aussi pris en compte.

Un participant qui a un chalet au lac Boulder demande s'il doit absolument déplacer son chalet. Il mentionne qu'avec les explications du projet, il croit qu'il pourrait demeurer à sa localisation actuelle qu'il apprécie, notamment parce qu'il est à proximité de ses zones de chasse.

Un couple de villégiateurs a soulevé que la longueur du nouveau chemin de motoneige était contraignant lors des grands froids hivernaux.

Durée de vie de la mine

Un citoyen a demandé si la production de 16 Mt/année de concentré de fer était pour la durée de vie de la mine et s'il y aura un jour une autre fosse pour parvenir à cette production.

Implication sociale

Un participant a félicité CLIFFS pour son engagement et sa contribution dans la communauté de Fermont.

5 DESCRIPTION DU MILIEU

5.1 Délimitation des zones d'étude

Deux zones d'étude, l'une régionale et l'autre locale, ont été délimitées en vue d'identifier et de localiser les éléments du milieu sensibles d'être affectés par le projet. La nécessité de considérer ces deux zones est justifiée par le fait que, dans certains cas, le projet n'aura d'influence que sur des composantes qui sont situées à proximité de la mine de fer du lac Bloom tandis que pour d'autres aspects, les effets se feront plutôt sentir à une échelle plus étendue. Ces deux zones sont délimitées sur chacune des cartes de ce chapitre.

5.1.1 Zone d'étude régionale

La zone d'étude régionale sert de cadre spatial pour la description des composantes du milieu humain. La délimitation de cette zone vise à documenter les grandes caractéristiques démographiques et économiques des communautés allochtones et des membres des Premières Nations concernés par le projet. La description de ces composantes inclut également les tendances du développement de ces communautés ainsi que les grandes vocations qui ont été données au territoire. Ceci permet d'évaluer adéquatement les incidences du projet sur les principales activités qui se déroulent ou qui sont planifiées par les populations avoisinantes.

La zone d'étude régionale est localisée au Québec. Elle correspond à une grande partie du territoire de la ville de Fermont, dans laquelle sont situés le site minier et le noyau urbain de la ville ainsi qu'une faible portion du territoire non organisé (TNO) de Caniapiscau. Considérant que le projet se situe uniquement en territoire québécois et de la distance de la frontière avec la province de Terre-Neuve-et-Labrador, cette dernière ne fait pas partie de la zone d'étude régionale.

5.1.2 Zone d'étude locale

Pour le milieu humain, la zone d'étude locale correspond à la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, constituée de terrains sous bail minier et de claims. Cette zone comprend l'ensemble des composantes du milieu humain susceptibles d'être impactées par le projet, notamment les détenteurs de baux de villégiature, répartis le long des lacs Daigle, Bloom, Boulder, Lawrence et Cherry.

5.2 Description du milieu physique

Afin d'alléger le texte, toutes les méthodologies utilisées en regard de la préparation de la description du milieu (échantillonnages, traitements, analyses, etc.) sont présentées à l'annexe G.

5.2.1 Climat

Le climat de la région de Fermont est caractérisé par un hiver long et froid et un été relativement court. Les principales caractéristiques climatiques de cette région, telles que la température, les précipitations et le régime des vents, sont présentées ci-après.

5.2.1.1 Température

Les normales des températures moyennes, minimales et maximales de la station de Fermont sont résumées au tableau 5-1. Ces statistiques sont extraites des données enregistrées au cours de la période allant de 1971 à 2000 (Environnement Canada 2013b).

Le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de -23,2 °C, tandis que juillet est le mois le plus chaud, avec une température moyenne de 13,2 °C. Les écarts entre la température maximale et la température minimale d'un mois sont de l'ordre de 11 °C. La température moyenne de l'année est de -3,8 °C.

Tableau 5-1 : Normales des températures à la station météorologique de Fermont (période de 1971 à 2000)

Mois	Moyenne quotidienne (°C)	Maximum quotidien (°C)	Minimum quotidien (°C)
Janvier	-23,2	-17,0	-29,4
Février	-20,6	-13,8	-27,4
Mars	-14,0	-7,3	-20,7
Avril	-3,9	2,0	-9,8
Mai	3,1	8,7	-2,5
Juin	9,6	15,6	3,5
Juillet	13,2	19,0	7,5
Août	12,2	17,8	6,7
Septembre	6,2	10,8	1,6
Octobre	-0,5	3,5	-4,4
Novembre	-8,7	-4,4	-13,0
Décembre	-18,7	-13,1	-24,4
Année	**-3,8**	**1,8**	**-9,4**

Source : Environnement Canada 2013b

5.2.1.2 Précipitations

L'étude des précipitations est basée sur les données de la station météorologique de Fermont. Les données sont comptabilisées sur la période allant de 1971 à 2000.

La synthèse des normales de précipitations (pluie et neige) est présentée au tableau 5-2. La précipitation moyenne annuelle totale est de 806,5 mm, dont 292 cm de neige en moyenne. La couverture de neige atteint environ 85 cm d'épaisseur en

moyenne. La saison pluvieuse, sans chutes de neige, s'étend du mois de juin au mois de septembre. La saison de neige, sans chutes significatives de pluie, s'étend de novembre à mars.

Tableau 5-2 : Normales des précipitations moyennes mensuelles à la station météorologique de Fermont (période 1971 2000)

Mois	Précipitations liquides (mm)	Précipitations solides équivalent eau (mm)	Précipitations totales (mm)	Moyenne couverture de neige (cm)	Médiane couverture de neige (cm)	Couverture de neige, fin de mois (cm)
Janvier	1,1	50,1	51,2	61	62	67
Février	0,5	30,9	31,4	75	76	80
Mars	0,9	42,0	42,9	84	84	82
Avril	13,8	26,7	40,5	69	72	43
Mai	35,3	11,3	46,6	10	5	0
Juin	86,6	1,2	87,8	0	0	0
Juillet	118,7	0,0	118,7	0	0	0
Août	103,7	0,0	103,7	0	0	0
Septembre	102,9	3,0	105,9	0	0	0
Octobre	43,3	23,9	67,2	2	1	4
Novembre	6,8	51,8	58,6	15	14	27
Décembre	1,5	50,7	52,2	43	43	53
Année	**515,1**	**291,6**	**806,7**	**-**	**-**	**-**

Source : Environnement Canada 2013b

Les précipitations extrêmes quotidiennes (tableau 5-3) ont été d'environ 57 mm de pluie, enregistrées le 13 juin 1978, et de 52,1 mm équivalent en eau de neige, enregistrées le 18 avril 1982. Le couvert de neige au sol a atteint un record de 167 cm en mars 1996.

Tableau 5-3 : Précipitations extrêmes à la station météorologique de Fermont (période 1971 2000)

Mois	Pluie (mm)	Date (aaaa/jj)	Neige équivalent en eau (mm)	Date (aaaa/jj)	Précipitations totale (mm)	Date (aaaa/jj)	Extrême couverture de neige (cm)	Date (aaaa/jj)
Janvier	16,0	1996/19	42,0	1996/27	42,0	1996/27	124,0	1984/30
Février	8,0	1996/25	46,0	1988/13	46,0	1988/13	146,0	1996/23
Mars	6,0	1984/22	30,0	1996/21	30,0	1996/21	167,0	1996/23
Avril	17,8	1983/25	52,1	1982/18	52,1	1982/18	163,0	1996/06
Mai	25,0	1987/06	9,0	1987/11	25,0	19876/06	100,0	1981/01
Juin	56,9	1978/13	3,0	1987/08	56,9	1978/13	3,0	1983/01
Juillet	40,4	1985/11	0,0	1976/06	40,4	1985/11	0,0	1981/01

Mois	Pluie (mm)	Date (aaaa/jj)	Neige équivalent en eau (mm)	Date (aaaa/jj)	Précipitations totale (mm)	Date (aaaa/jj)	Extrême couverture de neige (cm)	Date (aaaa/jj)
Août	55,2	1991/17	0,0	1976/30	55,2	1991/17	0,0	1980/01
Septembre	53,0	1990/14	7,0	1980/26	53,0	1990/14	2,0	1991/29
Octobre	25,1	1979/24	21,6	1978/14	36,8	1979/25	25,0	1996/15
Novembre	18,8	1989/16	28,0	1985/20	28,0	1985/20	78,0	1983/27
Décembre	20,0	1982/03	34,2	1980/03	34,2	1980/03	102,0	1983/23

Source : Environnement Canada 2013b

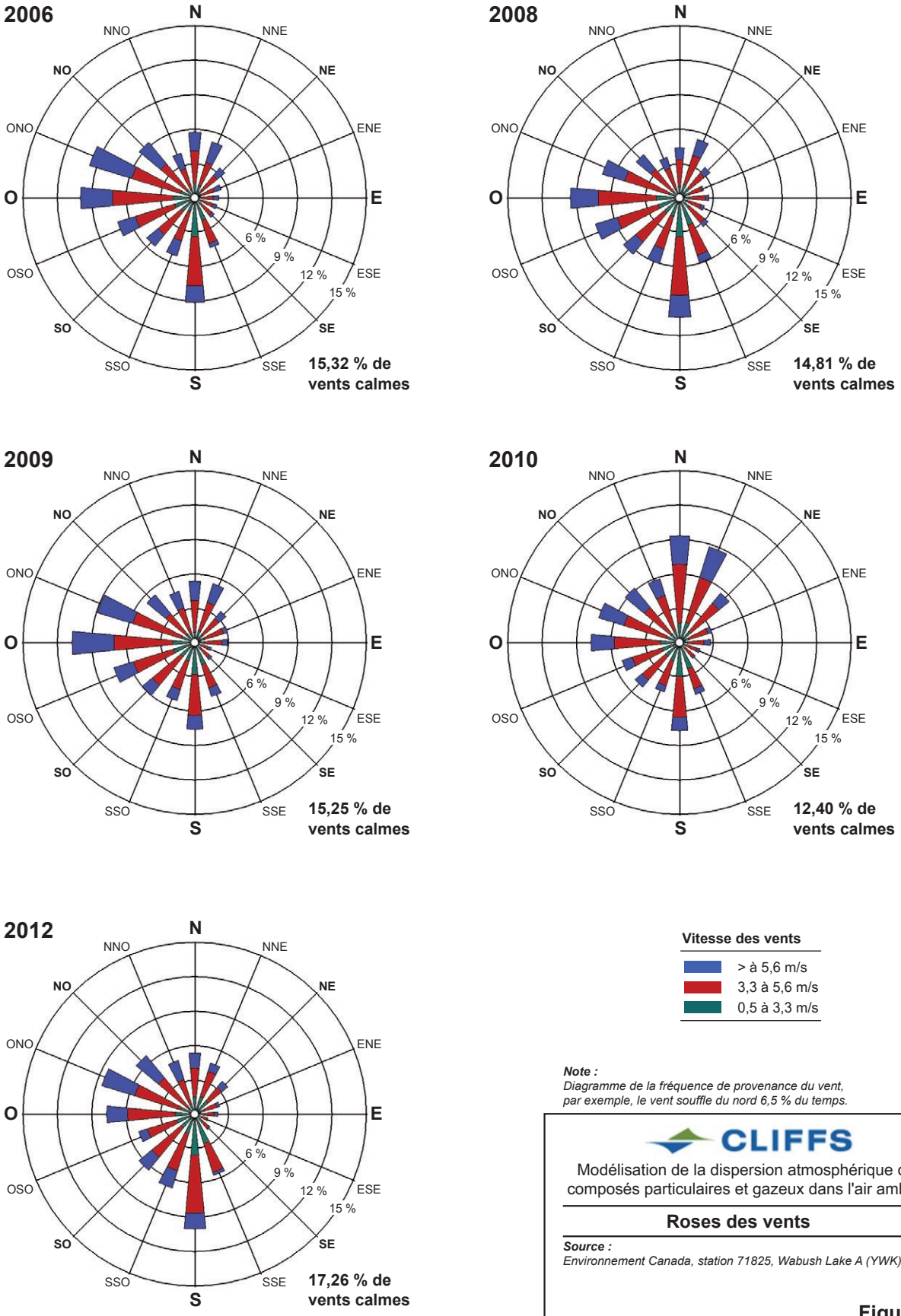
5.2.1.3 Vents

L'étude des vents est basée sur les données de la station de l'aéroport de Wabush Lake, située à environ 27 km de Fermont. Cette station est en opération depuis 1960.

Les vents dominants à Wabush (figure 5-1 et tableau 5-4) sont principalement influencés par les configurations de pression à grande échelle que l'on trouve dans le Canada Atlantique (Robichaud et Mullock 2001). En hiver, les vents proviennent souvent de l'ouest ou du sud-ouest. Les vents en provenance du nord et du sud sont également fréquents en raison de l'orientation de la vallée. On observe des vents calmes 16 % du temps durant l'hiver. Durant l'été, les vents sont plus variables, mais les vents d'ouest sont encore les plus fréquents. Les vents calmes sont aussi assez fréquents en été (18 %) et se produisent surtout aux petites heures du matin. Habituellement, les vents d'été soufflent en rafales durant l'après-midi.

Des variations saisonnières de la direction du vent sont observées. Le vent du printemps (avril, mai et juin) provient principalement du nord et celui de l'été (juillet, août, octobre) du sud et du sud-ouest. La vitesse moyenne mensuelle du vent est de 14,4 km/h et elle varie durant l'année entre 13,3 km/h et 15,8 km/h.

Selon la météo à la station de l'aéroport de Wabush, les directions des vents entre 275° et 305° (soufflant vers Fermont) sur les 10 années traitées (2003 à 2012) représentent 11,75 %, toutes vitesses de vents confondues.



Note :
Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.

CLIFFS

Modélisation de la dispersion atmosphérique des composés particulaires et gazeux dans l'air ambiant

Roses des vents

Source :
Environnement Canada, station 71825, Wabush Lake A (YWK)

Figure 5-1

Novembre 2013

GENIVAR

121-18900-00_AIR_fx_Rose_130531.ai

Tableau 5-4 : Vents moyens à la station météorologique de Wabush

Mois	Vitesse moyenne (km/h)	Provenance dominante
Janvier	14,0	Ouest
Février	14,5	Ouest
Mars	15,7	Ouest
Avril	15,0	Nord
Mai	13,9	Nord
Juin	14,3	Nord
Juillet	13,5	Sud
Août	13,3	Sud-ouest
Septembre	14,9	Ouest
Octobre	15,8	Sud
Novembre	15,1	Ouest
Décembre	13,3	Ouest
Année	**14,4**	**Ouest**

Source : Environnement Canada 2013b

Les vents extrêmes (tableau 5-5) atteignent des vitesses de l'ordre de 80 km/h, soit 5 fois la vitesse moyenne. Ces vents proviennent le plus souvent de l'ouest, mais ils peuvent provenir aussi du nord-ouest et du sud-ouest.

Tableau 5-5 : Vents extrêmes à la station météorologique de Wabush

Mois	Vitesse (km/h)	Date (année / jour)	Direction
Janvier	72	1965 / 09	Ouest
Février	65	1979 / 14	Nord-ouest
Mars	59	1987 / 06	Ouest
Avril	60	1963 / 01	Ouest
Mai	61	1976 / 04	Ouest
Juin	64	1967 / 23	Ouest
Juillet	56	1975 / 08	Ouest
Août	51	1965 / 06	Nord-ouest
Septembre	55	1965 / 11	Sud-ouest
Octobre	65	2002 / 14	Nord-ouest
Novembre	80	1965 / 15	Ouest
Décembre	65	1991 / 01	Ouest

Source : Environnement Canada 2013b

5.2.2 Qualité de l'air ambiant

Une étude de dispersion des émissions atmosphériques est actuellement en cours de réalisation. En l'attente des résultats de cette étude, cette section présente donc les données disponibles sur la qualité de l'air ambiant à ce jour.

Actuellement, il n'existe aucune station du Réseau national de surveillance de la pollution de l'air (RNSPA) à proximité de la zone d'étude qui serait susceptible de fournir des données sur la quantité de matières particulaires, de NO_X et d'ozone.

En ce qui concerne les concentrations initiales à employer dans le cadre d'une étude de modélisation de dispersion atmosphérique, le MDDEFP ne dispose pas de mesures de la qualité de l'air qui ont été effectuées dans cette région ou dans un milieu comparable. Selon le MDDEFP (comm. pers. 2013), compte tenu de la proximité des installations de la minière d'AMEM, il serait recommandé d'utiliser les concentrations initiales qui apparaissent à l'annexe K (colonne 2) du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA).

Cependant, il convient de souligner que des mesures de qualité de l'air ont été effectuées récemment à Fermont, dans le cadre d'une étude portant sur l'implantation de la mine Kami, près de Wabush à Terre-Neuve-et-Labrador. Ces mesures ont été réalisées en période estivale et en période hivernale.

Ainsi, pour la période du 6 au 19 juillet 2011, une concentration de particules $PM_{2,5}$ (24 heures) n'a été détectée qu'à deux reprises (13 et 21 µg/m³). Ces mesures demeurent en deçà des limites permises au Québec (30 µg/m³). Pour les PM_{10} durant la même période (pas de norme au Québec), neuf épisodes ont pu être enregistrés (de 13 à 25 µg/m³). Durant la période hivernale, pour la période du 14 au 27 février 2012, il y a eu respectivement trois enregistrements pour les $PM_{2,5}$ (13 à 29 µg/m³) et quatre pour les PM_{10} (13 à 17 µg/m³).

Aux fins de comparaison des dispersions atmosphérique à proximité d'un site minier en activité, signalons que des stations de monitorage sont présentes à Wabush pour suivre la qualité de l'air des émissions atmosphériques occasionnées par la mine de Wabush, environ 3 km à l'ouest. Pour l'année 2011, pour les trois stations en fonction, aucun dépassement pour tous les critères de l'air ambiant retenus pour le monitorage (SO_2 et $PM_{2,5}$) n'a été observé pour deux stations (Bond Street et Shea Street), tandis que pour la dernière station (Substation), quatre dépassements ont été observés pour PM_{Total} et deux pour les PM_{10}, et ce, pour l'ensemble de l'année 2011 (Newfoundland Labrador 2012).

Ces données permettent de constater qu'à proximité d'un complexe industriel comme une mine, les communautés habitées peuvent connaître de courts épisodes où la qualité de l'air décroît, mais rarement au-dessus des critères établis par les autorités gouvernementales.

Dans la zone d'étude, les données météorologiques montrent une forte convergence des vents en provenance du nord-ouest avec une prédominance des vents de forte vélocité en provenance de l'ouest et du nord-nord-ouest. La ville de Fermont, qui est localisée à 13 km au sud-est du site minier du lac Bloom, est en

partie sous le vent des installations de la mine de fer du lac Bloom et aussi de celles de la mine du Mont-Wright (mine d'AMEM).

Par ailleurs, lors d'entrevues à Fermont en mars 2012 (Stassinu Stantec Limited Partnership 2012), les citoyens ont signalé des poussières en provenance de la mine du Mont-Wright et ont aussi observé des panaches de poussières en provenance de la mine du lac Bloom. Cette problématique des poussières a également été soulevée par divers intervenants de Fermont lors de rencontres réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact (section 4.2). Toutefois, les gens n'étaient pas en mesure d'identifier la provenance des poussières, puisqu'immédiatement au sud du site du lac Bloom, il y a le très grand site minier d'AMEM.

5.2.3 Géologie

5.2.3.1 Cadre géologique régional

La zone d'étude est localisée dans la région géologique du Bouclier canadien, à l'intérieur de la province de Grenville. Elle est également comprise à l'intérieur de l'entité lithotectonique du Parautochtone. Cette entité est constituée de roches archéennes de la sous-province d'Ashuanipi, de roches paléoprotérozoïques de l'Orogène du Nouveau-Québec (Fosse du labrador) ainsi que des roches métasédimentaires et métaplutoniques mésoprotérozoïques et de l'Orogène labradorien déformés par le cycle orogénique grenvillien (Hock 1994).

Le gisement exploité est situé dans le Groupe de Gagnon qui contient les équivalents métamorphiques grenvilliens des formations ferrifères de la Fosse du Labrador. La minéralisation du gîte du lac Bloom est constituée d'hématite spéculaire et de magnétites massives disséminées dans la formation de fer du type lac Supérieur.

La forme du relief suggère une structure régionale orientée du sud-est vers le nord-ouest suivant les lacs Mogridge, Carotte et Boulder. Une structure secondaire recoupe la première et est orientée d'est en ouest, suivant les lacs de la Confusion et Mazaré.

5.2.3.2 Cadre géologique local

La zone d'étude comprend notamment une formation d'oxyde de fer incluant des séquences riches en fer spéculaire (c'est-à-dire une forme d'hématite) et en magnétite qui lui confère une valeur économique (GENIVAR 2006a). Rappelons que dans le cadre des analyses ayant mené au choix des sites retenus pour la disposition des stériles et des résidus (section 3.3), les zones de potentiel minier avaient permis d'écarter certaines variantes.

La géologie structurale du site de la fosse est caractérisée par la présence de plissements marqués. La principale série de plis est orientée plus ou moins est-ouest, plongeant vers l'ouest. Cette dernière a été reprise par une phase de plissement moins prononcée plongeant vers le nord-ouest. En plus de ces synclinaux, d'autres plis d'orientations diverses sont observables sur le site. Par

ailleurs, quelques failles sont identifiées, bien que les données des levées géologiques et de forage ne montrent aucun mouvement.

5.2.3.3 Séismes

L'Est du Canada est situé dans une région continentale stable de la plaque de l'Amérique du Nord, entraînant par conséquent une activité sismique relativement faible. Selon la carte de zones sismiques réalisée par Ressources naturelles Canada (RNCan), la région de Fermont est en zone 1, soit une zone de faibles probabilités qu'un séisme survienne.

RNCan collige également les données disponibles de bulletin de la Base nationale de données sismologiques (BNDS) depuis 1985 et le site Internet de RNCan permet la recherche de séismes ou d'autres événements enregistrés :
http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/stndon/NEDB-BNDS/bull-fra.php

Les paramètres de recherche dans la BNDS ont été les suivants : période du 1er janvier 1985 à aujourd'hui; profondeur du séisme de 0 à 100 km; magnitude de -3 à 9,9; un rayon de 50 km depuis les coordonnées centrales du projet (52° 50' 46'' de latitude Nord et -67° 17' 49'' de longitude Ouest) et finalement les types d'événements, soit séismes, événements miniers et dynamitages.

Cette recherche a permis de retracer, à l'intérieur du rayon de recherche, huit séismes dont les magnitudes enregistrées ont varié entre 2,2 et 3,5 :

- séisme de magnitude 2,8 à 8 km à l'ouest de Fermont (13 février 1986);
- séisme de magnitude 3,2 à 21 km à l'est de Labrador City (26 juin 1990);
- séisme de magnitude 2,9 à 15 km à l'ouest de Fermont (25 juin 1991);
- séisme de magnitude 2,2 à 19 km à l'est de Labrador City (30 juillet 1991);
- séisme de magnitude 3,5 à 6 km au sud-est de Labrador City (9 février 1993);
- séisme de magnitude 3,2 à Labrador City (17 juin 1998);
- séisme de magnitude 2,7 à Labrador City (16 mars 1992);
- séisme de magnitude 2,8 à 7 km au sud de Labrador City (29 juillet 1999).

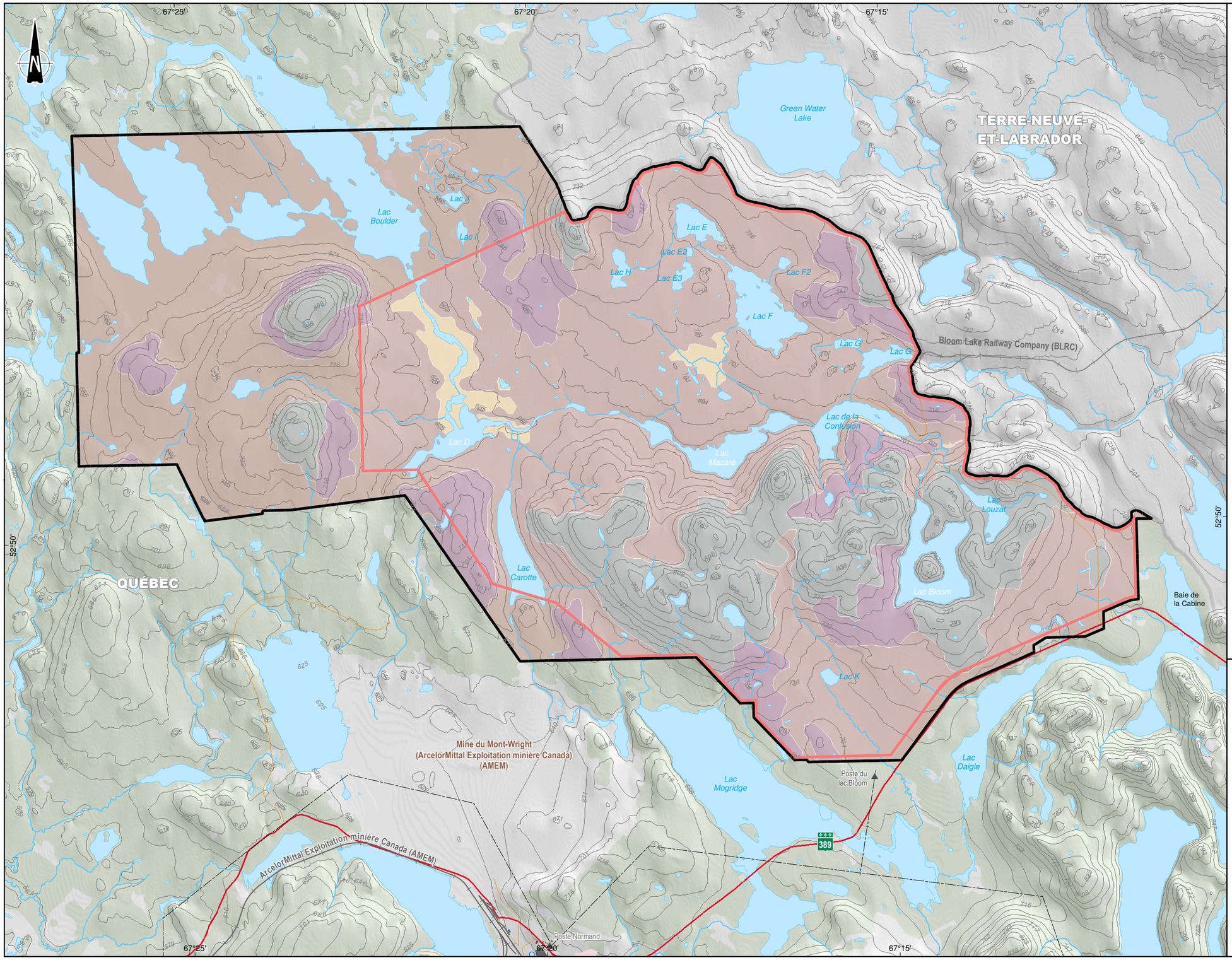
5.2.4 Géomorphologie

5.2.4.1 Physiographie

Le relief de la zone du claim minier est relativement accidenté (carte 5-1). L'élévation moyenne varie en effet entre 671 m et 762 m et les plus hauts sommets culminent à environ 808 m.

5.2.4.2 Dépôts de surface

Les dépôts de surface rencontrés au niveau de la zone d'étude ont été mis en place environ 7 000 à 8 000 ans lors de la dernière fonte glaciaire. La répartition de ces dépôts dans la zone d'étude est présentée à la carte 5-1.



Dépôts de surface

	1A	Till indifférencié
	1AR	Till indifférencié mince
	7	Dépôt organique
	R	Substrat rocheux avec till très mince

Infrastructures

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

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Dépôts de surface

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
Dépôt de surface: 1/50 000, Ministère de l'Énergie et des Ressources, 1983

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-01_MPHY_140205.mxd

0 600 1 200 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-1

Février 2014

WSP

L'ensemble de la zone d'étude est essentiellement caractérisé par des dépôts de till glaciaire de type indifférencié (> 1 m d'épaisseur) ou minces (épaisseur de 25 cm à 1 m) lorsqu'ils sont localisés au pied des collines. Certains secteurs, souvent près des sommets des collines, présentent une prédominance de till très mince (> 25 cm) avec affleurements rocheux. Signalons aussi la présence de quelques dépôts organiques, souvent retrouvés le long des cours d'eau et de certains plans d'eau.

En 2008, dans le cadre d'une étude sur la teneur de fond naturelle (TDFN), 60 tranchées d'exploration localisées dans les 4 secteurs ciblés ont été réalisées afin de prélever des échantillons témoins de sols, à l'aide d'une pelle hydraulique jusqu'à une profondeur d'environ 2,0 m. Cent soixante-trois (163) échantillons de sol ont été prélevés dans les parois des tranchées d'exploration réalisées dans le contexte de l'étude de la détermination des TDFN en métaux du futur site minier du lac Bloom. Les échantillons ont été prélevés en fonction de la stratigraphie rencontrée dans chacune des tranchées réalisées. Les échantillons ont été prélevés et conservés en conformité avec le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahiers 1 et 5* du MDDEFP (Centre d'expertise en analyse environnementale 2012). Selon l'analyse effectuée, les tranchées d'exploration réalisées dans chacun des 4 secteurs ciblés ont présenté une stratigraphie semblable. En général, on retrouve dans ces tranchées un horizon organique composé d'un mélange de terre végétale formé à partir de mousse, de lichen et de débris ligneux sur une épaisseur moyenne de 0,05 m. Sous-jacent à cette unité organique, on retrouve une mince couche de terre noire mélangée avec un sable gris. Sous-jacent à cette unité, se trouve une couche de till indifférencié composé de sable fin à moyen de couleur beige à orangé d'environ 0,5 m d'épaisseur. Cette dernière repose sur un autre till indifférencié composé de sable fin à moyen de couleur grisâtre d'une épaisseur moyenne de 1,2 m, et ce, jusqu'au fond des tranchées qui ont atteint une profondeur maximale de 2,5 m.

De par la nature des dépôts granulaires présents dans la zone d'étude, des mouvements de terrain sont peu susceptibles d'être provoqués et les pentes ne sont pas assez abruptes pour favoriser des glissements pelliculaires. Au niveau des cours d'eau, peu de signes d'érosion ont été notés, tant en 2006 (GENIVAR 2006a) que lors des travaux de terrain réalisés en 2012 dans le cadre de la présente étude. Les berges observées sont généralement peu encaissées et la végétation contribue à maintenir la cohésion des sols. Les quelques signes d'érosion observés ne sont pas des indicateurs de problématiques de stabilité, mais traduisent plutôt la capacité de certains cours d'eau lors des crues printanières. En effet, les bassins hydrographiques concernés sont couverts d'une forêt clairsemée composée essentiellement d'épinettes noires. La strate au niveau du sol est composée de mousses et de lichens. Cette formation spongieuse et l'existence de tourbières (fens) confèrent aux bassins un fort pouvoir de rétention et un important taux d'infiltration dans le sol. Cependant, au cours de l'hiver, quand le sol gèle, le taux d'infiltration est au minimum.

5.2.4.3 Pergélisol

L'Atlas canadien des pergélisols (2009) indique que certains secteurs isolés (0 - 10 %) à l'intérieur de la zone d'étude peuvent abriter des îlots de pergélisol. Selon Allard et Seguin (1987), le secteur est caractérisé par un pergélisol

sporadique (< 2 % du territoire) rencontré surtout dans les tourbières et sous les sommets suffisamment hauts pour constituer des îlots de toundra forestière.

Les divers inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude n'ont révélé aucun îlot de pergélisol, mais des phénomènes de géliturbation, dus aux alternances de gel et de dégel, ont été observés dans la zone d'étude. Ainsi, des sols polygonaux faiblement développés, des sols striés, des ostioles et des terrassettes de gélifluxion ont été aperçus sur divers sites. Les sols présentant ces formes périglaciaires se retrouvent sur les sommets des collines Catilan à l'ouest et Sévilly au nord (Sudbury Hill), de même que sur de petites superficies très circonscrites à proximité du lac du Pli et aussi entre le lac Bloom et la mine.

5.2.5 Régime hydrologique

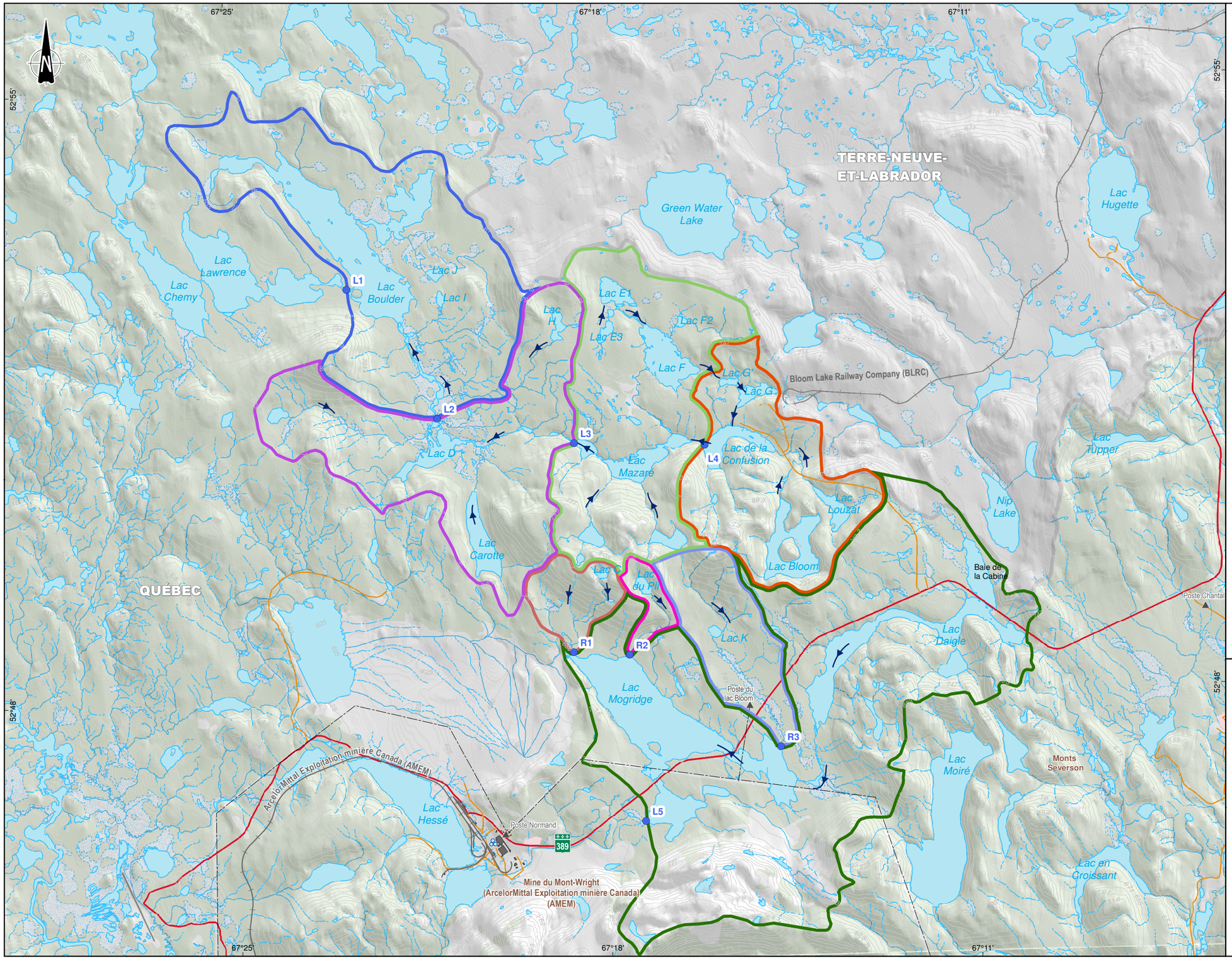
Cette section dresse le portrait des conditions hydrologiques de la zone d'étude. Les analyses hydrologiques effectuées portent sur les principaux ruisseaux et lacs. Dans le cas des ruisseaux, les analyses portent sur la détermination des débits moyens, d'étiage et de crue pour les cours d'eau susceptibles d'être impactés par le projet minier. Dans le cas des lacs dont le régime hydraulique pourrait être modifié, l'analyse des variations des niveaux d'eau a été effectuée. L'annexe G présente la méthodologie qui a été utilisée pour la réalisation de ces analyses ainsi que les outils de caractérisation des débits moyens, des crues et des étiages et mesures au terrain.

Le tableau 5-6 présente les cours d'eau analysés et la superficie de leur bassin versant. Des identifiants alphabétiques ont été attribués aux lacs et cours d'eau anonymes. Les cartes 5-2 et 5-3 indiquent respectivement les limites des bassins versants des cours d'eau en conditions naturelles (avant le développement du site minier) et actuelles. Pour les stations R1, R2 et R3, les limites des bassins versants sont demeurées telles qu'elles étaient en conditions naturelles.

Tableau 5-6 : Sites d'analyses des conditions hydrologiques

Cours d'eau	Point d'analyse	N° de station au point d'analyse	Superficie du bassin versant au point d'analyse	
			Conditions naturelles (km²)	Conditions actuelles[1] (km²)
RUISSEAU				
Exutoire du lac C	À la confluence avec le lac Mogridge	R1	2,83	2,83
Exutoire du lac du Pli	À la confluence avec le lac Mogridge	R2	1,30	1,29
Exutoire du lac K	À la confluence avec le lac Mogridge	R3	6,29	6,29
LAC				
Boulder	À l'exutoire du lac	L1	76,86	63,84
D	À l'exutoire du lac	L2	50,80	38,79
Mazaré	À l'exutoire du lac – portion aval	L3[2]	30,03	20,71
de la Confusion	À l'exutoire du lac	L4	13,23	19,79
Mogridge	À l'exutoire du lac	L5	58,50	58,49[3]

[1] En conditions actuelles, les superficies occupées par les infrastructures minières actuelles et autorisées sont exclues du bassin versant.
[2] La station L3 correspond à la sortie de l'effluent final projeté et de l'arrivée de la conduite d'eau qui amènera l'eau du lac de la Confusion.
[3] Le secteur minier au sud du lac Mogridge a été considéré à l'intérieur du bassin versant.



Hydrologie

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

Bassin versant :	Superficie (km²) * :
	** Les superficies indiquées incluent l'ensemble des sous-bassins.*
L1 - Lac Boulder	76,86
L2 - Lac D	50,80
L3 - Lac Mazaré	30,03
L4 - Lac de la Confusion	13,23
L5 - Lac Mogridge	58,50
R1 - Émissaire du lac C	2,83
R2 - Émissaire du lac du Pli	1,30
R3 - Émissaire du lac K	6,29

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

Infrastructures

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

Limites

- Frontière interprovinciale

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Bassins et sous-bassins versants conditions naturelles

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012

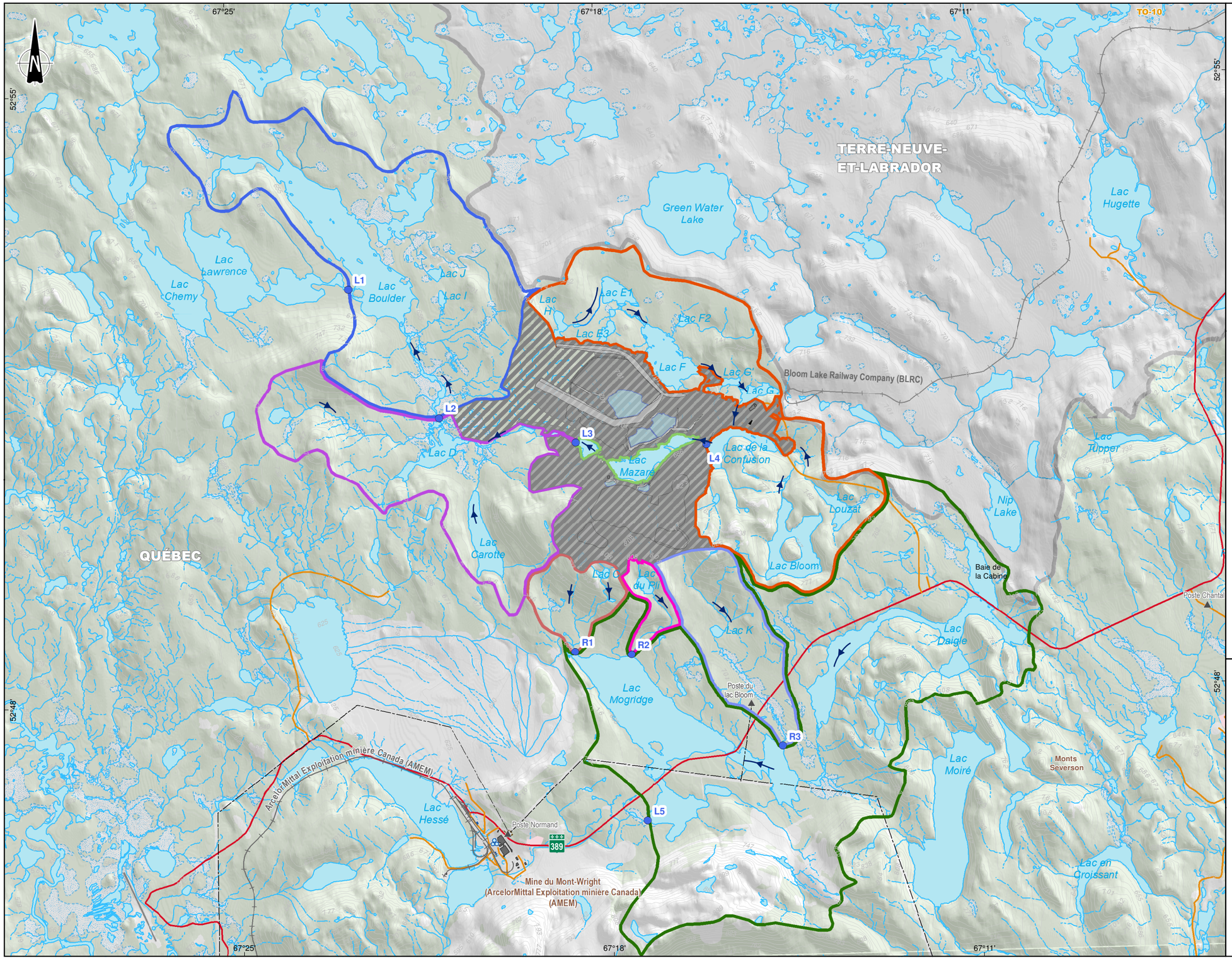
Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-02_HYD_140205.mxd

0 800 1 600 m
UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-2

Février 2014

WSP



Hydrologie

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

Bassin versant :	Superficie (km²) * :
	* Les superficies indiquées incluent l'ensemble des sous-bassins.
L1 - Lac Boulder	63,84
L2 - Lac D	38,79
L3 - Lac Mazaré	20,71
L4 - Lac de la Confusion	19,79
L5 - Lac Mogridge	58,49
R1 - Émissaire du lac C	2,83
R2 - Émissaire du lac du Pli	1,29
R3 - Émissaire du lac K	6,29
Superficie exclue du bassin versant naturel	

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

Infrastructures

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

Limites

- Frontière interprovinciale

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Bassins et sous-bassins versants conditions actuelles

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-03_HYD_140205.mxd

0 800 1 600 m
UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-3

Février 2014

WSP

5.2.5.1 Conditions d'analyse

Le projet minier à l'étude consiste en l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles de la mine de fer du lac Bloom en exploitation depuis 2010. Le site à l'étude n'est donc plus à l'état naturel, mais comporte des infrastructures minières (fosse, parcs à résidus, haldes à stériles, bassins de sédimentation, etc.) qui ont modifié les conditions d'écoulement d'origine.

Aux fins du présent rapport, trois conditions d'analyse ont été établies.

- **Conditions naturelles**, soit les conditions hydrologiques prévalant avant toute activité minière, soit les conditions antérieures à 2008 (carte 5-2).
- **Conditions actuelles**, soit les conditions hydrologiques prévalant en 2012, en tenant compte des infrastructures minières déjà construites. L'analyse est basée sur une orthophotographie datée de juin 2012 (carte 5-3).
- **Conditions projetées**, soit les conditions hydrologiques à l'expansion maximale du projet minier en 2043.

Les conditions naturelles et actuelles constituent les conditions de référence auxquelles les conditions projetées seront comparées (voir section 7.1.3).

5.2.5.2 Conditions naturelles et actuelles

Cette section présente les estimations des débits moyens, d'étiage et de crue aux huit sites analysés pour les deux conditions de référence, soit en conditions naturelles avant 2008 et actuelles. Il faut noter que les estimations de débits en conditions actuelles n'incluent pas les débits des effluents miniers ni les prélèvements d'eau effectués par CLIFFS ou AMEM (pour le lac Mogridge). En conditions projetées, par contre, un bilan d'eau préparé par AMEC (2013) permet d'évaluer les débits de prélèvements et d'effluents qui influencent les débits caractéristiques aux différents points d'analyses considérés (voir section 7.1.3).

D'autre part, les débits enregistrés en conditions naturelles pour le lac Mazaré diffèrent des données fournies en 2006. Le découpage des bassins versants a été effectué de manière plus fine dans le cadre de la présente étude d'impact. En 2006, le point de mesure se situait entre le lac Mazaré et le lac D et serait l'équivalent d'un point intermédiaire entre les sites L2 et L3.

Débit moyen annuel

Le tableau 5-7 présente les débits moyens mensuels et annuels pour les sites analysés. Les débits moyens d'octobre estimés sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés au terrain en 2012. Cependant, les valeurs estimées de juin sont plus élevées que celles mesurées au terrain. Ceci peut s'expliquer par le fait que la valeur de la moyenne mensuelle de ce mois est fortement influencée à la hausse par les débits de crues printanières caractéristiques du début de juin. La valeur moyenne de ce mois ne traduit donc pas nécessairement bien le régime d'écoulement pour l'ensemble du mois. Lorsque les débits mesurés au terrain de juin sont comparés avec les débits moyens de la deuxième moitié de juin, les valeurs sont du même ordre de grandeur.

Tableau 5-7 : Estimation du débit mensuel moyen (m³/s) aux sites à l'étude

N° site		L1		L2		L3		L4		L5	
Nom du site		Lac Boulder[2,3]		Lac D[2,3]		Lac Mazaré[2,3]		Lac de la Confusion[3]		Lac Mogridge[4]	
Conditions[1]		Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act
Bassin versant (km²)		76,86	63,84	50,80	38,79	30,03	20,71	13,23	19,79	58,50	58,49
Période	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit (m³/s)									
Janvier	6,5	0,50	0,42	0,33	0,25	0,20	0,14	0,09	0,13	0,38	0,38
Février	5,2	0,40	0,33	0,27	0,20	0,16	0,11	0,07	0,10	0,31	0,31
Mars	4,6	0,36	0,30	0,24	0,18	0,14	0,10	0,06	0,09	0,27	0,27
Avril	6,0	0,46	0,38	0,30	0,23	0,18	0,12	0,08	0,12	0,35	0,35
Mai	52,9	4,07	3,38	2,69	2,05	1,59	1,10	0,70	1,05	3,10	3,10
Juin	61,4	4,72	3,92	3,12	2,38	1,84	1,27	0,81	1,21	3,59	3,59
Juin (1/2)[5]	*78,8*	*6,05*	*5,03*	*4,00*	*3,06*	*2,37*	*1,63*	*1,04*	*1,56*	*4,61*	*4,61*
Juin (2/2)[5]	*44,9*	*3,45*	*2,87*	*2,28*	*1,74*	*1,35*	*0,93*	*0,59*	*0,89*	*2,63*	*2,63*
Juillet	28,8	2,22	1,84	1,46	1,12	0,87	0,60	0,38	0,57	1,69	1,69
Août	23,4	1,80	1,49	1,19	0,91	0,70	0,48	0,31	0,46	1,37	1,37
Septembre	25,3	1,95	1,62	1,29	0,98	0,76	0,52	0,33	0,50	1,48	1,48
Octobre	25,8	1,98	1,64	1,31	1,00	0,77	0,53	0,34	0,51	1,51	1,51
Novembre	17,1	1,32	1,09	0,87	0,66	0,51	0,35	0,23	0,34	1,00	1,00
Décembre	9,8	0,75	0,62	0,50	0,38	0,29	0,20	0,13	0,19	0,57	0,57
Annuelle	**22,3**	**1,72**	**1,42**	**1,13**	**0,87**	**0,67**	**0,46**	**0,30**	**0,44**	**1,31**	**1,31**

N° site		R1		R2		R3	
Nom du site		Émissaire du lac C		Émissaire du lac du Pli		Émissaire du lac K	
Conditions[1]		Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act
Bassin versant (km²)		2,83	2,83	1,30	1,29	6,29	6,29
Période	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit (m³/s)					
Janvier	6,5	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	0,04
Février	5,2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
Mars	4,6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
Avril	6,0	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	0,04
Mai	52,9	0,15	0,15	0,07	0,07	0,33	0,33
Juin	61,4	0,17	0,17	0,08	0,08	0,39	0,39
Juin (1/2)[5]	*78,8*	*0,22*	*0,22*	*0,10*	*0,10*	*0,50*	*0,50*
Juin (2/2)[5]	*44,9*	*0,13*	*0,13*	*0,06*	*0,06*	*0,28*	*0,28*
Juillet	28,8	0,08	0,08	0,04	0,04	0,18	0,18
Août	23,4	0,07	0,07	0,03	0,03	0,15	0,15
Septembre	25,3	0,07	0,07	0,03	0,03	0,16	0,16
Octobre	25,8	0,07	0,07	0,03	0,03	0,16	0,16
Novembre	17,1	0,05	0,05	0,02	0,02	0,11	0,11
Décembre	9,8	0,03	0,03	0,01	0,01	0,06	0,06
Annuelle	**22,3**	**0,06**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,14**	**0,14**

[1] Nat : naturelles; Act : actuelles.

[2] Ne tient pas compte de l'apport de l'effluent.

[3] Ne tient pas compte des prélèvements au lac Bloom.

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

[5] Débit moyen pour la 1re moitié (1/2) et 2e moitié (2/2) du mois de juin.

Débit d'étiage

Les débits d'étiage, calculés à partir des débits unitaires fournis par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ 2011) à la station de référence de la rivière aux Pékans, sont présentés au tableau 5-8. Durant la campagne de terrain de GENIVAR en 2012, aucune mesure n'a été réalisée durant la période d'étiage estivale, soit typiquement entre juillet et septembre. Pour obtenir une idée de cette période d'étiage, certains cours d'eau, dont l'exutoire du lac Mazaré, ont fait l'objet de mesures en 2011 et 2012 (Golder 2013b). Le débit le plus faible mesuré au lac Mazaré est de 0,42 m³/s le 18 octobre 2012. Cette valeur est plus élevée que la valeur de 0,288 m³/s du $Q_{2,7}$ estival. Cependant, le débit mesuré en 2012 (Golder 2013b) inclut l'effluent minier.

Les données indiquent des débits d'étiage annuels faibles pour les sites R1 et R2. Il est possible qu'aucun débit ne s'y écoule en hiver.

Tableau 5-8 : Débits d'étiage (m³/s) estimés aux sites analysés

N° site		L1		L2		L3		L4		L5	
Nom du site		Lac Boulder[2,3]		Lac D[2,3]		Lac Mazaré[2,3]		Lac de la Confusion[3]		Lac Mogridge[4]	
Conditions[1]		Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act
Bassin versant (km²)		76,86	63,84	50,80	38,79	30,03	20,71	13,23	19,79	58,50	58,49
Période	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit (m³/s)									
$Q_{2,7}$ estival	13,9	1,068	0,887	0,706	0,539	0,417	0,288	0,184	0,275	0,813	0,813
$Q_{10,7}$ estival	9,09	0,699	0,580	0,462	0,353	0,273	0,188	0,120	0,180	0,532	0,532
$Q_{5,30}$ estival	13,32	1,024	0,850	0,677	0,517	0,400	0,276	0,176	0,264	0,779	0,779
$Q_{2,7}$annuel	4,05	0,311	0,259	0,206	0,157	0,122	0,084	0,054	0,080	0,237	0,237
$Q_{10,7}$annuel	2,74	0,211	0,175	0,139	0,106	0,082	0,057	0,036	0,054	0,160	0,160
$Q_{5,30}$annuel	3,32	0,255	0,212	0,169	0,129	0,100	0,069	0,044	0,066	0,194	0,194

N° site		R1		R2		R3	
Nom du site		Émissaire du lac C		Émissaire du lac du Pli		Émissaire du lac K	
Conditions[1]		Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act
Bassin versant (km²)		2,83	2,83	1,30	1,29	6,29	6,29
Période	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit (m³/s)					
$Q_{2,7}$ estival	13,9	0,039	0,039	0,018	0,018	0,087	0,087
$Q_{10,7}$ estival	9,09	0,026	0,026	0,012	0,012	0,057	0,057
$Q_{5,30}$ estival	13,32	0,038	0,038	0,017	0,017	0,084	0,084
$Q_{2,7}$annuel	4,05	0,011	0,011	0,005	0,005	0,025	0,025
$Q_{10,7}$annuel	2,74	0,008	0,008	0,004	0,004	0,017	0,017
$Q_{5,30}$annuel	3,32	0,009	0,009	0,004	0,004	0,021	0,021

[1] Nat : naturelles; Act : actuelles.

[2] Ne tient pas compte de l'apport de l'effluent.

[3] Ne tient pas compte des prélèvements au lac Bloom.

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

Débit de crue

Les débits de crue ont été estimés par la méthode de transfert de bassin pour les sites des lacs (L1 à L5) et par la méthode rationnelle pour les sites des ruisseaux (R1 à R3). Les résultats sont présentés aux tableaux 5-9 et 5-10.

Un débit de l'ordre de 2,7 m³/s a été observé par Golder au début du mois d'août 2012 à l'exutoire du lac Mazaré (Golder 2013b). Ce débit est proche du débit de crue de récurrence 2 ans en conditions actuelles.

Tableau 5-9 : Débits de crue aux sites de lacs

N° site		L1		L2		L3		L4		L5	
Nom du site		Lac Boulder[2,3]		Lac D[2,3]		Lac Mazaré[2,3]		Lac de la Confusion[3]		Lac Mogridge[5]	
Conditions[1]		Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act	Nat	Act
Bassin versant (km²)		76,86	63,84	50,80	38,79	30,03	20,71	13,23	19,79	58,50	58,49
Période de retour (année)	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit[4] (m³/s)									
100	205	15,7	13,1	10,4	7,9	6,1	4,2	2,7	4,1	12,0	12,0
50	196	15,1	12,5	10,0	7,6	5,9	4,1	2,6	3,9	11,5	11,5
25	187	14,4	12,0	9,5	7,3	5,6	3,9	2,5	3,7	11,0	11,0
10	173	13,3	11,0	8,8	6,7	5,2	3,6	2,3	3,4	10,1	10,1
2	134	10,3	8,6	6,8	5,2	4,0	2,8	1,8	2,7	7,9	7,9

[1] Nat : naturelles; Act : actuelles.
[2] Ne tient pas compte de l'apport de l'effluent.
[3] Ne tient pas compte des prélèvements au lac Bloom.
[4] Calculé par la méthode de transfert de bassin.
[5] Débit influencé par la gestion des eaux au barrage d'AMEM.

Tableau 5-10 : Débits de crue aux sites de ruisseaux

N° site	R1		R2		R3	
Nom du site	Émissaire du lac C		Émissaire du lac du Pli		Émissaire du lac K	
Conditions[1]	Nat/Act		Nat/Act		Nat/Act	
Bassin versant (km²)	2,83		1,30		6,29	
Période de retour (année)	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit[2] (m³/s)	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit[2] (m³/s)	Débit unitaire (L/s/km²)	Débit[2] (m³/s)
100	801	2,06	619	0,73	318	1,82
50	719	1,85	555	0,65	289	1,65
25	639	1,65	494	0,58	259	1,48
10	531	1,37	411	0,48	220	1,26
2	316	0,81	247	0,29	141	0,80

[1] Les superficies des bassins versants en conditions actuelles sont inchangées par rapport aux conditions naturelles.
[2] Calculé par la méthode rationnelle.

5.2.6 Hydrogéologie

L'évaluation des conditions hydrogéologiques sur le site a été réalisée en tenant compte des données provenant de la littérature, des rapports géologiques, des

informations extraites de rapports d'études antérieures réalisées sur le site, ainsi qu'à partir des travaux de forages et d'échantillonnage effectués en 2012 par AMEC. La liste de ces sondages est présentée au tableau 5-11.

Tableau 5-11 : Liste des sondages réalisés en 2012

Secteur	Sondages	Date de complétion du forage	Nord (y) (m)	Est (x) (m)	Élévation du sol (z) (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Profondeur du sondage p/r au sol (m)
Parcs à résidus (grossiers expansion Nord et résidus mixtes)	BH-01-12	29 aout 2012	5 859 100,04	613 847,95	716,17	1,98	2,74
	BH-02-12	29 aout 2012	5 859 100,04	613 850,95	716,20	2,13	11,13
	BH-03-12	29 aout 2012	5 859 672,03	614 501,00	699,50	7,92	12,50
	BH-04-12	30 aout 2012	5 859 672,03	614 504,00	699,50	7,92	8,15
	BH-05-12	31 aout 2012	5 860 036,16	615 128,30	703,76	1,07	1,52
	BH-06-12	31 aout 2012	5 860 036,16	615 131,30	703,76	1,68	7,92
	BH-07-12	01-sept-12	5 859 231,83	615 793,68	696,99	2,84	2,84
	BH-08-12	01-sept-12	5 859 231,83	615 796,67	697,05	1,22	6,40
	BH-09-12	02-sept-12	5 858 616,76	616 939,49	725,42	6,10	10,67
	BH-10-12	03-sept-12	5 858 616,79	616 942,46	725,19	5,33	5,33
	BH-11-12	08-août-12	5 859 161,21	613 037,03	721,68	0,84	5,64
	BH-12-12	08-sept-12	5 859 995,00	613 238,00	737,69	0,23	5,79
	BH-13-12	06-sept-12	5 860 384,17	614 364,56	702,49	2,89	6,10
	BH-14-12	06-sept-12	5 860 027,07	616 508,94	720,32	0,97	6,10
	BH-15-12	04-sept-12	5 860 027,07	616 508,94	720,32	1,83	10,21
	BH-16-12	05-sept-12	5 859 219,93	617 265,65	747,15	0,84	6,10
	BH-17-12	03-sept-12	5 858 340,96	618 063,43	716,68	0,00	5,79
	BH-18-12	22-sept-12	5 857 638,95	617 362,04	693,36	7,62	13,72
	BH-19-12	22-sept-12	5 857 689,97	616 852,05	702,85	1,70	7,47
	BH-20-12	21-sept-12	5 858 689,95	615 086,01	705,82	5,18	10,67
	BH-21-12	09-sept-12	5 859 403,99	610 557,98	649,49	5,94	12,04
	BH-23-12	14-sept-12	5 860 354,03	610 488,98	652,36	13.41	13,41
	BH-24-12	11-sept-12	5 861 057,98	610 519,99	647,92	11,73	16,76
Parc à résidus grossiers, ouest (site autorisé)	F-1	30-mars-12	5 859 339,21	611 036,57	653,70	0,53	6,96
	F-2	30-mars-12	5 859 217,66	610 650,66	647,74	2,64	9,30
	F-2A	23-mars-12	5 858 854,37	610 675,78	646,55	3,12	8,69
	F-3	29-mars-12	5 858 450,89	610 748,49	648,54	2,69	8,74
	F3-A	27-mars-12	5 858 538,12	611 246,59	653,60	3,66	8,97
	F-4	28-mars-12	5 858 217,07	611 046,95	648,87	3,12	9,58
	F5-S	26-mars-12	5 857 799,12	611 401,19	650,72	7,09	13,01
	F5-R	26-mars-12	5 857 799,12	611 401,19	650,72	7,09	13,01
	F5-A	31-mars-12	5 857 842,07	611 619,82	653,18	5,18	13,26
	F-6	26-mars-12	5 857 605,80	611 358,90	651,86	1,65	7,52
	F-7S	23-mars-12	5 857 236,05	611 504,21	651,00	3,73	10,59
	F-7R	23-mars-12	5 857 236,05	611 504,21	651,00	3,73	10,59
	F7-A	24-mars-12	5 856 950,14	611 834,24	653,60	3,46	9,55
	F-8	12-mars-12	5 857 296,42	612 630,00	663,71	1,88	7,06
	F8-A	23-mars-12	5 857 004,17	612 206,58	655,73	1,48	9,75
	F-9	11-mars-12	5 857 253,20	612 864,43	661,93	2,74	10,00
	F-10	25-mars-12	5 856 641,08	614 816,83	677,16	1,85	6,20
Parc à résidus fins (site autorisé)	F-11	03-mars-12	5 857 758,82	613 888,50	690,21	1,65	6,55
	F-12	30-mars-12	5 857 622,21	614 119,46	690,22	2,16	6,10

Un total de 21 forages ont été effectués au printemps dans le secteur ouest du site minier et 21 ont été réalisés à l'automne dans le secteur nord. De ces sondages, 23 ont été aménagés en puits d'observation. Onze (11) de ces puits ont pu être échantillonnés aux fins d'analyse de la qualité d'eau souterraine, l'aménagement des autres ne le permettant pas.

De plus, les informations récoltées lors de la réalisation de forages antérieurs ont été utilisées. La liste de ces forages est présentée au tableau 5-12. La localisation des sondages ainsi que la localisation des infrastructures principales sont présentées à la carte 5-4.

Tableau 5-12 : Liste des sondages réalisés antérieurement dans le secteur des nouvelles infrastructures (2006)

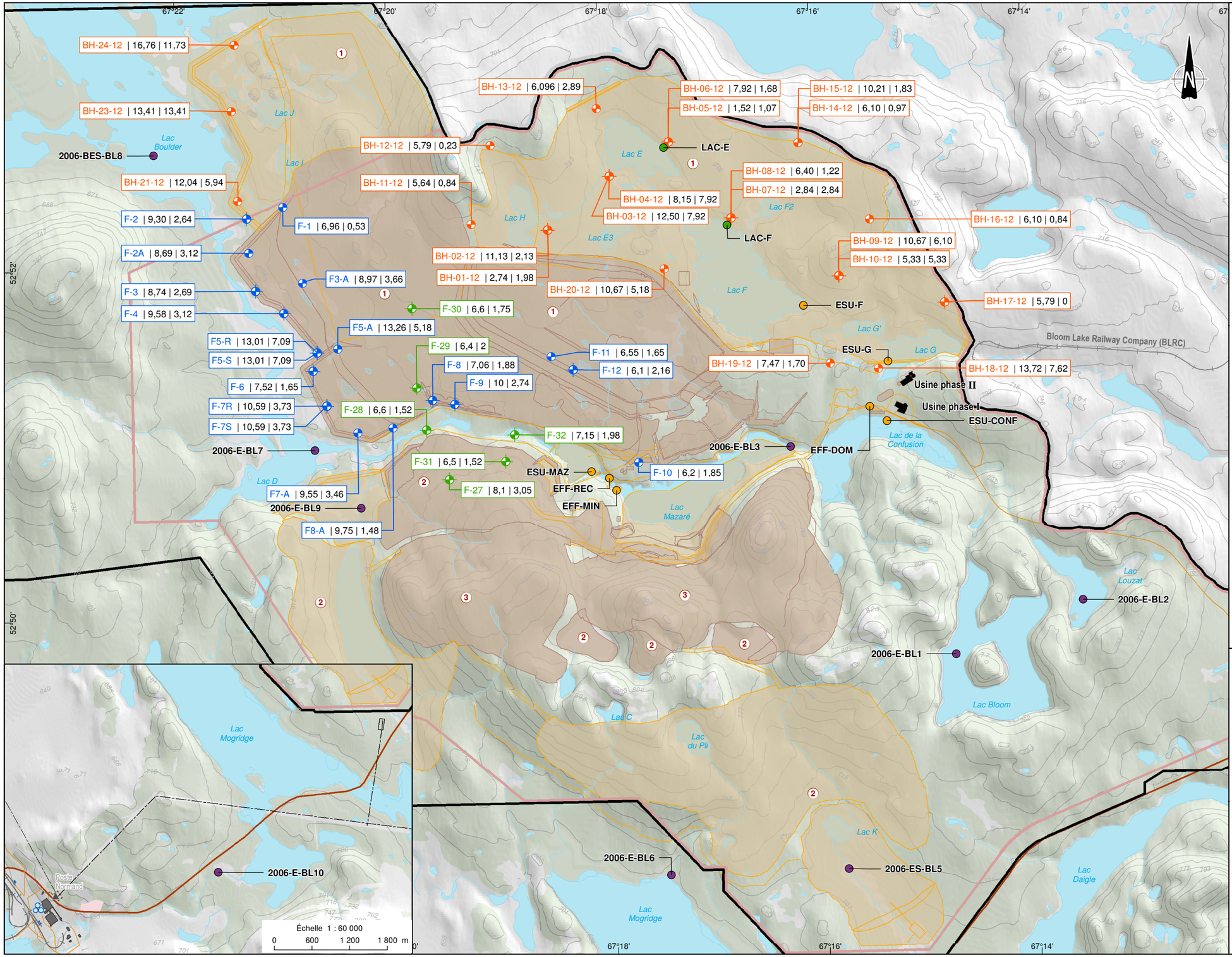
Secteur	Sondages	Nord (y) (m)	Est (x) (m)	Élévation du sol (z) (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Profondeur du sondage p/r au sol (m)
Haldes à stériles Section nord	F27S	5 856 455,7	612 806,6	681,15	3,05	3,05
	F27R	5 856 455,7	612 806,6	681,15	3,05	8,1
	F28S	5 856 981,5	612 563,6	656,64	1,5	1,5
	F28R	5 856 981,5	612 563,6	656,64	1,5	6,6
	F29S	5 857 428,7	612 457,9	663,80	2,0	1,50
	F29R	5 857 428,7	612 457,9	663,80	2,0	6,40
	F30S	5 858 269,2	612 407,3	681,74	1,75	1,2
	F30R	5 858 269,2	612 407,3	681,74	1,75	6,60
	F31S	5 856 649,4	613 404,4	687,0	1,52	1,5
	F31R	5 856 649,4	613 404,4	687,0	1,52	6,5
	F32S	5 856 931,1	613 500,1	662,82	1,98	1,5
	F32R	5 856 931,1	613 500,1	662,82	1,98	7,15

La compilation des données a permis de déterminer la stratigraphie du site et les différentes unités hydrogéologiques, d'en évaluer les propriétés (gradients et perméabilité), de générer la piézométrie du site et de statuer sur la qualité de l'eau souterraine.

5.2.6.1 Travaux réalisés en 2012

Les travaux réalisés visaient à évaluer les conditions hydrogéologiques du roc et des dépôts meubles, ainsi qu'à évaluer la qualité environnementale de l'eau souterraine dans le secteur des futurs parcs à résidus miniers. Ces travaux se sont déroulés entre le 10 et le 23 septembre 2012.

Lors des travaux de l'automne 2012, des puits multiniveaux (dépôts meubles ou roc) ont été aménagés sur cinq sites par AMEC. La méthodologie des travaux réalisés incluant l'échantillonnage, les essais de perméabilité ainsi que les résultats du programme de contrôle qualité est présentée à l'annexe H.



Sondages

BH-18-12 | 13,716 | 7,62
- Épaisseur des dépôts meubles (m)
- Profondeur du puit (m)
- Nom

Type de sondage
- Forage
- Puit d'observation

Période de sondage (AMEC, 2012)
- Printemps 2012
- Automne 2012
- 2006

Eau de surface
- Station 2006 (GENIVAR, 2006)
- Suivi des effluents
- Station 2012

Composantes du site minier
- Usines
- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation
- Infrastructures projetées

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

Infrastructures
- Route secondaire
- Chemin de fer

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Localisation des sondages et stations d'échantillonnage de l'eau de surface

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-04_HYG_140205.mxd

Échelle 1 : 40 000

0 400 800 1 200 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-4

Février 2014

WSP

5.2.6.2 Unités hydrostratigraphiques

Deux unités hydrostratigraphiques principales ont été identifiées sur le site à l'étude suite à la compilation des données, soit à partir de la surface du sol :

- unité 1 : un dépôt granulaire d'origine glaciaire (till);
- unité 2 : le socle rocheux (aquifère).

Les dépôts meubles correspondent à un till de densité variable dont la composition granulométrique varie d'un sable graveleux et silteux à un silt sableux avec un peu de gravier. Des cailloux et blocs sont présents. La compacité du till, déterminée selon les valeurs « N » de l'essai de pénétration standard, varie en général de moyenne à dense sauf près de la surface où la compacité peut être lâche. L'épaisseur des dépôts meubles varie, aux sites investigués, entre 0 et 13 m, pour une valeur moyenne de 3,56 m (tableau 5-11). L'épaisseur de dépôts saturés variait entre 0,32 et 7 m pour des valeurs moyennes de 3,0 m. L'unité hydrogéologique correspondant au till (épaisseur saturée) est discontinue et généralement peu épaisse. La carte 5-5 présente la distribution des dépôts de surface ainsi que l'épaisseur totale des dépôts interceptée dans chacun des sondages.

Le roc est constitué de différentes formations géologiques métamorphisées, notamment des schistes à biotite, du gneiss quartzofeldspathique et des amphibolites. L'indice de qualité du roc RQD (*rock quality designation*) est généralement supérieur à 80 % dans tous les forages réalisés. Seuls quelques forages présentent un RQD faible dans la portion supérieure du roc (les premiers mètres). Le roc saturé constitue une unité hydrogéologique, théoriquement en lien hydraulique avec le till compte tenu qu'il n'y a pas d'unité argileuse entre les deux.

5.2.6.3 Propriétés hydrauliques des matériaux

Les essais de perméabilité permettent de déterminer les propriétés hydrauliques des matériaux en place. Les essais de perméabilité ont été réalisés sur 11 puits (6 interceptant les dépôts meubles et 5 interceptant le roc) à l'aide d'un échantillonneur à bille et d'une sonde à niveau d'eau. Le tableau 5-13 présente les dates de réalisation des essais, ainsi que le nombre d'essais. L'annexe H présente les analyses détaillées pour chacun des puits.

Tableau 5-13 : Liste des essais de perméabilité effectués

Secteur	Sondages	Date de l'essai	Nombre d'essais		Horizons crépinés
			Descente	Remontée	
Parc à résidus mixtes	BH-01-12	18-sept-12	2	2	Sable silteux, un peu de gravier
	BH-02-12	18-sept-12	1	1	Roc
	BH-03-12	20-sept-12	1	1	Roc
	BH-04-12	20-sept-12	2	2	Silt, un peu de sable et gravier
	BH-05-12	19-sept-12	2	2	70 % Silt, un peu de sable et gravier, 30 % Roc

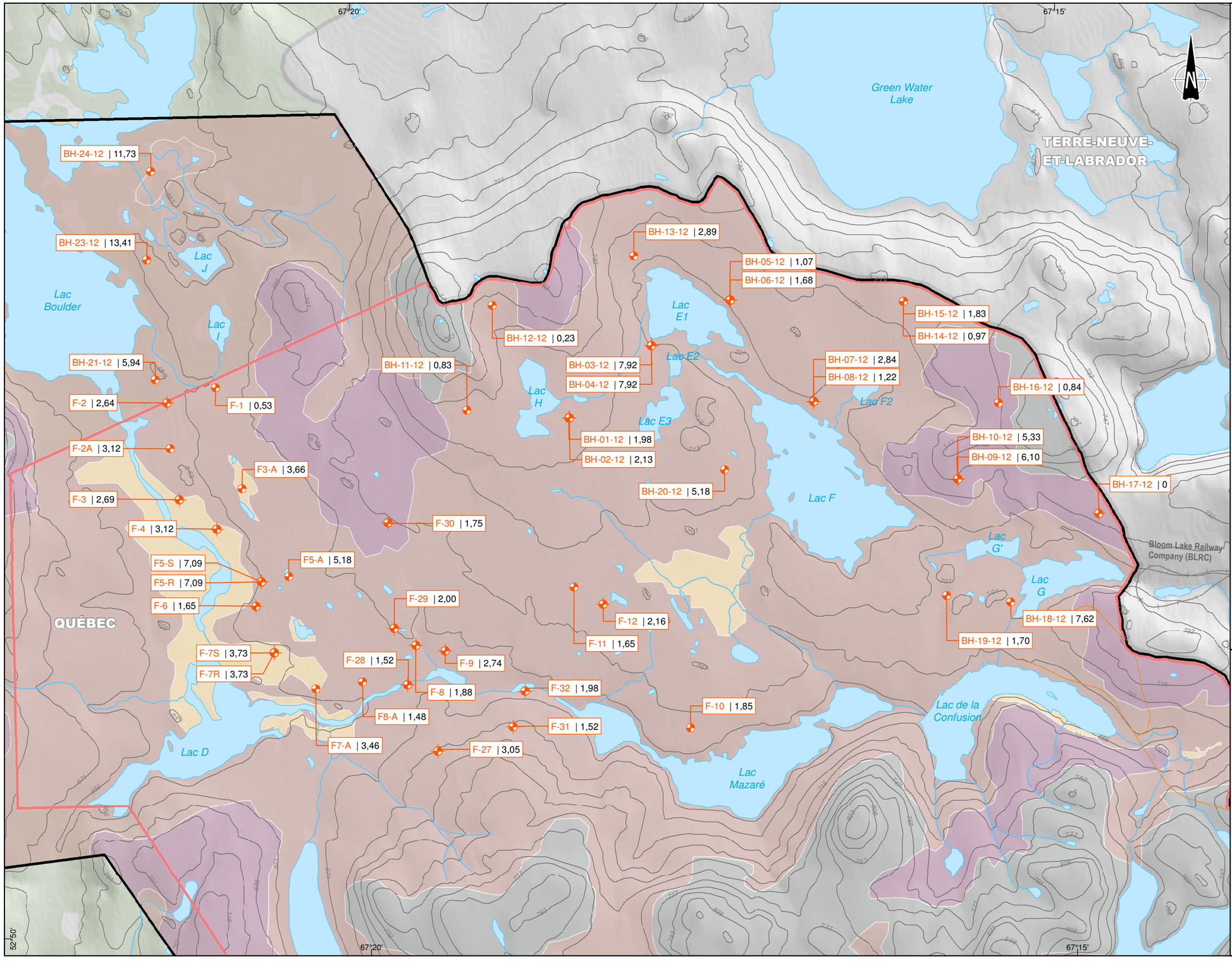
Secteur	Sondages	Date de l'essai	Nombre d'essais		Horizons crépinés
			Descente	Remontée	
Parc à résidus mixtes	BH-06-12	19-sept-12	1	1	Roc
	BH-07-12	19-sept-12	1	0	Sable silteux avec gravier
	BH-08-12	19-sept-12	1	1	Roc
	BH-09-12	19-sept-12	2	2	Roc
	BH-10-12	19-sept-12	1	1	Sable
Parc à résidus fins (site autorisé)	F-12	18-sept-12	1	1	Sable graveleux et silteux

En 2007, des essais de perméabilité en bout de tubage et des essais de perméabilité de type Lugeon avaient également été réalisés dans certains forages géotechniques. Les résultats des essais de perméabilité menés dans les puits d'observation ont permis d'évaluer des conductivités hydrauliques variant de $1x10^{-10}$ m/s à $3,6x10^{-6}$ m/s pour l'unité rocheuse. Ces données sont représentatives des données généralement observées pour ce type de roc (perméabilité très faible à moyenne selon le degré de fracturation). Pour l'unité de till, les conductivités hydrauliques évaluées varient de $4,9 \times 10^{-9}$ m/s à 9×10^{-6} m/s (moyennement perméable) pour une moyenne de $1,2 \times 10^{-6}$ m/s.

Les résultats des essais pour chacun des puits sont présentés au tableau 5-14 (2012) et au tableau 5-15 (2007), tandis qu'un sommaire est présenté au tableau 5-16. La carte 5-6 présente la distribution des résultats sur le site. Ces résultats sont représentatifs des matériaux observés.

Tableau 5-14 : Résultats des essais de perméabilité (2012)

Secteur	Sondages	Conductivité hydraulique (m/s)				Moyenne géométrique K (m/s)	Horizons crépinés
		Essai 1		Essai 2			
		Descente	Remontée	Descente	Remontée		
Parc à résidus mixtes	BH-02-12	6,75E-08	5,75E-08			6,23E-08	Roc
	BH-03-12	4,22E-08	4,02E-08			4,12E-08	Roc
	BH-06-12	1,08E-06	1,03E-06			1,06E-06	Roc
	BH-08-12	6,22E-07	4,91E-07			5,53E-07	Roc
	BH-09-12	3,61E-06	3,35E-06	3,21E-06	3,29E-06	3,36E-06	Roc
	BH-01-12	5,29E-06	5,45E-06	6,25E-06	5,45E-06	5,60E-06	Sable silteux, un peu de gravier
	BH-04-12	9,01E-07	1,17E-06	1,14E-06	1,34E-06	1,13E-06	Silt, un peu de sable et gravier
	BH-05-12		6,57E-06		6,57E-06	6,57E-06	70 % Silt, un peu de sable et gravier30 % Roc
	BH-07-12	4,52E-06				4,52E-06	Sable silteux avec gravier
	BH-10-12	5,47E-07	5,23E-07			5,35E-07	Sable



Sondages

BH-18-12 | 7,62 — Épaisseur des dépôts meubles (m); Nom

Type de sondage

- Forage
- Puit d'observation

Dépôts de surface

- 1A Till indifférencié
- 1AR Till indifférencié mince
- 7 Dépôt organique
- R Substrat rocheux avec till très mince

Infrastructures

- Route secondaire
- Chemin de fer

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Épaisseur des dépôts de surface

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010
Dépôt de surface: 1/50 000, Ministère de l'Énergie et des Ressources, 1983

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-05_HYG_140205.mxd

Échelle 1 : 30 000

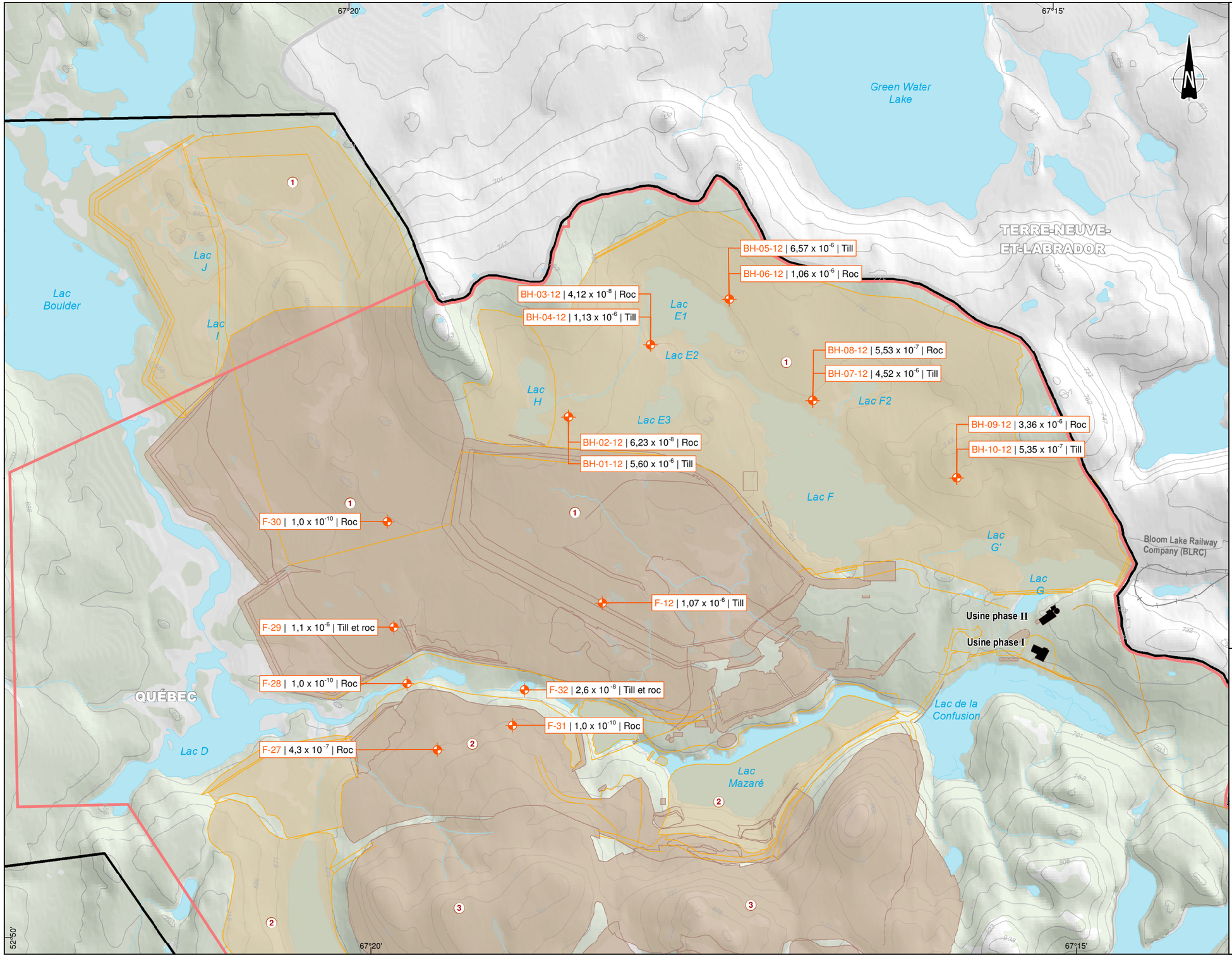
0 300 600 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-5

Février 2014

WSP



Sondages

BH-05-12 | 6,57 x 10^{-6} | Till
- Horizon crépiné
- Moyenne géométrique K (m/s)
- Nom

Puit d'observation

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

- Route secondaire
- Chemin de fer

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Résultats d'essais de perméabilité

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-06_HYG_140205.mxd

Échelle 1 : 30 000

0 300 600 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-6

Février 2014

WSP

Tableau 5-15 : Résultats des essais de perméabilité (2007)

Sondage	Horizon intercepté	Essais Lugeon		Essais en bout de tubage	
		Intervalle (m)	K (m/s)	Prof. tubage (m)	K (m/s)
F27R	Roc	3,81 à 8,69	4,3E-07	-	-
F28R	Roc	1,52 à 6,60	1E-10	-	-
F29R	Roc	4,72 à 6,93	1,1E-06	-	-
F30R	Roc	1,75 à 6,60	1E-10	-	-
F31R	Roc	1,52 à 6,50	1E-10	-	-
F32R	Roc	2,29 à 7,31	2,6E-08	-	-
F29S	Till	-	-	1,68	4,9E-09
F32S	Till	-	-	1,52	9,0E-06

Tableau 5-16 : Sommaire des conductivités hydrauliques obtenues par unité

		Conductivité hydraulique (m/s)		
Lithologie	Nombre de puits testés	min	max	moyenne géométrique
Till (silt, sable, gravier, cailloux)	8	4,9E-09	9,0E-06	1,21E-06
Unité 4 : Roc :	11	1E-10	3,61E-06	3,36E-08

5.2.6.4 Piézométrie et écoulement des eaux souterraines

La topographie générale du site suggère que le ruissellement des eaux de surface s'effectue principalement vers les différents lacs présents sur le site. La portion ouest du site à l'étude s'écoule vers le tributaire du lac Boulder et vers le lac D, tandis que la portion nord s'écoule vers les lacs H, E et F. L'écoulement souterrain se fait des points topographiquement élevés vers les points bas, correspondant à des cours d'eau ou des plans d'eau.

Les relevés de niveau d'eau sont nécessaires pour établir la direction d'écoulement de l'eau souterraine ainsi que les gradients hydrauliques.

Les données d'élévation de la nappe d'eau sont utilisées pour la création d'une carte piézométrique.

Pour le secteur ouest, une carte piézométrique avait été générée avec les puits existants dans ce secteur en 2007 (F27 à F32, tableau 5-17). Les résultats sont présentés sur la carte 5-7. Des niveaux d'eau ont été mesurés dans les puits aménagés au printemps 2012 par AMEC (tableau 5-18) ainsi qu'à l'automne dans les nouveaux puits aménagés (tableau 5-19). La campagne de relevé des niveaux d'eau d'automne de 2012 a été effectuée par GENIVAR. Seuls les nouveaux puits ont pu être mesurés puisque les autres étaient soit non accessibles ou détruits. Les niveaux d'eau mesurés sont généralement près de la surface, soit entre 0,37 et 1,32 m par rapport au sol pour la campagne d'automne 2012 (tableau 5-19). Un

puits coulant a également été observé dans le secteur ouest (F5) lors de la campagne d'échantillonnage de l'automne. On observe ainsi des gradients hydrauliques horizontaux élevés allant jusqu'à environ 0,17 m/m et 0,25 m/m, là où la topographie est très accentuée, soit aux sites des collines correspondant au gîte minier, et d'environ 0,023 m/m au site nord-ouest du parc à résidus, là où la topographie est moins accentuée.

Deux cartes ont été générées consécutivement à la prise de mesures, l'une pour le secteur ouest avec les données du printemps 2012 (inclut également le secteur évalué en 2007) (carte 5-8) et l'une pour le secteur nord avec les données de l'automne 2012 (carte 5-9).

Piézométrie 2007 (roc)

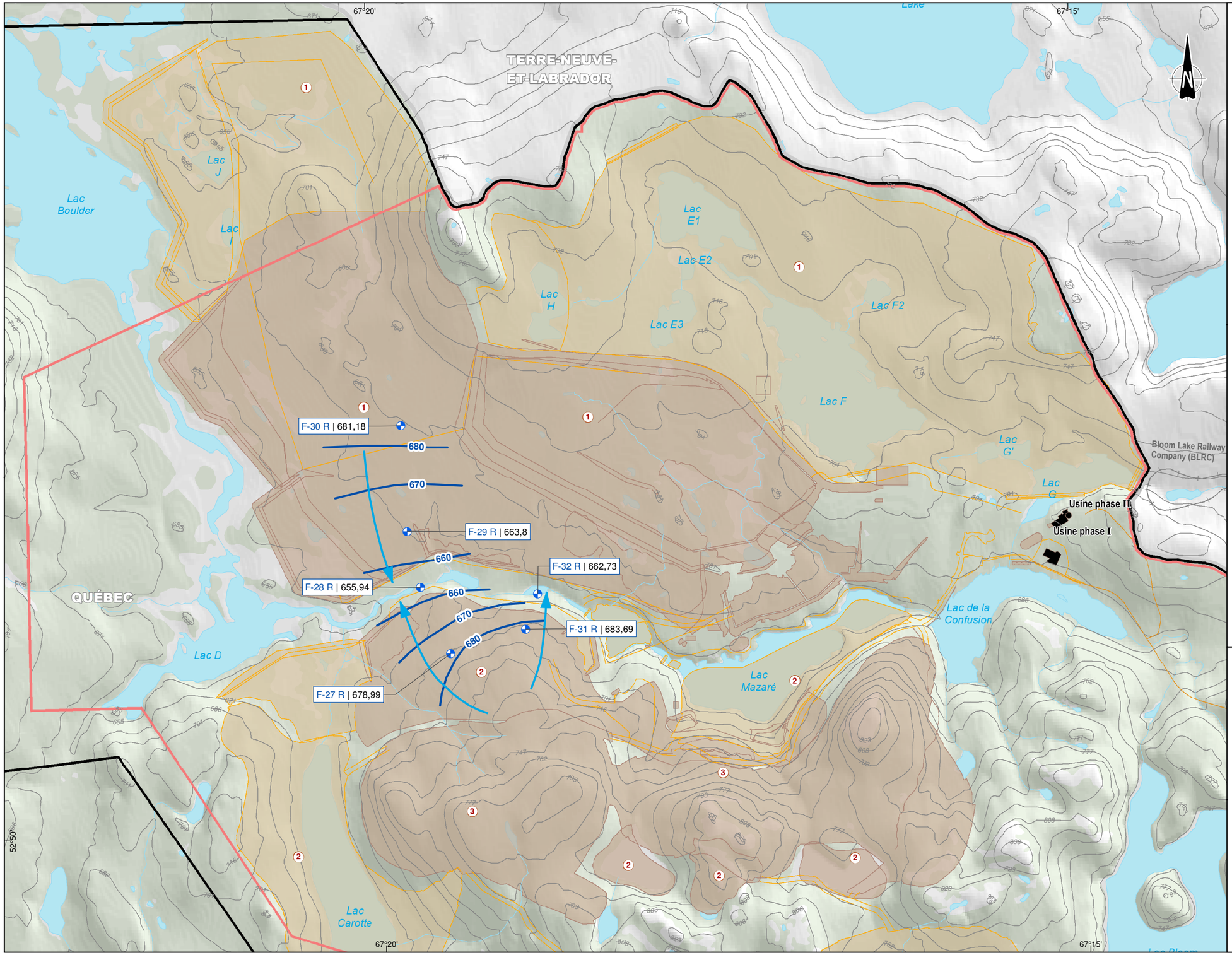
En 2007, six piézomètres aménagés dans le roc ont été utilisés afin de produire une carte piézométrique pour l'aquifère rocheux dans le secteur ouest. Les résultats obtenus lors de cette étude (GENIVAR 2007) sont présentés sur la carte 5-7 et présentés dans la section suivante. Les données sont inscrites au tableau 5-17.

Piézométrie - Printemps 2012 (roc)

Neuf piézomètres aménagés dans le roc ont été utilisés afin de produire une carte piézométrique pour l'aquifère rocheux du secteur ouest. Les données sont inscrites au tableau 5-18. Le relevé piézométrique pour le roc est présenté à la carte 5-8. L'écoulement régional dans l'aquifère de roc dans le secteur ouest s'effectue de l'est vers l'ouest et une partie vers le sud. Par contre, l'ajout de données dans certains secteurs pourrait modifier les résultats de cette piézométrie. Il faut donc être prudent avec l'interprétation de ces résultats. Les gradients horizontaux obtenus varient de 0,84 % à 2,1 % pour un gradient moyen dans le sens de l'écoulement de 1,4 %.

Tableau 5-17 : Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique (roc) - 2007

Sondages	Date du relevé piézométrique	Élévation du sol (z) (m)	Élévation du roc (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Profondeur du puits p/r au sol (m)	Profondeur du niveau d'eau p/r au sol (m)	Élévation piézométrique (2012-03-21)	Horizons interceptés
F-27R	30-juin-07	681,15	678,10	3,05	8,1	2,98	678,99	Roc
F-28R	30-juin-07	656,64	655,12	1,50	6,6	1,45	655,94	Roc
F-29R	30-juin-07	663,80	661,80	2,00	6,4	0,84	663,80	Roc
F30R	30-juin-07	681,74	679,99	1,75	6,6	1,35	681,18	Roc
F31R	30-juin-07	687,00	685,48	1,52	6,5	4,10	683,69	Roc
F32R	30-juin-07	662,82	660,84	1,98	7,15	0,93	662,73	Roc



Échantillonnage

F-16 | 693,15
- Mesure de piézométrie en juin 2007 (m)
- Nom du puit

690 — Courbe piézométrique (m)

Direction d'écoulement

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

- Route secondaire
- Chemin de fer

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Piézométrie (juin 2007)
Au roc

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-07_HYG_140205.mxd

Échelle 1 : 30 000

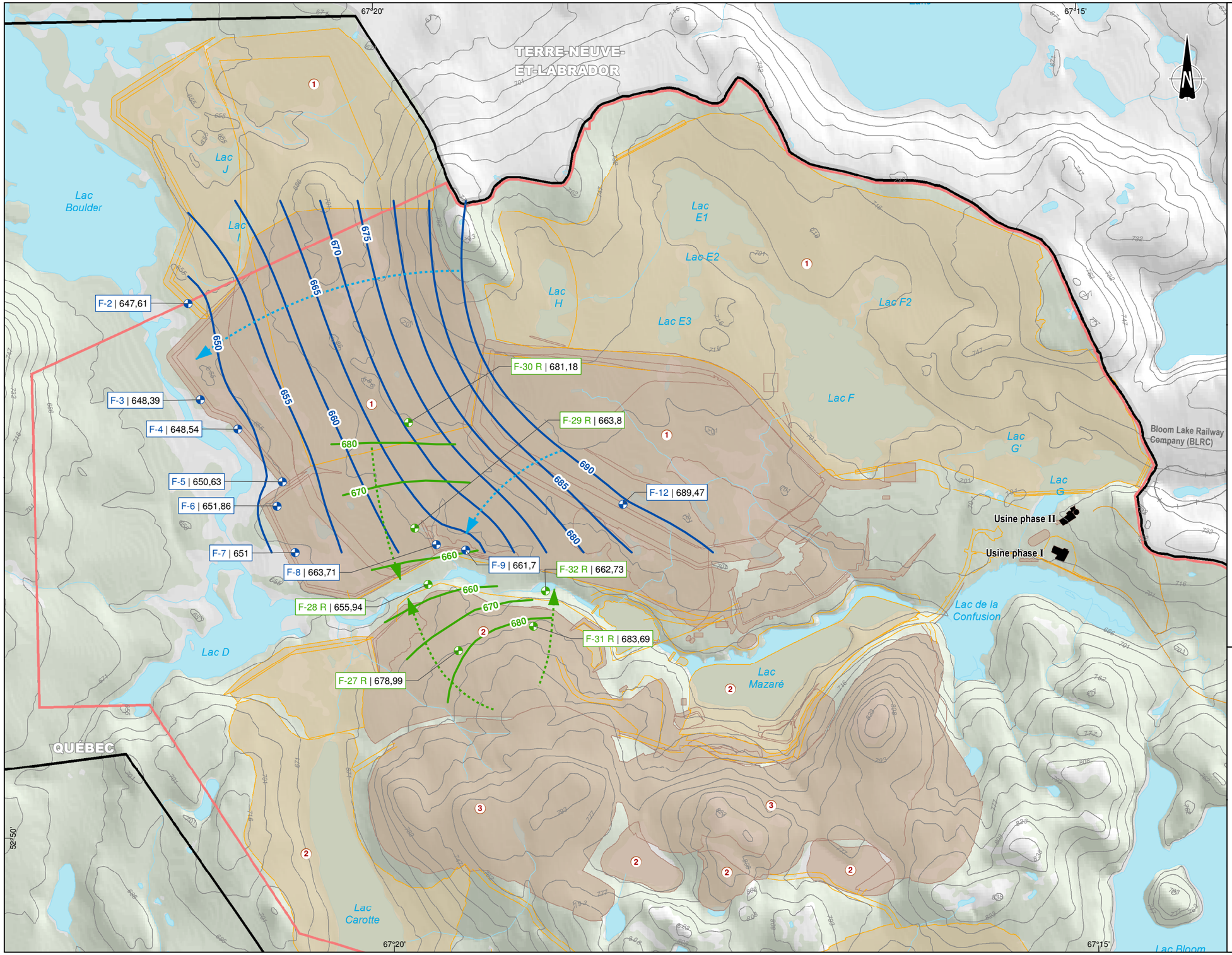
0 300 600 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-7

Février 2014

WSP



Échantillonnage

F-16 | 693,15
- Mesure de piézométrie (m)
- Nom du puit

670 — Courbe piézométrique (m)

Direction d'écoulement

Période de sondage

- Juin 2007
- Mai 2012

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

- Route secondaire
- Chemin de fer

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Piézométrie (mai 2012)
Au roc

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-08_HYG_140205.mxd

Échelle 1 : 30 000

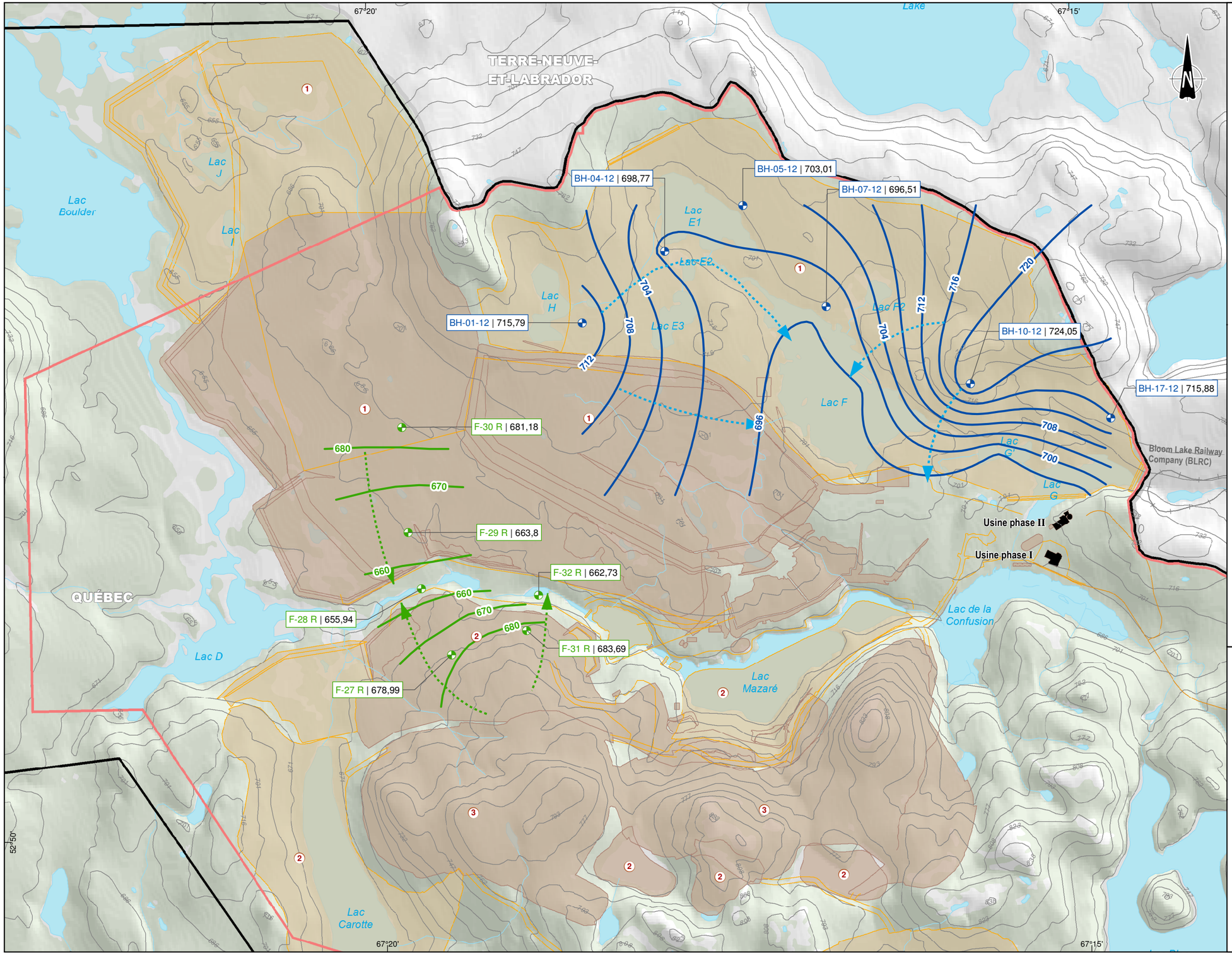
0 300 600 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-8

Février 2014

WSP



Échantillonnage

BH-07-12 | 696,51
- Mesure de piézométrie (m)
- Nom du puit

670 — Courbe piézométrique (m)

Direction d'écoulement

Période de sondage

Juin 2007

Septembre 2012

Composantes du site minier

Usines

Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation

Infrastructures projetées

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

Route secondaire

Chemin de fer

Limites

Zone d'étude locale

Frontière interprovinciale

Limite du bail minier (CLIFFS)

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Piézométrie (septembre 2012)
Dépôts meubles

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-09_HYG_140205.mxd

Échelle 1 : 30 000

0 300 600 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-9

Février 2014

WSP

Tableau 5-18 : Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique (roc) – Printemps 2012

Secteur	Sondages	Date du relevé piézométrique	Diamètre du puits (m)	Élévation du sol (z) (m)	Élévation du roc (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Hauteur margelle p/r au sol (m)	Profondeur du puits p/r au sol (m)	Profondeur du niveau d'eau p/r au sol (m)	Élévation piézométrique (2012-03-21)	Horizons crépinés
Parc à résidus grossiers (autorisé)	F-2	21-mai-12	0,0254	647,74	645,10	2,64	ND	2,44	0,13	647,61	Sable graveleux, traces de silt
	F-3	21-mai-12	0,0254	648,54	645,85	2,69	ND	8,22	0,15	648,39	Roc
	F-4	21-mai-12	0,0254	648,87	645,75	3,12	ND	9,14	0,33	648,54	Roc
	F5-S	21-mai-12	0,0254	650,72	643,63	7,09	0,937	6,71	0,09	650,63	Sable graveleux
	F5-R	21-mai-12	0,0254	650,72	643,63	7,09	0,971	12,80	0,09	650,63	Roc
	F-6	21-mai-12	0,0254	651,86	650,21	1,65	ND	1,50	0,07	651,79	Sable silteux et graveleux
	F-7S	21-mai-12	0,0254	651,00	647,27	3,73	ND	3,35	0,08	650,92	Gravier sableux et silteux
	F-7R	21-mai-12	0,0254	651,00	647,27	3,73	ND	9,45	0,08	650,92	Roc
	F-8	21-mai-12	0,0254	663,71	661,83	1,88	ND	7,06	0,06	663,65	Roc
	F-9	21-mai-12	0,0254	661,93	659,19	2,74	ND	9,75	0,23	661,70	Roc
Parc à résidus fins	F-12	21-mai-12	0,0254	690,22	688,06	2,16	1,205	5,00	0,75	689,47	Sable graveleux et Roc

Tableau 5-19 : Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique (dépôts meubles) – Automne 2012

Secteur	Sondages	Date du relevé piézométrique	Diamètre du puits (m)	Élévation du sol (z) (m)	Élévation du roc (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Hauteur margelle p/r au sol (m)	Profondeur du puits p/r au sol (m)	Profondeur du niveau d'eau p/r au sol (m)	Élévation piézométrique (2012-09-17-2012-09-20)	Horizons crépinés
Parc à résidus mixtes	BH-01-12	18-sept-12	0,0508	716,17	714,19	1,98	0,814	2,44	0,39	715,786	Sable silteux, un peu de gravier
	BH-02-12	18-sept-12	0,0508	716,20	714,07	2,13	0,731	11,13	0,91	715,293	Roc
	BH-03-12	20-sept-12	0,0508	699,50	691,58	7,92	0,743	12,50	1,32	698,187	Roc
	BH-04-12	20-sept-12	0,0508	699,50	691,58	7,92	0,795	7,62	0,73	698,772	Silt, un peu de sable et gravier
	BH-05-12	19-sept-12	0,0508	703,76	702,69	1,07	0,337	1,52	0,75	703,008	70 % Silt, un peu de sable et gravier 30 % Roc
	BH-06-12	19-sept-12	0,0508	703,76	702,08	1,68	0,842	7,92	0,59	703,171	Roc
	BH-07-12	19-sept-12	0,0508	696,99	694,15	2,84	0,994	2,84	0,49	696,507	Sable silteux avec gravier
	BH-08-12	19-sept-12	0,0508	697,05	695,83	1,22	0,759	6,40	0,44	696,608	Roc
	BH-09-12	19-sept-12	0,0508	725,42	719,32	6,10	0,978	10,36	0,37	725,048	Roc
	BH-10-12	19-sept-12	0,0508	725,19	719,86	5,33	0,875	5,33	1,14	724,052	Sable
	BH-17-12	17-sept-12	0,0508	716,68	716,68	0,00	1,039	5,79	0,80	715,882	Roc

Automne 2012

Un total de six puits a été utilisé afin de générer la carte piézométrique des dépôts meubles pour le secteur nord. Les données sont inscrites au tableau 5-19. Le relevé piézométrique est présenté à la carte 5-9. L'écoulement régional dans l'aquifère de dépôts meubles dans le secteur nord s'effectue principalement vers le lac F. Des gradients plus élevés sont observés dans le secteur est en périphérie du puits BH-17-12. Les gradients horizontaux mesurés varient de 0,32 % à 5,1 %, pour un gradient moyen de 2,8 % dans le secteur est et de 1,1 % dans le secteur ouest.

Vitesse d'écoulement – dépôts meubles

En supposant une porosité efficace de 0,2 (Morris et Johnson 1967; Todd 1980), une conductivité hydraulique de 1,21 x10^{-6} m/s (K_{moy} pour l'unité de till) et un gradient moyen de 1,4 %, il est possible d'évaluer la vitesse de migration de l'eau dans l'horizon de dépôts meubles à partir de l'équation suivante :

$$v = K * i / n_{eff} \qquad (1)$$

où

$v = vitesse\ d'écoulement\ [m/s]$;

$K = conductivité\ hydraulique\ [m/s]$;

$i = gradient\ hydraulique\ [m/m]$;

$n_{eff} = porosité\ efficace$.

La vitesse de migration obtenue est faible, soit de l'ordre de 8,47 x 10^{-8} m/s ou 0,73 cm/jour.

Gradient hydraulique vertical

Sur certains sites, des puits ont été aménagés à la fois dans l'horizon de dépôts meubles et dans le roc. Il est donc possible de calculer des gradients verticaux pour ces secteurs. Les résultats, présentés au tableau 5-20, indiquent que pour trois des cinq sites, un gradient hydraulique ascendant est observé, soit du roc vers les sols de surface. Les deux autres sites présentent des gradients verticaux descendants. La présence de gradient ascendant a également été observée au site de forage F5 (puits coulant). Ces conditions laissent présumer que l'infiltration au roc dans ces secteurs est faible ou inexistante et que l'aquifère de roc est en conditions captives ou semi-captives.

Tableau 5-20 : Calcul des gradients verticaux

Secteur	Sondages	Élévation du sol (z) (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Élévation du roc (m)	Élévation du fond du puits (m)	Profondeur du puits p/r au sol (m)	Profondeur du niveau d'eau p/r au sol (m)	Élévation piézométrique (2012-09-19)	Milieu crépine (m)	Delta H	Delta L	Gradient calculé (m/m)
Parc à résidus grossiers, nord	BH-01-12	716,17	1,98	714,19	713,73	2,44	0,39	715,786	1,676	-0,49	5,64	-0,087 ↓
	BH-02-12	716,20	2,13	714,07	705,07	11,13	0,91	715,293	7,315			
	BH-04-12	699,50	7,92	691,58	691,88	7,62	0,73	698,772	6,096	-0,59	4,88	-0,120 ↓
	BH-03-12	699,50	7,92	691,58	687,01	12,50	1,32	698,187	10,973			
	BH-05-12	703,76	1,07	702,69	702,23	1,52	0,75	703,008	0,991	0,16	4,65	0,035 ↑
	BH-06-12	703,76	1,68	702,08	695,83	7,92	0,59	703,171	5,639			
	BH-07-12	696,99	2,84	694,15	694,15	2,84	0,49	696,507	2,108	0,10	2,08	0,048 ↑
	BH-08-12	697,05	1,22	695,83	690,65	6,40	0,44	696,608	4,191			
	BH-10-12	725,19	5,33	719,86	719,86	5,33	1,14	724,052	3,277	1,00	5,26	0,189 ↑
	BH-09-12	725,42	6,10	719,32	715,05	10,36	0,37	725,048	8,534			

5.2.6.5 Vulnérabilité des aquifères

L'indice de vulnérabilité DRASTIC des eaux souterraines reflète le niveau de risque de contamination de l'eau souterraine sur la base des propriétés hydrogéologiques. Cette méthode d'évaluation a été développée par l'Agence américaine de protection de l'environnement (*EPA*). La méthode DRASTIC repose sur trois hypothèses de base : (1) les sources de contamination sont localisées à la surface du sol; (2) les contaminants migrent depuis la surface du sol jusqu'au milieu aquifère par les eaux d'infiltration; et (3) les contaminants ont la même mobilité que l'eau.

La méthode en soi consiste à assigner un poids (1 à 5) et une pondération (1 à 10) à chacun des paramètres physiques de ce modèle. Un paramètre prépondérant a un poids de 5 alors qu'un paramètre ayant moins d'impact sur l'atténuation et le transport de la contamination a un poids de 1. Les paramètres sont énoncés ci-dessous :

D : Profondeur de la nappe phréatique (*depth of wate*r)

R : Taux de recharge annuelle (*recharge*)

A : Milieu aquifère qui alimente le puits (*aquifer media*)

S : Milieu pédologique (sol) au-dessus de l'aquifère (*soil media*)

T : Topographie environnante (*topography*)

I : Impact de la zone non saturée sur l'aquifère (*impact of vadose zone*)

C : Conductivité hydraulique du milieu aquifère (*hydraulic conductivity*)

Ainsi, l'indice DRASTIC propre à chaque unité hydrogéologique est obtenu à partir de l'équation suivante :

$$\text{Indice DRASTIC} = D_C D_P + A_C A_P + S_C S_P + T_C T_P + I_C I_P + C_C C_P$$

Où :

C = est la cote (poids)

P = est la pondération

En considérant les informations recueillies lors de la présente étude et celles des études antérieures, les propriétés hydrogéologiques du site indiquent un indice de vulnérabilité de l'eau souterraine de 117 pour l'unité de till et la partie supérieure du roc, ce qui équivaut à un degré de vulnérabilité moyen selon l'indice DRASTIC (MDDEP 2010). Le tableau 5-21 présente le détail des pondérations pour chacun des paramètres.

Le till est considéré, dans certains secteurs, comme un aquitard qui, là où son épaisseur est suffisante, isole le roc sous-jacent de la surface. La présence de forages artésiens dans certains secteurs en témoigne. La vulnérabilité de l'aquifère du roc sera maximale là où le roc est affleurant ou là où l'épaisseur du till est faible. La vulnérabilité de l'aquifère est minimale là où l'épaisseur de till est plus importante et où les gradients verticaux sont ascendants.

Tableau 5-21 : Vulnérabilité de l'aquifère (till et partie supérieure du roc)

Paramètres physiques	Valeur ou intervalle représentatif	Poids	Pondération associée	Sous-total
D – Profondeur de la nappe	Entre 0,06 et 1,32 m	5	10	50
R – Recharge de la nappe*	Entre 5 et 10 cm par an*	4	3	12
A – Milieu aquifère	Till/Roc	3	4	12
S – Pédologie (sol)	Till (sable/silt)	2	5	10
T – Topographie	Pente entre 0 et 2 %	1	10	10
I – Zone vadose	Sable et silt	5	4	20
C – Conductivité hydraulique	Entre 0,04 et 4 m/j	3	1	3
				I = 117

* Estimée

5.2.6.6 Classification des aquifères

Selon le *Système de classification des eaux souterraines* (MENV 1999), la nappe d'eau souterraine peut être de classe I, II ou III selon ses propriétés hydrogéologiques, sa qualité et son potentiel d'utilisation. Une nappe souterraine de classe I constitue une source d'alimentation en eau irremplaçable. Une formation hydrogéologique de classe II constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau. Les formations de classe II présentent une qualité d'eau acceptable et en quantité suffisante. Finalement, une formation hydrogéologique de classe III ne peut constituer une source d'alimentation en eau (qualité insatisfaisante et quantité insuffisante).

Selon les informations recueillies lors de cette étude, l'aquifère rocheux présent sur le site serait une formation hydrogéologique de classe II, soit un aquifère constituant une source potentielle d'alimentation en eau. Par contre, aucun projet de développement ne nécessitera le captage d'eau souterraine dans ce secteur. Pour cette raison, l'aquifère présent sur le site serait l'équivalent d'une classe III.

L'unité hydrogéologique correspondant à l'épaisseur saturée du till, compte tenu de sa très faible épaisseur et de sa faible perméabilité, ne peut être considérée comme une formation aquifère, à savoir une formation hydrogéologique de laquelle il est possible d'extraire de l'eau par pompage de façon économique. Il s'agit donc d'une unité hydrogéologique de classe III.

5.2.6.7 Sommaire du contexte hydrogéologique

L'analyse des données disponibles a permis d'identifier deux unités hydrostatigraphiques principales, soit le till et le roc. Les conductivités hydrauliques mesurées sont de très faible à moyenne, le roc étant généralement un à deux ordres de grandeur moins perméable (moyenne de $3{,}36 \times 10^{-8}$ m/s versus $1{,}21 \times 10^{-6}$ m/s). Les niveaux d'eau sont près de la surface et des conditions artésiennes sont parfois observées. Des gradients ascendants sont également notés à plusieurs endroits. Ces informations indiquent que l'infiltration au roc sera

faible ou inexistante dans certains secteurs contribuant à rendre l'aquifère peu vulnérable. L'écoulement se fera de façon préférentielle dans l'unité granulaire et les eaux infiltrées auront tendance à ruisseler à la surface du roc étant donné le contraste de perméabilité. L'infiltration au roc se fera dans les secteurs où le roc est fracturé ou altéré si les gradients verticaux sont favorables (gradients descendants) et l'eau s'écoulera par la suite le long des plans de fracture.

5.2.7 Qualité de l'eau souterraine

Un total de 11 échantillons d'eau souterraine a été prélevé entre le 15 et le 18 septembre 2012 dans les puits d'observation. La nomenclature des échantillons a été établie en fonction de l'identification du puits d'observation (voir carte 5-5 pour la localisation des puits). Le tableau 5-22 présente la liste des puits échantillonnés.

Les échantillons d'eau souterraine ont été analysés par AGAT Laboratoires. Le choix des paramètres a été basé sur les risques associés à l'usage du site, ainsi qu'aux paramètres requis par la Directive 019. Les détails des programmes analytiques des eaux souterraines sont présentés dans le tableau suivant et aux tableaux 2 et 3 de l'annexe G. Les certificats d'analyses de laboratoire seront fournis sur demande.

Tableau 5-22 : Liste des puits échantillonnés

Secteur	Sondages	Date de prélèvement	Horizons crépinés
Parc à résidus mixtes	BH-01-12	16-sept-12	Sable silteux, un peu de gravier
	BH-02-12	16-sept-12	Roc
	BH-03-12	16-sept-12	Roc
	BH-04-12	16-sept-12	Silt, un peu de sable et gravier
	BH-05-12	17-sept-12	70 % Silt, un peu de sable et gravier 30 % Roc
	BH-06-12	17-sept-12	Roc
	BH-07-12	17-sept-12	Sable silteux avec gravier
	BH-08-12	17-sept-12	Roc
	BH-09-12	15-sept-12	Roc
	BH-10-12	15-sept-12	Sable
	BH-17-12	17-sept-12	Roc

5.2.7.1 Critères de comparaison pour l'eau souterraine

D'emblée, soulignons le fait que l'on ne retrouve pas de puits d'eau potable dans un rayon de moins d'un kilomètre des limites.

En considérant que les eaux souterraines du site à l'étude pourraient faire résurgence dans les eaux de surface, les résultats d'analyse chimique ont été comparés aux critères de Résurgences dans les eaux de surface et infiltration dans les égouts (RESIE) proposés par le MDDEFP dans sa *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (*MDDEFP 2013*)*. Les critères de

qualité RESIE sont tirés du document *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MDDEP 2009) élaboré par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDEFP. La valeur retenue pour chaque paramètre correspond à la plus basse des quatre valeurs suivantes :

- 1 X CVAA (CVAA : Critère de vie aquatique, aiguë)
- 100 X CVAC (CVAC : Critère de vie aquatique, chronique)
- 100 X CPCO (CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques)
- 100 X CFP (CFP : Critère de faune terrestre piscivore)

Le MDDEFP a établi, pour les eaux souterraines, des seuils d'alerte qui correspondent à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource. Le MDDEFP impose un seuil d'alerte égal à 50 % de la valeur des critères de qualité lorsqu'un cours d'eau se situe à moins de 1 km du site à l'étude. Le site à l'étude se situant à moins de 1 km de plusieurs lacs, le seuil d'alerte de 50 % a donc été appliqué.

Les critères RESIE pour les métaux ont été réajustés selon une dureté minimale de 10 mg/L-$CaCO_3$ (des duretés de 5,6 mg/L-$CaCO_3$ et 5,8 mg/L-$CaCO_3$ ont été mesurées dans les lacs E et F respectivement). Finalement, pour les paramètres n'ayant aucun critère (ions majeurs), les résultats ont été comparés aux valeurs généralement observées dans les eaux souterraines ou aux recommandations établies pour l'eau potable. Le tableau 5-23 présente l'ensemble des résultats analytiques obtenus pour l'eau souterraine.

Tableau 5-23 : Résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine

Échantillon n°	LDR[1]	BH-01-12	BH-02-12	BH-03-12	BH-04-12A	BH-05-12	BH-06-12	BH-07-12	BH-08-12	BH-09-12	BH-10-12	BH-17-12	Critères ou Normes	
Date de prélèvement		16-sept-12	16-sept-12	16-sept-12	18-sept-12	17-sept-12	17-sept-12	17-sept-12	17-sept-12	12-sept-12	15-sept-12	17-sept-12	**EC[2]**	**RESIE[3]**
Ions majeurs (mg/L)														
Chlorures (Cl)	1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	250	860
Sulfates (SO4)	2,0	<2	<2	<2	4	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-	500
Bicarbonate	5,0	6	25	89	42	11	55	31	44	15	12	76	-	-
Carbonate	5,0	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-
Calcium	0,5	1,2	5,6	26,9	6,4	3,0	16,6	4,8	13,6	5,0	1,4	14,5	-	-
Magnésium	0,5	<0,5	0,9	3,0	1,6	0,6	0,9	0,5	0,8	0,6	0,5	1,2	-	-
Potassium	0,5	0,8	3,1	4,5	2,6	1,3	3,8	1,1	3,4	1,6	1,0	2,8	-	-
Sodium	0,5	1,7	3,8	3,5	8,9	2,2	10,1	8,5	1,6	0,8	3,2	21,1	200	-
Paramètres physico-chimiques (mg/L)														
Matières en suspension (MES)	2	38	280	253	165	120	10	270	8	10	102	174	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (µg/L)														
HP (C_{10}-C_{50})	100	<100	130	140	<100	<100	770	<100	<100	<100	<100	<100	-	3500
Métaux (µg/L)														
Aluminium	30	392	36	842	123	54	<30	182	67	38	108	40	-	750
Antimoine	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	6	1100
Argent	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	100	0,02 [4]
Arsenic	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	340
Baryum	5,0	<5,0	17	65	63	24	51	46	58	14	10	88	1000	60,6 [4]
Béryllium	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-	
Bismuth	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-	-
Bore	60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	20	-
Cadmium	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	0,13 [4]
Chrome	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	16	<10	<10	<10	<10	50	-
Cobalt	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	370
Cuivre	2,0	5,0	<2,0	4,0	<2,0	8,0	4,0	2,0	<2,0	2,0	<2,0	8,0	1000	0,9 [4]
Étain	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-
Fer	300	<300	<300	2360	***3940***	592	890	***6300***	***8000***	<300	655	587	-	3400*
Manganèse	5,0	26	36	**769**	**430**	**292**	**442**	**83**	**211**	<5,0	**529**	**333**	50	341,4 [4]
Molybdène	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	70	29000
Nickel	2,0	5,5	2,1	5,6	9,3	**23**	6,4	<2,0	5,0	<2,0	4,4	8,9	20	42,1 [4]
Plomb	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	2,6 [4]
Sélénium	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	62
Thallium	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-	-
Uranium	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-
Vanadium	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	14	5,7	<5,0	<5,0	<5,0	-	110
Zinc	3,0	23	7,0	9,2	9,7	61	8,1	11	24	8,1	31	21	5000	10,5 [4]
Autres composés inorganiques (mg/L)														
Cyanure total (CN-)	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2	-
Phosphore Total	0,02	0,05	0,24	0,18	0,16	0,03	<0,02	0,46	<0,02	0,02	0,09	0,05	-	3

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (ug/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats.

[2] : Tirées de l'Annexe V du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT).
Norme correspondant généralement au critère EC de la Politique.

[3] : Critère « Eau de consommation » ou « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts « de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MENV 1999, mis à jour sur le portail du MDDEP, 2013)

[4] : Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 5,8 mg/L.

LÉGENDE :

-	: Non défini ou non analysé.
100	: Concentration supérieure au critère EC de la Politique.
100	: Concentration supérieure au critère RESIE de la Politique.
100	: Concentration supérieure au critère RESIE et EC de la Politique.

5.2.7.2 Résultats d'analyses pour l'eau souterraine

Paramètres physico-chimiques

Les valeurs des paramètres physico-chimiques ont été relevées lors de l'échantillonnage. Les résultats sont compilés au tableau 5-24.

Tableau 5-24 : Paramètres physico-chimiques

Sondages	Température (°C)	Conductivité spécifique (µS/cm [c])	Oxygène dissous -DO (%)	pH
BH-01-12	7,88	27	38,3	5,49
BH-02-12	6,82	92	45,3	6,60
BH-03-12	8,00	247	47,0	7,23
BH-04-12	5,01	146	16,1	6,62
BH-05-12	10,48	48	48,6	5,86
BH-06-12	8,09	158	25,1	6,80
BH-07-12	6,49	117	9,1	6,10
BH-08-12	8,09	160	19,1	6,71
BH-09-12	5,01	53	54,1	6,03
BH-10-12	6,59	44	17,0	6,51
BH-17-12	10,46	229	72,1	6,36

Le pH de l'eau conditionne les équilibres physico-chimiques, il affecte directement la solubilité de certains composants. Un faible pH favorise la dissolution de certains métaux. Au cours de son infiltration dans le sol et le sous-sol, l'eau se charge en ions et acquiert des propriétés physiques et chimiques qui caractérisent l'eau de la nappe qu'elle forme. Les pH mesurés sur les échantillons d'eau prélevés varient de 5,49 à 7,23.

Les valeurs de conductivité électrique mesurées sont faibles, elles varient entre 27 µS/cm et 247 µS/cm pour une valeur moyenne de 120 µS/cm, toutes unités stratigraphiques confondues. Les conductivités ont tendance à être plus élevées dans l'unité rocheuse (moyenne de 142 µS/cm versus 76 µS/cm pour les échantillons interceptant l'unité de till). La comparaison des résultats moyens en fonction des unités interceptées est présentée au tableau 5-25.

Les températures mesurées lors de l'échantillonnage de septembre ont varié de 5,01 °C à 10,48 °C.

Tableau 5-25 : Sommaire des résultats en fonction de l'unité stratigraphique interceptée (ions majeurs et paramètres physico-chimiques)

		Unité 1 : Till			Unité 2 : Roc		
	Unité	***Moy.***	**Min.**	**Max.**	***Moy.***	**Min.**	**Max.**
Calcium	mg/L	4	1	6	13	5	27
Magnésium	mg/L	1	<1	2	1	1	3
Potassium	mg/L	2	1	3	3	2	5
Sodium	mg/L	6	2	9	7	1	21
Chlorures	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sulfates	mg/L	1	<2	4	<1	<2	4
Bicarbonates	mg/L	24	6	42	49	15	89
Conductivité	µS/cm	*76,4*	27	146	*142*	53	247
pH	-	-	5,49	6,62	-	6,03	7,23

Ions majeurs

L'analyse des ions majeurs permet de qualifier les différents types d'eau souterraine et de comparer les analyses de qualité d'eau. La présentation sur un diagramme Piper permet de révéler les similarités et les différences entre les échantillons d'eau souterraine et de faire des corrélations. Les concentrations, présentées en mg/L, ont été converties en % meq/L aux fins d'analyse. La figure 5-2 présente les proportions en ions majeurs pour les puits échantillonnés. Généralement, les puits situés dans les zones de recharge présentent des proportions en carbonates et en calcium plus importantes. En aval de l'écoulement, lorsque les eaux ont été en contact pendant un certain temps avec les formations géologiques, il se produit un enrichissement en chlorures, en sulfates, en sodium ou en potassium.

Tous les échantillons d'eau analysés présentent une très faible minéralisation, les concentrations pour tous les ions majeurs sont significativement faibles. Huit des onze puits présentent une signature géochimique similaire, soit des eaux carbonatées ayant des proportions en calcium et en sodium plus importantes (type Ca Na/ HCO_3). Les trois puits restants (BH-03-12, BH-08-12 et BH-09-12) présentent de plus faibles proportions en sodium (type Ca / HCO_3). Ces puits sont aménagés au roc.

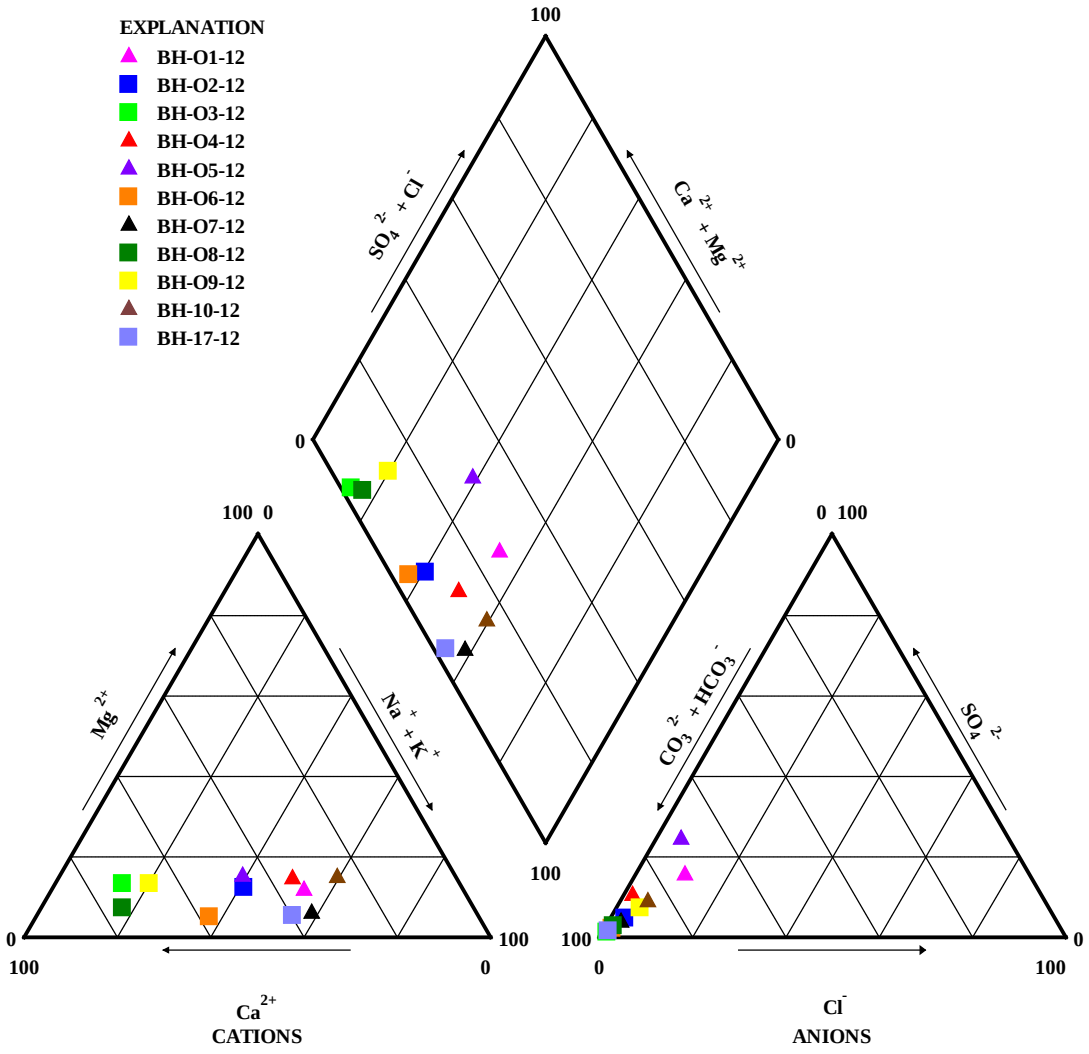


Figure 5-2 : Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans chacun des puits échantillonnés

Calcium et magnésium

Le calcium et le magnésium font partie des constituants majeurs de l'eau souterraine et se retrouvent généralement en concentration supérieure à 5 mg/L (Driscoll 1986). Les concentrations en calcium mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés sont faibles et varient entre 1 mg/L et 27 mg/L pour une valeur moyenne de 9 mg/L. Les concentrations en magnésium varient d'inférieures à 1 mg/L à 3 mg/L pour une valeur moyenne de 1 mg/L. Pour le calcium, les concentrations moyennes sont de 4 mg/L (unité till) comparativement à 13 mg/L (roc).

Sodium et potassium

Le sodium et le potassium sont abondants dans la nature et hautement solubles. Des concentrations en sodium de 10 mg/L à 100 mg/L peuvent être retrouvées de

façon naturelle dans l'eau souterraine. Aux fins de comparaison, une eau de consommation peut avoir une concentration en sodium inférieure à 200 mg/L sans causer de problème pour la santé humaine. L'eau de mer a une concentration moyenne de 10 000 mg/L. En ce qui concerne le potassium, les concentrations sont généralement inférieures à 10 mg/L dans les eaux souterraines.

Les concentrations en sodium mesurées dans les puits varient de 1 mg/L à 21 mg/L pour une moyenne de 6 mg/L. Les concentrations en potassium varient de 1 mg/L à 5 mg/L pour une moyenne de 2 mg/L. Les concentrations moyennes en sodium et en potassium sont donc très faibles.

Chlorures

Le chlorure étant présent de façon naturelle dans les eaux souterraines, une concentration au-dessous de 100 mg/L est généralement observée. La Politique du MDDEFP établit, pour les chlorures, la concentration maximale permise dans l'eau de consommation à 250 mg/L et à 860 mg/L pour le critère de RESIE. À titre comparatif, l'eau de mer présente une concentration de l'ordre de 19 000 mg/L (Todd 1980).

Les concentrations en chlorures mesurées sont sous la limite de détection du laboratoire établie à 1 mg/L.

Sulfates

Les concentrations en sulfates dans l'eau souterraine sont généralement inférieures à 300 mg/L (Todd 1980). Dans ce cas-ci, les concentrations en sulfates varient d'inférieures à 1 mg/L à 4 mg/L. Le critère de RESIE établi pour les sulfates à partir des critères d'eau de surface est de 500 mg/L.

Bicarbonate

Le bicarbonate est généralement l'anion le plus abondant dans l'eau souterraine. Des concentrations inférieures à 500 mg/L sont généralement observées dans l'eau souterraine (Todd 1980). De façon générale, la proportion de bicarbonate est plus élevée dans les aquifères situés près de la surface ou dans les zones de recharge. L'eau aura tendance à s'appauvrir en bicarbonate et à s'enrichir en chlorures le long de son parcours. Les valeurs obtenues lors de cette étude varient entre 6 mg/L et 89 mg/L pour une moyenne de 37 mg/L. La concentration la plus élevée a été mesurée dans le puits BH-03-12 (roc).

Métaux et hydrocarbures

Tous les échantillons d'eau souterraine soumis à l'analyse ont montré des concentrations en HP C_{10}-C_{50} (11 échantillons) inférieures au critère de RESIE ou à la limite de détection du laboratoire.

Par contre, parmi les 11 échantillons soumis à l'analyse pour les métaux, 9 présentent des concentrations excédant les critères RESIE pour l'un ou l'autre des paramètres suivants : Al, Ba, Cu, Mn et Zn. Les résultats pour tous les autres métaux analysés (Ag, As, Be, Bi, B, Cd, Cr, Co, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Tl, U, V) sont inférieurs aux critères de RESIE ou aux limites de détection du laboratoire. Les concentrations en fer mesurées dans l'eau ont été comparées au critère provisoire

de 3 400 µg/L. Des 11 échantillons analysés, trois (BH-04-12, BH-07-12 et BH-08-12) excèdent le critère provisoire. Cependant, il faut rappeler qu'il s'agit des concentrations naturelles.

Phosphore total et cyanure

Tous les échantillons d'eau souterraine soumis à l'analyse ont montré des concentrations en cyanure et en phosphore total (11 échantillons) inférieures aux limites de détection du laboratoire (0,01 mg/L pour le cyanure total et 0,02 mg/L pour le phosphore total).

5.2.7.3 Sommaire des résultats pour l'eau souterraine

Le tableau 5-26 présente le sommaire des dépassements observés pour chacun des puits.

Parmi les 11 échantillons d'eau souterraine prélevés, 9 présentent un dépassement du critère de RESIE pour l'un ou l'autre des paramètres suivants : aluminium (1 échantillon); cuivre (7 échantillons); manganèse (1 échantillon) et zinc (5 échantillons).

Bien qu'aucun puits d'alimentation en eau potable ne se situe dans un rayon de 1 km du site à l'étude, les résultats ont tout de même été comparés aux critères d'eau potable. Finalement, un seul échantillon excède le critère d'eau potable pour le nickel (BH-05-12), lequel n'est cependant pas applicable pour le site. Les résultats de cette étude montrent que les eaux souterraines sont faiblement minéralisées. La dureté du milieu récepteur est faible (moins de 10 mg/L-$CaCO_3$) occasionnant des critères RESIE pour certains métaux très restrictifs. Les teneurs naturelles pourraient donc être plus élevées que le critère lui-même. Le suivi de ces paramètres devra donc se faire en considérant les concentrations initiales et en vérifiant si des tendances à la hausse sont notées en cours d'exploitation. Pour cette raison, plusieurs dépassements des critères sont observés.

Tableau 5-26 : Sommaire des dépassements observés

Sondage	Conc. >RESIE	Paramètres excédant le critère Eau potable (à titre indicatif)
BH-01-12	Cu, Zn	Aucun
BH-03-12	Al, Cu, Mn	Aucun
BH-05-12	Cu, Zn	Ni
BH-06-12	Cu	Aucun
BH-07-12	Cu	Aucun
BH-08-12	Zn	Aucun
BH-09-12	Cu	Aucun
BH-10-12	Zn	Aucun
BH-17-12	Cu, Zn	Aucun

5.2.8 Qualité de l'eau de surface

Une campagne d'échantillonnage de l'eau de surface a été réalisée en 2006 dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet minier (GENIVAR 2006a). Dix stations ont été échantillonnées (carte 5-5). Les résultats des mesures et des analyses faites sur les échantillons indiquaient qu'environ 57 % des résultats présentaient des valeurs non détectées, car inférieures à la limite de détection (tableau 1 de l'annexe I). Dans quelques cas, ces limites sont supérieures à certains critères gouvernementaux, notamment :

- Le pH pour cinq des stations pour le critère de prévention de la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques du MDDEFP. Des valeurs de pH inférieures au critère de 6,5 sont caractéristiques de nombreux milieux aquatiques du Bouclier canadien et sont tout à fait adéquates pour les poissons. En effet, la nocivité est improbable pour toutes les espèces à des valeurs de pH variant de 5,0 à 6,0 (CCME 1999a). Le pH des eaux de ce territoire est typique de milieux au faible pouvoir tampon réagissant aux variations climatiques et hydrologiques naturelles.
- L'aluminium à six stations pour le critère de protection de la vie aquatique du CCME. Soulignons que la valeur de ce critère varie en fonction des valeurs de pH, de calcium et de carbone organique dissous. Pour le secteur du lac Bloom, la valeur qui s'applique est près de la limite supérieure (0,1 mg/L).
- Le baryum à six stations pour le critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique – toxicité chronique du MDDEFP.
- Le cadmium à trois stations pour le critère de protection de la vie aquatique du CCME.
- Le cuivre à une station où la valeur dépasse le critère de protection de la vie aquatique du CCME.
- Le toluène à cinq stations pour le critère de protection de la vie aquatique du CCME. La source est d'origine anthropique, temporaire suite à un événement fortuit, mais la provenance est indéterminée. La qualité globale de l'eau n'est ainsi aucunement affectée.

Mis à part ces dépassements, les valeurs mesurées pour les diverses variables ne sont pas limitantes pour la vie aquatique.

En 2006, il n'y avait pas de différences notables entre les résultats obtenus pour les trois stations du bassin versant de la rivière aux Pékans comparativement à ceux des stations du bassin de la rivière Caniapiscau où la mine est exploitée (GENIVAR 2006a).

Selon GENIVAR (2006a), la caractérisation de la qualité de l'eau de surface, basée sur les valeurs moyennes obtenues, peut être résumée ainsi :

- très peu turbide (0,7 UTN), ce qui est aussi reflété par la très faible concentration en matières en suspension (2,2 mg/L);
- froide, la température moyenne de l'eau est de 12,5 °C pour des mesures effectuées en août;

- peu productive comme l'indiquent la saturation élevée en oxygène dissous (93,8 %) et la très faible DCO (17,7 mg O_2/L);
- sensible à l'acidification étant donné le faible pH (6,5) et pouvoir tampon (alcalinité de 5,1 mg $CaCO_3$/L);
- peu minéralisée et très douce, comme l'indique la faible conductivité (18,5 µS/cm), qui intègre l'ensemble des variables de minéralisation dont l'alcalinité, la dureté (8,5 mg $CaCO_3$/L), le calcium (2,5 mg/L), les chlorures (0,3 mg/L), le potassium (0,6 mg/L), le sodium (0,6 mg/L), les sulfates (1,7 mg/L), le fer (0,1 mg/L), le magnésium (0,5 mg/L) et les autres métaux (0,1 mg/L ou moins);
- pauvre en éléments nutritifs en vertu des faibles concentrations en nitrites et nitrates (0,02 mg N/L), phosphore (0,03 mg/L) et azote ammoniacal (0,03 mg N/L);
- présentant une faible charge organique reflétée par la DCO et les teneurs en carbone organique (5,0 mg C/L) et en azote organique (0,3 mg N Kjeldahl/L);
- peu contaminée en vertu des concentrations généralement sous le seuil de détection pour les composés organiques et les hydrocarbures.

Depuis le 23 avril 2010, la mine du lac Bloom est assujettie au Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM) en vertu de la Loi sur les pêches. Mis à part les limites de rejet de certains métaux lourds, de cyanures, de radium 226, de solides totaux en suspension, de pH et de toxicité des effluents, le REMM oblige les mines à élaborer et à appliquer un programme d'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE) aquatique de leurs effluents qui soit propre à chaque site. Selon les exigences du programme d'ÉSEE, le plan d'étude a été déposé auprès d'Environnement Canada (EC) en mars 2011. Les travaux de terrain du suivi biologique ont été réalisés en septembre 2011 à la suite de la réception du rapport d'évaluation du plan d'étude par EC. Le rapport d'interprétation du suivi initial a été déposé en octobre 2012.

Lors de la réalisation des travaux de terrain, trois effluents étaient en opération sur le site minier. Il s'agit de l'effluent du parc à résidus (EFF-REC), l'effluent de la mine (EFF-MIN) et l'effluent sanitaire (EFF-DOM). Seuls les effluents EFF-MIN et EFF-REC font actuellement l'objet d'un suivi en vertu du REMM. Cependant, l'effluent sanitaire se déverse dans le lac de la Confusion, lequel s'écoule à son tour dans le lac Mazaré. Cet effluent peut ainsi avoir un effet, quoique négligeable, sur la qualité de l'eau du lac Mazaré.

Les résultats d'analyse des substances nocives dans l'eau des effluents EFF-MIN et EFF-REC indiquent que, dans l'ensemble, les critères de qualité exigés par le REMM ont été respectés, mis à part quelques dépassements des concentrations moyennes mensuelles permises pour les matières en suspension (tableaux 2 et 3 de l'annexe I). Les essais de toxicité létale sur la truite arc-en-ciel et sur *Daphnia magna* n'ont montré aucune toxicité de l'effluent (CL_{50} > 100 %). L'effluent minier (EFF-MIN) présente des concentrations moyennes mensuelles de fer de l'ordre de 1,9 à 3,4 mg/L. Quant à l'effluent du parc à résidus (EFF-REC), ses concentrations moyennes mensuelles de fer sont plus importantes par rapport à EFF-MIN, avec des valeurs variant entre 0,9 à 9,6 mg/L. Finalement, des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} ont été détectés à l'effluent EFF-MIN en mai (0,15 mg/L) et en novembre

2011 (0,73 mg/L) alors qu'aucun n'a été détecté dans l'effluent EFF-REC. L'effluent minier (EFF-MIN) présente des concentrations d'aluminium plus importantes que l'effluent du parc à résidus (tableau 4 de l'annexe I). On observe également une augmentation croissante des concentrations de nitrates au cours de l'année dans cet effluent. Quant à l'effluent du parc à résidus (EFF-REC), le mercure n'a été détecté qu'en février 2011. De même, le molybdène n'a été détecté que le 27 septembre. Enfin, dans cet effluent, les composés azotés affichent aussi des valeurs relativement élevées qui tendent à augmenter au cours de l'année.

Selon le rapport d'interprétation (GENIVAR 2012), la caractérisation de l'eau de la zone exposée, en l'occurrence le lac Mazaré, a également été effectuée en février, avril, juillet et septembre (tableau 5 de l'annexe I). Le lac de référence était initialement (février 2011) représenté par le lac de la Confusion. Toutefois, comme ce lac ne convenait pas pour la réalisation de l'étude de suivi des effets sur l'environnement, il a été remplacé en avril et en juillet par le lac G, tel que proposé lors de l'élaboration du plan d'étude. Depuis, un projet d'augmentation de production est envisagé (phase II) et la proximité des infrastructures proposées par rapport au lac G pourrait être problématique. Le lac F a donc finalement été retenu comme zone de référence à partir du mois de septembre (2011) et la station d'échantillonnage y a été déplacée.

La dureté ainsi que les concentrations de nitrates sont légèrement supérieures dans la zone exposée comparativement aux valeurs que l'on retrouve en zones de référence (tableau 5 de l'annexe I). Dans l'ensemble, les autres paramètres mesurés sont relativement similaires entre la zone exposée et les zones de référence en février et en avril. Toutefois, on observe quelques écarts en juillet, notamment pour les valeurs de fer et de matières en suspension. Ces paramètres sont plus faibles en juillet dans le lac G. Les échantillons d'eau prélevés en septembre 2011 montrent également quelques différences. Le pH de la zone exposée est légèrement alcalin alors que lors des mois précédents, il affichait une valeur légèrement acide. De plus, comparativement à la zone de référence, le pH, la dureté, l'alcalinité, l'aluminium, le fer, les matières en suspension et l'azote ammoniacal sont un peu plus élevés en zone exposée. Enfin, les valeurs d'aluminium, tant en zone exposée qu'en zone de référence, sont plus faibles pour le mois de septembre comparativement à tous les autres mois.

Enfin, deux échantillons d'eau de surface (milieu récepteur) ont été prélevés à l'automne 2012 aux fins d'analyses de la dureté et des chlorures (carte 5-5). Ces paramètres sont utilisés pour la correction des critères de résurgence dans les eaux de surface et infiltration dans les égouts en fonction du milieu récepteur. Le choix des paramètres a été basé sur les risques associés à l'usage du site, ainsi qu'aux paramètres requis par la Directive 019. Les coordonnées des stations sont présentées au tableau 5-27.

Tableau 5-27 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau de surface en 2012

Station	Date de prélèvement	Est (x) (m)	Nord (y) (m)
LAC-E	18-sept-12	615 080	5 859 973
LAC-F	19-sept-12	615 754	5 859 154

Les échantillons d'eau de surface ont été analysés par AGAT Laboratoires. Les résultats analytiques des eaux de surface sont présentés au tableau 5-28. Les certificats d'analyses de laboratoire seront fournis sur demande.

Tableau 5-28 : Résultats analytiques des échantillons d'eau de surface (milieux récepteurs)

Échantillon n°	LDR[1]	Lac « E »	Lac « F »
Date de prélèvement		**18-sept-12**	**19-sept-12**
Ions majeurs (mg/L)			
Chlorures (Cl)	1,00	<1,00	1,00
Autres composés inorganiques			
Dureté totale (mg/L - $CaCO_3$)	1,00	5,60	5,80

[1] Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (ug/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats.

5.2.9 Qualité des sols

Une analyse préliminaire de la qualité des sols en place a été réalisée à partir d'échantillons de sol prélevés lors de la campagne d'échantillonnage des eaux souterraines à l'automne 2012. Cinq échantillons de sols ont été prélevés sur des sites dans le secteur du parc à résidus mixtes projeté.

Le tableau 5-29 présente la liste des échantillons, l'intervalle de profondeur échantillonné correspondant et l'unité stratigraphique associée (carte 5-6).

Tableau 5-29 : Liste des échantillons analysés aux fins d'analyses environnementales

Sondage	Échantillon	Intervalle échantillonné (m)	Unité stratigraphique
BH-01-12/BH-02-12	Site 1-2A	0 à 0,30	Till (sable silteux)
BH-01-12/BH-02-12	Site 1-2B	0 à 0,30	Till (sable silteux)
BH-03-12/BH-04-12	Site 3-4	0 à 0,30	Till (sable silteux avec gravier [5 %])
BH-05-12/BH-06-12	Site 5-6	0 à 0,30	Till (sable silteux avec gravier)
BH-07-12/BH-08-12	Sites 7-8	0 à 0,30	Till (silt sableux avec gravier [10 %])

Les échantillons de sol ont été analysés pour les paramètres suivants :

- métaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Mn, Mo, Ni, Se, Pb et Zn);
- soufre total;
- pH;
- hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}.

Les échantillons de sol ont été analysés par l'entreprise AGAT Laboratoires, laboratoire accrédité par le MDDEFP pour les paramètres analytiques demandés (accréditation n° 405). Les résultats analytiques sont présentés au tableau 5-30, tandis que les certificats d'analyses de laboratoire seront fournis sur demande.

5.2.9.1.1 Critères de comparaison pour les sols

Les résultats analytiques pour les sols ont été comparés aux critères génériques « A », « B » et « C » de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (Politique) du MDDEFP. Les résultats ont également été comparés aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). Les valeurs limites de l'annexe I du RESC sont communément appelées critères « D ».

5.2.9.1.2 Résultats analytiques

Métaux

Les cinq échantillons de sol analysés pour les métaux lors des travaux de 2012 présentent des résultats inférieurs aux critères génériques « A » ou aux limites de détection établies par le laboratoire pour l'ensemble des métaux analysés à l'exception d'un échantillon. L'échantillon prélevé au site du puits BH-05-12 présente une concentration en chrome dans la plage des critères génériques « A-B » de la Politique.

Soufre et pH

Les pH obtenus dans les sols sont acides variant de 4,08 à 4,77. Les concentrations en soufre sont généralement inférieures à la limite de détection, sauf pour l'échantillon prélevé au site du puits BH-07-12 qui présente une concentration dans la plage des critères génériques « A-B » de la Politique.

Tableau 5-30 : Résultats analytiques des échantillons de sols

Échantillon n°	LDR[1]	Site 1-2A	Site 1-2B	Sites 3-4	Sites 5-6	Sites 7-8	Critères [2] (mg/kg)			Normes RESC [3]
Date de prélèvement	(mg/kg)	20-sept-12	20-sept-12	20-sept-12	20-sept-12	20-sept-12	A	B	C	(mg/kg)
Hydrocarbures pétroliers C10-C50										
HP(C_{10}-C_{50})	100	<100	<100	<100	<100	<100	**300**	**700**	**3500**	**10 000**
Métaux										
Argent	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**2**	**20**	**40**	**200**
Arsenic	5	<5	<5	<5	<5	<5	**10**	**30**	**50**	**250**
Baryum	20	37	<20	39	121	128	**200**	**500**	**2000**	**10 000**
Cadmium	0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	**0,9**	**5**	**20**	**100**
Chrome	45	<45	<45	<45	**90**	<45	**45**	**250**	**800**	**4000**
Cobalt	15	<15	<15	<15	<15	<15	**15**	**50**	**300**	**1500**
Cuivre	40	<40	<40	<40	<40	<40	**50**	**100**	**500**	**2500**
Étain	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**5**	**50**	**300**	**1500**
Fer	500	4 430	1 330	11 600	13 700	6 680	**-**	**-**	**-**	**-**
Manganèse	10	35	<10	164	92	<10	**1000**	**1000**	**2200**	**11 000**
Molybdène	2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**6**	**10**	**40**	**200**
Nickel	30	<30	<30	<30	<30	<30	**30**	**100**	**500**	**2500**
Sélénium	1	<1	<1	<1	<1	<1	**3**	**3**	**10**	**50**
Plomb	30	<30	<30	<30	<30	<30	**50**	**500**	**1000**	**5000**
Zinc	100	<100	<100	<100	<100	<100	**100**	**500**	**1500**	**7500**
Autres composés inorganiques										
pH (labo)	-	4,56	4,43	4,69	4,77	4,08	-	-	-	-
Soufre total	400	<400	<400	<400	<400	**525**	**400**	**1000**	**2000**	-

NOTES:

[1]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (en mg/kg), sauf si indiqué différemment dans les résultats.

[2]: Critères génériques de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MENV 1999, mis à jour sur le portail MDDEP).

[3]: Normes de l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Norme communément appelée critère D.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration < A
100	: Concentration = A
100	: Concentration > A et ≤ B
100	: Concentration > B et ≤ C
100	: Concentration > C et < D
100	: Concentration ≥ D

Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}

Cinq échantillons de sols ont été analysés pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50}). Ils présentent tous des résultats inférieurs au critère A et à la limite de détection rapportée.

Sommaire des résultats

Tous les échantillons de sols prélevés à l'endroit de cinq sites de forages répartis dans la zone d'étude présentent des résultats sous le critère « A » ou la limite de détection pour l'ensemble des paramètres analysés, à l'exception de l'échantillon prélevé au site du puits BH-05-12 (plage « AB » en chrome) et l'échantillon prélevé au site du puits BH-07-12 (plage « AB » en soufre).

5.2.10 Qualité des sédiments

Les renseignements sur la qualité des sédiments proviennent de l'étude d'impact de 2006 (GENIVAR 2006a). Les échantillonnages et analyses réalisés demeurent représentatifs de la qualité des sédiments sur l'ensemble des sites naturels de la zone d'étude. Les stations d'échantillonnage de 2006 sont présentées sur la carte 5-10.

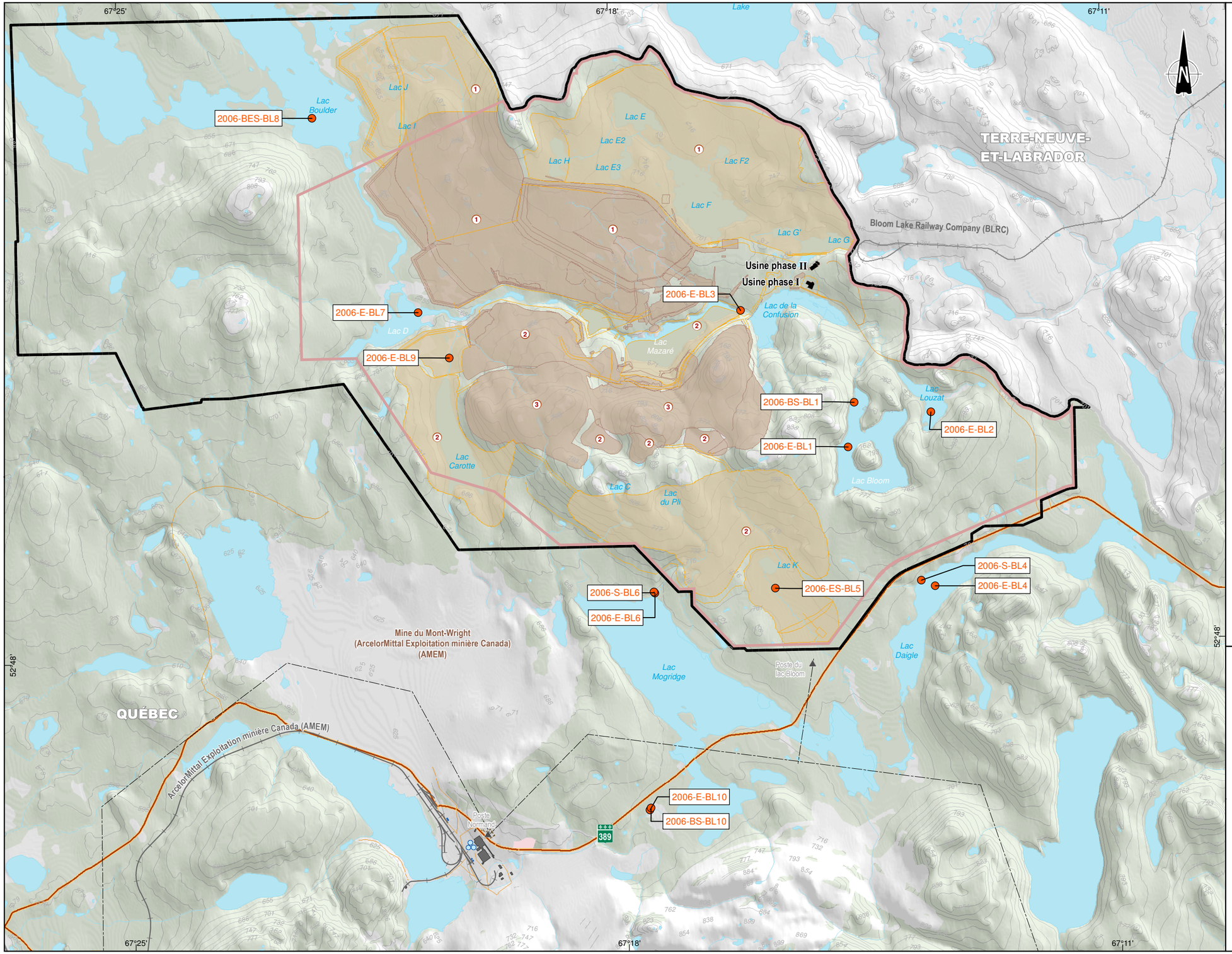
La qualité des sédiments a été analysée en fonction des recommandations du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME 1999b). Trois plages, déterminant la classe correspondante de qualité des sédiments, sont identifiées.

- Plage 1 : lorsque la concentration ne dépasse pas le seuil de recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS), équivalent à la concentration seuil produisant un effet (CSE). Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur le biote sont rarement observés (moins de 25 % des cas).
- Plage 2 : lorsque la concentration dépasse le seuil du RPQS (CSE) sans dépasser le seuil de la concentration produisant des effets probables (CEP). Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur le biote sont parfois observés (25-50 % des cas).
- Plage 3 : lorsque la concentration dépasse le CEP. Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur le biote sont fréquemment observés (plus de 50 % des cas).

Le tableau 5-31 présente les résultats des mesures et des analyses faites sur les échantillons aux six stations. Soulignons qu'environ 25 % des analyses indiquent des valeurs non détectées, car inférieures à la limite de détection.

Deux variables ont montré des dépassements pour le CSE sans dépasser le CEP, donc des effets néfastes sur la faune aquatique peuvent parfois être observés à ces concentrations. Ces variables sont :

- Le chrome pour quatre des stations (BL1, BL4, BL6 et BL8). À l'exception de la concentration obtenue à la station BL8 (86 mg/kg), ces valeurs sont près de celle (45 mg/kg) qui est représentative du bruit de fond pour la province géologique de Grenville (Beaulieu et Drouin 1998) où est située la zone d'étude.



Station d'échantillonnage

- Station d'échantillonnage des sédiments (2006)

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

- Route principale
- Route secondaire
- Chemin de fer

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments

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

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-10_HYD_140205.mxd

Échelle 1 : 60 000

0 600 1 200 1 800 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-10

Février 2014

WSP

Tableau 5.31 Caractéristiques physico-chimique des sédiments en août 2006

Variable	Unité	Station									Limite de détection	Teneur de fond [1]	Canada – CCME [2] Recommandation pour la protection de la vie aquatique	
													Recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS)	Concentration produisant un effet probable (CEP)
Caractéristiques des stations														
Station		BL1 (moyenne)	BL1-A	BL1-B	BL11 (fantôme BL1)	BL4	BL5	BL6	BL8	BL10				
Numéro de l'échantillon (identification sur le terrain)		BL1-A	BL1-A	BL1-B	BL11	BL4	BL5	BL6	BL8	BL10				
Numéro de l'échantillon (identification au laboratoire)		A55632	A55632	A55633	A55634	A55612	A55635	A55636	A55637	A55631				
Longitude (WGS 84)		-67,24375	-67,24375	-67,24375	-67,24375	-67,22886	-67,26348	-67,29225	-67,37067	-67,29414				
Latitude (WGS 84)		52,83485	52,83485	52,83485	52,83485	52,80914	52,80851	52,80839	52,87736	52,77747				
Date de l'échantillonnage		2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14	2006-08-14				
Granulométrie														
Gravier	%	0,5	-	-	-	<0,1	23	<0,1	<0,1	0,3	0,1			
Sable	%	73	-	-	-	86	74	36	59	52	0,1			
Limon	%	13	-	-	-	10	1,6	44	24	32	0,1			
Argile	%	13	-	-	-	3,9	1,6	20	17	16	0,1			
Métaux														
Aluminium (Al)	mg/kg	19667	20000	20000	19000	11000	4600	14000	25000	8700	20		–	–
Arsenic (As) [total]	mg/kg	1,6	1,7	1,2	1,9	ND	ND	ND	ND	0,6	0,5	10	5,9	17,0
Béryllium (Be)	mg/kg	<0,5	ND	0,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,5		–	–
Cadmium (Cd) [total]	mg/kg	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	ND	ND	0,4	ND	0,1	0,9	0,6	3,5
Calcium (Ca)	mg/kg	3433	3400	3400	3500	3000	2000	3300	3500	2800	30		–	–
Chrome (Cr) [total]	mg/kg	57	57	59	54	40	23	62	86	34	2	45	37,3	90,0
Cobalt (Co)	mg/kg	30	32	27	30	11	4	17	22	7	2	15	–	–
Cuivre (Cu) [total]	mg/kg	30	30	33	28	15	3	14	24	20	2	50	35,7	197
Fer (Fe)	mg/kg	73667	79000	67000	75000	17000	11000	18000	45000	15000	10		–	–
Magnésium (Mg)	mg/kg	3700	3800	3600	3700	3300	2800	6100	4100	2000	10		–	–
Manganèse (Mn)	mg/kg	2033	2000	2100	2000	2500	200	190	580	250	1	1000	–	–
Mercure (Hg) [total]	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,06	0,03	ND	0,04	0,08	0,04	0,01		0,17	0,486
Molybdène (Mo)	mg/kg	16	18	15	15	4	ND	ND	7	ND	2	6	–	–
Nickel (Ni) [total]	mg/kg	36	36	38	34	40	11	30	58	29	1	30	–	–
Plomb (Pb) [total]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	50	35,0	91,3
Sodium (Na)	mg/kg	93	110	75	95	98	56	86	67	130	10		–	–
Soufre (S)	%	0,23	0,23	0,24	0,23	0,05	0,02	0,28	0,20	0,11	0,01	0,04	–	–
Zinc (Zn) [total]	mg/kg	113	120	110	110	93	19	52	180	42	10	100	123	315
Autres substances														
Carbone organique total (COT)	g/kg	86	75	82	100	16	3,1	60	94	68	0,2		–	–
Huiles et graisses totales	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	290	ND	170	100		–	–
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	120	ND	ND	100	300	–	–

Sources :

[1] MDDEP, 2006. Site internet :http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/. Mise à jour du guide : BEAULIEU, M., DROUIN, R. 1992. Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Les Publications du Québec. 124 p.

[2] 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).

- Le zinc à la station BL8. Il ne semble pas que cette valeur soit liée aux activités anthropiques autour de la zone d'étude. En effet, il n'y a pratiquement pas de vent provenant de l'est dans cette région, ce qui élimine une provenance de Labrador City, Wabush ou Fermont, alors qu'il n'y a pas de zinc à cette concentration dans les plans d'eau au sud du claim, ce qui élimine une provenance de la route ou des exploitations minières plus au sud.

Outre ces dépassements, les valeurs mesurées pour les diverses variables ne sont pas contraignantes pour la vie aquatique.

La composition granulométrique des échantillons indique une certaine variabilité entre les plans d'eau échantillonnés. Issues du délavage du till présent dans la zone d'étude, les fractions retrouvées varient du gravier à l'argile.

Quelques différences notables sont observées entre les résultats obtenus pour les quatre stations du bassin versant de la rivière aux Pékans (BL4, BL5, BL6 et BL10) comparativement aux deux stations du bassin de la rivière Caniapiscau (BL1 et BL8) où la mine est en exploitation. Dans chacun de ces cas, les concentrations étaient plus faibles dans le bassin de la rivière aux Pékans (au sud) comparativement au bassin de la rivière Caniapiscau (au nord), soit :

- 4 600-14 000 mg/kg au sud et 19 667-25 000 mg/kg au nord pour l'aluminium;
- 2 000-3 300 mg/kg au sud et 3 433-3 500 mg/kg au nord pour le calcium;
- 4-17 mg/kg au sud et 22-30 mg/kg au nord pour le cobalt;
- 3-20 mg/kg au sud et 24-30 mg/kg au nord pour le cuivre;
- 11 000-18 000 mg/kg au sud et 45 000-73 667 mg/kg au nord pour le fer;
- 19-93 mg/kg au sud et 113-180 mg/kg au nord pour le zinc;
- 3-68 mg/kg au sud et 86-94 mg/kg au nord pour le carbone organique total (COT).

Par ailleurs, des huiles et des graisses ont été détectées seulement à deux stations du sud, soit dans un tributaire du lac Mogridge (BL6) et à l'émissaire de ce lac (BL10), alors que des hydrocarbures pétroliers ont été détectés seulement à une station du sud (BL6). Pour ces deux variables, ces valeurs sont vraisemblablement liées à la proximité de la route 389.

Un inventaire de la qualité des sédiments a été réalisé en août 1998 au niveau de 12 stations (3 dans le bassin versant de la rivière aux Pékans et 9 dans celui de la rivière Caniapiscau) (Roche Ltée 1999). En cumulant les résultats en 1998 à ceux de 2006 (GENIVAR 2006a), des moyennes et des étendues de valeurs ont été calculées pour chacun des bassins versants (tableau 5-32). En considérant les valeurs moyennes, il n'y a plus que le chrome qui excède le seuil CSE indiquant que des effets néfastes sur la faune aquatique peuvent parfois être observés.

La comparaison entre les valeurs moyennes obtenues dans chacun des bassins versants montre que celles de la rivière Caniapiscau sont systématiquement plus élevées, à l'exception du béryllium, du mercure et des hydrocarbures pétroliers où

les valeurs moyennes sont similaires, ainsi que le sodium dont la moyenne est plus élevée au sud.

5.2.11 Ambiance sonore

La mine demeurera en activité 24 h / 24 h, 7 jours / 7. Les résidences secondaires les plus proches des sources de bruit potentielles sont localisées près de la route 389, sur la rive nord du lac Daigle, à environ 2 km de distance de la future halde à stériles Sud. Par ailleurs, trois baux de villégiature se retrouvent le long du lac Boulder, soit un immédiatement aux abords du futur bassin D-4 et deux autres à environ 1,5 km de là.

Le niveau de bruit ambiant initial n'a pas été mesuré en 2006, considérant la grande distance et la localisation des travaux par rapport à la ville de Fermont, quelque 13 km plus à l'est. Toutefois, en 2006 une étude acoustique a été réalisée pour connaître l'évaluation du niveau sonore projeté par les activités de la mine (bouteurs, chargeuses, foreuses, pelles, camions, etc.) et équipements miniers (dépoussiéreurs, convoyeurs, etc.). Selon les résultats obtenus (Décibel Consultants 2006), la contribution sonore des activités reliées à l'exploitation de la mine serait de 25 dBA à une résidence secondaire située à proximité du lac Daigle et de 12 dBA à Fermont.

Ainsi, en 2006, les niveaux de bruit générés par les activités de la mine respectaient les niveaux sonores maximums permis (selon la note d'instructions 98-01 du MDDEFP) en période de jour (7 h à 19 h) et de nuit (19 h à 7 h) aux zones résidentielles adjacentes.

Dans le cadre de l'étude d'impact de la mine Kami près de Wabush, des mesures du milieu ont été réalisées à Fermont. Les mesures réalisées entre les 15 et 16 juillet 2011 ont montré que le niveau sonore atteignait, entre 20 h et 18 h, de 25 à 49 dBA. Quant aux mesures enregistrées sur une durée de 24 h (de 10 h à 10 h), les résultats montrent des valeurs entre 24 dBA et 43 dBA pour la période du 21 au 22 février 2012, et entre 32 dBA et 52 dBA pour celle du 16 au 17 février 2012 (Stassinu Stantec Limited Partnership 2012). Les niveaux de bruit générés par les activités d'exploitation de ces deux compagnies minières respectaient ainsi les niveaux sonores maximums permis selon la note d'instructions 98-01 du MDDEFP. Fermont ne connaît donc aucune problématique relative au niveau du bruit associée à l'exploitation de ces compagnies minières.

La Ville de Fermont possède un règlement à l'égard des nuisances sonores. Ainsi, dans le règlement n^{o} 304 il est précisé à l'article 5 qu'il est interdit à toute personne de faire du bruit excessivement, de manière à nuire au bien-être, confort et repos du voisinage. Cependant, la Ville de Fermont n'a pas de disposition municipale qui limite de manière quantitative le bruit des activités industrielles.

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leur sont accordées par la Loi sur les Cités et villes (L.R.Q., c. C-19) et par le *Code municipal du Québec* (L.R.Q., c. C-27.1).

Tableau 5-32 : Statistiques descriptives des principales variables physico-chimiques décrivant la qualité des sédiments, mesurées en 1998 et en 2006 dans les plans d'eau de la zone d'étude

Variable	Unité	Limite de détection	Bassin de la rivière Caniapiscau (zone du projet)							Bassin de la rivière aux Pékans							Teneur de fond [1]	Canada – CCME [2]	
																		Recommandation pour la protection de la vie aquatique	
			Valeur minimum	Valeur maximum	Moyenne	Écart Type	n	Nombre de Non détectés (ND)	% de ND	Valeur minimum	Valeur maximum	Moyenne	Écart-type	n	Nombre de Non détectés (ND)	% de ND		Recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS)	Concentration produisant un effet probable (CEP)
Granulométrie																			
Gravier	%	0,1	<0,1	0,5	0,3	0,1	2			<0,1	23	6	11	4					
Sable	%	0,1	59	73	66	15	2			36	86	62	22	4					
Limon	%	0,1	13	24	19	13	2			1,6	44	22	20	4					
Argile	%	0,1	13	17	15	2	2			1,6	20	10	9	4					
Matière organique	%		6	65	28	20	9			6	88	40	43	3					
Métaux																			
Aluminium (Al)	mg/kg	20	19667	25000	22333	7755	2	0	0	4600	14000	9575	3963	4	0	0		–	–
Arsenic (As) [total]	mg/kg	0,5	<0,5	3,8	1,2	0,9	11	1	9	<0,5	1,4	0,6	0,5	7	3	43	10	5,9	17,0
Béryllium (Be)	mg/kg	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,1	2	1	50	<0,5	<0,5	<0,5	0,0	4	4	100		–	–
Cadmium (Cd) [total]	mg/kg	0,1	0,1	1,1	0,5	0,3	11	1	9	<0,1	0,5	0,2	0,2	7	4	57	0,9	0,6	3,5
Calcium (Ca)	mg/kg	30	3433	3500	3467	448	2	0	0	2000	3300	2775	556	4	0	0		–	–
Chrome (Cr) [total]	mg/kg	2	15	86	59	20	11	0	0	4	78	41	24	7	0	0	45	37,3	90,0
Cobalt (Co)	mg/kg	2	22	30	26	16	2	0	0	4	17	10	6	4	0	0	15	–	–
Cuivre (Cu) [total]	mg/kg	2	9	30	18	6	11	0	0	3	20	12	6	7	0	0	50	35,7	197
Fer (Fe)	mg/kg	10	5800	73667	30561	19330	11	0	0	7500	45000	19786	12416	7	0	0		–	–
Magnésium (Mg)	mg/kg	10	3700	4100	3900	1202	2	0	0	2000	6100	3550	1782	4	0	0		–	–
Manganèse (Mn)	mg/kg	1	150	17000	2354	4924	11	0	0	190	4800	1540	1769	7	0	0	1000	–	–
Mercure (Hg) [total]	mg/kg	0,01	0,05	0,20	0,09	0,04	11	0	0	0,01	0,40	0,10	0,14	7	1	14		0,17	0,486
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	7	16	12	11	2	0	0	<2	4	2	2	4	3	75	6	–	–
Nickel (Ni) [total]	mg/kg	1	10	79	37	18	11	0	0	9	40	26	12	7	0	0	30	–	–
Plomb (Pb) [total]	mg/kg	5	<0,5	17	7	5	11	5	45	<0,5	8	<0,5	2	7	6	86	50	35,0	91,3
Sodium (Na)	mg/kg	10	67	93	80	26	2	0	0	56	130	93	31	4	0	0		–	–
Soufre (S)	%	0,01	0,20	0,23	0,22	0,09	2	0	0	0,02	0,28	0,12	0,12	4	0	0	0,04	–	–
Zinc (Zn) [total]	mg/kg	10	22	180	84	35	11	0	0	12	100	53	34	7	0	0	100	123	315
Autres substances																			
Carbone organique total (COT)	g/kg	0,2	86	94	90	12	2	0	0	3	68	37	32	4	0	0		–	–
Huiles et graisses totales	mg/kg	100	<100	<100	<100	85	2	2	100	<100	290	140	115	4	2	50		–	–
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	mg/kg	100	<100	<100	<100	0	2	2	100	<100	120	<100	35	4	3	75	300	–	–

Tiré de GENIVAR 2006a

5.3 Description du milieu biologique

Afin d'alléger le texte, toutes les méthodologies utilisées en regard de la préparation de la description du milieu (échantillonnages, traitements, analyses, etc.) sont présentées à l'annexe G.

5.3.1 Végétation et milieux humides

La végétation de la région appartient au domaine bioclimatique de la pessière à lichens (MRNF 2003). Le domaine de la pessière à lichens s'étend du 52^{e} au 55^{e} parallèle et occupe toute la sous-zone de la taïga. Un climat froid, des précipitations modérément abondantes et une flore relativement pauvre et homogène caractérisent cette région. Le feu ravage de vastes étendues de forêt dans ce domaine. La pessière noire à mousses couvre les dépôts moyennement bien drainés (sites mésiques) alors que la pessière à lichens occupe les tills minces et les affleurements rocheux, plus secs.

Dans la zone d'étude, de jeunes pessières noires à lichens colonisent les sites xériques qui ont été vraisemblablement touchés par des incendies de forêt au cours des dernières décennies et occupent environ la moitié de la superficie des habitats terrestres présents. L'autre moitié du milieu terrestre est occupée par la pessière à mousses qui colonise les sites mésiques en bordure des lacs, des cours d'eau et dans les légères dépressions. L'épinette noire (*Picea mariana*), l'essence forestière la plus fréquente de la zone d'étude, est occasionnellement accompagnée par le sapin baumier (*Abies balsameae*) sur les sites mésiques et le mélèze laricin (*Larix laricina*) en bordure des dépressions humides. L'épinette blanche (*Picea glauca*) se retrouve presque exclusivement à l'étage subalpin. D'autres milieux terrestres de moindre envergure, tels que la toundra alpine, les landes arbustives, les bétulaies blanches, les affleurements rocheux et les versants de collines abruptes, ponctuent le paysage. Les tourbières minérotrophes ou ombrotrophes, boisées ou non, occupent les dépressions mal drainées (Blondeau et Dignard 2003). Notons qu'aucun écosystème forestier exceptionnel (MRNF 2012a) n'est présent dans le secteur d'étude.

La photo-interprétation et l'échantillonnage de plusieurs parcelles et points d'observation ont permis d'identifier 18 types de milieu dans la zone d'étude (figure 5-3; tableau 5-33). En ce qui concerne les milieux terrestres (carte 5-11), ils ont été divisés en deux catégories, soit les milieux terrestres forestiers et les milieux terrestres ouverts qui occupent 86 % du territoire de la zone d'étude. Les principaux groupements forestiers de la zone d'étude sont par ordre croissant de superficie : les bétulaies blanches, les pessières blanches, les milieux en régénération, les pessières noires à lichens et les pessières noires à mousses. Les milieux terrestres ouverts sont par ordre croissant de superficie : les escarpements (non représenté sur la carte à cause de la trop faible surface), les brûlis, la toundra alpine, la lande arbustive et les milieux perturbés[7].

[7] Les milieux impactés sont ceux actuellement affectés par le projet minier (haldes à stériles, parcs à résidus, bassins, usine, etc.) ainsi que les surfaces nécessaires à l'exploitation du site minier qui ont déjà fait l'objet d'autorisations.

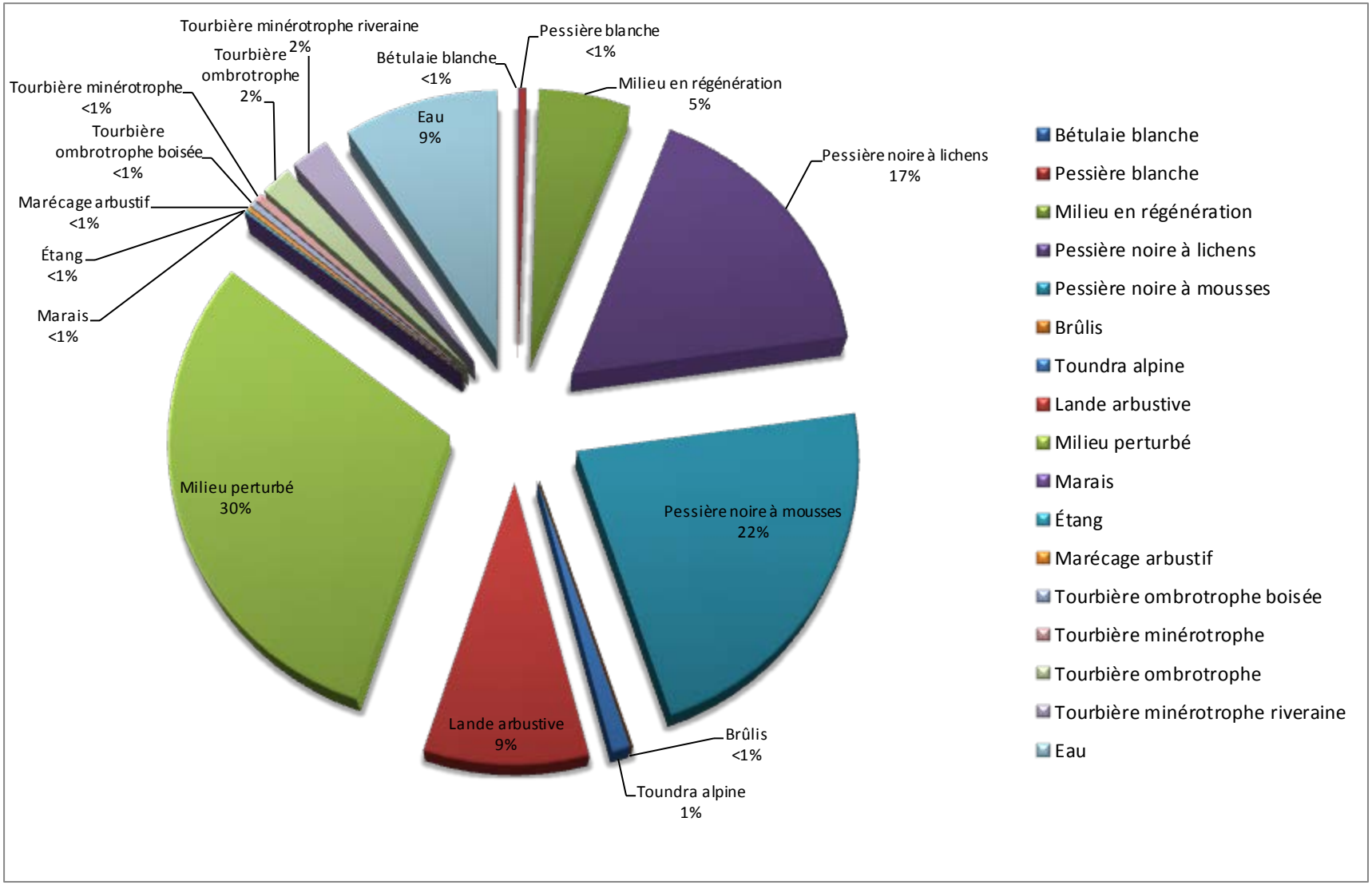
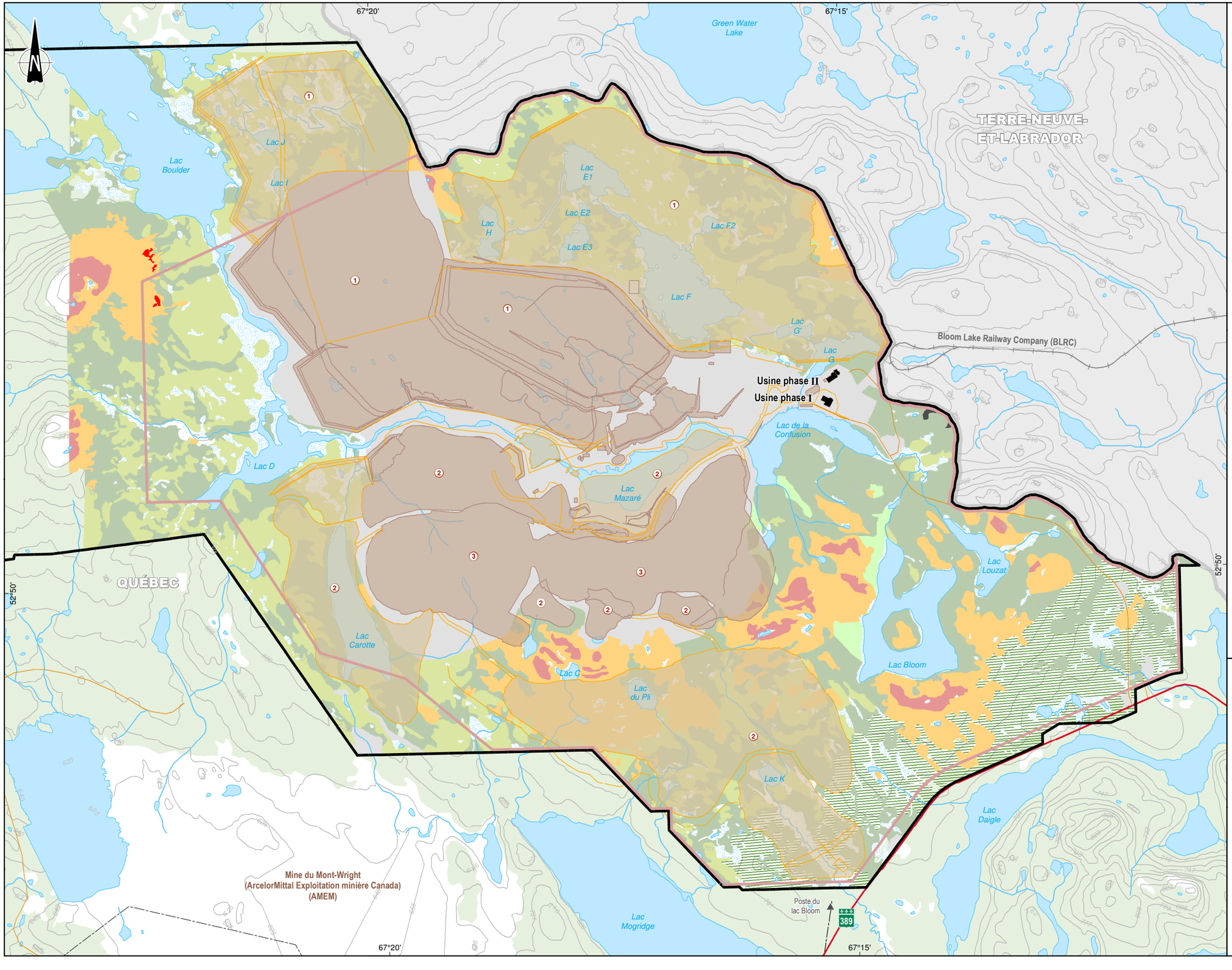


Figure 5-3 : Proportion des habitats dans la zone d'étude



Végétation

- Bétulaie blanche
- Brûlis
- Lande arbustive
- Milieu en régénération
- Pessière blanche
- Pessière noire à lichens
- Pessière noire à mousses
- Toundra alpine
- Milieu perturbé / Soustrait de l'étude (autorisé)
- Tourbières et milieux humides

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

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

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Répartition des habitats terrestres dans la zone d'étude

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

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-11_VEG_140205.mxd

0 600 1 200 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-11

Février 2014

WSP

Tableau 5-33 : Caractéristiques des habitats répertoriés dans la zone d'étude et potentiel d'y retrouver des espèces floristiques à statut particulier

Type d'habitat	Nombre de milieux	Superficie de l'habitat (ha)	Potentiel d'espèces floristiques à statut particulier
Bétulaie blanche	3	1,9	Faible
Pessière blanche	6	40	Moyen
Milieu en régénération	14	452	Faible
Pessière noire à lichens	114	1 399	Faible
Pessière noire à mousses	113	1 828	Faible
Escarpement	1	s.o.	Faible
Brûlis	2	2	Faible
Toundra alpine	19	86	Moyen
Lande arbustive	39	770	Faible
Milieu perturbé	12	2 524	Faible
Marais	4	1	Moyen
Étang	43	11	Moyen
Marécage arbustif	31	20	Moyen
Tourbière ombrotrophe boisée	17	29	Faible
Tourbière minérotrophe	60	40	Moyen
Tourbière ombrotrophe	337	151	Moyen
Tourbière minérotrophe riveraine	78	189	Moyen
Eau	51	765	Faible
Total général	**943**	**8 309**	

Les milieux humides (carte 5-12) identifiés qui occupent dans l'ensemble 14 % du territoire de la zone d'étude sont par ordre croissant de superficie : les marais et les étangs, les marécages arbustifs, les tourbières (minérotrophes riveraines, ombrotrophes, minérotrophes et ombrotrophes boisées) et l'eau (lacs, rivières et ruisseaux).

5.3.1.1 Habitats terrestres forestiers

Bétulaies blanches

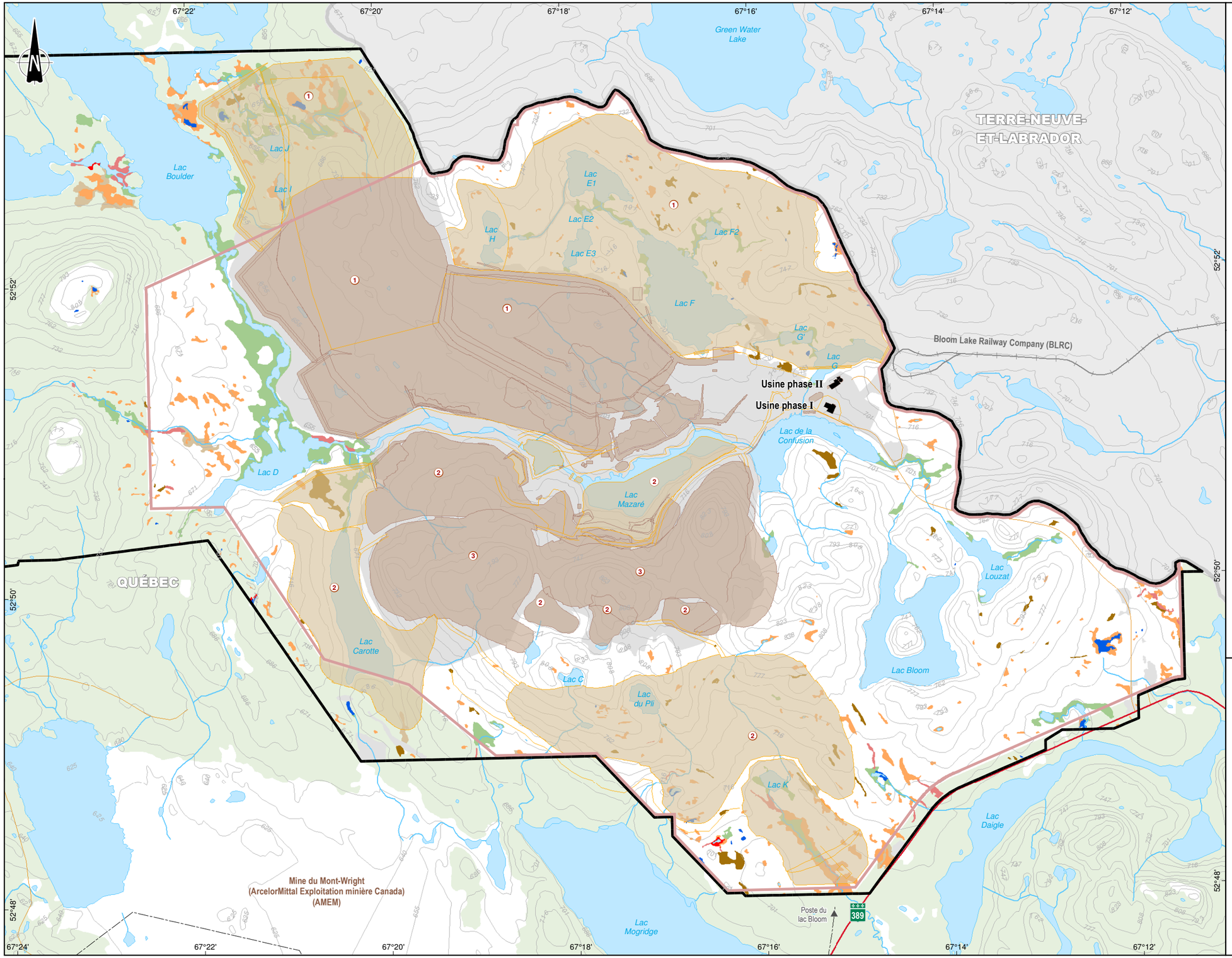
Les bétulaies blanches (photo 1, annexe G-3) sont des peuplements forestiers de superficie restreinte qui se retrouvent généralement à flanc de montagne (carte 5-11). Elles colonisent les sites en mi-pente sur till indifférencié d'épaisseur variable et sol loameux avec drainage modéré. L'installation des feuillus de lumière, comme le bouleau à papier (*Betula papyrifera*), se fait rapidement après le passage d'un feu de forêt et cette communauté végétale en est vraisemblablement issue. Les bétulaies blanches occupent moins de 1 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 1,9 ha (figure 5-3; tableau 5-33).

Une station d'échantillonnage a été implantée dans une bétulaie blanche (station BE1) (annexe G-3) et elle présente une végétation similaire aux deux parcelles implantées en 2006 (stations 1 et 2, annexe G-3). Le couvert arborescent est moyen et d'une hauteur variant entre 7 et 12 m. Le bouleau à papier est l'espèce dominante accompagnée par des quantités variables de sapins baumiers, d'épinettes blanches et d'épinettes noires. La strate arbustive est bien représentée, les espèces principales étant l'aulne crispé (*Alnus viridis* subsp. *crispa*) et le saule planifolié (*Salix planifolia*), avec la présence en sous-étage de thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) et de gadellier glanduleux (*Ribes glandulosum*). La strate herbacée est bien développée et a une diversité floristique relativement élevée. Le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*), le lycopode innovant (*Spinulum annotinum*), la dryoptéride spinuleuse (*Dryopteris carthusiana*) et la verge d'or à grandes feuilles (*Solidago macrophylla*) sont les espèces fréquemment rencontrées. La strate muscinale a un recouvrement moindre et les deux espèces les plus fréquentes sont l'hypne de Schreber (*Pleurozium schreberi*) et l'hypne plumeuse (*Ptilia crista-castrensis*).

Pessières blanches

Les pessières blanches (photo 2, annexe G-3) sont des peuplements typiques de l'étage subalpin qui colonisent régulièrement les bordures de lacs et ruisseaux (carte 5-11). Dans la zone d'étude, elles colonisent les sites en mi-pente sur till indifférencié d'épaisseur variable et sol loameux avec drainage modéré. Les pessières blanches occupent moins de 1 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 40 ha (figure 5-3; tableau 5-33).

Deux stations d'échantillonnages ont été implantées à l'étage subalpin (stations SA1 et SA2) (carte; annexe G-3) et malgré le fait que l'épinette blanche n'est pas l'essence forestière dominante, la liste des espèces affiche une végétation similaire aux trois parcelles inventoriées en 2006 (annexe G-3, stations 3, 4 et 5, point d'observation L). Les espèces sont similaires à celles rencontrées dans la bétulaie



Végétation

- Eau
- Étang
- Marais
- Marécage arbustif
- Tourbière minérotrophe
- Tourbière minérotrophe riveraine
- Tourbière ombrotrophe
- Tourbière ombrotrophe boisée
- Milieu perturbé / Soustrait de l'étude (autorisé)

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

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

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Répartition des milieux humides dans la zone d'étude

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

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-12_VEG_140205.mxd

0 450 900 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-12

Février 2014

WSP

blanche décrite ci-dessus. L'épinette blanche est l'espèce dominante, accompagnée par des proportions variables de sapins baumiers et d'épinettes noires. La strate arbustive est bien présente, les espèces principales sont le bouleau glanduleux (*B. glandulosa*), le thé du Labrador, le bleuet à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*) et l'amélanchier de Bartram (*Amelanchier bartramiana*). La strate herbacée est bien développée et a une diversité floristique relativement élevée. Le cornouiller du Canada, la coptide trifoliée (*Coptis trifolia*), la prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*) et la verge d'or à grandes feuilles sont les espèces fréquemment rencontrées. La strate muscinale a un recouvrement moindre et les deux espèces les plus fréquentes sont l'hypne de Schreber et l'hypne plumeuse.

Milieux en régénération

Les milieux en régénération sont fréquents dans la portion sud-est du territoire à l'étude (carte 5-11), ils occupent 5 % de la superficie totale, soit 452 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Ils colonisent les sites recouverts de dépôts d'origine glaciaire avec un drainage de bon à modéré. Ils sont vraisemblablement issus d'un feu de forêt datant d'une trentaine d'années. Le dépôt de surface est généralement un till de mince à épais et le sol a une texture de sable moyen loameux. Le couvert arborescent est peu dense et la hauteur des tiges faible. L'épinette noire, le sapin baumier et le mélèze laricin sont les principales essences forestières rencontrées. La végétation qui compose les strates herbacées et muscinales sur ces sites est un amalgame d'espèces similaires à celles que l'on retrouve dans les pessières noires à mousses et à lichens.

Pessières noires à lichens

Les pessières noires à lichens (photo 3, annexe G-3 sont des communautés fréquentes dans la zone d'étude (carte 5-11). Elles colonisent les sites recouverts de dépôts d'origine glaciaire avec un drainage de bon à modéré. Le dépôt de surface est généralement un till mince et le sol y présente une texture de sable moyen loameux. Les pessières noires à lichens occupent 17 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 1 399 ha (figure 5-3; tableau 5-33).

Une station d'échantillonnage a été implantée dans la pessière noire à lichens (station PE2) (carte; annexe G-3), la végétation est similaire aux deux parcelles inventoriées en 2006 (annexe G-3, stations 10 et 11, point d'observation F). Issue d'anciens feux de forêt, elle est caractérisée par un faible recouvrement d'épinettes noires dans la strate arborescente et un tapis presque continu de lichens dans la strate muscinale. La strate arbustive est peu présente, les espèces principales sont le bouleau glanduleux, la camarine noire (*Empetrum nigrum*), le thé du Labrador, le bleuet à feuilles étroites, le bleuet boréal (*V. boreale*) et l'airelle des marécages (*V. uliginosum*). La strate herbacée est peu diversifiée et pratiquement inexistante; on y retrouve le cornouiller du Canada, la deschampsie flexueuse (*Deschampsia flexuosa*) et le lycopode innovant nordique (*S. canadense*). La strate muscinale est dominante et est presque entièrement composée de cladine étoilée (*Cladina stellaris*), de cladine douce (*C. mitis*) et de cladine rangifère (*C. rangiferina*). L'hypne de Schreber et l'hypne plumeuse sont plus fréquentes là où le couvert forestier est plus dense.

Pessières noires à mousses

Les pessières noires à mousses (photo 4, annexe G-3) sont des communautés fréquentes dans la zone d'étude (carte 5-11). Elles colonisent les sites recouverts de dépôts d'origine glaciaire avec un drainage modéré. Le dépôt de surface est généralement un till épais et le sol a une texture de sable moyen loameux. Les pessières noires à mousses occupent 22 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 1 828 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Une station d'échantillonnage a été implantée dans cet habitat (station PE1) (annexe G-3), la végétation est similaire aux trois parcelles inventoriées en 2006 (annexe G-3, stations 6, 7 et 8, point d'observation C). À l'instar de la pessière noire à lichens, il semble que ces communautés ont été épargnées par les feux de forêt. La strate arborescente, dominée par l'épinette noire accompagnée de sapin baumier et de mélèze laricin, est plus dense. La strate arbustive est moyennement développée, les espèces principales sont le thé du Labrador, le bleuet à feuilles étroites, le kalmia à feuilles d'andromède (*Kalmia polifolia*), le petit thé (*Gaultheria hispidula*) et l'airelle des marécages. La strate herbacée est peu diversifiée et pratiquement inexistante; on y retrouve le cornouiller du Canada, la deschampsie flexueuse et la chicouté (*Rubus chamaemorus*). Quant à la strate muscinale, l'hypne de Schreber et l'hypne plumeuse sont dominantes et les sphaignes colonisent les sites moins bien drainés.

5.3.1.2 Habitats terrestres ouverts

Escarpements

Les escarpements (photos 5 et 6, annexe G-3) ne sont pas des habitats fréquents au nord de la route 389 (carte 5-11). Ces milieux diffèrent beaucoup d'un site à l'autre selon la nature du roc, la hauteur de l'abrupt, la granulométrie du talus et l'exposition. Un seul escarpement à proximité du lac du Pli a été visité en 2012 (station RC1) (annexe G-3). La nature gneissique du socle rocheux ne supporte pas une flore particulière et la végétation est peu dense et concentrée en bas de pente, sur les corniches et parmi les interstices dans le roc.

Les principales espèces rencontrées sur les escarpements sont l'airelle vigne-d'Ida (*V. vitis-idaea* subsp. *minus*), la potentille tridentée (*Sibbaldiopsis tridentata*), le cornouiller du Canada, le carex déprimé (*C. deflexa* var. *deflexa*) et le gymnocarpe du chêne (*Gymnocarpium dryopteris*). Le bas de pente supporte une flore plus diversifiée et le couvert arbustif y est plus important. Notons la présence du thé du Labrador, du bouleau glanduleux, du gadellier glanduleux, du bleuet à feuilles étroites, de la viorne comestible (*Viburnum edule*) et de la verge d'or à grandes feuilles.

Des escarpements dans le secteur du lac Daigle (annexe G-3, point d'observation H) ont été visités lors de l'étude d'impact de 2006 et lors de travaux dans le cadre d'une autre étude (GENIVAR 2012, données confidentielles), la nature basique du socle rocheux à cet endroit a permis de constater que la flore y est plus diversifiée et plus riche.

Brûlis

Deux petites zones ayant subi un feu de forêt (photo 7, annexe G-3) sont présentes dans la portion est du territoire à l'étude (carte 5-11). Elles sont issues d'un feu

datant d'une dizaine d'années et colonisent des sites recouverts de dépôts d'origine glaciaire avec un bon drainage. Le dépôt de surface est généralement un till mince et le sol a une texture de sable moyen loameux.

Les brûlis occupent moins de 1 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 2 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Une placette échantillon implantée en 2006 (annexe G-3, station 18) permet de constater une régénération principalement arbustive constituée surtout par les éricacées et une régénération conifférienne qui s'amorce. La strate herbacée et muscinale est peu développée et la majorité des arbres morts suite à l'incendie sont encore debout. À moyen et long terme, c'est-à-dire entre 40 et 60 ans après l'incendie, la pessière à lichens aura remplacé la majorité des superficies brûlées.

Toundras alpines

Les toundras alpines (photo 8, annexe G-3) sont des habitats qui se rencontrent en altitude. Dans la zone d'étude, elles se situent généralement au-delà de 750 m (carte 5-11). Elles se reconnaissent par l'absence d'arbres, la présence de diverses formations basses dominées par des arbustes bas, des plantes herbacées et des lichens. Le socle rocheux est visible à plusieurs endroits et le dépôt de surface correspond à des sols de texture de sable moyen loameux. Le drainage est modéré sur les dépôts meubles et il est rapide sur les affleurements rocheux. Plusieurs phénomènes de géliturbation (sols polygonaux, sols striés, ostioles et terrassettes de gélifluxion) s'observent dans les toundras alpines; les zones qui subissent l'action du gel sont souvent dénudées ou recouvertes d'une végétation éparse.

Les toundras alpines occupent 1 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 86 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Deux stations d'échantillonnages ont été implantées dans les zones de toundra alpine (stations AL1 et AL1L) (carte, annexe G-3) et la végétation est identique aux trois parcelles (annexe G-3, stations 15, 16 et 17) inventoriées en 2006. La strate arbustive basse est bien représentée et est surtout composée de busserole alpine (*Arctous alpina*), de camarine noire, de bouleau glanduleux, d'airelle des marécages et de thé du Labrador. Notons aussi dans la strate arbustive basse la présence de saule raisin-d'ours (*S. uva-ursi*) et de l'azalée des Alpes (*K. procumbens*). La strate herbacée est très peu présente et constituée de très peu d'espèces dispersées dans l'habitat. La diapensie de Laponie (*Diapensia lapponica* subsp. *lapponica*), le carex de Bigelow (*C.bigelowii* subsp. *bigelowii*), la minuartie du Groenland (*Minuartia groenlandica*) et la luzule trompeuse (*Luzula confusa*) composent la strate herbacée. La strate muscinale est bien présente et surtout composée de lichens tels que la cladine étoilée, la cladine rangifère, l'alectoire blanc jaunâtre (*Alectoria ochroleuca*), la flavocétraire nivéale (*Flavocetraria nivalis*) et la cétraire d'Islande (*Cetraria islandica*).

Landes arbustives

Les landes arbustives (photo 9, annexe G-3) sont des habitats transitionnels entre les groupements forestiers plus denses en bas de pente et l'étage alpin (carte 5-11). Dans la zone d'étude, elles colonisent les sites en mi-pente sur till indifférencié d'épaisseur variable avec sol ayant la texture d'un sable moyen loameux avec un drainage de bon à modéré. Les landes arbustives occupent 9 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 770 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Une station

d'échantillonnage a été implantée dans une lande arbustive en 2012 (station LA1) (annexe G-3) et la végétation est similaire aux trois placettes inventoriées en 2006 (annexe G-3, stations 12, 13 et 14). Étant donné la nature transitionnelle de ce type d'habitat, on y retrouve un amalgame d'espèces provenant des étages alpins et subalpins. La strate arborescente a une hauteur de 5 à 10 m et un recouvrement très faible. Le sapin baumier, l'épinette blanche et l'épinette noire ponctuent le paysage. La strate arbustive est dominante et composée d'un fort recouvrement de bouleaux glanduleux accompagnés par le bleuet à feuilles étroites, l'airelle des marécages, l'airelle vigne-d'Ida, le thé du Labrador et la camarine noire. La strate herbacée est peu présente et les espèces dominantes sont le cornouiller du Canada, la clintonie boréale (*Clintonia borealis*), la coptide trifoliée, la deschampsie flexueuse, le lycopode innovant et la verge d'or à grandes feuilles. La strate muscinale a un fort recouvrement, les espèces les plus fréquentes étant l'hypne de Schreber, l'hypne plumeuse, la cladine rangifère et la cladine étoilée. Dans certains cas, une bande additionnelle de largeur variable, composée en majeure partie d'aulne crispé, se retrouve sur les sols plus riches entre la lande arbustive dominée par le bouleau glanduleux et les peuplements forestiers plus denses.

Milieux perturbés

Les milieux perturbés ou utilisés (milieux anthropique ou sites autorisés) sont dominants dans la zone d'étude (carte 5-11). Ils occupent 30 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 2 524 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Ils sont issus de la construction et de l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom (photo 10, annexe G-3). Par souci d'uniformité, les différentes superficies autorisées par décret ont été incluses dans la surface totale de ces milieux. Signalons que des fragments d'habitat riverain persistent autour du lac Mazaré et de son émissaire et que des zones forestières sont encore intactes au nord-ouest et au sud-ouest de la mine.

Ces milieux de nature anthropique n'ont pas été inventoriés lors de la campagne de terrain, mais les espèces adventices présentes dans des habitats similaires à proximité de la ville de Fermont (Blondeau et Dignard 2001) colonisent assurément le territoire.

Milieux humides

Les milieux humides présents dans la zone d'étude sont essentiellement des tourbières, des habitats riverains (marais et marécages) et quelques zones d'eau peu profondes. L'eau (lacs, rivières et ruisseaux) occupe 9 % (765 ha) de la superficie de la zone d'étude. Les milieux humides occupent 5,3 % de la surface totale de la zone d'étude, soit 441 ha.

La photo-interprétation et les inventaires de terrain ont permis d'identifier 569 milieux humides, soit 43 étangs, 4 marais, 31 marécages arbustifs et 491 tourbières (carte 5-12; tableau 5-33).

Les tourbières sont les milieux humides les plus fréquents de la zone d'étude; elles se divisent en tourbières ombrotrophes et minérotrophes et sont caractérisées par une accumulation de matière organique supérieure au processus de décomposition en place. On utilise le niveau trophique des taxons présents (Garneau 2001) et la physionomie de la tourbière pour en identifier le type. Cette classification est simple en théorie, mais en pratique, il existe souvent une juxtaposition et un amalgame de

sections plus riches (minérotrophes) et plus pauvres (ombrotrophes) à l'intérieur d'une seule et même tourbière.

Marais

Les marais occupent une très faible surface dans la zone d'étude occupant seulement 1 ha (tableau 5-33). Les marais sont caractérisés par des plantes herbacées partiellement ou complètement submergées au cours de la saison de croissance (MDDEP 2006). Dans la zone d'étude, seulement quatre marais ont été identifiés. Ils ont une flore similaire à celle des tourbières minérotrophes riveraines, mais à l'instar de ces milieux, ils sont généralement situés sur un substrat de nature minérale plutôt que tourbeuse.

Étangs

Il y a présence d'une quarantaine d'étangs et zones d'eau peu profondes dans le territoire à l'étude (carte 5-12). Ils sont caractérisés par une faible profondeur d'eau stagnante et se trouvent souvent en bordure et à l'intérieur des tourbières ombrotrophes et minérotrophes (photo 11, annexe G-3). Ils ont été visités en partie lors des inventaires à l'intérieur des différentes tourbières et ont généralement une flore composée de plantes hygrophiles similaires à celle présente dans les portions les plus humides de ces milieux.

Marécages arbustifs

Les marécages de la zone d'étude sont dominés par une végétation ligneuse arbustive, possiblement soumis à des inondations saisonnières et aussi caractérisés par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous. Les marécages arbustifs de la zone d'étude sont hétérogènes en raison du substrat des rives et du régime hydrique des plans d'eau qu'ils bordent. Les 31 marécages identifiés dans la zone d'étude (carte 5-12) se rencontrent le long des cours d'eau. La composition floristique est similaire à celle des tourbières minérotrophes riveraines, les différences observées étant le substrat de nature minérale et le couvert arbustif plus dense des marécages arbustifs.

Tourbières ombrotrophes boisées

La majorité des tourbières boisées ont été identifiées par photo-interprétation. L'épaisseur de plus de 30 cm de matière organique est un des critères qui définit l'identification d'une tourbière et par définition les zones avec un recouvrement de plus de 25 % de la strate arborescente ont été classées en tourbières ombrotrophes boisées. Les tourbières boisées occupent 29 ha (tableau 5-33), soit moins de 1 % (figure 5-3) de la superficie totale de la zone d'étude. Ce type de tourbière est généralement retrouvé dans les groupements de pessières noires à sphaignes qui colonisent les sites sensiblement plus humides où l'on observe souvent une accumulation significative de matière organique et de débris ligneux non décomposés. Dans la zone d'étude, elles sont dans la majorité des cas associées et adjacentes aux tourbières ombrotrophes et minérotrophes et font souvent office de milieux transitionnels entre les milieux humides et les sites forestiers mésiques (carte 5-12). Les principales essences forestières rencontrées dans ces milieux sont l'épinette noire et le mélèze laricin. En ce qui concerne la végétation des strates arbustives et herbacées, elle est généralement similaire à celle que l'on retrouve

dans la pessière noire à mousses, avec la présence d'espèces colonisant habituellement les tourbières, telles que la chicouté, la smilacine trifoliée (*Maianthemum trifolium*) et le kalmia à feuilles d'andromède. La strate muscinale à l'instar de la pessière noire à mousses est majoritairement composée par les sphaignes.

Tourbières minérotrophes

Les tourbières minérotrophes sont caractérisées par un apport en éléments minéraux provenant de l'écoulement de la nappe phréatique. La végétation y est composée en majeure partie de mousses brunes et de cypéracées. Dans la zone d'étude, les tourbières minérotrophes sont peu abondantes (60) et occupent généralement de petites superficies. Elles occupent moins de 1 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 40 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Elles sont généralement isolées et alimentées par l'écoulement d'éléments minéraux provenant des milieux adjacents, contrairement aux tourbières minérotrophes riveraines qui sont associées au cours d'eau. Selon la physionomie, des tourbières minérotrophes uniformes, structurées et à mares se retrouvent dans la zone d'étude. La richesse des tourbières minérotrophes est indiquée par le statut trophique des plantes que l'on y retrouve (Garneau 2001). Dans le secteur à l'étude, les tourbières minérotrophes sont généralement de pauvre à intermédiaire. Au total, quatre stations d'échantillonnage ont été implantées dans les tourbières minérotrophes (stations TM1 à TM4) (annexe G-3). En 2006, trois stations avaient été implantées dans des tourbières minérotrophes (annexe G-3, stations 23, 25 et 26). Le couvert arborescent est presque nul, la plupart des arbres en place, soit les mélèzes laricins et les épinettes noires, sont rabougris. La strate arbustive est composée de myrique baumier (*Myrica gale*), de bouleau glanduleux, de cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata)*, d'andromède glauque (*Andromeda polifolia* var. *latifolia)* et de kalmia à feuilles d'andromède. La strate herbacée est en majorité composée de cypéracées. Les mares peu profondes sont bordées par les cypéracées telles que le carex rostré (*C. rostrata*) et colonisées par le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), le carex livide (*C. livida*) ainsi que par le grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*). Les sphaignes et mousses brunes sont représentatives de la strate muscinale.

Tourbières ombrotrophes

Les tourbières ombrotrophes ont un apport principal en éléments minéraux provenant des précipitations (MDDEP 2006). Ce sont des milieux très acides et pauvres, car les éléments minéraux souterrains sont généralement soustraits de la zone de croissance des végétaux par l'épaisseur de la tourbe. Ce type de tourbière est dominé par les sphaignes et les éricacées qui sont souvent accompagnées par l'épinette noire et le mélèze laricin (photo 13, annexe G-3). À l'intérieur de la zone d'étude, les tourbières ombrotrophes sont souvent de petite superficie et dispersées de façon relativement uniforme sur l'ensemble du territoire (carte 5-12). Dans la zone d'étude, 337 tourbières ombrotrophes uniformes, structurées, ridées, à mares et riveraines ont été observées. Elles occupent 151 ha, soit 2 % de la superficie de la zone d'étude (tableau 5-33; figure 5-3).

Deux stations d'échantillonnage ont été implantées dans des tourbières ombrotrophes (stations TO1 et TO2) (carte, annexe G-3). La végétation qu'on y retrouve est similaire à celle observée dans trois parcelles et un point d'observation

inventorié en 2006 (annexe G-3, stations 27, 28 et 29, point d'observation G). Le substrat est composé de matière organique ayant plus de 1 m d'épaisseur et la nappe phréatique est très près de la surface du sol. Les espèces recensées dans les stations révèlent une flore très peu diversifiée. En effet, la moyenne du nombre de taxons vasculaires rencontrés est de 19. La strate arborée est peu dense et représentée par l'épinette noire et le mélèze laricin. La strate arbustive domine et est majoritairement composée par les arbustes éricacées tels que l'andromède glauque, la cassandre caliculé, la camarine noire, le kalmia à feuilles d'andromède, le thé du Labrador et l'airelle des marécages. Dans certaines portions des tourbières ombrotrophes, l'épinette noire arbustive a un recouvrement un peu plus élevé. La strate herbacée est peu développée et les espèces principalement rencontrées sont le carex oligosperme (*C. oligosperma*), la chicouté et la smilacine trifoliée. Le trèfle d'eau, la scheuchzérie palustre (*Scheuchzeria palustris*) et le carex des bourbiers (*C. limosa*) colonisent les tapis et les dépressions plus humides. Les sphaignes, majoritairement la sphaigne brune (*Sphagnum fuscum*), *Sphagnum lindbergii* et *Sphagnum rubellum* composent la strate muscinale qui recouvre la presque totalité du sol.

Tourbières minérotrophes riveraines

Les tourbières minérotrophes riveraines sont caractérisées par un apport en éléments minéraux provenant de l'écoulement de la nappe phréatique. La végétation y est composée en majeure partie de mousses brunes et de cypéracées. Elles sont sans structure apparente et sont fréquentes le long des cours d'eau et des lacs boréaux. Ce type de tourbière fait fréquemment la transition entre les marais-marécages et le système tourbeux.

Dans la zone d'étude, les tourbières minérotrophes riveraines sont souvent de petite superficie et dispersées dans la zone d'étude. Des tourbières de plus grande envergure se retrouvent dans les portions ouest et nord-ouest de la zone d'étude. Les tourbières minérotrophes riveraines occupent 2 % de la superficie totale de la zone d'étude, soit 189 ha (figure 5-3; tableau 5-33). Une station d'échantillonnage a été implantée dans une tourbière minérotrophe riveraine en 2012 (station TO1L) (annexe G-3), ainsi que trois stations et six points d'observation en 2006 (annexe G-3, stations 21, 22 et 24, points d'observation A, B, D, E, K, et M). Le couvert arborescent est faible et des bosquets plus denses de mélèzes laricins et d'épinettes noires ponctuent le paysage. La strate arbustive est bien présente et dominée par le myrique baumier, le kalmia à feuilles d'andromède, la cassandre caliculé, le thé du Labrador et l'airelle des marécages. Notons aussi la présence de la potentille frutescente (*Dasiphora fruticosa* subsp. *floribunda*), du chèvrefeuille velu (*Lonicera villosa*) et de l'andromède glauque. La strate herbacée est en majorité composée de cypéracées. Outre les cypéracées, le verâtre vert (*Veratrum viride* var. *viride*), la sanguisorbe du Canada (*Sanguisorba canadensis* subsp. *canadensis*), l'aster rude (*Eurybia radula*) et la verge d'or des marais (*S. uliginosa*) sont des espèces herbacées communes dans cet habitat. Les sphaignes et mousses brunes sont représentatives de la strate muscinale.

5.3.1.3 Plantes vasculaires à statut particulier

D'après la documentation consultée, il n'y a aucune mention de plante vasculaire rare dans la zone d'étude. Effectivement, ni la 3^{e} édition des *Plantes vasculaires*

menacées ou vulnérables du Québec (CDPNQ 2008), ni le *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables Côte-Nord et Saguenay–Lac-Saint-Jean* (Dignard *et al.* 2009), ni une demande adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (annexe G-3) (CDPNQ 2012) ne relèvent la présence de plantes rares dans le secteur immédiat de la zone d'étude. De plus, l'étude d'impact réalisée par GENIVAR en 2006 qui concerne le projet de mine de fer du lac Bloom, un rapport de terrain concernant un projet de compensation au lac Mogridge présenté à Hydro-Québec Distribution par GENIVAR en 2009 et l'étude environnementale pour la construction du poste 315-34 kV (GENIVAR 2011b) ne font aucunement mention de plantes à statut précaire.

L'inventaire des espèces floristiques à statut particulier s'est déroulé parallèlement à l'échantillonnage de la flore vasculaire en général. Dans la zone d'étude, les milieux les plus propices à abriter des plantes rares sont les milieux ouverts, soit les tourbières, la toundra alpine et les falaises. Dans les secteurs où l'on rencontre de la roche carbonatée (dolomie, calcaire, calcite, etc.), les probabilités de rencontrer des espèces rares sont estimées de modérée à forte; tandis que les probabilités sont de faible à modéré où le socle rocheux est dominé par les roches siliceuses ou gneissiques. Dans la zone d'étude, ces dernières sont largement dominantes. Le tableau 5-34 fait état des espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude avec leur rang de priorité et leur habitat préférentiel.

Aucune espèce floristique à statut particulier au Québec (CDPNQ 2008) n'a été observée dans la zone d'étude. De même, aucune espèce vasculaire inscrite sur la liste des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2012) n'a été observée.

Notons tout de même la présence dans les environs immédiats de la zone d'étude du carex des glaces (*Carex glacialis*), découvert en 2006 sur des corniches basiques au sud du lac Daigle et au Labrador sur la rive sud de la rivière Walsh près de sa confluence avec la rivière Ironstone (GENIVAR 2006a). Le carex des glaces est aussi mentionné par Blondeau et Dignard 2001 sur le sommet du Mont Daviault au sud de la ville de Fermont. Le carex des glaces est une plante xérophile et héliophile arctique-alpine avec une répartition circumpolaire; il est fréquent au nord du 53^{e} parallèle. Le statut de plante menacée au Québec a été accordé à trois occurrences disjointes présentes sur le territoire de la Côte-Nord, soit celle de Tadoussac qui constitue la limite méridionale du taxon en Amérique du Nord (Dignard 2006), celle située à Havre-Saint-Pierre et celle située à la tête de la rivière Magpie. Le carex des glaces semble beaucoup plus commun là où les roches carbonatées sont présentes, même s'il n'est pas exclusivement associé à ce type de substrat.

Également, signalons la gnaphale de Norvège (*Omalotheca norvegica*), une espèce candidate du comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2012) et tout récemment retirée de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées au Québec, qui a été mentionnée par Blondeau et Dignard (2001) sur une pente herbeuse dominant un ruisseau près du Mont Daviault au sud de la ville de Fermont et dans une saulaie sur un chemin secondaire donnant accès au lac Moiré à quelques kilomètres au sud de la zone d'étude. Les prairies humides, les combes à neige et les prairies subalpines sont les habitats préférentiels de ce taxon.

Tableau 5-34 : Liste des espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude avec leur rang de priorité et l'habitat préférentiel

Nom scientifique	Nom français	Statut[1]	Rang de priorité[2]	Habitat	Potentiel de présence
Agoseris aurantiaca var. aurantiaca	Agoséride orangée	SDMV	G5T4T5/NNR/S1	Marécage et prairie subalpine (calcicole)	Faible
Alchemilla glomerulans	Alchémille à glomérules	SDMV	G3G5/NNR/S2	Marécage, rivage sableux et prairie humide	Faible
Antennaria rosea subsp. confinis	Antennaire des frontières	SDMV	G5T4T5/NNR/S1	Affleurement rocheux, éboulis, dune, gravier et sable exposé (calcicole)	Moyen
Antennaria rosea subsp. pulvinata	Antennaire en coussin	SDMV	G5T5/NNR/S3	Rivage rocheux, affleurement rocheux, éboulis et gravier exposé (calcicole)	Moyen
Arnica chamissonis	Arnica de Chamisso	SDMV	G5/NNR/S1	Prairie humide	Faible
Athyrium alpestre subsp. americanum	Athyrie alpestre	SDMV	G4G5T4T5/NNR/S2	Rivage rocheux/graveleux, combe à neige et prairie subalpine	Faible
Calamagrostis purpurascens	Calamagrostide pourpre	SDMV	G5/NNR/S2	Affleurement rocheux, éboulis et gravier exposé (calcicole)	Faible
Carex glacialis	Carex des glaces	M*	G5/NNR/S3S4T1	Affleurement rocheux, éboulis, dune, sable et gravier exposé	Moyen
Carex petricosa var. misandroides	Carex misandroïde	SDMV	G4T1T4/N1N2/S2	Affleurement rocheux, éboulis et gravier exposé (calcicole)	Faible
Cirsium muticum var. monticolum	Chardon des montagnes	SDMV	G5T/NNR/S2	Toundra alpine	Faible
Drosera linearis	Droséra à feuilles linéaires	SDMV	G4/N4/S2	Tourbière minérotrophe (calcicole)	Faible
Geum macrophyllum var. perincisum	Benoîte à folioles incisées	SDMV	G5T5/N5/S2	Marécage, forêt conifériennne et mixte	Faible
Hedysarum boreale subsp. mackenziei	Sainfoin de Mackenzie	SDMV	G5T5/N5/S2	Toundra arctique, dune et sable exposé (calcicole)	Faible
Hudsonia tomentosa	Hudsonie tomenteuse	SDMV	G5/N4N5/S3	Forêts conifériennes, dunes, sable exposé et bleuetières	Faible
Utricularia geminiscapa	Utriculaire à scapes géminés	SDMV	G4G5/NNR/S2	Herbier et mares dans les tourbières ombrotrophes.	Faible

[1] Statut de l'espèce au Québec : SDMV : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable; V : Vulnérable; M : menacée. M* : seul les trois occurrences au sud de la région 09 sont menacées.

[2] Rang de priorité pour la conservation des espèces selon NatureServe correspondant à une combinaison de lettres qui indiquent l'échelle et de chiffres qui indiquent le rang de priorité : G : rang global; N : rang national; S : rang subnational; T : critère pour une sous-espèce ou une variété; NNR : rang national ou subnational non évalué; 1 : très à risque; 2 : à risque; 3 : à risque modéré; 4 : apparemment non à risque; 5 : non à risque. Le point d'interrogation (?) réfère à une incertitude en ce qui a trait au rang.

Les principales découvertes en ce qui a trait aux plantes rares ont eu lieu à 35 km au sud de la zone d'étude sur les marbres dolomitiques des environs du lac Gull. L'antennaire des frontières (*Antennaria rosea* subsp. *confinis*), une plante susceptible d'être désignée menacée de la famille des Astéracées qui colonise les habitats rocheux ouverts, a été découverte sur différents substrats basiques près du lac Gull par Blondeau et Dignard en 2003. Le secteur du lac Gull a été visité par GENIVAR en 2012 lors de travaux d'inventaire dans le cadre d'un autre mandat et, outre la présence de l'antennaire des frontières, la présence de l'agoséride orangée (*Agoseris aurantiaca* var. *aurantiaca*) sur des dépôts calcaires remaniés en bordure du chemin de fer d'AMEM et du carex des glaces sur des affleurements rocheux de marbre dolomitique, a été confirmée pour cette région. Toujours pour la région du lac Gull, la demande d'information adressée au CDPNQ en 2012 (annexe G-3) mentionne aussi la présence de deux hépatiques susceptibles d'être désignées menacées, soit la scapanie bosselée (*Scapania crassiretis*), une mention historique datant de 1956 trouvée sur une corniche de gneiss granitique (Löve *et al.* 1958) et de la tritomaire enflée (*Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida*), découverte en 2002 dans une tourbière riveraine.

Plusieurs découvertes de taxons rares ont été effectuées en 2009 et 2010 sur des marbres dolomitiques de la région au nord de l'ancienne ville de Gagnon (Cayouette *et al.* 2010), ainsi qu'en 1962 (Landry 1962) et en 2011 (GENIVAR 2011, données confidentielles) sur des substrats basiques du Mont Reed à une centaine de kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude. Toutes les espèces rencontrées sont reconnues comme étant des plantes calcicoles, en voici une énumération : l'agoséride orangée, le carex des glaces, l'antennaire en coussin (*Antenaria rosea* subsp. *pulvinata*), le carex misandroïde (*Carex petricosa* var. *misandroides*) et le chardon des montagnes (*Cirsium muticum* var. *monticolum*).

Le massif des Monts Groulx, situé à une centaine de kilomètres au sud de la zone d'étude, abrite aussi son lot de taxons rares (FloraQuebeca 2011). Ils sont pour la plupart associés à la toundra alpine, aux combes à neige et aux ruisseaux situés en milieu arctique-alpin. Voici une liste des espèces découvertes dans le secteur : l'agoséride orangée, le carex des glaces, la gnaphale de Norvège, l'alchémille à glomérules (*Alchemilla glomerulans*) et l'athyrie alpestre (*Athyrium alpestre* subsp. *americanum*).

Des taxons plus nordiques, et pour certains ayant des affinités pour les substrats basiques, sont aussi mentionnés comme étant potentiels pour la zone d'étude. La calamagrostide pourpre (*Calamagrostis purpurescens*), la benoîte à folioles incisées (*Geum macrophyllum* var. *perincisum*) et le sainfoin de Mackenzie (*Hedysarum boreale* subsp. *mackenziei*). Il est peu probable que ces espèces se retrouvent dans la zone d'étude puisque les occurrences connues sont situées à plus de 200 km vers le nord.

Dans la zone d'étude, il y a présence d'habitats susceptibles d'abriter trois autres plantes à statut particulier, soit le droséra à feuilles linéaires (*Drosera linearis*), qui est associé à la présence de dépôts tourbeux (tourbière ombrotrophe ou minérotrophe), l'utriculaire à scapes geminés (*Utricularia geminiscapa*) qui fréquente les mares de tourbières et les eaux calmes et stagnantes des étangs et, finalement, l'hudsonie tomenteuse (*Hudsonia tomentosa*) qui préfère les habitats de sable et de gravier exposés. La distance des occurrences connues de ces trois taxons étant de

quelques centaines de kilomètres vers le sud, il est fort peu probable de retrouver ces espèces dans la zone d'étude.

En ce qui concerne les espèces d'intérêt traditionnel innu, 12 arbustes et une plante herbacée produisant des petits fruits utilisés traditionnellement par les Innus ont été recensés dans la zone d'étude, soit : l'amélanchier de Bartram (*Amelanchier bartramiana*), l'aronie à fruits noirs (*Aronia melanocarpa*), la camarine noire, le framboisier sauvage (*Rubus idaeus* subsp. *strigosus*), le bleuet à feuilles étroites, le bleuet boréale, le bleuet fausse-myrtille (*V. myrtilloides*), l'airelle gazonnante (*V. caespitosum*), l'airelle des marécages, la canneberge commune (*V. oxycoccos*), l'airelle vigne-d'Ida et la viorne comestible. Ce sont des espèces communes dans cette partie du Québec, dans leur habitat respectif. La chicouté, une plante herbacée croissant principalement dans les endroits tourbeux, s'ajoute aux espèces ligneuses précédemment citées.

5.3.1.4 Diversité floristique

Les inventaires de terrain effectués en 2006 (GENIVAR 2006a) et en 2012, dont l'emphase a été principalement mise dans les milieux humides et les endroits susceptibles de contenir des plantes rares, ont permis de recenser 188 espèces de plantes vasculaires dans la zone d'étude (annexe G-3). Comme cet inventaire ne peut prétendre être exhaustif, on obtient, en ajoutant 108 espèces supplémentaires notées dans le *Rapport d'herborisation à Fermont, Québec* : *liste des espèces vasculaires et analyse sommaire de la flore* (Blondeau et Dignard 2001) et celles recensées lors de l'évaluation environnementale de l'implantation d'un poste de transformation électrique (GENIVAR 2011b), un total de 296 espèces recensées dans un rayon d'approximativement 10 km autour de la zone d'étude (annexe G-3). Une trentaine de taxons supplémentaires, essentiellement calcicoles, sont mentionnés dans la *Flore vasculaire des marbres dolomitiques des environs du lac Gull, région de Fermont*, *Québec* (Blondeau et Dignard 2003), pour un total régional de 326 plantes vasculaires. Ce nombre représente un fort pourcentage du nombre d'espèces potentiellement présentes dans la région en fonction des aires de répartition géographiques connues. L'uniformité des habitats que l'on retrouve dans la zone d'étude permet d'affirmer que la flore est relativement peu diversifiée. En effet, lorsque l'on prend en considération les milieux anthropiques et calcicoles à proximité de la ville de Fermont et de la région du lac Gull, le nombre d'espèces présentes augmente considérablement.

Dans l'ensemble, la diversité floristique de la zone d'étude est considérée comme faible et représentative des habitats sur socle rocheux siliceux et gneissique (tableau 5-35). De plus, la phytogéographie nous indique que la flore est majoritairement composée d'espèces boréales à vaste répartition. En effet, la faible diversité floristique de la zone d'étude s'explique en partie par la nature gneissique, acide et pauvre du socle rocheux en place. Les feux de forêt, avec leurs effets marqués sur le dynamisme forestier, sont aussi responsables d'une réduction du nombre de taxons présents. En contrepartie, on peut observer du marbre dolomitique cristallin dans la région de Fermont et, vers l'est, jusqu'au lac Wabush du côté labradorien. Ce type de roche contient des carbonates et contribue de façon significative à l'enrichissement du milieu, ce qui se reflète nettement dans la végétation observée. Blondeau et Dignard (2003) rapportent plusieurs taxons d'affinité calcicole pour la région de Fermont / lac Gull, dont : l'antennaire des

frontières (*Antennaria rosea* subsp. *confinis*), l'arnica à feuilles étroites (*Arnica angustifolia* subsp. *angustifolia*), l'anémone à petites fleurs (*Anemone parviflora*), la sabline à grandes fleurs (*Moehringia macrophylla*), la sabline rampante (*Arenaria humifusa*), le carex ivoirin (*Carex eburnea*), le carex faux-scirpe (*Carex scirpoidea* subsp. *scirpoidea*), le carex capillaire (*Carex capillaris* subsp. *capillaris*), le cystoptère des montagnes (*Cystopteris montana*), le gymnocarpe de Robert (*Gymnocarpium robertianum*) et la saxifrage paniculée (*Saxifraga paniculata* subsp*. laestadii)*. Les différents inventaires ne mentionnent aucune plante calcicole dans la zone d'étude, ce qui confirme l'absence de substrat riche en ions basiques et explique la relative pauvreté de la flore locale.

La végétation de la région appartient au domaine bioclimatique de la pessière à lichens (MRNF 2003). Il est ainsi normal que 160 des 188 espèces recensées (annexe G-3) soient d'affinité boréale (85 %), c'est-à-dire que l'aire de répartition de ces espèces se retrouve principalement centrée sur la grande forêt coniférienne. Les autres contingents floristiques sont évidemment peu importants en nombre d'espèces. Ainsi, 15 espèces (8 %) sont d'affinité arctique-alpine, 11 espèces (6 %) sont d'affinité tempérée et deux (1 %) sont dites cosmopolites. La flore est similaire à ce qui a été mentionné par Blondeau et Dignard dans la région de Fermont en 2001.

Les espèces de la zone d'étude sont donc majoritairement des espèces à vaste répartition. Une telle situation peut être interprétée comme reflétant une histoire géologique récente. La flore actuelle est encore constituée d'une majorité d'espèces dynamiques, c'est-à-dire relativement agressives et à grande amplitude écologique. Cette flore est essentiellement acidophile et largement adaptée à la récurrence des incendies. À l'instar de l'ensemble de la zone boréale, la présence des espèces rares est peu ou pas favorisée. Les seules espèces qui se distinguent sont principalement les espèces calciphiles observées à proximité de la zone d'étude.

Tableau 5-35 : Diversité floristique de quelques habitats répertoriés dans la zone d'étude

Type d'habitat	Moyenne des taxons rencontrée	Nombre total d'espèces
Bétulaie blanche	28	48
Pessière blanche	32	75
Pessière noire à lichens	13	27
Pessière noire à mousses	19	46
Escarpement	25	41
Brûlis	9	9
Toundra alpine	14	24
Lande arbustive	24	47
Tourbière minérotrophe	28	77
Tourbière ombrotrophe	19	40
Tourbière minérotrophe riveraine	27	100

5.3.2 Communautés d'invertébrés benthiques

Les invertébrés benthiques constituent une source de nourriture pour plusieurs espèces, ainsi que pour diverses espèces d'oiseaux et d'amphibiens (Voshell 2002). Ils sont reconnus pour être de bons indicateurs de la santé des écosystèmes aquatiques en raison de leur sédentarité, de leur cycle de vie varié, de leur grande diversité et de leur tolérance variable à la pollution et à la dégradation de l'habitat (Moisan et Pelletier 2008). Ils intègrent, jusqu'à quelques années, les effets cumulatifs et synergiques des multiples perturbations physiques, biologiques et chimiques dans les cours d'eau.

La plupart des espèces d'invertébrés benthiques lacustres atteignent une densité et une diversité maximales inversement proportionnelles à la profondeur d'eau (Thorp et Covich 2010). Il y a généralement peu de macroinvertébrés sous la thermocline alors que la méiofaune et la microfaune peuvent y être très abondantes. Cette répartition est possiblement influencée par la disponibilité de l'oxygène, l'hétérogénéité des habitats et la disponibilité des ressources alimentaires qui sont généralement supérieures en zone littorale.

En 2006, dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de la mine de fer du lac Bloom, une caractérisation sommaire des communautés benthiques avait été réalisée. La campagne de terrain avait eu lieu au cours du mois d'août 2006 et trois stations avaient fait l'objet d'un échantillonnage à l'aide d'une petite benne Ponar. Un échantillon par station avait été analysé et chaque échantillon était composé de trois coups de benne (GENIVAR 2006b). Les stations étaient localisées dans le lac Bloom, à l'exutoire du lac Boulder et dans l'émissaire du lac Mogridge (carte 5-13).

Dans le cadre de l'étude de suivi des effets sur l'environnement de la mine du lac Bloom (GENIVAR 2012), une étude des communautés d'invertébrés benthiques a également été réalisée. Deux lacs ont fait l'objet d'un échantillonnage, soit la partie aval du lac Mazaré, qui reçoit l'eau des effluents de la mine et du parc à résidus, ainsi que le lac F en guise de zone de référence. Cinq stations par lac, localisées à des profondeurs et sur des substrats similaires, ont été échantillonnées à l'aide d'une petite benne Ponar à raison de deux coups de benne par sous-échantillon (carte 5-13). Trois sous-échantillons ont été prélevés à chaque station.

Les résultats de ces études sont présentés dans les sections qui suivent. L'étude de 2006 donne un portrait plus général alors que l'étude de 2011 cible davantage les communautés d'invertébrés benthiques des habitats lacustres affichant un substrat meuble à dominance de silt et de sable fin, contenant une bonne fraction de matière organique (16 à 23 % de carbone organique total) et localisée à des profondeurs de 2,3 à 2,5 m sous l'eau.

5.3.2.1 Échantillonnage de 2006

L'échantillonnage réalisé en 2006 a permis de récolter 14 taxons au lac Bloom, 13 au lac Boulder et huit à l'émissaire du lac Mogridge (tableau 5-36). La diversité est similaire pour les deux premiers lacs, mais elle est moindre pour l'émissaire du lac Mogridge. Par contre, la densité totale est plus élevée au lac Bloom

(2 000 spécimens/m²) et à l'émissaire du lac Mogridge (1 913 spécimens/m²), alors qu'elle est plus faible au lac Boulder (1 159 spécimens/m²).

Dans les échantillons provenant des lacs, les taxons dominants sont les larves de chironomidés (30 %, insectes), de sphaeriidés (22 %, bivalves) et de macrothricidés (12 %, branchiopodes), lesquels cumulent 64 % de l'abondance relative, les autres taxons représentant individuellement 5 % ou moins de celle-ci. En considérant l'ensemble des échantillons, les tubificidés (15 %, oligochètes) s'ajoutent aux trois autres taxons dominants dont l'abondance relative devient respectivement 19,22 % et 10 %. Ces quatre taxons cumulent donc 66 % de l'abondance relative, les autres contribuant à moins de 5 % de celle-ci.

5.3.2.2 Échantillonnage de 2011

Au total, 26 taxons ont été identifiés dans le lac Mazaré et 35 taxons dans le lac F (annexe J). Les communautés d'invertébrés benthiques de ces deux plans d'eau sont dominées par la classe des insectes (figure 5-4). Dans le lac Mazaré, les insectes représentent 91,0 % des organismes identifiés, suivis par les classes de bivalves (2,4 %) et *Clitellata* (2,4 %), de même que par les arachnides (1,9 %). L'abondance relative de la classe des insectes s'élève à 79,3 % dans le lac F, suivi par les classes de *Clitellata* (11,6 %), des bivalves (5,5 %) et de *Turbellaria* (2,1 %).

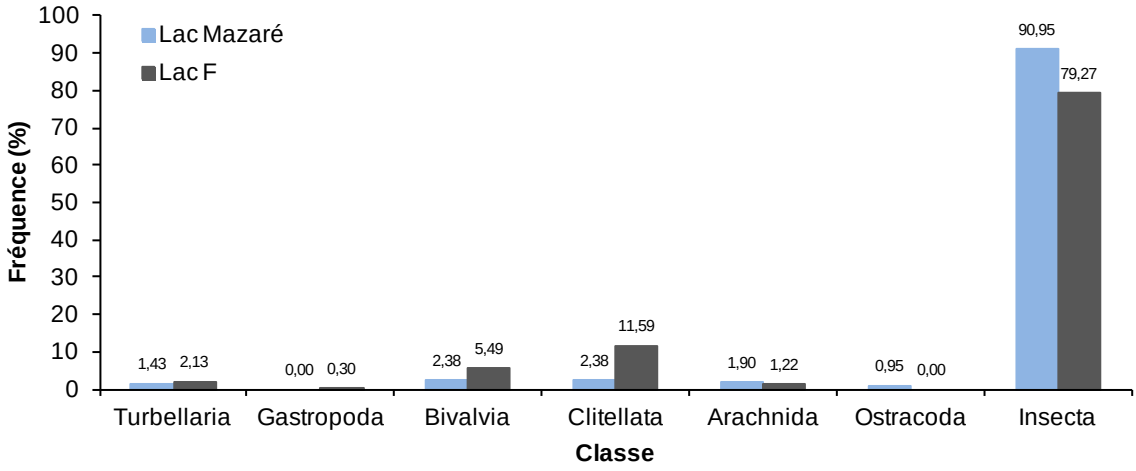
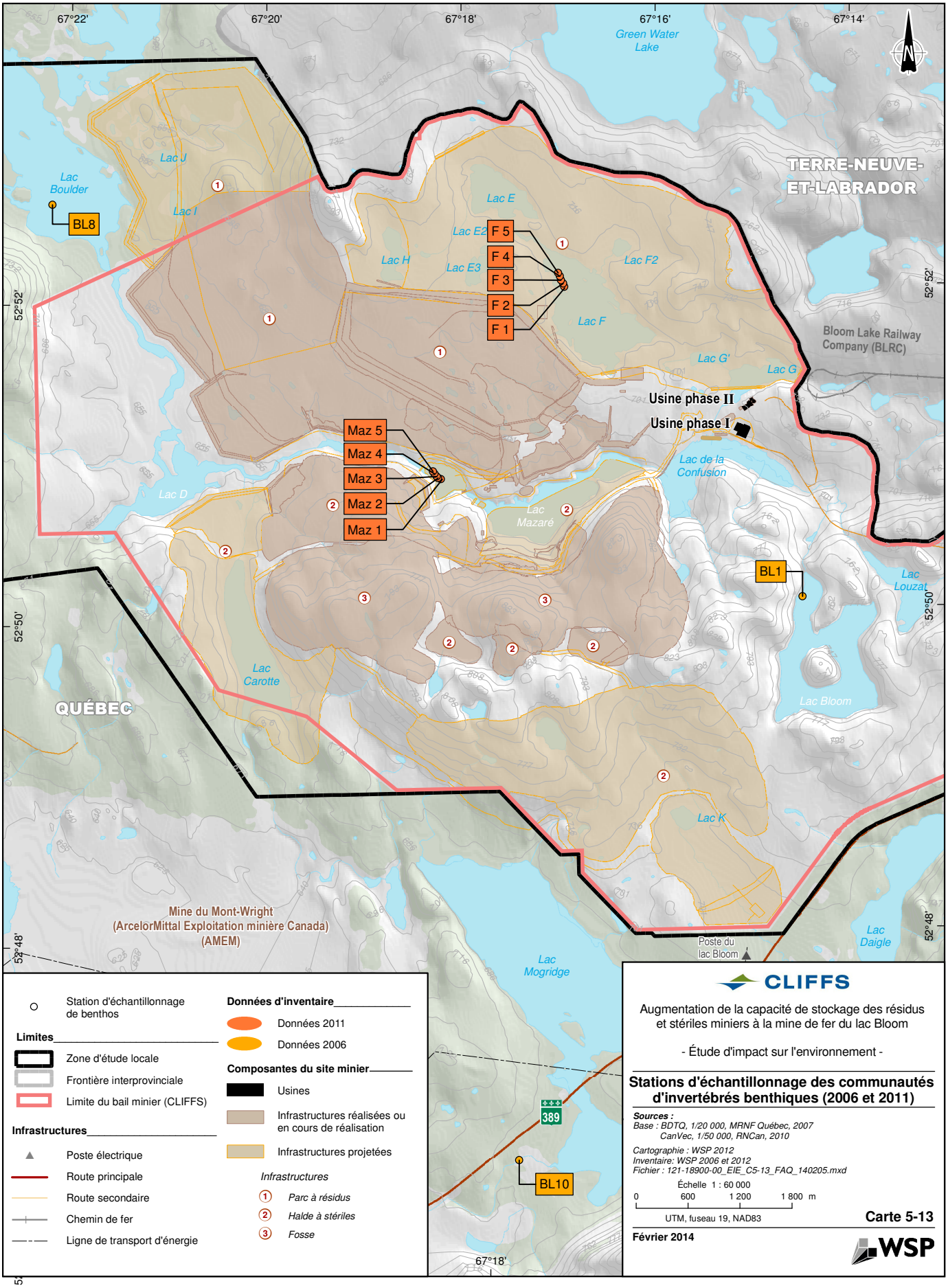


Figure 5-4 : Abondance relative des différentes classes d'invertébrés benthiques identifiés dans le lac Mazaré et le lac F



Station d'échantillonnage de benthos

Limites

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

Infrastructures

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

Données d'inventaire

- Données 2011
- Données 2006

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Stations d'échantillonnage des communautés d'invertébrés benthiques (2006 et 2011)

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-13_FAQ_140205.mxd

Échelle 1 : 60 000
0 600 1 200 1 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-13

Février 2014

WSP

Tableau 5-36 : Densité de chaque taxon exprimée par unité de surface (nombre d'invertébrés/m²)

Phylum	Sous-phylum	Classe	Sous-classe	Ordre	Sous-ordre	Famille	Taxon	Stations			Moy.	É.-T.[1]
								BL1	BL8	BL10		
Porifera		Demospongiae				Spongillidae	Spongillidae	0	NA	0	NA	NA
Plathelminthes		Turbellaria	Rhabdocoela				S.Cl. Rhabdocoela	65	43	0	36	33
Nematoda							P. Nematoda	43	0	0	14	NA
Mollusca		Bivalvia				Sphaeriidae	Sphaeriidae	1 043	196	1 043	761	489
Annelida		Oligochaeta				Lumbriculidae	Lumbriculidae	0	0	152	51	NA
						Naididae	Naididae	0	22	87	36	45
						Tubificidae	Tubificidae	152	0	913	355	489
Arthropoda	Chelicerata	Arachnida		Acari		Oxidae	Oxidae	87	0	0	29	50
						Pionidae	Pionidae	0	22	0	7	13
						Unicolidae	Unicolidae	22	0	0	7	13
	Crustacea	Branchiopoda		Anomopoda		Chydoridae	Chydoridae	0	130	0	43	75
						Macrothricidae	Macrothricidae	109	565	0	225	300
				Ctenopoda		Holopediidae	Holopediidae	0	22	0	7	13
		Copepoda		Calanoida		Temoridae	Temoridae	0	65	0	22	38
				Cyclopoida		Cyclopidae	Cyclopidae	43	87	0	43	43
		Malacostraca		Amphipoda		Gammaridae	Gammaridae	65	0	0	22	38
						Hyalellidae	Hyalellidae	43	0	0	14	25
	Uniramia	Insecta		Ephemeroptera		Ephemeridae	Ephemeridae	0	43	0	14	25
				Trichoptera		Leptoceridae	Leptoceridae	22	0	87	36	45
						Molannidae	Molannidae	0	22	0	7	13
				Diptera	Nematocera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	22	43	130	65	58
						Chironimidae (larves)	Chironimidae (larves)	1 196	478	370	681	449
						Chironomidae (pupes)	Chironomidae (pupes)	87	0	0	29	50
					Brachycera	Tabanidae	Tabanidae	0	0	87	29	NA
							TOTAL	**3 000**	**1 739**	**2 870**	**2 536**	**693**

[1] É.-T. = écart-type
Tiré de GENIVAR (2006b)

Au niveau des ordres composant la classe des insectes, on observe dans ces deux lacs une dominance des diptères, suivis par les éphéméroptères. Des trichoptères ont également été identifiés dans le lac F (1,9 %). Soulignons que, de façon générale, plusieurs taxons de trichoptères sont sensibles à la qualité de l'eau et que la présence des effluents se déversant dans le lac Mazaré pourrait expliquer leur absence dans ce lac.

Au niveau des diptères, on observe deux principales familles dominantes dans le lac Mazaré, soit les chironomidés (84,4 %) et les cératopogonidés (14,3 %). Dans le lac F, les deux mêmes taxons dominent, mais dans des proportions légèrement différentes, soit respectivement avec 79,3 % et 20,8 %. En ce qui a trait aux éphéméroptères, le second ordre d'insectes dominant au sein des lacs Mazaré et F, une seule famille y est représentée, soit les éphémères.

La densité totale, la richesse, le rapport des éphéméroptères, plécoptères et trichoptères sur les chironomidés (EPT/C), la diversité de Simpson et l'équitabilité ont été calculés pour les deux communautés d'invertébrés benthiques et sont présentés au tableau 5-37. La densité moyenne d'organismes dénombrés dans le lac Mazaré s'élève à 304 org./m^2 et à 475 org./m^2 dans le lac F.

Le nombre de taxons identifiés par station dans le lac Mazaré varie de 10 à 16 pour un nombre moyen de 13 taxons/station (tableau 5-37). Dans le lac F, le nombre de taxons identifiés par station varie entre 11 et 25, pour une moyenne de 16 taxons/station. La somme des éphéméroptères, plécoptères et trichoptères (nombre d'EPT) ainsi que le nombre de chironomides (C) a été calculé à chaque station. Le rapport EPT/C moyen pour le lac Mazaré s'élève à 0,50. Dans le lac F, la moyenne est nettement inférieure et s'élève à 0,11 (s = 0,09).

L'indice de diversité de Simpson moyen s'élève à 0,816 dans le lac Mazaré comparativement à 0,841 dans le lac F (tableau 5-37). La valeur de cet indice varie de 0 à 1. Plus la valeur est élevée, plus la diversité des taxons est grande. Quant à l'équitabilité, elle est relativement similaire entre les lacs Mazaré et F avec des valeurs respectives de 0,472 et 0,448. La valeur de cet indice varie également entre 0 et 1. Une valeur de 0 indique que la totalité de l'effectif est concentrée dans un même taxon, alors qu'une valeur de 1 indique plutôt que tous les taxons affichent une même abondance. Les résultats obtenus sont moyennement élevés et indiquent que les organismes sont répartis dans un petit nombre de taxons seulement.

Tableau 5-37 : Statistiques descriptives des communautés d'invertébrés benthiques des lacs Mazaré et F échantillonnés en septembre 2011

Station	Densité totale (nombre d'org./m²)	Richesse (nombre de taxons)	Rapport EPT/C	Indice de diversité de Simpson	Équitabilité
Lac Mazaré					
MAZ1	326	10	0,12	0,776	0,447
MAZ2	377	16	0,08	0,806	0,344
MAZ3	275	13	0,38	0,848	0,547
MAZ4	261	14	0,56	0,860	0,548
MAZ5	283	11	1,38	0,789	0,474
Moyenne	*304*	*13*	*0,50*	*0,816*	*0,472*
Écart-type (s)	*47*	*2,4*	*0,53*	*0,036*	*0,084*
Minimum	*261*	*10*	*0,08*	*0,776*	*0,344*
Maximum	*377*	*16*	*1,38*	*0,860*	*0,548*
Lac F					
F1	906	25	0,08	0,830	0,246
F2	471	17	0,11	0,871	0,454
F3	304	13	0,26	0,847	0,503
F4	304	11	0,04	0,806	0,516
F5	391	13	0,07	0,852	0,519
Moyenne	*475*	*16*	*0,11*	*0,841*	*0,448*
Écart-type (s)	*250*	*5,6*	*0,09*	*0,024*	*0,116*
Minimum	*304*	*11*	*0,04*	*0,806*	*0,246*
Maximum	*906*	*25*	*0,26*	*0,871*	*0,519*

5.3.3 Faune aquatique et habitats

Les données présentées dans la section qui suit proviennent de différents travaux d'inventaire réalisés avant le développement de la mine et pendant son exploitation. Les données de 2006 proviennent de l'inventaire effectué dans le cadre de l'étude d'impact pour le projet de développement de la mine du lac Bloom (GENIVAR 2006a). En plus, une vaste campagne de terrain a été réalisée en 2012 afin de mettre à jour les données existantes et récolter des données dans les cours et plans d'eau qui n'avaient pas fait l'objet d'inventaire auparavant. Les objectifs, la sélection des cours et plans d'eau à l'étude ainsi que la méthodologie utilisée lors de cette campagne de terrain sont présentés à l'annexe H. Enfin, quelques études de suivi en cours d'exploitation ont également été utilisées pour documenter les populations de poissons dans la zone d'étude et leur habitat.

Les cours et plans d'eau les plus susceptibles d'être affectés par le projet sont ainsi tous décrits en détail dans les sections suivantes. Cependant, les lacs de la Confusion, D, Boulder et Mogridge qui reçoivent l'eau de ces cours et plans d'eau et qui pourraient être affectés par le projet de façon indirecte, notamment par la diminution des apports d'eau ou par l'augmentation du volume d'eau des effluents, ont été décrits uniquement à partir de données existantes et n'ont pas fait l'objet de

travaux de caractérisation en 2012. Quant au lac Mazaré, il sera directement affecté par la mise en place de stériles (halde du lac Mazaré). Les lacs Bloom et Louzat situés en amont des infrastructures projetées (non affectés) sont également décrits brièvement à partir des données de caractérisation de 2006. La carte 5-14 illustre la localisation des cours et plans d'eau décrits dans les paragraphes qui suivent.

5.3.3.1 Lac H

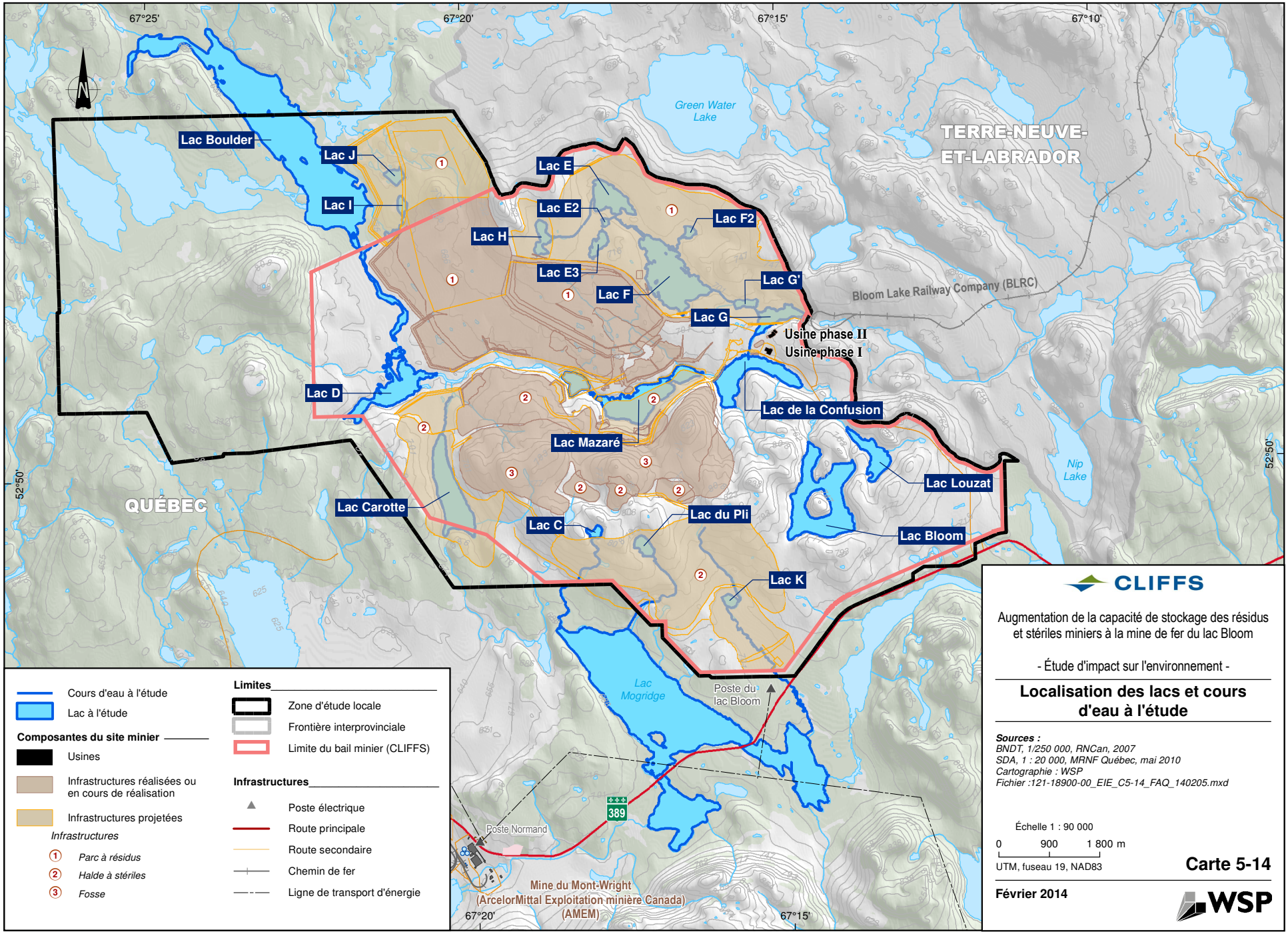
Caractéristiques physiques et classification des habitats

L'écoulement du lac H a été dérivé vers le lac E en 2012 au moyen d'une digue aménagée à son émissaire et d'un canal de 915 m le reliant au lac E (carte 5-15). Sa superficie est de 11,6 ha et les relevés bathymétriques indiquent une profondeur ne dépassant pas 3,2 m (figure 5-5). Soulignons qu'une profondeur maximale aussi faible peut limiter la production du plan d'eau pour le poisson, notamment en période hivernale. Sous couvert de glace, ce plan d'eau affiche possiblement des conditions anoxiques.

L'indice de développement des rives (D_L) est de 1,72, ce qui signifie qu'il s'agit d'un lac assez peu découpé (figure 5-5). De façon générale, plus la longueur de la ligne de rivage (périmètre) est importante pour une superficie donnée du plan d'eau, plus la production biologique de ce milieu sera grande. Il y a alors plus de baies protégées et la superficie des eaux peu profondes est généralement plus importante. Les lacs ayant une ligne de rivage régulière et un indice D_L supérieur à 1 sont généralement plus productifs que ceux de forme parfaitement circulaire ($D_L = 1$). La productivité du lac H serait donc relativement faible selon cet indice.

L'indice de développement du volume (D_V) a également été calculé. Cet indice donne une idée de la forme du plan d'eau. Un lac de forme parfaitement conique aura un indice D_V de 1, tandis qu'un autre présentant des pentes convexes aura un indice D_V inférieur à 1. Inversement, un indice D_V supérieur à 1 indique des pentes concaves. Avec des pentes abruptes et concaves, les matières nutritives ont tendance à descendre rapidement vers le fond et deviennent moins accessibles à l'exception de brassage lors des retournements printanier et automnal. De ce point de vue, cet indice a peu de signification pour le lac H qui affiche une faible profondeur qui facilite la disponibilité des matières nutritives.

Lors des travaux d'inventaire en 2012, la transparence de l'eau du lac H était de 1,9 m et l'eau ne présentait aucune coloration particulière (figure 5-5). Le pH était plutôt faible avec 5,99, mais comparable à d'autres plans d'eau de la zone d'étude. La conductivité était de 13,0 µS/cm, une valeur typique des lacs de la région (GENIVAR 2006a). Elle indique un faible apport de nutriments et se traduit généralement par une faible productivité primaire et secondaire du plan d'eau. La faible profondeur du lac H limite l'établissement d'une stratification thermique. La teneur en oxygène dissous à 1 m sous la surface de l'eau est toutefois suffisamment élevée et ne constitue pas un facteur limitant pour le poisson. La température pourrait devenir, lors d'épisodes de canicule, un facteur de stress pour certaines espèces puisque la faible profondeur de l'eau n'offre aucun refuge thermique (absence de stratification).



CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Localisation des lacs et cours d'eau à l'étude

Sources :
BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, mai 2010
Cartographie : WSP
Fichier :121-18900-00_EIE_C5-14_FAQ_140205.mxd

Échelle 1 : 90 000

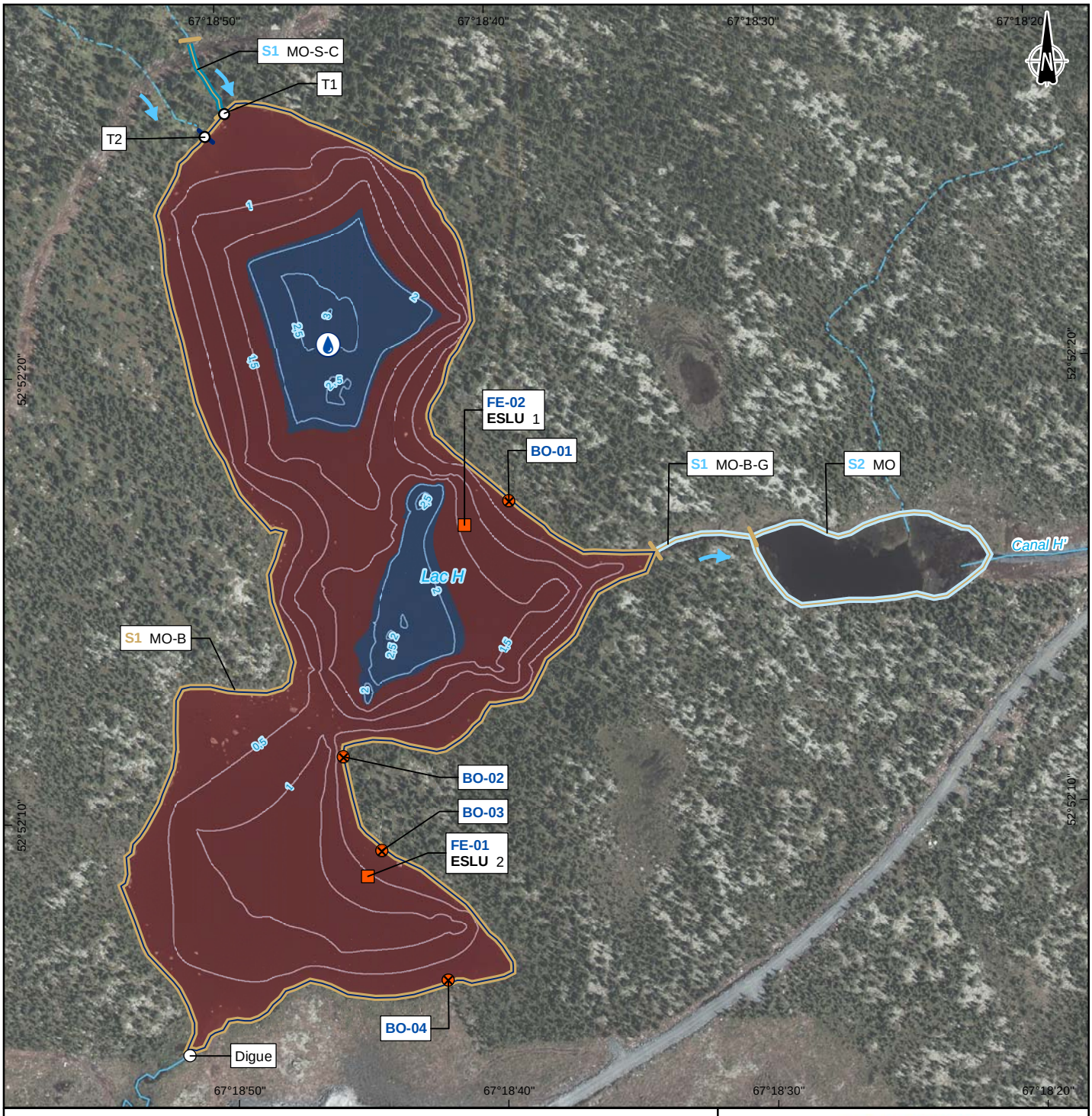
0 900 1 800 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-14

Février 2014

WSP



Pêches

FE-01 / ESLU 2 — Type d'engin; Numéro séquentiel; Nombre de capture; Espèce

ESLU — Grand brochet

× — Aucune capture

Engins de pêche

○ — Bourolle (BO)

□ — Filet (FE)

Segmentations

Limite des segments du lac (2012)

Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)

Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)

S1 MO-B — Substrat; Numéro du segment

Substrats

B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

5 — Isobathe (2012) (équidistance : 0,5 m)

Station de mesure de physico-chimie (2012)

Sens d'écoulement

Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

Données 2011

Habitat non littoral

Substrat fin

Habitat littoral

Substrat grossier sans végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac H

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2011 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-15_FAQ_Lac_H_140205.mxd

Échelle 1 : 4 000

0 40 80 120 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-15

Février 2014

WSP

Lac H

Bassin :	Tête de la rivière Caniapiscau	**Latitude :**	52°52'14'' N
Altitude (m) :	720	**Longitude :**	67°18'42'' O

Morphométrie

Superficie (ha) :	11,6	**D_L[1] :**	1,72
Périmètre (m) :	2 070	**D_V[2] :**	1,03
Volume (m³) :	123 375	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,66	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	1,1		

Physico-chimie

Date : 3 août 2012 **Profondeur maximale (m) :** 3,2

Température (°C) :	17,6	**Transparence (m) :**	1,9
Oxygène dissous (mg/L) :	8,68	**Teinte :**	aucune
Conductivité (µS/cm) :	13,0	**pH :**	5,99



[1] Indice de développement des rives.

[2] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-5. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac H

Le lac H présente deux petits tributaires, lesquels prennent leur source dans une tourbière. Un seul a été caractérisé en 2012, soit T1 puisque le second (T2) ne présentait qu'un mince filet d'eau sur une très courte distance. En raison des pluies abondantes lors de la campagne de terrain en 2012, T1 affichait un faciès d'écoulement de type eau vive avec quelques sections rapide et cascade (tableau 5-38). Par contre, en période d'étiage, ce cours d'eau s'écoule possiblement de façon intermittente ou pourrait être souterrain. Le segment visité présente un substrat essentiellement composé de matière organique et n'affiche aucun potentiel de fraie pour les salmonidés. Il a été caractérisé sur environ 55 m, soit jusqu'à son intersection avec un chemin forestier puisque plus en amont, l'écoulement était diffus à travers la litière forestière.

Tableau 5-38 : Caractéristiques du tributaire T1 et de l'émissaire du lac H

Paramètres	Tributaire (T1)	Émissaire
Longueur visitée (m)	55	237
Profondeur moyenne (m)	0,10	0,50 à >1,0
Largeur moyenne (m)	0,70	2 à 30
Substrat (%)[1]	80MO – 10S – 10C	Chenal : 85MO – 10B – 5G Bassin : 100MO
Obstacle	Aucun	Aucun
Potentiel de fraie	Aucun	Aucun

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

L'émissaire du lac H a été caractérisé sur environ 237 m, soit sur la partie naturelle d'une petite baie profonde reliée à un petit bassin. Le segment S1 présente un faciès d'écoulement de type chenal et un substrat principalement composé de matière organique. Le segment S2 est constitué d'un petit étang d'une trentaine de mètres de largeur, dont la profondeur n'a pu être estimée. Plus en aval, l'émissaire du lac H a été aménagé pour dévier son écoulement vers le lac E (voir section 5.2.3.2).

Dans le lac H, aucun herbier aquatique ni frayère potentielle n'a été observé lors de la caractérisation en 2012 (annexe K). Les résultats de la classification des habitats selon la méthode de Bradbury *et al*. (2001), laquelle se base sur la transparence de l'eau, la taille du substrat et la présence ou non de végétation, indique qu'on retrouve 9,8 ha d'habitat littoral à substrat grossier sans végétation et 1,8 ha d'habitat non littoral à substrat fin (carte 5-15). Selon les espèces de poissons inventoriées dans le lac, cette classification permettra de quantifier les habitats présents dans le plan d'eau et ainsi d'estimer les pertes, le cas échéant.

Caractéristiques ichtyologiques

Une campagne de pêche a été effectuée en octobre 2011 dans le lac H afin de déterminer les espèces présentes (tableau 5-39). Seulement trois grands brochets ont été capturés pour un effort de deux filets et de quatre bourolles à raison d'une nuit de pêche. Ces résultats confirment la faible productivité de ce plan d'eau.

En 2012, dans le cadre du projet de déviation de l'émissaire du lac H vers le lac E, des pêches ont été effectuées dans l'émissaire existant du lac H afin de transférer les poissons dans le lac E. Un appareil de pêche électrique a été utilisé pour capturer les poissons présents dans ce cours d'eau avant qu'il ne soit asséché. Les pêches ont révélé la présence d'ombles de fontaine, de meuniers rouges et de lottes. Il est donc possible que ces espèces se retrouvent également dans le lac H.

Tableau 5-39 : Effort de pêche et rendement au lac H en 2011

Date : 9 octobre 2011						**Température de l'eau :** 6,0 ºC
Engin	**Effort (nuit-engin)**	**Espèce[1]**	**Nombre**	**Biomasse (g)**	**CPUE[2]**	**BPUE[3]**
Filet	2	ESLU	3	2 837,9	1,5	1 419,0
Bourolle	4	---	---	---	---	---

[1] ESLU : Grand brochet
[2] CPUE : Capture par unité d'effort
[3] BPUE : Biomasse par unité d'effort

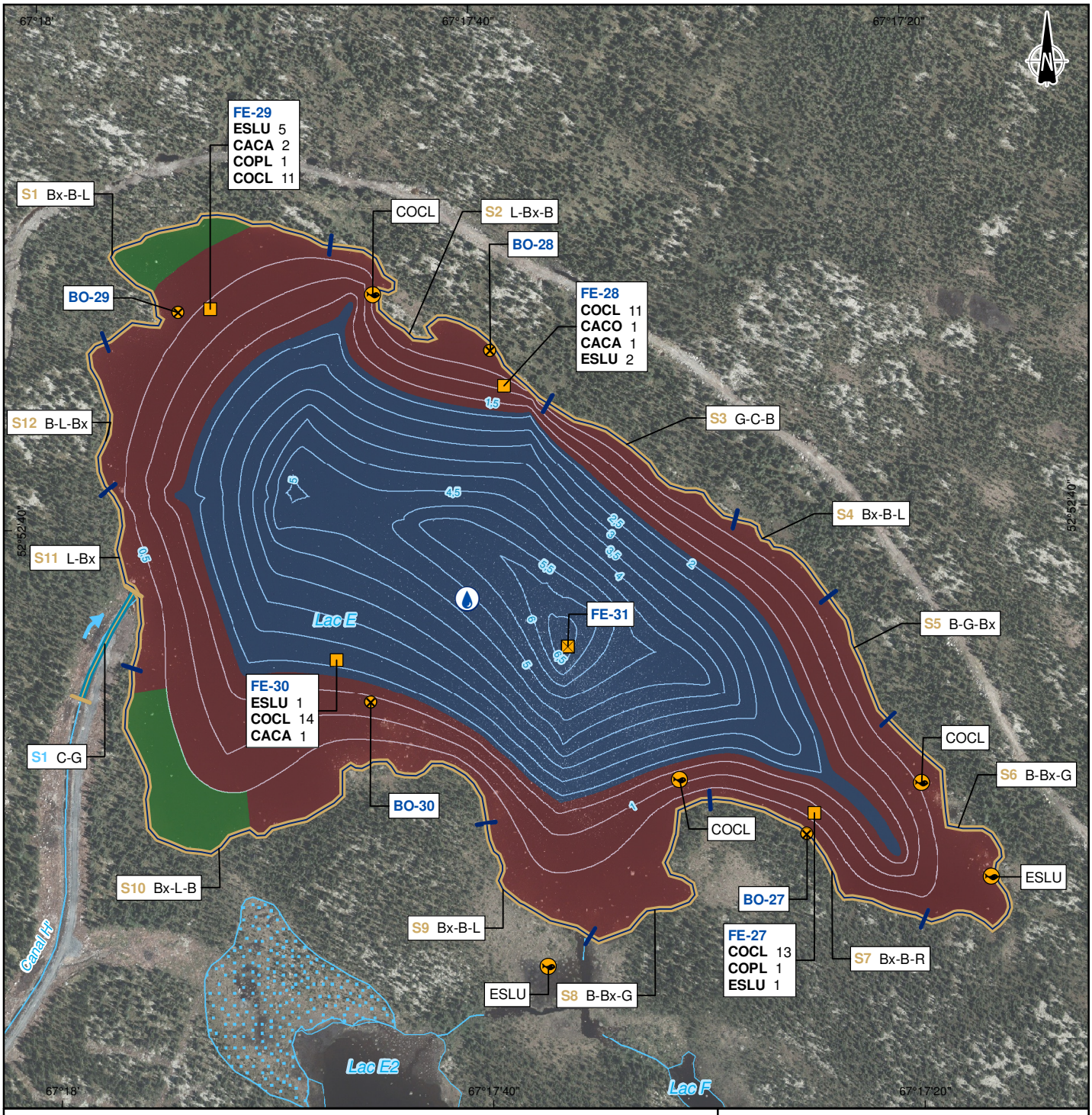
5.3.3.2 Lacs E, E2 et E3

Lac E

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac E affiche une superficie de 27,4 ha et s'écoule vers le lac F (carte 5-16). Il s'agit d'un lac assez peu profond avec une profondeur moyenne de 1,9 m et une profondeur maximale de 7,0 m (figure 5-6). L'indice de développement des rives (D_L) est de 1,53, ce qui indique que les rives sont relativement peu découpées et que le lac est peu favorable à une production biologique. L'indice de développement du volume (D_V) est de 0,81, illustrant que les pentes du lac sont légèrement convexes, ce qui peut favoriser la productivité en maintenant la disponibilité des matières nutritives.

Lors des travaux d'inventaire de 2012, la transparence de l'eau était de 1,8 m et l'eau ne présentait aucune coloration particulière (figure 5-6). Le pH était de 6,73, ce qui est commun pour les plans d'eau de la région et la conductivité s'élevait à 10,0 µS/cm. Les profils de température et d'oxygène dissous montrent qu'une stratification thermique s'était établie au cours de l'été 2012. La température de l'eau passe de 18,9 à 13,5 °C de la surface vers le fond du lac. L'oxygène dissous présente aussi une diminution importante de ses concentrations de sorte que près du fond, la concentration mesurée est inférieure aux exigences minimales pour les poissons selon Turgeon (1985). Ces conditions d'anoxie près du fond pourraient s'avérer un facteur limitant pour les populations de poissons du plan d'eau. La faible conductivité de l'eau constitue également un indice que la productivité halieutique n'est pas très élevée.



Pêches

Type d'engin
Numéro séquentiel

FE-30
ESLU 1
COCL 14
CACA 1

Nombre de capture
Espèce

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
COCL	Grand corégone
COPL	Méné de lac
ESLU	Grand brochet
×	Aucune capture

Engins de pêche

○	Bourolle (BO)
□	Filet (FE)

Segmentations

Limite des segments du lac (2012)

Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)

S8 B-Bx-G
Substrat
Numéro du segment

Substrats

R	Roc
Bx	Gros bloc (>500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
L	Silt (< 0,125 mm)

Caractéristiques de l'habitat

Milieu humide
Isobathe (2012) (équidistance : 0,5 m)
Station de mesure de physico-chimie (2012)
Frayère potentielle
Sens d'écoulement

Données d'inventaire

Données 2006

Habitat non littoral

Substrat fin

Habitat littoral

Substrat grossier sans végétation
Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac E

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-16_FAQ_Lac_E_140205.mxd

Échelle 1 : 5 000

0 50 100 150 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-16

Février 2014

WSP

Lac E

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°52'39" N
Altitude (m) : 700 **Longitude :** 67°17'44" O

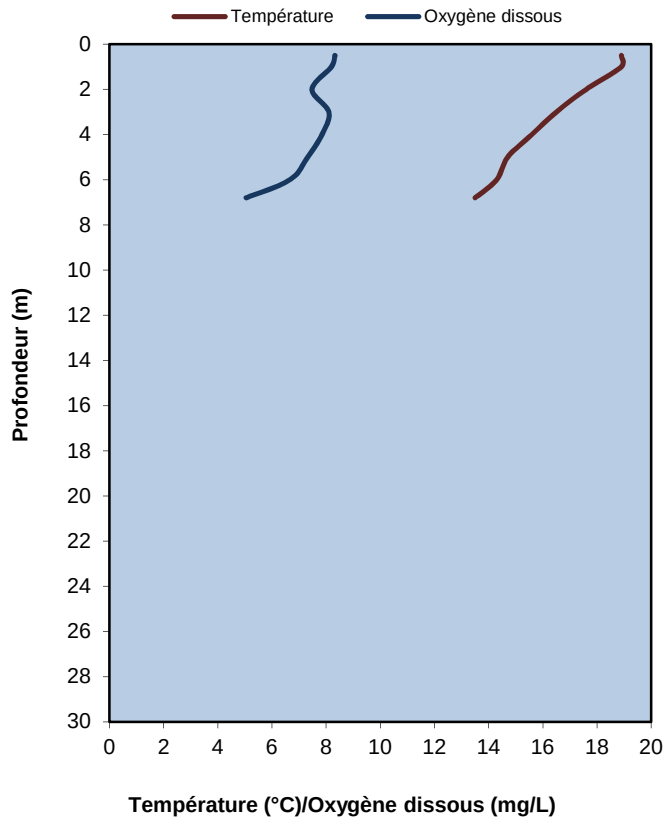
Morphométrie

Superficie (ha) :	27,4	**D_L² :**	1,53
Périmètre (m) :	2 830	**D_V³ :**	0,81
Volume (m³) :	562 371	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,98	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	1,9		

Physico-chimie

Date : 2 août 2012 **Profondeur maximale (m) :** 7,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	18,9	8,33	5,60
1,0	18,9	8,20	5,60
2,0	17,6	7,48	5,74
3,0	16,5	8,10	5,87
4,0	15,6	7,85	5,98
5,0	14,7	7,32	6,09
6,0	14,3	6,67	6,13
6,8	13,5	5,05	6,24



Teinte : aucune **Conductivité (µS/cm) :** 10,0
Transparence (m) : 1,8 **pH :** 6,73

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-6. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac E

Les rives du lac présentent plusieurs types de substrat (carte 5-16). Selon le segment de rive considéré, les blocs, les galets ou le silt sont dominants (GENIVAR 2006a). Deux frayères potentielles pour le grand brochet ont été identifiées, l'une près de l'émissaire du lac et l'autre au fond de la baie à l'extrémité sud-est du lac. Trois frayères potentielles pour le grand corégone ont aussi été identifiées (carte 5-16). Enfin, six herbiers aquatiques, principalement composés de rubaniers et de nénuphars, sont présents sur le pourtour du lac (GENIVAR 2006c). Les herbiers des sites potentiels de fraie du grand brochet sont, quant à eux, principalement composés de joncs. Depuis l'été 2012, le lac E reçoit l'eau du lac H et il s'agit de son unique tributaire (canal H'). Le cours d'eau aménagé a été caractérisé sur environ 100 m de longueur à partir de l'aval. Il s'agit d'une succession de bassins entrecoupés de seuils aménagés dont le substrat est composé de galets et de cailloux (annexe L). Son aménagement sera finalisé en 2013.

Les résultats de la classification des habitats montrent que les habitats non littoraux à substrat fin constituent 12,9 ha et que les habitats littoraux comprennent 1,1 ha d'habitats à substrat fin avec végétation et 13,4 ha d'habitats à substrat grossier sans végétation (carte 5-16). La zone littorale, comprise entre la rive et la limite de la zone photique (profondeur mesurée au disque de Secchi) est généralement plus productive comparativement à la zone non littorale qui ne reçoit pas suffisamment de lumière.

Caractéristiques ichtyologiques

Cinq espèces de poissons ont été capturées au lac E lors de la campagne de pêche de l'été 2006 (figure 5-7). Le grand corégone constitue l'espèce la plus abondante avec 75 % des captures. Le grand brochet est la deuxième espèce la plus abondante avec 14 % des captures. Les autres espèces (meunier rouge, méné de lac et meunier noir) représentent chacune moins de 7 % des captures. Les rendements de pêche sont relativement élevés avec 16,3 captures/nuit-filet et 6,83 kg/nuit-filet.

La distribution des fréquences de longueur du grand corégone met en évidence la gamme étendue des longueurs des spécimens capturés (de 150 à 500 mm). On remarque une abondance des plus petites classes de longueurs, signe d'un bon recrutement parmi les juvéniles et que la population est bien équilibrée du point de vue de la dynamique de la population. Chez le grand brochet, la majorité des spécimens capturés étaient de gros individus appartenant aux classes « qualité » et « préférée » de la distribution RSD. L'indice PSD (100) confirme l'abondance des gros spécimens au détriment des petits. Le faible effectif (n = 9) empêche toutefois l'interprétation plus poussée de ce résultat.

Lac E2

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac E2 correspond davantage à un petit étang d'une superficie de 1,6 ha et d'une profondeur maximale de 0,95 m (carte 5-17; figure 5-8). Soulignons qu'une profondeur maximale aussi faible peut limiter la production du plan d'eau pour le poisson, notamment en période hivernale. Sous couvert de glace, ce plan d'eau affiche possiblement des conditions anoxiques. L'indice de développement des rives

(D_L) est de 1,19, ce qui signifie qu'il s'agit d'un lac peu découpé (figure 5-8). Cet étang reçoit l'eau du lac E3 qui constitue son seul tributaire. L'émissaire du lac E2 s'écoule à travers un milieu humide avant de rejoindre la tête de l'émissaire du lac E (carte 5-17).

Lors des travaux de terrain en 2012, la transparence de l'eau atteignait le fond du lac et l'eau présentait une teinte brunâtre. Le pH s'élevait à 7,24, la conductivité à 32 µS/cm et l'oxygène dissous était de 9,26 mg/L (figure 5-8).

Le lac E2 est caractérisé par la présence de nombreux herbiers sur son pourtour, dont de vastes fens riverains présentant un bon potentiel de reproduction pour le grand brochet et quelques herbiers de nénuphars. Les rives du lac affichent un substrat essentiellement composé de matière organique et de blocs (annexe K). L'ensemble du lac comprend uniquement des habitats littoraux, dont 0,8 ha d'habitat à substrat fin avec végétation et 0,8 ha d'habitat à substrat fin sans végétation (carte 5-17).

Le tributaire du lac E2, prenant sa source dans le lac E3, a été caractérisé sur toute sa longueur (tableau 5-40). Il affiche un faciès d'écoulement de type chenal sur 60 % de sa longueur entrecoupé de sections d'écoulement de type eau vive sur 40 % de sa longueur. La profondeur de l'eau était faible avec une moyenne de 0,20 m. Le substrat est principalement composé de matière organique avec du bloc et du galet, ce qui confère à ce cours d'eau un très faible potentiel pour la reproduction du poisson. Aucun site de fraie potentielle n'y a d'ailleurs été observé.

Tableau 5-40 : Caractéristiques du tributaire du lac E2

Paramètres	Tributaire T1
Longueur (m)	79
Profondeur moyenne (m)	0,20
Largeur moyenne (m)	3,0
Substrat (%)[1]	50MO – 30B – 20G
Obstacle	Aucun
Potentiel de fraie	Très faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

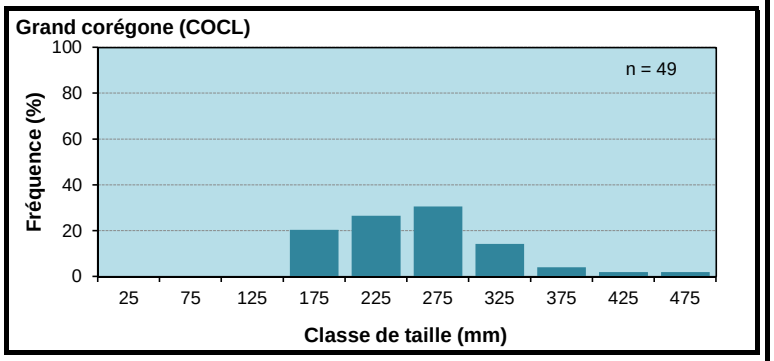
Lac E

Date : 20 juillet 2006 **Température de l'eau (°C) :** 18,0

Effort de pêche et rendement

Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet	4	CACA	4	108,0	1,0	27,0
		CACO	1	280,0	0,3	70,0
		COCL	49	9282,0	12,3	2320,5
		COPL	2	36,0	0,5	9,0
		ESLU	9	17629,0	2,3	4407,3
		Total	**65**	**27335,0**	**16,3**	**6833,8**
Bourolle	4	-	0	0	0,0	0,0

Fréquence des longueurs



Caractéristiques de la population

Paramètre	CACA	COCL	COPL	ESLU
Longueur moyenne ± É-T (mm) :	138,0 (15,8)	257,4 (67,2)	121 (nd)	701,7 (77,9)
Masse moyenne ± É-T (g) :	-	189,4 (162,2)	-	1392,0 (789,1)
Coefficient de condition moyen :	-	0,79	-	0,50
Relation masse-longueur :	-	$M = 7*10^{-06}*L^{3,01}$	-	-
Rapport des sexes : Mâle	-	-	-	100,0
Femelle	-	-	-	0,0
Immature et indéterminé	-	-	-	0,0
Indice PSD :	-	-	-	100
RSD : Sous-stock	-	-	-	0%
Stock	-	-	-	0%
Qualité	-	-	-	56%
Préférée	-	-	-	44%
Mémorable	-	-	-	0%
Trophée	-	-	-	0%



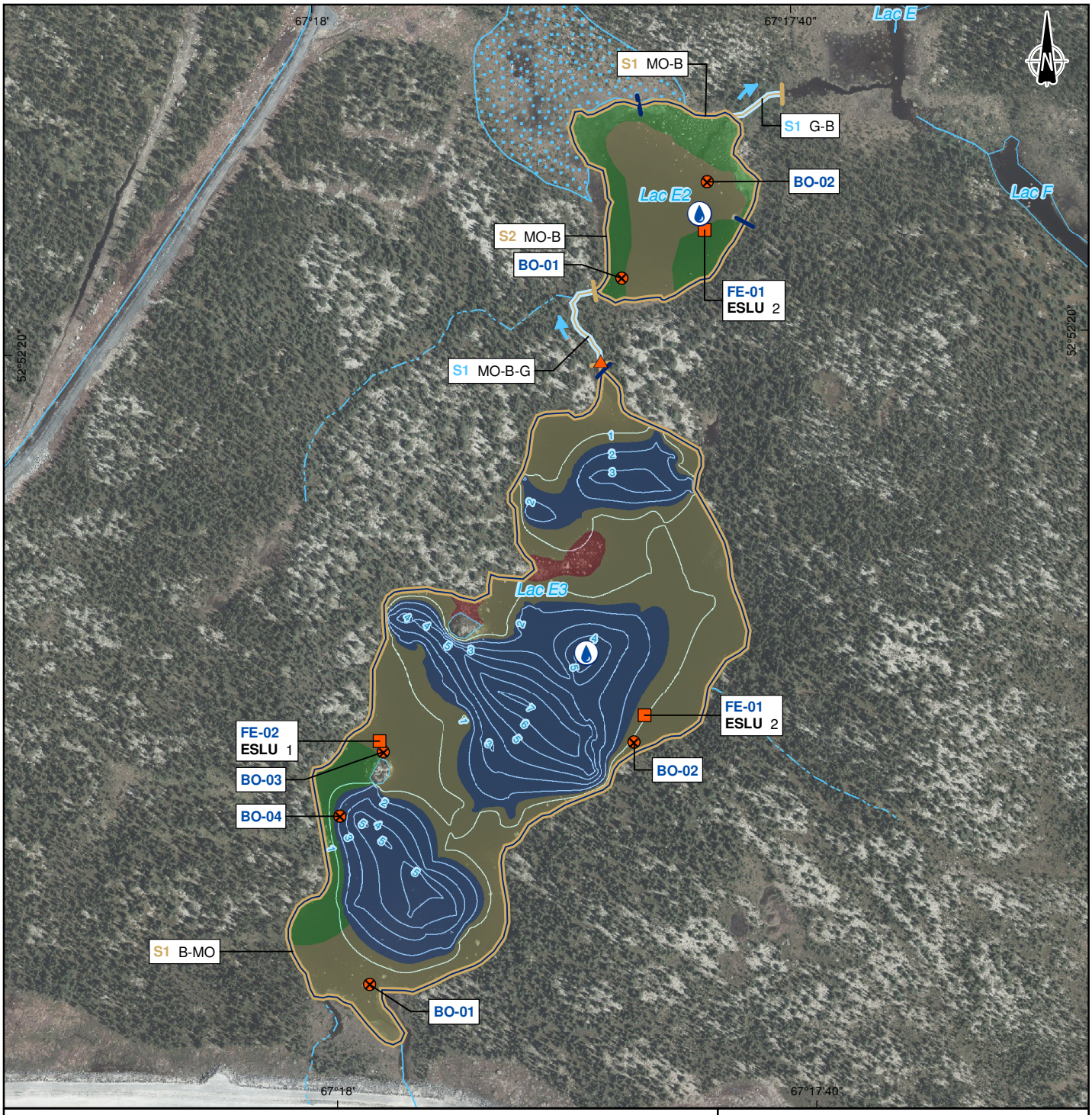
[1] CACA : Meunier rouge; CACO : Meunier noir; COCL : Grand corégone; COPL : Méné de lac; ESLU : Grand brochet.

[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : GENIVAR (2006b)

Figure 5-7. Caractéristiques de la population de poissons du lac E



Pêches

FE-01 ESLU 2
- Type d'engin
- Numéro séquentiel
- Nombre de capture
- Espèce

ESLU — Grand brochet
× — Aucune capture

Engins de pêche
- ○ Bourolle (BO)
- □ Filet (FE)

Segmentations
- Limite des segments des cours d'eau (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)

S1 B-MO
- Substrat
- Numéro du segment

Substrats
- B — Bloc (250 à 500 mm)
- G — Galet (80 à 250 mm)
- MO — Matière organique

Caractéristiques de l'habitat
- Milieu humide
- 5 — Isobathe (2012) (équidistance : 1 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Sens d'écoulement
- △ Obstacle infranchissable
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire
- Données 2012

Habitat non littoral
- Substrat fin

Habitat littoral
- Substrat grossier sans végétation
- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lacs E2 et E3

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-17_FAQ_Lacs_E2_et_E3_140205.mxd

Échelle 1 : 4 500

0 — 45 — 90 — 135 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-17

Février 2014

WSP

Lac E2

Bassin :	Tête de la rivière Caniapiscau	**Latitude :**	52°52'23'' N
Altitude (m) :	700	**Longitude :**	67°17'44'' O

Morphométrie

Superficie (ha) :	1,6	**D_L[1] :**	1,19
Périmètre (m) :	530	**D_V[2] :**	nd
Volume (m³) :	nd	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,17	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	nd		

Physico-chimie

Date : 27 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 0,95

Température (°C) :	15,1	**Transparence (m) :**	0,95
Oxygène dissous (mg/L) :	9,26	**Teinte :**	brune
Conductivité (µS/cm) :	32,0	**pH :**	7,24



[1] Indice de développement des rives.

[2] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-8. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac E2

Caractéristiques ichtyologiques

La campagne de pêche effectuée au cours de l'été 2012 a permis la capture de deux grands brochets, soit un rendement de deux captures/nuit-filet, ce qui témoigne de la faible productivité de ce plan d'eau (tableau 5-41).

Tableau 5-41 : Effort de pêche et rendement au lac E2

Date : 27 juillet 2012					**Température de l'eau :** 15,5 °C	
Engin	**Effort (nuit-engin)**	**Espèce[1]**	**Nombre**	**Biomasse (g)**	**CPUE[2]**	**BPUE[3]**
Filet	1	ESLU	2	351,4	2,0	351,4
Bourolle	2	---	---	---	---	---

[1] ESLU : Grand brochet
[2] CPUE : Capture par unité d'effort
[3] BPUE : Biomasse par unité d'effort

Lac E3

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac E3 affiche une superficie de 8,5 ha et les relevés bathymétriques indiquent qu'il s'agit d'un lac relativement peu profond (profondeur moyenne de 1,9 m et profondeur maximale de 7,2 m (carte 5-17; figure 5-9). L'indice de développement des rives (D_L) est de 1,60, ce qui témoigne d'un faible découpage des rives, ce qui est peu favorable à la production. Les pentes du lac affichent toutefois un indice de développement du volume (D_V) légèrement convexe.

Lors de la visite effectuée à l'été 2012, la transparence de l'eau était de 1,45 m et l'eau du lac présentait une teinte brunâtre (figure 5-9). Le pH était de 7,15 et la conductivité s'élevait à 22,0 µS/cm. La faible conductivité de l'eau est signe d'une faible productivité biologique du plan d'eau. Les profils de température et d'oxygène dissous indiquent qu'une stratification thermique s'était établie au cours de l'été. La température se maintient à 15,9 °C de la surface jusqu'à 4,0 m, puis descend pour atteindre 8,1 °C au fond. L'oxygène dissous suit également ce patron, de sorte qu'à partir de 5 m de profondeur, l'oxygène dissous se trouve sous les exigences minimales pour les poissons (Turgeon 1985). Ces conditions d'anoxie près du fond constituent un facteur limitant pour le poisson.

Lors des travaux d'inventaire, aucun tributaire n'a été observé. Les cours d'eau illustrés sur la carte 5-17 sont intermittents et s'écoulent possiblement seulement lors des crues printanières.

Dans le lac E3, un herbier aquatique est présent dans la partie sud du lac le long de sa rive ouest (carte 5-17). Il s'agit d'un herbier de nénuphars. La classification des habitats indique que 3,9 ha sont des habitats non littoraux composés de substrat fin. En zone littorale, on retrouve 4,1 ha d'habitat à substrat fin sans végétation, 0,4 ha d'habitats à substrat fin avec végétation et 0,1 ha d'habitat à substrat grossier sans végétation.

Caractéristiques ichtyologiques

Une campagne de pêche a été effectuée en juillet 2012 dans le lac E3 afin de déterminer les espèces présentes ainsi que leur abondance relative (tableau 5-42). Seulement trois grands brochets ont été capturés pour un effort de deux filets et de quatre bourolles à raison d'une nuit de pêche. Ces résultats confirment la faible productivité de ce plan d'eau.

Tableau 5-42 : Effort de pêche et rendement au lac E3 en 2011

Date : 26 juillet 2012					**Température de l'eau :** 15,9 °C	
Engin	**Effort (nuit-engin)**	**Espèce[1]**	**Nombre**	**Biomasse[2] (g)**	**CPUE[3]**	**BPUE[4]**
Filet	2	ESLU	3	2 837,9	1,5	1 419,0
Bourolle	4	---	---	---	---	---

[1] ESLU : Grand brochet
[2] La biomasse a été calculée à partir de seulement deux poissons.
[3] CPUE : Capture par unité d'effort
[4] BPUE : Biomasse par unité d'effort

5.3.3.3 Lacs F et F2

Lac F

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac F reçoit les eaux des lacs E et E2 et se déverse dans le lac G' via un canal aménagé en 2010. Sa superficie est de 89,1 ha et les relevés bathymétriques (carte 5-18) montrent qu'il s'agit d'un lac peu profond (profondeur moyenne de 2,2 m), sauf près de son extrémité sud où une fosse de 13 m de profondeur est présente. Cette morphologie, alliée au fait que les rives offrent plusieurs types de substrats et à la présence de nombreuses baies, permet à ce lac d'offrir une grande variété d'habitats dont plusieurs sont propices aux poissons. L'indice de développement des rives (D_L = 2,29) et celui de développement du volume (D_V = 0,51) fournissent d'autres signes du bon potentiel de productivité de ce lac (figure 5-10).

Lors des inventaires réalisés en 2012, la transparence de l'eau était de 2,2 m et l'eau ne présentait aucune coloration particulière (figure 5-10). Le pH était de 7,70 et la conductivité s'élevait à 12,0 µS/cm, ce qui est similaire aux autres lacs de la zone d'étude. Contrairement aux paramètres morphométriques du lac, cette faible conductivité témoigne plutôt d'une faible productivité de plan d'eau.

Le profil de la température est inhabituel avec un épilimnion occupant les huit premiers mètres en surface. La thermocline s'étend entre 8 m et le fond du lac. Le profil d'oxygène dissous suit le même patron. Les teneurs en surface sont saturées, mais faibles à partir de 8 m, en deçà des exigences minimales pour le poisson. Les caractéristiques physico-chimiques du lac F ne sont pas particulièrement favorables à une productivité élevée.

Lac E3

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°52'10" N
Altitude (m) : 700 **Longitude :** 67°17'51" O

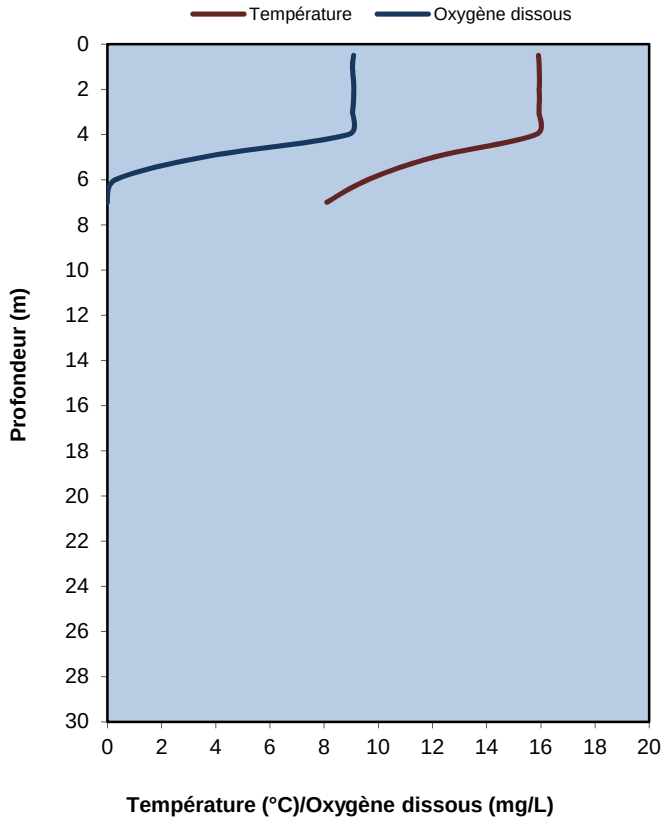
Morphométrie

Superficie (ha) :	8,5	**D_L² :**	1,60
Périmètre (m) :	1 660	**D_V³ :**	0,79
Volume (m³) :	157 666	**Îles/Îlots (nbre) :**	2
Longueur maximale (km) :	0,55	**Tributaire/Émissaire :**	1
Profondeur moyenne (m) :	1,9		

Physico-chimie

Date : 26 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 7,2

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	15,9	9,09	5,94
1,0	15,9	9,05	5,93
2,0	15,9	9,10	5,93
3,0	15,9	9,05	5,93
4,0	15,8	8,90	5,95
5,0	12,1	3,53	6,44
6,0	9,6	0,30	6,80
7,0	8,1	0,00	7,05



Teinte : brune **Conductivité (µS/cm) :** 22,0
Transparence (m) : 1,45 **pH :** 7,15

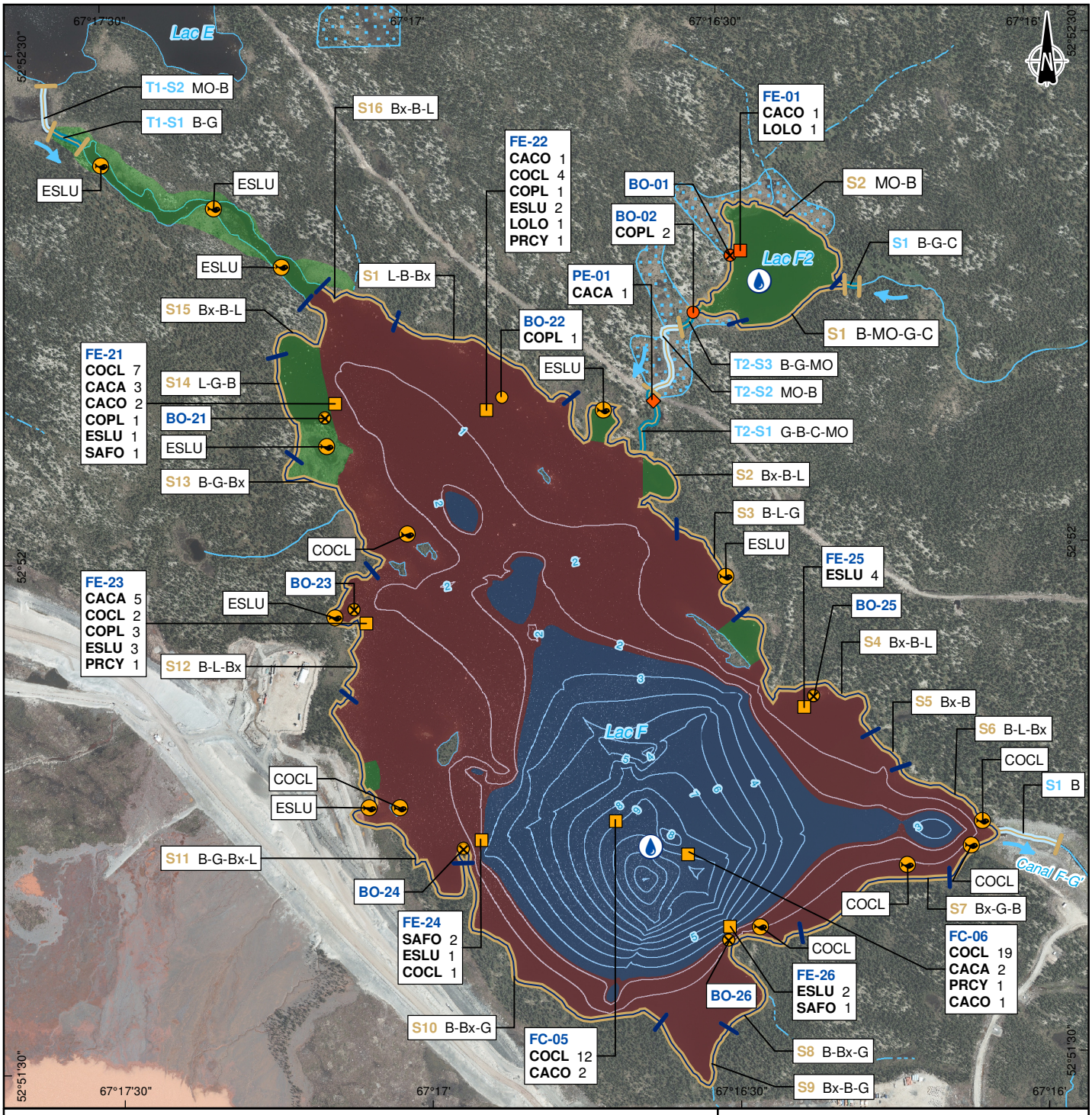
[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-9. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac E3



Pêches

FE-25 ESLU 4 — Type d'engin; Numéro séquentiel; Nombre de capture; Espèce

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
COCL	Grand corégone
COPL	Méné de lac
ESLU	Grand brochet
LOLO	Lotte
PRCY	Ménomini rond
SAFO	Omble de fontaine
×	Aucune capture

Engins de pêche

○	Bourolle (BO)
□	Filet (FE,FC)

Segmentations

- Limite des segments des lacs (Lac F- 2006 Lac F2- 2012)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)
- T1-S1 MO-B — Substrat; Numéro du segment; Numéro du tributaire

Substrats

Bx	Gros bloc (>500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
L	Silt (< 0,125 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- Milieu humide
- 5 — Isobathe (2006) (équidistance : 1 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Frayère potentielle
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2006
- Données 2012

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat grossier sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lacs F et F2

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-18_FAQ_Lacs_F_et_F2_140205.mxd

Échelle 1 : 10 500

0 105 210 315 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-18

Février 2014

WSP

Lac F

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°51'53" N
Altitude (m) : 700 **Longitude :** 67°16'44" O

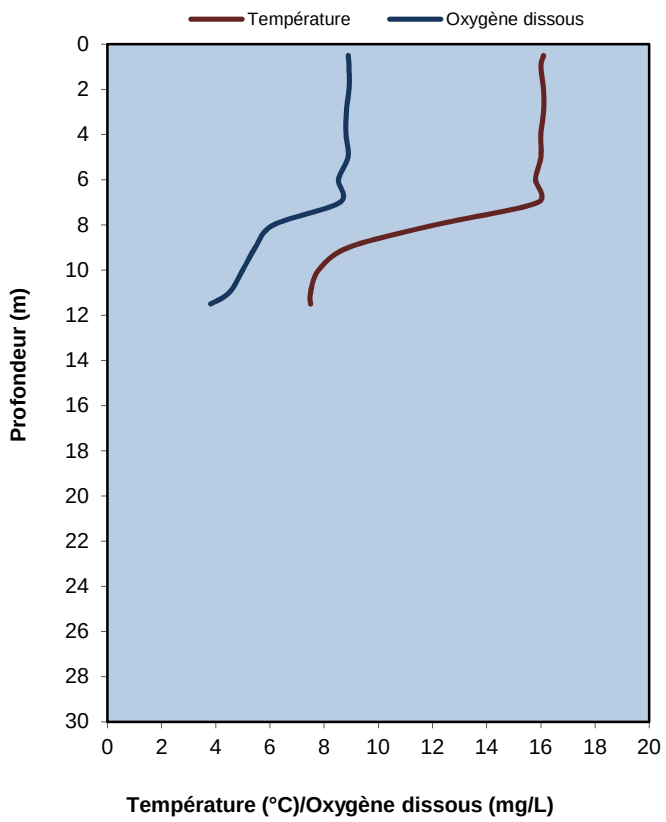
Morphométrie

Superficie (ha) :	89,1	**D_L² :**	2,29
Périmètre (m) :	7 650	**D_V³ :**	0,51
Volume (m³) :	1 982 861	**Îles/Îlots (nbre) :**	4
Longueur maximale (km) :	1,94	**Tributaire/Émissaire :**	3
Profondeur moyenne (m) :	2,2		

Physico-chimie

Date : 25 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 13,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	16,1	8,89	5,92
1,0	16,0	8,92	5,92
2,0	16,1	8,92	5,92
3,0	16,1	8,82	5,92
4,0	16,0	8,81	5,92
5,0	16,0	8,88	5,92
6,0	15,8	8,53	5,95
7,0	15,9	8,59	5,93
8,0	12,1	6,13	6,43
9,0	8,9	5,46	6,92
10,0	7,8	5,00	7,10
11,0	7,5	4,50	7,15
11,5	7,5	3,81	7,16



Teinte : aucune **Conductivité (µS/cm) :** 12,0
Transparence (m) : 2,2 **pH :** 7,70

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-10. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac F

Selon les données de caractérisation de 2006, on retrouve six frayères potentielles pour le grand corégone et huit pour le grand brochet (carte 5-18; GENIVAR 2006c). Des herbiers de rubaniers, de joncs et de nénuphars sont présents sur le pourtour du lac. La classification des habitats lacustres indique qu'il y a 29,6 ha d'habitat non littoral à substrat fin, 6,7 ha d'habitat littoral à substrat fin avec végétation et 55,6 ha d'habitat littoral à substrat grossier sans végétation (carte 5-18).

Les deux principaux tributaires du lac F ont fait l'objet d'une caractérisation sur toute leur longueur (tableau 5-43). Seul un segment d'une centaine de mètres de l'émissaire a été caractérisé dans sa partie amont.

Tableau 5-43 : Caractéristiques des tributaires et de l'émissaire du lac F

Paramètres	Tributaire (T1)	Tributaire (T2)	Émissaire (Canal F-G')
Longueur visitée (m)	151	361	118
Profondeur moyenne (m)	0,25 à 0,90	0,30 à 0,80 m	1,0
Largeur moyenne (m)	2,5 à 7,0	1,3 à 2,3	4,5
Substrat (%)[1]	S1 : 70B – 30G S2 : 95MO – 5B	S1 : 40G – 20B – 20C – 20MO S2 : 95MO – 5B S3 : 40B – 40G – 20MO	100B
Obstacle	Aucun	Aucun	Aucun
Potentiel de fraie	Faible	Bon	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Le tributaire principal (T1) du lac F prend sa source dans le lac E (carte 5-18). La partie amont (T1-S2) affiche un faciès d'écoulement de type chenal et un substrat essentiellement composé de matière organique. La profondeur moyenne de l'eau était de 0,90 m alors que la largeur moyenne était de 7,0 m. Le segment aval (T1-S1) affiche un faciès d'écoulement eau vive entrecoupé de sections dont l'écoulement est plus lent (chenal). Sa largeur était d'environ 2,5 m, la profondeur moyenne de l'eau était de 0,25 m et le substrat composé de blocs et de galets. Aucun herbier ni frayère potentielle n'a été observé dans ce cours d'eau.

Le tributaire T2 prend sa source dans le lac F2 situé au nord-est du lac F (carte 5-18). Les segments amont et aval affichent un faciès d'écoulement lotique (eau vive) alors que le segment central (T2-S2) affiche un faciès plutôt lentique (chenal). Il s'agit d'un petit cours d'eau d'une largeur de moins de 2,5 m et d'une profondeur inférieure à 1,0 m. Dans les segments lotiques, le substrat est composé de galets et de blocs, ainsi que de cailloux (T2-S1). Dans son segment lentique, la matière organique compose presque entièrement tout le substrat. Aucun herbier ni frayère potentielle n'a été observé dans ce cours d'eau.

L'émissaire du lac F (canal F-G'), d'une longueur totale de 475 m, a été aménagé en 2010 afin de dévier l'écoulement de l'eau vers le lac G'. Deux déflecteurs doubles avec frayères y ont été aménagés pour l'omble de fontaine. Le segment visité en 2012 affiche un faciès d'écoulement de type chenal, une largeur d'environ

7 m et une profondeur moyenne de 0,9 m. Le substrat du segment caractérisé est composé de blocs colmatés par de la matière organique.

Caractéristiques ichtyologiques

Huit espèces de poissons ont été capturées dans le lac F lors de la campagne de pêche effectuée en 2006 (figure 5-11). À l'instar du lac E, le grand corégone constitue l'espèce la plus abondante avec 52 % des captures, suivi par le grand brochet (15 %) et le meunier rouge (11 %). Les autres espèces (meunier noir, méné de lac, omble de fontaine, ménomini rond et lotte) représentent chacune moins de 8 % des captures.

Les caractéristiques morphométriques du lac laissent entendre qu'il s'agit d'un lac très productif, mais certaines caractéristiques physico-chimiques peuvent constituer un facteur limitant la production piscicole. Les rendements de pêche au filet maillant confirment ce portrait. En effet, les rendements des filets posés en rive (filets de 23 m de longueur) sont moyens (CPUE de 8,3 captures/nuit-filet) alors que ceux des filets posés au centre du lac (filets de 61 m de longueur) sont plutôt élevés (CPUE de 18,5 captures/nuit-filet). Habituellement, les filets installés dans les fosses ou près du fond du lac donnent des rendements moindres que les filets en rive, installés dans l'habitat préférentiel des poissons (0-6 m). Il est probable que la température élevée de l'eau près de la surface du lac F, lors de la réalisation des pêches, ait favorisé le déplacement d'individus vers la fosse, au niveau de la thermocline.

Les distributions des fréquences de longueurs des grands corégones et des grands brochets sont assez proches de ce qui est observé dans le lac E avec une gamme étendue de longueurs chez le grand corégone et d'une majorité de gros spécimens chez le grand brochet (classes « qualité », « préférée » et « mémorable »).

Lac F2

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac F2 constitue davantage un étang avec une faible superficie de 3,6 ha et une profondeur maximale de 0,80 m (carte 5-18). Une profondeur maximale aussi faible peut limiter la production du plan d'eau pour le poisson, notamment en période hivernale. Sous couvert de glace, ce plan d'eau affiche possiblement des conditions anoxiques. Lors des travaux d'inventaire en 2012, la transparence de l'eau atteignait le fond du lac et l'eau présentait une coloration brunâtre (figure 5-12). Le pH était légèrement acide avec une valeur de 6,08 et la conductivité faible avec une valeur de 15,0 µS/cm. L'ensemble du lac correspond à un habitat littoral à substrat fin avec végétation. Des nénuphars recouvrent l'ensemble de la superficie du lac (annexe K).

Le tributaire du lac F2 a été caractérisé sur une longueur d'environ 5 m puisque plus en amont, l'écoulement de l'eau est souterrain (annexe L). Le potentiel d'habitat pour le poisson y est très faible.

Lac F

Date : 19 juillet 2006 **Température de l'eau (°C) :** 19,0

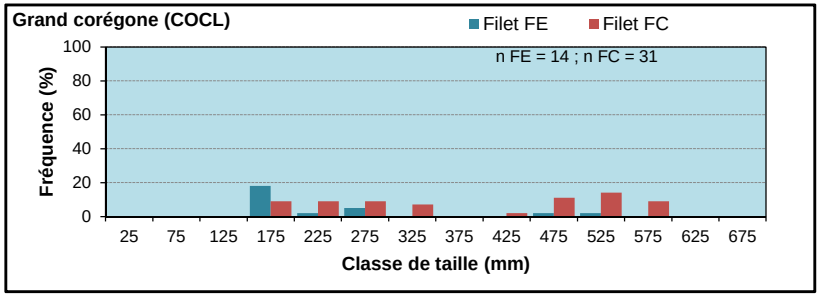
Effort de pêche et rendement

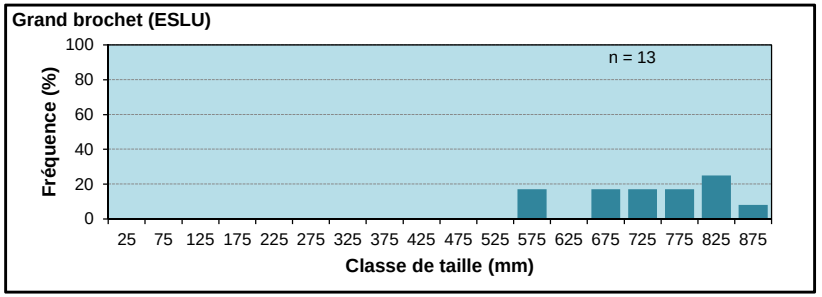
Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet (FE; en rive	6	CACA	8	218,0	1,3	36,3
		CACO	3	892,0	0,5	148,7
		COCL	14	3301,0	2,3	550,2
		COPL	5	109,0	0,8	18,2
		ESLU	13	31019,0	2,2	5169,8
		LOLO	1	13,0	0,2	2,2
		PRCY	2	139,0	0,3	23,2
		SAFO	4	404,0	0,7	67,3
		Total	**50**	**36095,0**	**8,3**	**6015,8**
Filet (FC; au large)	2	CACA	2	126,0	1,0	63,0
		CACO	3	937,0	1,5	468,5
		COCL	31	25126,0	15,5	12563,0
		PRCY	1	242,0	0,5	121,0
		Total	**37**	**26431,0**	**18,5**	**13215,5**
Bourolle	6	CACA	1	18	0,17	3,0

Caractéristiques de la population

Paramètre		COCL	ESLU	SAFO
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		342,9 (151,1)	747,4 (97,6)	239,5 (41,7)
Masse moyenne ± É-T (g) :		775,8 (693,7)	1880,6 (717,4)	135,5 (64,4)
Coefficient de condition moyen :		0,940	0,540	0,951
Relation masse-longueur :		$M = 2*10^{-6}*L^{3,25}$	$M = 4*10^{-6}*L^{3,04}$	-
Rapport des sexes :	Mâle	47,2	14,3	-
	Femelle	50,0	85,7	-
	Immature et indéterminé	2,8	0,0	-
Indice PSD :			100	100
RSD :	Sous-stock	-	0%	0%
	Stock	-	0%	50%
	Qualité	-	33%	50%
	Préférée	-	58%	0%
	Mémorable	-	83%	0%
	Trophée	-	0%	0%

Fréquence des longueurs





[1] SAFO : Omble de fontaine ; CACA :Meunier rouge; CACO : Meunier noir; COCL : Grand corégone; ESLU : Grand brochet; COPL : Méné de lac; PRCY : Ménomini rond; LOLO : Lotte.

[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : GENIVAR (2006b)

Figure 5-11. Caractéristiques de la population de poissons du lac F

Lac F2

Bassin :	Tête de la rivière Caniapiscau	**Latitude :**	52°52'16'' N
Altitude (m) :	700	**Longitude :**	67°16'24'' O

Morphométrie

Superficie (ha) :	3,6	**D_L[1] :**	1,35
Périmètre (m) :	910	**D_V[2] :**	nd
Volume (m³) :	nd	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,28	**Tributaire/Émissaire :**	3
Profondeur moyenne (m) :	nd		

Physico-chimie

Date : 27 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 0,8

Température (°C) :	14	**Transparence (m) :**	0,8
Oxygène dissous (mg/L) :	9,21	**Teinte :**	brune
Conductivité (µS/cm) :	15,0	**pH :**	6,08



[1] Indice de développement des rives.

[2] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-12. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac F2

Caractéristiques ichtyologiques

Une campagne de pêche a été effectuée en juillet 2012 dans le lac F2 afin de déterminer les espèces présentes ainsi que leur abondance relative (tableau 5-44). Seulement un meunier noir et une lotte ont été capturés dans le filet alors qu'un méné de lac a été capturé dans l'une des bourolles. L'effort de pêche s'élève à un filet et deux bourolles à raison d'une nuit. Ces résultats confirment la faible productivité de ce plan d'eau.

Tableau 5-44 : Effort de pêche et rendement au lac F2

Date : 27 juillet 2012					**Température de l'eau :** 15,1 °C	
Engin	**Effort (nuit-engin)**	**Espèce[1]**	**Nombre**	**Biomasse (g)**	**CPUE[2]**	**BPUE[3]**
Filet	1	CACO	1	16,7	1,0	16,7
		LOLO	1	49,3	1,0	49,3
Bourolle	2	COPL	2	11,7	1,0	11,7

[1] CACO : Meunier noir; LOLO : Lotte; COPL : Méné de lac
[2] CPUE : Capture par unité d'effort
[3] BPUE : Biomasse par unité d'effort

5.3.3.4 Lacs G' et G

Lac G'

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac G' affiche une superficie de 5,7 ha et les relevés bathymétriques indiquent qu'il s'agit d'un lac peu profond (profondeur moyenne de 0,4 m et profondeur maximale de 1,4 m) (carte 5-19; figure 5-13). Une profondeur maximale aussi faible peut limiter la production du plan d'eau pour le poisson, notamment en période hivernale. L'indice de développement des rives (D_L) est de 1,47, ce qui témoigne d'un faible découpage des rives, ce qui est peu favorable à la production. Les pentes du lac affichent un indice de développement du volume (D_V) de 0,86, mais cette valeur a peu de signification pour un lac d'une profondeur moyenne inférieure à 1,0 m.

Lors de la visite à l'été 2012, la transparence de l'eau atteignait le fond du lac (2,0 m) et l'eau du lac présentait une teinte brunâtre (figure 5-13). Le pH était de 7,12 et la conductivité s'élevait à 15,0 µS/cm. La faible conductivité de l'eau est signe d'une faible productivité du plan d'eau. La température de l'eau était de 14,3 °C et l'oxygène dissous de 8,40 mg/L.

Le tributaire principal du lac G' (T1), en provenance du lac F, a été caractérisé sur ses 100 premiers mètres amont. D'une largeur moyenne de 3,6 m et d'une profondeur moyenne de 0,5 m, il affiche un faciès d'écoulement de type chenal (annexe L). Son substrat est dominé par la matière organique (85 %), à travers laquelle des blocs (10 %) et des cailloux sont présents. Lors de la campagne de caractérisation en 2012, le tributaire T2 ne présentait qu'un mince filet d'eau provenant d'une résurgence à proximité du lac, les tributaires T3 et T4 étaient

inexistants et les tributaires T5 et T6 n'ont pas été caractérisés. Ces derniers prennent leur source dans un milieu humide en rive du lac G' (carte 5-19).

En ce qui a trait à l'émissaire du lac G' (canal G'-G), il a été caractérisé sur toute sa longueur (carte 5-19). Il s'agit d'un cours d'eau d'une longueur de 105 m ayant été aménagé en 2010 et qui affichait un faciès d'écoulement de type eau vive lors de la caractérisation en 2012 (annexe L). Le substrat est composé de galets (70 %), de gravier (15 %), de blocs (10 %) et de cailloux (5 %). Cinq fosses d'environ 0,9 m de profondeur y sont présentes et offrent un bon potentiel de fraie pour l'omble de fontaine.

Plusieurs herbiers aquatiques sont présents en bordure du lac G' (carte 5-19). Les habitats littoraux à substrat fin avec végétation représentent 0,4 ha alors que ceux sans végétation affichant un substrat fin couvrent 5,3 ha.

Caractéristiques ichtyologiques

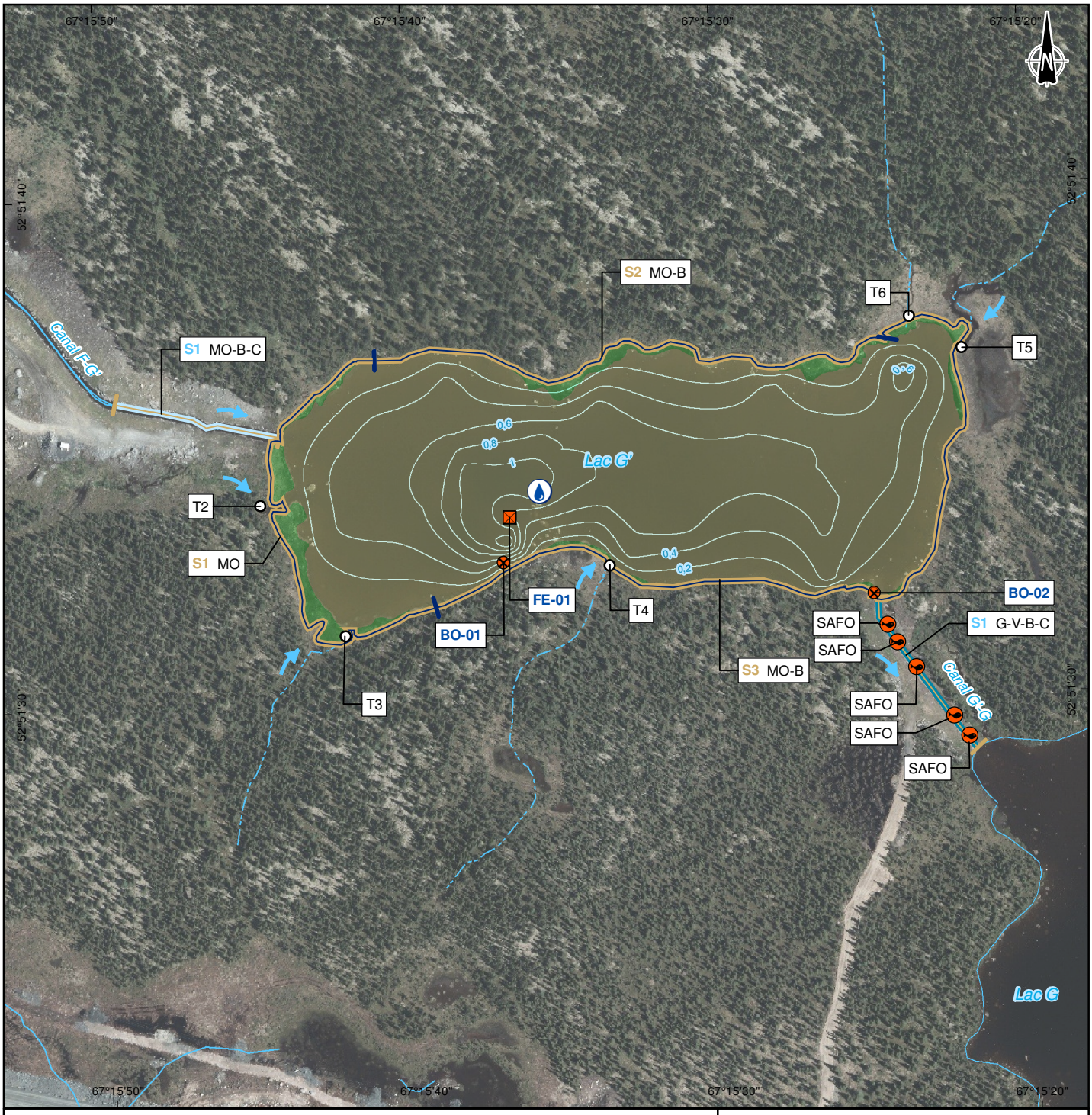
Des pêches expérimentales ont été effectuées sur ce plan d'eau en 2012 (annexe M). Un effort d'une nuit-filet et de deux nuits-bourolles y a été déployé. Aucun poisson n'y a été capturé. Ce lac est toutefois accessible pour les poissons du lac F ainsi que ceux du lac G. Il est donc possible qu'à l'occasion, certains individus se retrouvent dans le lac G'.

Lac G

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac G est situé à l'amont du lac de la Confusion, dans lequel il se déverse par un petit cours d'eau aménagé. La superficie de ce plan d'eau est de 19,6 ha et les relevés bathymétriques indiquent qu'il s'agit d'un lac assez peu profond (profondeur moyenne de 1,8 m et profondeur maximum de 7,0 m) (carte 5-20). L'indice de développement des rives (D_L) est de 1,74, ce qui indique que le lac est relativement peu découpé, et l'indice de développement du volume (D_V) est de 0,77 (figure 5-14). Ces caractéristiques sont représentatives d'un lac offrant un bon potentiel de productivité halieutique.

La figure 5-14 résume les principaux paramètres physico-chimiques relevés dans le lac G en 2012. Les eaux y sont peu transparentes (Secchi de 2,3 m), légèrement alcalines (pH 7,23) et peu conductrices (conductivité de 16,0 µS/cm). Les profils de température et d'oxygène dissous indiquent que la profondeur du lac n'est pas suffisante pour qu'une stratification thermique se mette en place. Lors de la caractérisation, la température se maintenait entre 15,7 °C à la surface et 15,1 °C près du fond, ce qui peut représenter un facteur limitant pour les poissons en périodes de canicule, car aucun refuge thermique n'est présent. Les teneurs en oxygène sont supérieures aux exigences minimales des poissons dans toute la colonne d'eau.



Pêches

FE-01 — Type d'engin / Numéro séquentiel

SAFO — Omble de fontaine

× — Aucune capture

Engins de pêche

○ — Bourolle (BO)

□ — Filet (FE)

Segmentations

Limite des segments du lac (2012)

Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)

Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)

S3 MO-B — Substrat / Numéro du segment

Substrats

B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
V	Gravier (5 à 40 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

5 — Isobathe (2012) (équidistance : 0,2 m)

Station de mesure de physico-chimie (2012)

Frayère potentielle

Sens d'écoulement

Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

Données 2012

Habitat littoral

Substrat fin sans végétation

Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac G'

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-19_FAQ_Lac_Gprime_140205.mxd

Échelle 1 : 3 500

0 35 70 105 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-19

Février 2014

WSP

Lac G'

Bassin :	Tête de la rivière Caniapiscau	**Latitude :**	52°51'34'' N
Altitude (m) :	700	**Longitude :**	67°15'30'' O

Morphométrie

Superficie (ha) :	5,7	**D_L[1] :**	1,47
Périmètre (m) :	1 240	**D_V[2] :**	0,86
Volume (m³) :	24 004	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,42	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	0,4		

Physico-chimie

Date : 26 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 1,4

Température (°C) :	14,3	**Transparence (m) :**	2,0
Oxygène dissous (mg/L) :	8,40	**Teinte :**	brune
Conductivité (µS/cm) :	15,0	**pH :**	7,12

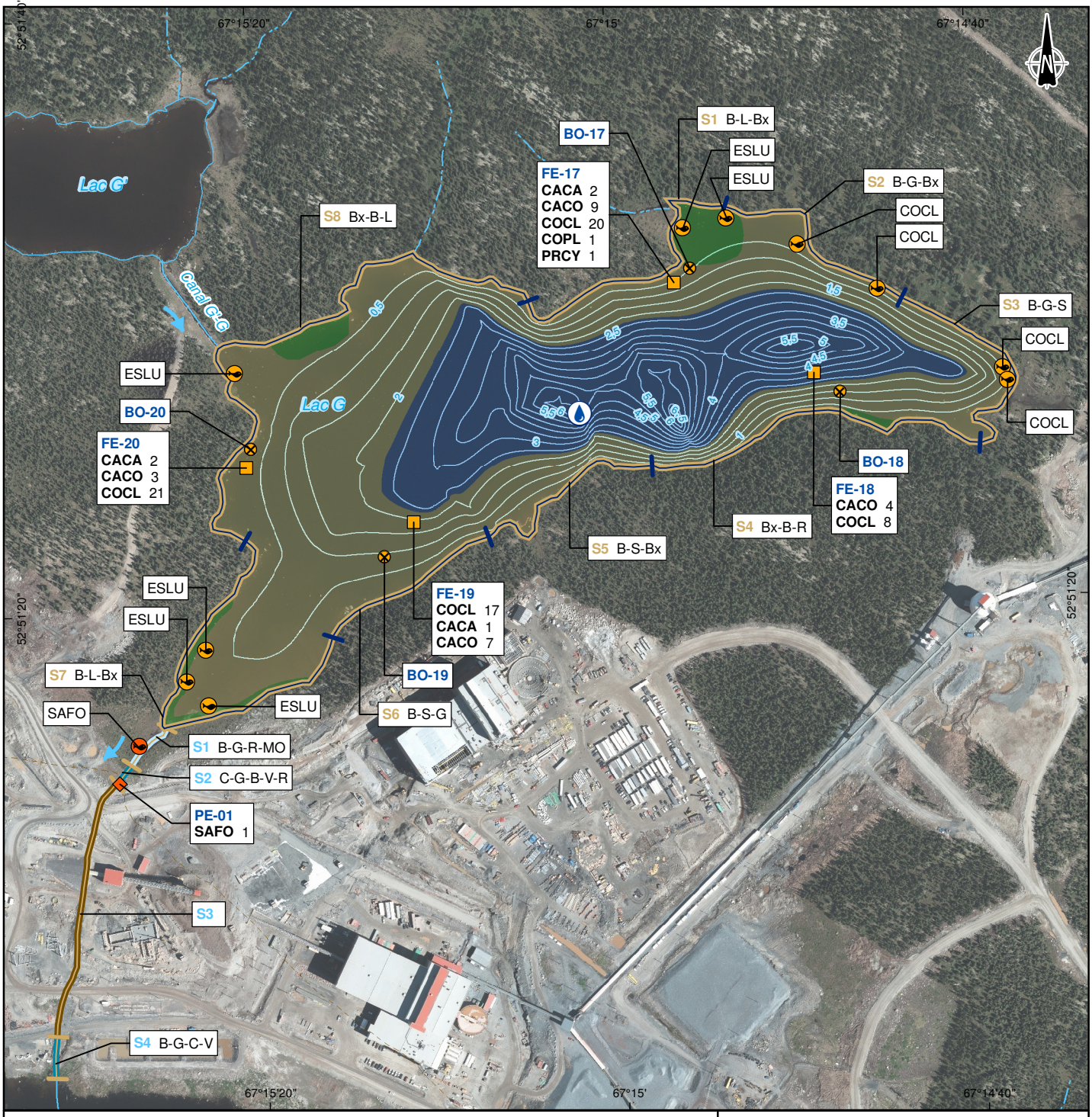


[1] Indice de développement des rives.

[2] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-13. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac G'



Pêches

FE-18 CACO 4 COCL 8
- Type d'engin
- Numéro séquentiel
- Nombre de capture
- Espèce

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
COCL	Grand corégone
COPL	Méné de lac
ESLU	Grand brochet
PRCY	Ménomini rond
SAFO	Omble de fontaine
×	Aucune capture

Engins de pêche

○	Bourolle (BO)
□	Filet (FE)
◇	Pêche électrique (PE)

Segmentations

- Limite des segments du lac (2006)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lotique(2012)
- Limite des segments des cours d'eau souterrain (2012)

S6 B-S-G
- Substrat
- Numéro du segment

Substrats

R	Roc
Bx	Gros bloc (>500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
V	Gravier (5 à 40 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
L	Limon (< 0,125 mm)
Mo	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- Isobathe (2006) (équidistance : 0,5 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Frayère potentielle
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2006
- Données 2012

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac G

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-20_FAQ_Lac_G_140205.mxd

Échelle 1 : 6 000

0 60 120 180 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-20

Février 2014

WSP

Lac G

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°51'25" N
Altitude (m) : 700 **Longitude :** 67°15'09" O

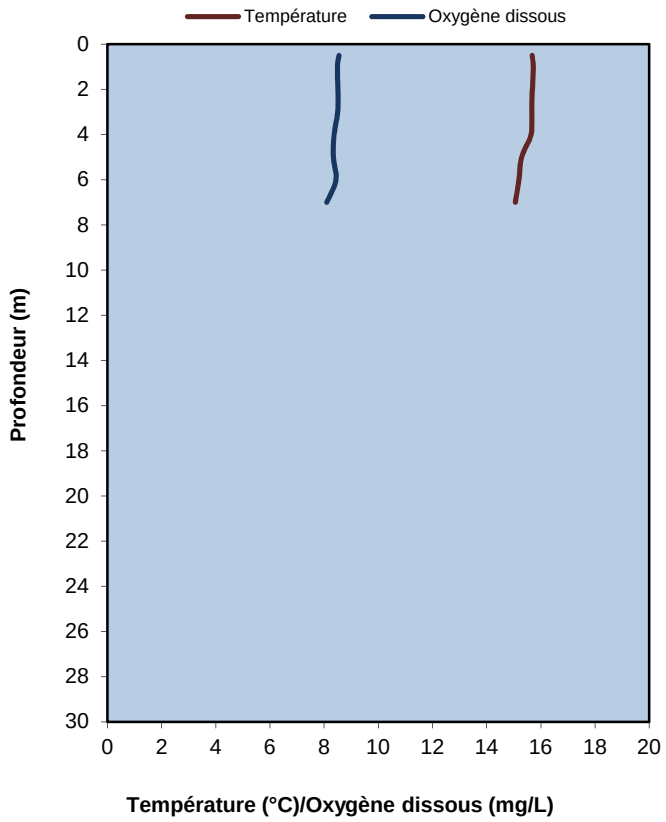
Morphométrie

Superficie (ha) :	19,6	**D_L² :**	1,74
Périmètre (m) :	2 730	**D_V³ :**	0,77
Volume (m³) :	354 513	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,94	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	1,8		

Physico-chimie

Date : 26 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 7,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	15,7	8,55	5,96
1,0	15,7	8,49	5,96
2,0	15,7	8,51	5,96
3,0	15,7	8,50	5,97
4,0	15,6	8,37	5,97
5,0	15,3	8,34	6,01
6,0	15,2	8,44	6,02
7,0	15,1	8,10	6,04



Teinte : brune **Conductivité (µS/cm) :** 16,0
Transparence (m) : 2,3 **pH :** 7,23

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-14. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac G

L'émissaire, situé à la pointe sud du lac, a été caractérisé sur toute sa longueur (tableau 5-45). Le segment S1 affiche une largeur d'environ 4,5 m et présentait une profondeur moyenne de 0,50 m au moment de la visite. Son faciès d'écoulement est de type chenal et son substrat composé principalement de blocs et de galets. Un site de fraie pour l'omble de fontaine y avait été aménagé, mais les vitesses d'écoulement importantes lors de crues ont emporté le gravier qui y avait été déposé. En 2012, l'aménagement, d'une superficie d'environ 8 m², a été refait un peu plus en amont dans ce segment.

Tableau 5-45 : Caractéristiques de l'émissaire du lac G

Paramètres	N° de segment			
	S1	**S2**	**S3**	**S4**
Longueur (m)	54	25	275	46
Profondeur moyenne (m)	0,50	0,30	ND	0,30
Largeur moyenne (m)	4,5	2,3	1,5	3,0
Substrat (%)[1]	60B – 20G – 10R – 10MO	30C – 30G – 30B – 5R – 5V	ND	55B – 20G – 20C – 5V
Obstacle	Aucun	Aucun	Ponceau	Aucun
Potentiel de fraie	Faible	Faible	Aucun	Faible

Note : Le segment S3 est entièrement canalisé. Il constitue ainsi un obstacle potentiellement infranchissable pour le poisson en raison de sa longueur.

ND : non déterminé

[1] Voir le tableau B.2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Le segment S2 affiche un faciès d'écoulement de type eau vive. La largeur du cours d'eau est 2,3 m et la profondeur de l'eau était de 0,3 m (tableau 5-45). Le substrat est principalement composé de cailloux, de galets et de blocs. Le cours d'eau s'engouffre par la suite dans un ponceau (segment S3) afin de traverser les chemins miniers puis débouche près de 270 m plus en aval à proximité du lac de la Confusion.

Le segment S4 affiche une largeur d'environ 3,0 m et une profondeur moyenne de 0,30 m. Le faciès d'écoulement y est de type eau vive et le substrat est principalement composé de blocs, de galets et de cailloux. Trois petites fosses d'environ 0,7 m de profondeur y ont été observées (annexe L).

Lors des travaux d'inventaire de 2006, quatre frayères potentielles pour le grand corégone et six autres pour le grand brochet (carte 5-20) avaient été localisées et caractérisées sur la benne, le long des rives du lac (GENIVAR 2006c).

La majorité des herbiers aquatiques se trouvent à la pointe sud du lac et ils sont principalement composés de rubaniers. Seul l'herbier dans la petite baie au nord du lac est composé de nénuphars. Les habitats littoraux à substrat fin avec végétation représentent 0,9 ha alors que ceux sans végétation totalisent 12,2 ha (carte 5-20). La zone non littorale couvre une superficie de 6,5 ha et elle est constituée d'un substrat fin.

Caractéristiques ichtyologiques

Cinq espèces de poissons ont été capturées dans le lac G lors de la campagne de pêche de l'été 2006 (figure 5-15). Le grand corégone représente l'espèce la plus abondante avec 69 % des captures, suivi par le meunier noir (24 %) (GENIVAR 2006c). Les autres espèces (meunier rouge, méné de lac et ménomini rond) représentent chacune moins de 5 % des captures ou moins. Notons qu'en plus de ces espèces, un spécimen de grand brochet avait été observé à l'exutoire du lac lors de la caractérisation de l'émissaire (GENIVAR 2006c). Les rendements de pêche (CPUE) sont élevés avec 24 captures/nuit-filet alors que les rendements pondéraux (BPUE) sont plutôt moyens avec 5,8 kg/nuit-filet.

La distribution des fréquences de longueurs ainsi que la longueur (264 mm) et la masse moyenne (160 g) des grands corégones font ressortir que le stock du lac G présente une plus grande abondance des petits individus par rapport aux populations des autres lacs de la zone d'étude (GENIVAR 2006c). Il se peut que ce lac abrite une population naine de cette espèce, comme il arrive parfois dans la région, ou que les individus juvéniles constituent l'essentiel des captures. La distribution des meuniers noirs occupe une large gamme de longueurs, soit de 100 à 550 mm, avec une dominance des individus de 300 à 400 mm. Ces classes correspondent à des tailles adultes.

5.3.3.5 Lac Carotte

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac Carotte est un lac de tête de 63,4 ha se déversant dans la rivière Caniapiscau en aval du lac Mazaré. Le lac Carotte a une profondeur moyenne de 4,2 m et une profondeur maximale de 11 m (carte 5-21). Ces caractéristiques morphologiques ainsi que l'indice de développement des rives (D_L =1,64) et du volume (D_V =1,15) sont habituellement associés à des lacs peu productifs (figure 5-16).

Les principaux paramètres physico-chimiques enregistrés au lac Carotte (figure 5-16) correspondent à des eaux assez transparentes (Secchi de 3,1 m), légèrement alcalines (pH 7,59) et peu productrices (conductivité de 18,0 µS/cm). Ces valeurs sont proches de celles qui avaient été enregistrées en 2006 (GENIVAR 2006a).

Les profils de la température et de l'oxygène dissous en fonction de la profondeur sont proches du type clinograde associé à des plans d'eau productifs. La thermocline est présente entre 7 et 10 m de profondeur. Les teneurs en oxygène dissous dans les derniers mètres sont inférieures à 6,5 mg/L et sont en dessous des exigences minimales pour les salmonidés. Par contre, dans les six premiers mètres, la température se maintient à entre 15 et 16 °C, ce qui correspond à un optimum pour la plupart des espèces. L'ensemble des paramètres de qualité de l'eau analysés n'est pas limitant pour la productivité piscicole de ce plan d'eau.

Le tributaire T1 a été caractérisé sur environ 14 m de longueur (annexe L). Plus en amont, son écoulement est souterrain. Il affichait une largeur d'environ 1,5 m, une profondeur moyenne de 0,50 m et un faciès d'écoulement de type eau vive. Son substrat est composé principalement de blocs.

Lac G

Date : 18 juillet 2006 **Température de l'eau (°C) :** 19,0

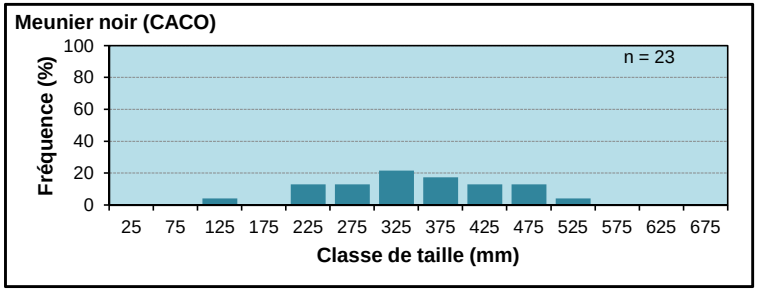
Effort de pêche et rendement

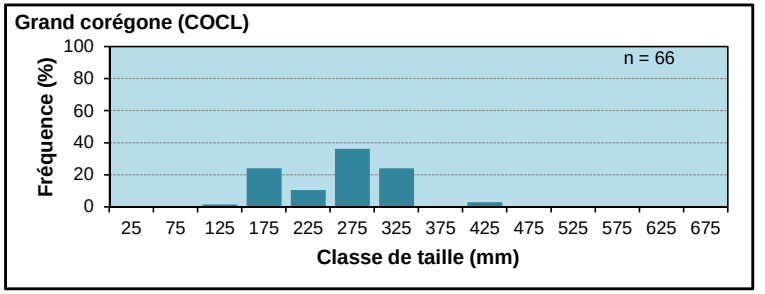
Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet	4	CACA	5	216,0	1,3	54,0
		CACO	23	11607,0	5,8	2901,8
		COCL	66	10991,0	16,5	2747,8
		COPL	1	19,0	0,3	4,8
		PRCY	1	330,0	0,3	82,5
		Total	**96**	**23163,0**	**24,0**	**5790,8**
Bourolle	4	-	0	0	0,0	0,0

Caractéristiques de la population

Paramètre		CACA	CACO	COCL
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		159,2 (26,2)	346,7 (94,7)	264,0 (60,4)
Masse moyenne ± É-T (g) :		-	-	160,5 (126,0)
Coefficient de condition moyen :		-	-	0,765
Relation masse-longueur :		-	-	$M = 7*10^{-6}*L^{3,01}$
Rapport des sexes :	Mâle	-	-	46,0%
	Femelle	-	-	42,0%
	Immature et indéterminé	-	-	12,0%
Indice PSD :		-	-	-
RSD :	Sous-stock	-	-	-
	Stock	-	-	-
	Qualité	-	-	-
	Préférée	-	-	-
	Mémorable	-	-	-
	Trophée	-	-	-

Fréquence des longueurs





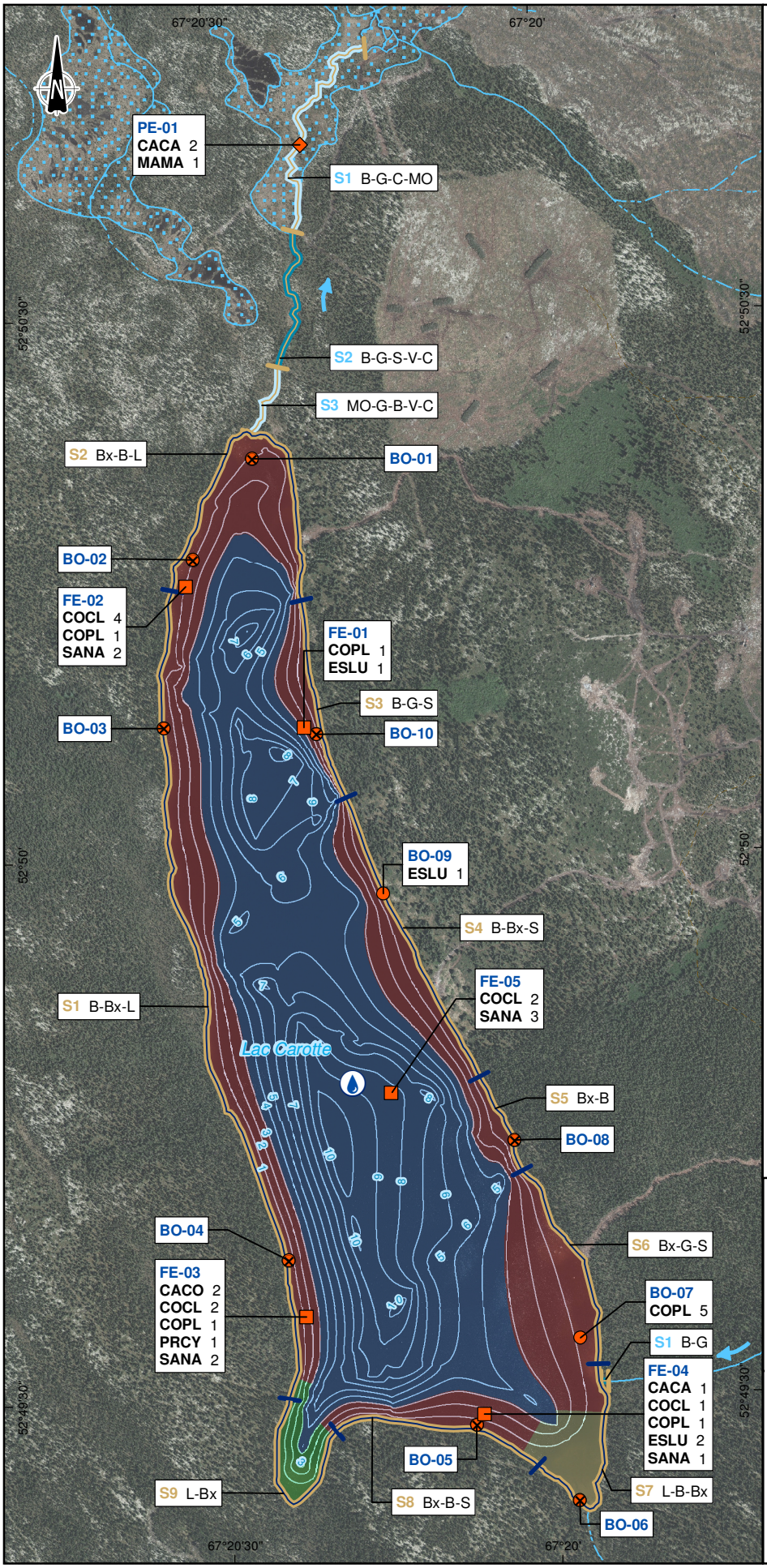
[1] CACA ; Meunier rouge; CACO : Meunier noir; COCL : Grand corégone; COPL : Méné de lac; PRCY : Ménomini rond.

[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : GENIVAR (2006b)

Figure 5-15. Caractéristiques de la population de poissons du lac G



Pêches

FE-01 / COPL 1 / ESLU 1 — Type d'engin, Numéro séquentiel, Nombre de capture, Espèce

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
COCL	Grand corégone
COPL	Méné de lac
ESLU	Grand brochet
MAMA	Mulet perlé
PRCY	Ménomini rond
SANA	Touladi
×	Aucune capture

Engins de pêche

- ○ Bourolle (BO)
- □ Filet (FE)
- ◇ Pêche électrique (PE)

Segmentations

- Limite des segments du lac (2006)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)
- S3 B-G-S — Substrat, Numéro du segment

Substrats

Bx	Gros bloc (>500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
V	Gravier (5 à 40 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
L	Silt (< 0,125 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- Milieu humide
- 5 — Isobathe (2006) (équidistance: 1 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2012

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat grossier sans végétation
- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac Carotte

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-21_FAQ_Lac_Carotte_140205.mxd

Échelle 1 : 10 500

0 105 210 315 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-21

Février 2014

WSP

Lac Carotte

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°49'51" N
Altitude (m) : 655 **Longitude :** 67°20'22" O

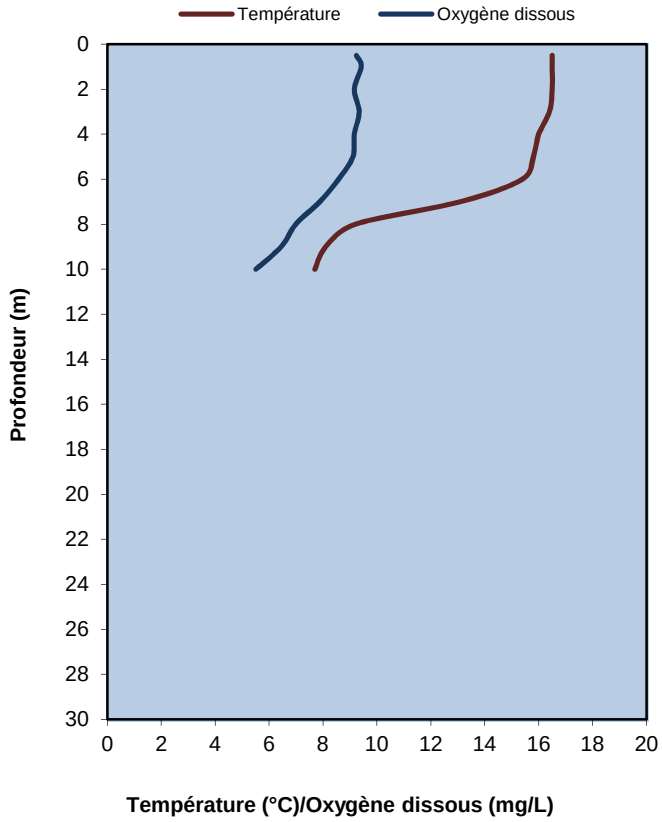
Morphométrie

Superficie (ha) :	63,4	**D_L² :**	1,64
Périmètre (m) :	4 640	**D_V³ :**	1,15
Volume (m³) :	2 660 693	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	1,83	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	4,2		

Physico-chimie

Date : 30 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 11,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	16,5	9,24	5,84
1	16,5	9,42	5,84
2	16,5	9,16	5,84
3	16,4	9,34	5,84
4	16,0	9,16	5,89
5	15,8	9,11	5,92
6	15,4	8,58	5,97
7	13,1	7,88	6,27
8	9,2	6,99	6,84
9	8,1	6,45	7,01
10	7,7	5,51	7,09



Teinte : aucune **Conductivité (µS/cm) :** 18,0
Transparence (m) : 3,1 **pH :** 7,59

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-16. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac Carotte

L'émissaire du lac Carotte a été caractérisé jusqu'à sa confluence avec d'autres cours d'eau qui s'écoulent vers l'émissaire du lac Mazaré (carte 5-21). Le segment amont (S3) présente un tracé plutôt sinueux et un écoulement lentique. La profondeur de l'eau est d'environ 50 cm et le substrat est composé de galets, de blocs, de gravier et de cailloux ainsi que de matière organique (tableau 5-46). Le segment S2 présente un faciès d'écoulement de type eau vive et son substrat est principalement composé de blocs et de galets. Enfin, plus en aval, le segment S1 présente un tracé sinueux et un écoulement lentique. Son substrat y est également principalement composé de blocs, de galets et de cailloux. Les segments S1 et S3 présentaient quelques petits herbiers peu denses de rubaniers et de prêles. Aucun site de fraie potentielle n'a été observé lors de la caractérisation.

Tableau 5-46 : Caractéristiques de l'émissaire du lac Carotte

Paramètres	N° de segment		
	S1	S2	S3
Longueur (m)	442	270	135
Profondeur moyenne (m)	0,40	0,30	0,50
Largeur moyenne (m)	4,0	2,0	3,0
Substrat (%)[1]	40B – 40G – 15C – 5MO	45B – 30G – 10C – 10V – 5S	30MO – 30G – 25B – 10V – 5C
Obstacle	Aucun	Aucun	Aucun
Potentiel de fraie	Faible	Faible	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Le substrat des rives du lac est dominé par les blocs avec, à quelques endroits, des sédiments plus fins (sable, limon et galets) où un herbier aquatique à feuillage flottant (rubaniers) a été observé (carte 5-21). Aucune frayère potentielle n'a été identifiée sur le pourtour du plan d'eau. En ce qui a trait aux habitats lacustres, la zone littorale comprend 21,5 ha de substrat grossier sans végétation, 1,5 ha de substrat fin sans végétation et 1,1 ha de substrat fin avec végétation. L'ensemble de la zone non littorale (39,3 ha) est composé d'un substrat fin.

Caractéristiques ichtyologiques

Sept espèces de poissons ont été capturées dans le lac Carotte lors de la campagne de pêche de l'été 2012. Le grand corégone représente l'espèce la plus abondante avec 32 % des captures, suivi par le touladi (25 %). Les autres espèces sont, par ordre d'importance, le méné de lac, le grand brochet, le meunier noir, le meunier rouge et le ménomini rond. Les rendements de pêche (CPUE) sont faibles avec 5,6 captures/nuit-filet.

Le grand corégone présente une longueur et une masse moyennes respectives de 315 mm et 558 g (figure 5-17). La distribution des fréquences de longueurs montre une abondance de spécimens de petite taille. Tel qu'observé au lac G, il est possible que ce lac abrite une population naine ou encore que les individus juvéniles constituent l'essentiel des captures. Le touladi affiche une longueur

moyenne de 679 mm et les captures sont essentiellement comprises dans la classe de taille de 650 à 699 mm. Cette classe correspond à des tailles adultes.

5.3.3.6 Lac Mazaré

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac Mazaré draine les eaux de plusieurs des lacs à l'étude (F, G et de la Confusion) ainsi que ceux de leurs sous-bassins. De plus, le lac Mazaré reçoit l'eau des effluents EFF-REC/EFF-REC2 EFF-MIN.

Le lac Mazaré présente une superficie de 76,3 ha et les relevés bathymétriques de 2010 montrent qu'il s'agit d'un plan d'eau peu profond pour sa superficie avec une moyenne de 2,9 m (carte 5-22; GENIVAR 2011c). Une fosse atteignant 14 m de profondeur est présente près d'un étranglement à l'est du lac. L'indice de développement des rives (D_L) est de 2,55 et l'indice de développement du volume (D_V) est de seulement 0,62, indiquant qu'il s'agit d'un lac dont les rives sont relativement bien découpées et dont les pentes de la beine sont faibles (figure 5-18). L'ensemble de ces caractéristiques morphométriques est habituellement associé à un lac moyennement productif.

Lors des travaux de caractérisation effectués en juillet 2010, le pH de l'eau était légèrement acide (6,5) et la transparence de l'eau n'était que de 1,1 m (figure 5-18; GENIVAR 2011c). On note une diminution de la transparence de l'eau depuis l'aménagement de la mine. En 2006, lors des travaux de caractérisation réalisés dans le cadre de l'étude d'impact du projet de développement de la mine, la transparence de ce lac s'élevait à 8,6 m. Le pH est demeuré relativement similaire (6,6 en 2006). En 2010, la conductivité de l'eau n'a pas été mesurée. Lors de cette caractérisation, le profil de température et d'oxygène dissous démontrait que la stratification thermique n'était pas complétée (figure 5-18; GENIVAR 2011c). Les teneurs en oxygène dissous étaient proches de la saturation en surface et diminuaient légèrement jusqu'au fond, sans toutefois être limitant pour la faune aquatique.

Les caractéristiques physico-chimiques du lac ont également été mesurées en septembre 2011 dans la partie aval du lac, soit celle exposée aux effluents. Lors de cette caractérisation, la transparence de l'eau était inférieure à 30 cm, la température de l'eau s'élevait à 7,9 °C et l'oxygène dissous était de 11,9 mg/L. La conductivité s'élevait à 80,9 µS/cm. Cette valeur plus élevée par rapport aux autres plans d'eau de la zone d'étude est causée par la présence de matière en suspension en provenance, vraisemblablement, des effluents de la mine. En amont des effluents, la conductivité de l'eau est d'environ 30 µS/cm.

Six frayères potentielles pour le grand brochet et deux frayères potentielles pour l'omble de fontaine ont été identifiées sur ce lac (carte 5-22; GENIVAR 2011c). De plus, plusieurs herbiers aquatiques, principalement composés de rubaniers, sont dispersés sur le pourtour du lac Mazaré (carte 5-22). La classification des habitats a été réalisée à partir des relevés bathymétriques et des données d'inventaire de

Lac Carotte

Date : 30 juillet 2012 **Température de l'eau (°C) :** 15,6

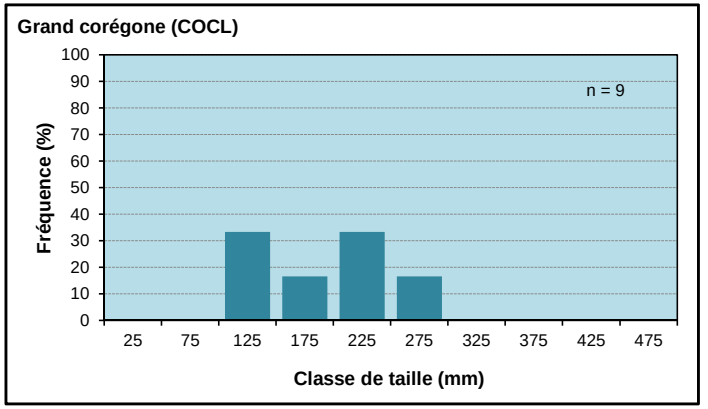
Effort de pêche et rendement

Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[3]	BPUE[4]
Filet	5	CACA	1	21,0	0,2	4,2
		CACO	2	283,3	0,4	56,7
		COCL	9	5017,3	1,8	1003,5
		ESLU	3	4351,7	0,6	870,3
		COPL	4	16,0	0,8	3,2
		PRCY	1	118,6	0,2	23,7
		SANA	8	-	1,6	-
		Total	**28**	**9807,9**	**5,6**	**1961,6**
Bourolle	10	COPL	5	-	0,5	-
		ESLU	1	-	0,1	-

Caractéristiques de la population

Paramètre		SANA	COCL	ESLU	COPL
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		678,6 (22,2)	315,2 (192,3)	437,75 (338,0)	101,7 (15,6)
Masse moyenne ± É-T (g) :		-	557,5 (746,9)	1450,6 (1220,7)	13,75 (2,3)
Coefficient de condition moyen		-	0,8	0,6	0,9
Relation masse-longueur :		-	-	-	-
Rapport des sexes :	Mâle	0,0	22,2	50,0	0,0
	Femelle	0,0	44,4	0,0	0,0
	Immature et indéterminé	100,0	33,3	50,0	100,0
Indice PSD :		100	-	67	-
RSD :	Sous-stock	0%	-	25%	-
	Stock	0%	-	25%	-
	Qualité	13%	-	0%	-
	Préférée	87%	-	0%	-
	Mémorable	0%	-	0%	-
	Trophée	0%	-	50%	-

Fréquence des longueurs



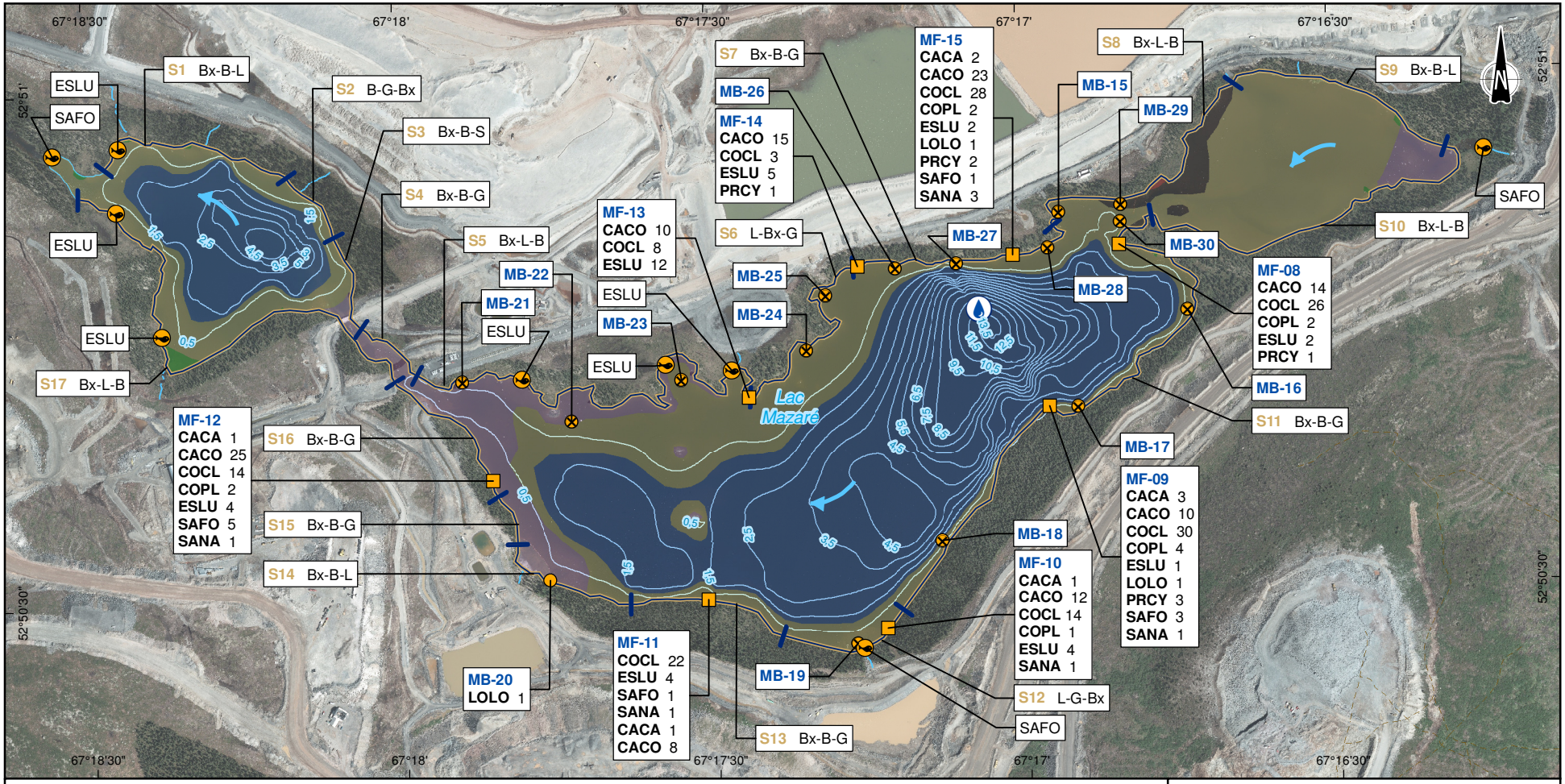
[1] SAFO : Omble de fontaine ; CACA :Meunier rouge; CACO : Meunier noir; COCL : Grand corégone; ESLU : Grand brochet; COPL : Méné de lac; PRCY : Ménomini rond; SANA :Touladi

[2] Biomasse par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : Inventaire 2012

Figure 5-17. Caractéristiques de la population de poissons du lac Carotte



Pêches

MB-20
LOLO 1

- Type d'engin
- Numéro séquentiel
- Nombre de capture
- Espèce

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
COCL	Grand corégone
COPL	Méné de lac
ESLU	Grand brochet
LOLO	Lotte
PRCY	Ménomini rond
SAFO	Omble de fontaine
SANA	Touladi
×	Aucune capture

Engins de pêche

- ○ Bourolle
- □ Filet

Segmentations

- Limite des segments du lac (2010)
- S1 Bx-B-L — Substrat / Numéro du segment

Substrats

Bx	Gros bloc (> 500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
L	Limon (< 0,125 mm)

Caractéristiques de l'habitat

- 5 — Isobathe (2010) (équidistance : 1 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2010)
- Frayère potentielle
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2010

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat fin avec végétation
- Substrat fin sans végétation
- Substrat grossier avec végétation
- Substrat grossier sans végétation
- Substrat moyen avec végétation
- Substrat moyen sans végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac Mazaré

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2010
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-22_FAQ_Lac_Mazare_140205.mxd

Échelle 1 : 11 000

0 110 220 330 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-22

Février 2014

WSP

Lac Mazaré

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°50'36" N
Altitude (m) : 671 **Longitude :** 67°17'33" O

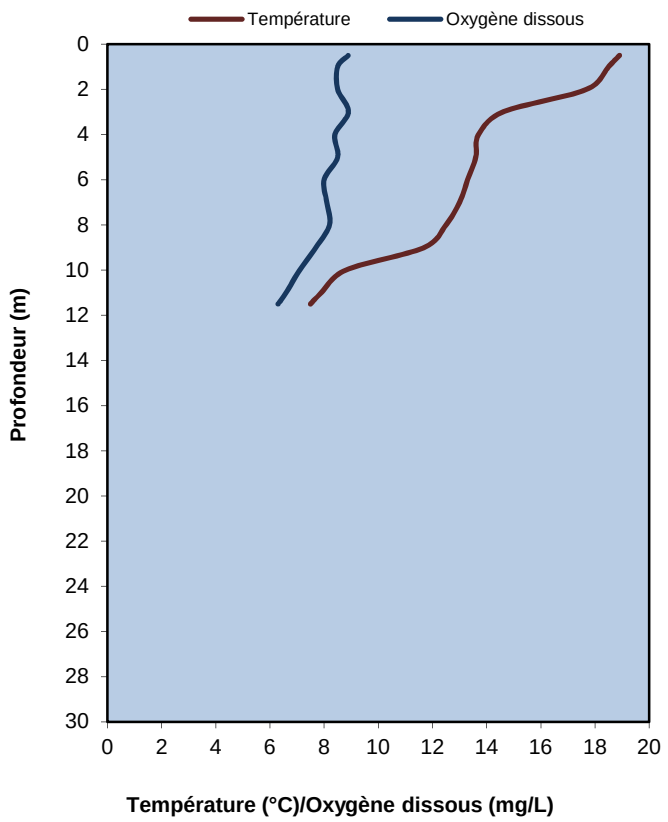
Morphométrie

Superficie (ha) :	75,4	**D_L² :**	2,57
Périmètre (m) :	7 900	**D_V³ :**	0,62
Volume (m³) :	1 511 140	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	1,70	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	2,9		

Physico-chimie

Date : 8 juillet 2010 **Profondeur maximale (m) :** 14,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	18,9	8,50	5,58
1,0	18,5	8,50	5,62
2,0	17,7	8,50	5,71
3,0	14,6	8,90	6,08
4,0	13,7	8,40	6,19
5,0	13,6	8,50	6,21
6,0	13,3	8,00	6,24
7,0	13,0	8,10	6,29
8,0	12,5	8,20	6,35
9,0	11,7	7,70	6,47
10,0	8,8	7,10	6,91
11,0	7,9	6,60	7,06
12,0	7,5	6,30	7,13



Teinte : brunâtre **Conductivité (µS/cm) :** non disponible
Transparence (m) : 1,1 **pH :** 6,50

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : GENIVAR (2011)

Figure 5-18. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac Mazaré

2010. Les habitats littoraux sont constitués de 29,3 ha d'habitat à substrat fin sans végétation, 0,28 ha d'habitat à substrat fin avec végétation, 1,12 ha d'habitat à substrat moyen sans végétation, 0,03 ha d'habitat à substrat moyen avec végétation, 6,3 ha d'habitat à substrat grossier sans végétation et 0,04 ha d'habitat à substrat grossier avec végétation. La zone non littorale, moins productive, correspond à 51 % des habitats (39,3 ha) et elle est composée de substrat fin.

Le lac Mazaré compte un tributaire principal le reliant au lac de la Confusion. Quatre autres petits tributaires étaient présents sur le pourtour du lac Mazaré, mais avec le développement de la mine, la majeure partie de leurs bassins versants a été modifiée de sorte que l'eau est principalement récoltée par les fossés de drainage de la mine. Les courts segments de cours d'eau qui restent ne reçoivent probablement de l'eau qu'occasionnellement et ne procurent probablement plus d'habitat pour le poisson. En ce qui a trait au tributaire principal, sa partie amont à partir du lac de la Confusion est canalisée sur environ 230 m (figure 5-18) et est inaccessible pour le poisson. La partie aval s'étend sur 110 m et présente un faciès d'écoulement de type rapide entrecoupé de cascade (tableau 5-47) sur les 50 m amont et un faciès de type seuil-bassin sur les 60 derniers mètres. Sa largeur moyenne est de 2,5 m en amont et de 15 m en aval. Sa profondeur est d'environ 0,5 m, atteignant près de 1,5 m dans le bassin. Le substrat est composé essentiellement de blocs et de galets. Une frayère potentielle pour l'omble de fontaine est présente dans le segment aval de ce tributaire.

L'émissaire du lac Mazaré a été caractérisé en 2006 dans sa partie amont sur 330 m (tableau 5-47; GENIVAR 2006a). De l'amont vers l'aval, cette portion de l'émissaire est caractérisée par un faciès d'écoulement de type rapide jusqu'à un petit étang où le faciès devient de type bassin. La largeur du cours d'eau varie de 6 à 20 m dans les portions rapides puis s'élargit pour atteindre environ 80 m dans le petit étang. Le substrat est principalement composé de gros blocs, de blocs et de galets avec du limon dans le petit étang.

Tableau 5-47 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac Mazaré

Paramètres	Tributaire			Émissaire			
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4
Longueur (m)	60	50	230	20	80	130	100
Profondeur moyenne (m)	0,75	0,50	NA	0,30	0,70	0,30	1,0
Largeur moyenne (m)	15	2,5	NA	6	20	6	80
Substrat (%)[1]	Bx-B-G-C	Bx-B-G	NA	B-Bx-G	B-G-Bx	Bx-B-G	L-Bx
Obstacle	Non	Non	Canalisation	Non	Non	Non	Non
Potentiel de fraie	Bon pour SAFO	Faible	Aucun	Faible	Faible	Faible	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Caractéristiques ichtyologiques

Lors de travaux d'inventaire effectués avant le développement de la mine du lac Bloom, huit espèces de poissons ont été capturées au lac Mazaré (GENIVAR 2006a). Le grand corégone était l'espèce la plus abondante (46 % des captures) suivie par le meunier noir (23 %) et le meunier rouge (13 %). Les autres espèces capturées étaient le méné de lac, le grand brochet, le ménomini rond, l'omble de fontaine et le touladi. Le rendement de pêche au filet était de 21 captures/nuit-filet dans la zone 0-6 m et de 15 captures/nuit-filet en profondeur.

Des pêches expérimentales effectuées en 2010 dans le cadre du suivi environnemental ont permis la capture de neuf espèces de poissons, soit une de plus qu'en 2006 (GENIVAR 2011c). En effet, la lotte a été rapportée lors de cette campagne de pêche. Le grand corégone était l'espèce la plus abondante avec 42 % des captures suivie par le meunier noir (34 %) et le brochet (10 %) (figure 5-19). Les autres espèces (meunier rouge, méné de lac, lotte, ménomini rond, omble de fontaine et touladi) représentaient chacune moins de 4 % des captures. Le rendement de pêche au filet était de 42,6 captures/nuit-filet et de 21,2 kg/nuit-filet. La distribution des longueurs des grands corégones et des meuniers noirs met en évidence la gamme étendue des longueurs des spécimens capturés. La distribution RSD du grand brochet indique que les spécimens de taille moyenne (classe « stock ») dominent.

Les analyses statistiques démontrent que les CPUE et les BPUE moyens sont similaires entre 2006 et 2010 (GENIVAR 2011c). En 2010, la masse et la longueur moyennes des grands corégones montraient une légère augmentation, contrairement au grand brochet dont la masse et la longueur semblaient avoir diminué. Les coefficients de condition (Fulton) de ces deux espèces étaient similaires entre 2006 et 2010. Enfin, en ce qui a trait aux meuniers noirs, à l'omble de fontaine et au touladi, les longueurs et masses moyennes étaient également similaires entre les deux années d'inventaire.

5.3.3.7 Lac I

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac I affiche une superficie de 4,8 ha et s'écoule dans la partie aval du tributaire du lac Boulder (carte 5-23). Sa profondeur moyenne est de 0,40 m et sa profondeur maximale de 1,0 m. Une profondeur maximale aussi faible peut limiter la production du plan d'eau pour le poisson, notamment en période hivernale. Sous couvert de glace, ce plan d'eau affiche possiblement des conditions anoxiques. Ces caractéristiques morphologiques ainsi que l'indice de développement des rives (D_L = 1,36) et du volume (D_V = 1,20) sont habituellement associés à des lacs peu productifs (figure 5-20). Dans le cas d'un lac aussi peu profond, l'indice du développement du volume a toutefois peu de signification.

Lors de la caractérisation en 2012, la transparence de l'eau permettait de voir le fond du lac et l'eau présentait une coloration brunâtre. La température de l'eau était de 17,1 °C et l'oxygène dissous de 9,31 mg/L. Le pH était légèrement acide (6,74) et la conductivité faible (13,0 µS/cm), indiquant une faible productivité.

Lac Mazaré

Date : 9 juillet 2010 **Température de l'eau (°C) :** 18,9

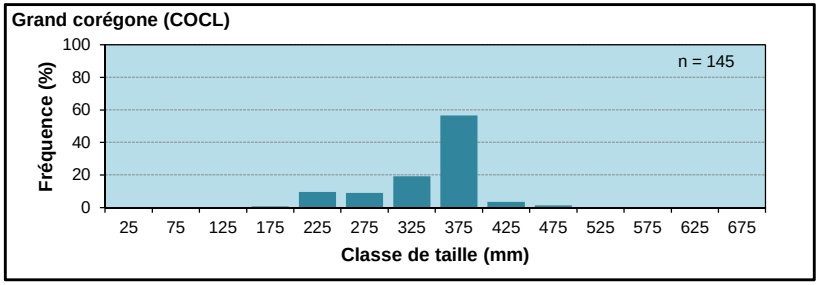
Effort de pêche et rendement

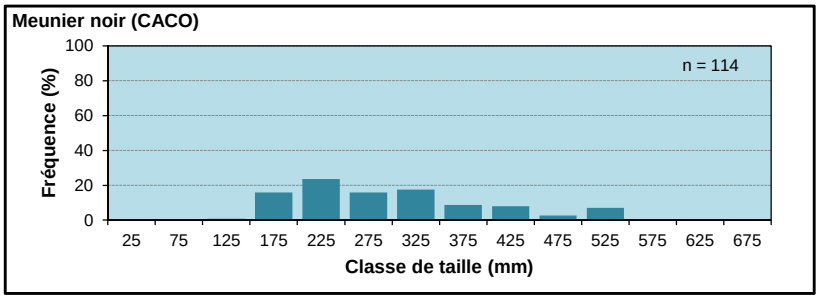
Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet	8	CACA	8	0,8	1,0	0,1
		CACO	117	52,2	14,6	6,5
		COCL	145	50,3	18,1	6,3
		COPL	11	ND	1,4	ND
		ESLU	34	50,0	4,3	6,3
		LOLO	2	1,4	0,3	0,2
		PRCY	7	1,2	0,9	0,1
		SAFO	10	0,8	1,3	0,1
		SANA	7	12,9	0,9	1,6
		Total	**341**	**169,6**	**42,6**	**21,2**
Bourolle	2	COPL	1	ND	0,5	ND
		LOLO	2	ND	1,0	ND
		Total	**3**	**0,0**	**1,5**	**ND**

Caractéristiques de la population

Paramètre		COCL	CACO	ESLU	SAFO
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		339,9 (52,5)	305,4 (107,4)	543,6 (202,8)	208,8 (26,9)
Masse moyenne ± É-T (g) :		347,2 (140,4)	446,0 (506,5)	1470,8 (1526,9)	78,8 (31,4)
Coefficient de condition moyen :		0,83	1,06	0,62	0,83
Relation masse-longueur :		$M = 8*10^{-6}*L^{3,01}$	$M = 4*10^{-6}*L^{3,18}$	$M = 3*10^{-6}*L^{3,12}$	ND
Rapport des sexes :	Mâle	-	-	-	-
	Femelle	-	-	-	-
	Immature et indéterminé	-	-	-	-
Indice PSD :		-	-	50	-
RSD :	Sous-stock	-	-	12%	-
	Stock	-	-	44%	-
	Qualité	-	-	12%	-
	Préférée	-	-	24%	-
	Mémorable	-	-	9%	-
	Trophée	-	-	0%	-

Fréquence des longueurs





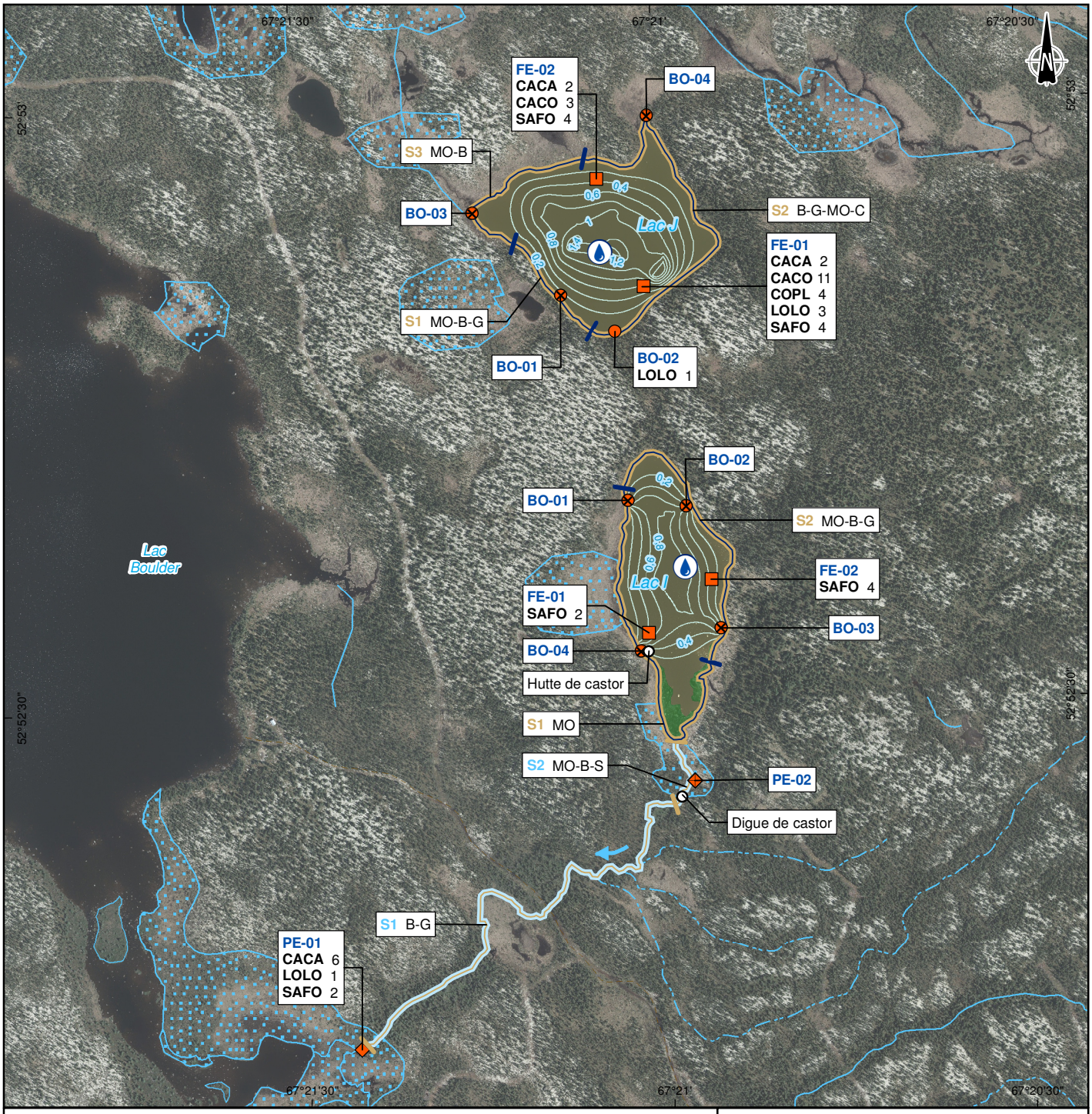
[1] SAFO : Omble de fontaine ; CACA :Meunier rouge; CACO : Meunier noir; COCL : Grand corégone; ESLU : Grand brochet; COPL : Méné de lac; PRCY : Ménomini rond; LOLO : Lotte; SANA : touladi.

[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : GENIVAR (2011)

Figure 5-19. Caractéristiques de la population de poissons du lac Mazaré



Pêches

FE-01 SAFO 2 — Type d'engin; Numéro séquentiel; Nombre de capture; Espèce

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
COPL	Méné de lac
LOLO	Lotte
SAFO	Omble de fontaine
×	Aucune capture

Engins de pêche

○	Bourolle (BO)
□	Filet (FE)
◇	Pêche électrique (PE)

Segmentations

- Limite des segments du lac (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)

S6 B-S-G — Substrat; Numéro du segment

Substrats

B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- Milieu humide
- 5 — Isobathe (2012) (équidistance : 0,2 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2012

Habitat littoral

- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lacs I et J

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-23_FAQ_Lacs_I_et_J_140205.mxd

Échelle 1 : 9 000

0 90 180 270 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-23

Février 2014

WSP

Lac I

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°52'36" N
Altitude (m) : 670 **Longitude :** 67°20'57" O

Morphométrie

Superficie (ha) :	4,8	**D_L[1] :**	1,36
Périmètre (m) :	1 060	**D_V[2] :**	1,20
Volume (m³) :	18 378	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,39	**Tributaire/Émissaire :**	1
Profondeur moyenne (m) :	0,4		

Physico-chimie

Date : 29 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 1,0

Température (°C) :	17,1	**Transparence (m) :**	1,0
Oxygène dissous (mg/L) :	9,31	**Teinte :**	brune
Conductivité (µS/cm) :	13,0	**pH :**	6,74



Lac J

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52°52'53" N
Altitude (m) : 670 **Longitude :** 67°21'02" O

Morphométrie

Superficie (ha) :	6,5	**D_L[1] :**	1,23
Périmètre (m) :	1 110	**D_V[2] :**	0,94
Volume (m³) :	33 149	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,40	**Tributaire/Émissaire :**	1
Profondeur moyenne (m) :	0,5		

Physico-chimie

Date : 28 juillet 2012 **Profondeur maximale (m) :** 1,6

Température (°C) :	16,5	**Transparence (m) :**	1,6
Oxygène dissous (mg/L) :	9,27	**Teinte :**	aucune
Conductivité (µS/cm) :	14,0	**pH :**	7,02



[1] Indice de développement des rives.

[2] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-20. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques des lacs I et J

Le substrat du lac I est essentiellement composé de matière organique. On compte 4,4 ha d'habitats littoraux sans végétation et 0,4 ha d'habitat avec végétation (carte 5-23). Ce lac ne comporte aucun tributaire.

L'émissaire du lac I a été caractérisé sur toute sa longueur (tableau 5-48). Dans sa partie amont, le segment S2 présente une largeur d'environ 1,0 m et une profondeur moyenne de 0,2 m. L'écoulement est lentique et le tracé du cours d'eau sinueux. Le substrat du cours d'eau est principalement composé de matière organique, de blocs et de sable. Une digue de castor constitue un obstacle à la migration du poisson. Le segment S1, plus en aval, est essentiellement souterrain sur toute sa longueur et n'affiche que quelques petits tronçons de faible largeur (0,2 m) où l'écoulement est visible. Là où l'écoulement est visible, le faciès est de type chenal et méandre et le substrat composé de blocs (90 %) et de galets (10 %).

Tableau 5-48 : Caractéristiques de l'émissaire du lac I

Paramètres	N° de segment	
	S1	S2
Longueur (m)	833	118
Profondeur moyenne (m)	0,10	0,20
Largeur moyenne (m)	0,2	1,0
Substrat (%)[1]	90B – 10G	50MO – 30B – 10S
Obstacle	Écoulement en partie souterrain	Barrage de castor
Potentiel de fraie	Faible	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Caractéristiques ichtyologiques

Les pêches expérimentales effectuées à l'été 2012 ont permis la capture d'une seule espèce dans ce plan d'eau, à savoir l'omble de fontaine (tableau 5-49). Seulement six spécimens ont été capturés, ce qui représente un rendement de 3,0 captures/nuit-filet et un rendement pondéral de 398,4 g/nuit-filet. La longueur moyenne des ombles de fontaine capturés est de 223,5 mm.

Des pêches électriques ont permis la capture de six meuniers rouges, deux ombles de fontaine et une lotte dans la partie aval de l'émissaire (PE-01) (carte 5-23). Aucune capture n'a été faite à la station de pêche du segment S2 (PE-02).

Tableau 5-49 : Effort de pêche et rendement au lac I

Date : 28 juillet 2012				**Température de l'eau :** 17,0 °C		
Engin	**Effort (nuit-engin)**	**Espèce[1]**	**Nombre**	**Biomasse (g)**	**CPUE[2]**	**BPUE[3]**
Filet	2	SAFO	6	796,7	3,0	398,4
Bourolle	4	-	0	0	0	0

[1] SAFO : Omble de fontaine
[2] CPUE : Capture par unité d'effort
[3] BPUE : Biomasse par unité d'effort

5.3.3.8 Lac J

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac J affiche une superficie de 11,3 ha et s'écoule vers le nord dans un sous-bassin du lac Boulder (carte 5-23). Sa profondeur moyenne est de 0,50 m et sa profondeur maximale de 1,6 m. Une profondeur maximale aussi faible peut limiter la production du plan d'eau pour le poisson, notamment en période hivernale. Ces caractéristiques morphologiques ainsi que l'indice de développement des rives (D_L = 0,93) et du volume (D_V = 0,94) sont habituellement associés à des lacs peu productifs (figure 5-20).

Lors de la caractérisation en 2012, la transparence de l'eau permettait de voir le fond du lac et l'eau ne présentait aucune coloration particulière. La température de l'eau était de 16,5 °C et l'oxygène dissous de 9,27 mg/L. Le pH était neutre (7,02) et la conductivité faible (14,0 µS/cm), indiquant une faible productivité.

Le substrat du lac J est essentiellement composé de matière organique (annexe K). Les habitats littoraux à substrat fin sans végétation représentent 10,9 ha alors que ceux à substrat fin avec végétation comptent pour 0,4 ha. Le lac J ne comporte aucun tributaire (carte 5-23). Son émissaire n'a pas été caractérisé.

Caractéristiques ichtyologiques

Les pêches expérimentales effectuées à l'été 2012 ont permis la capture de cinq espèces de poissons dans le lac J (figure 5-21). L'espèce la plus abondante est le meunier noir avec 42 % des captures, suivie de l'omble de fontaine avec 24 % des captures. Le méné de lac, le meunier rouge et la lotte comptent pour moins de 12 % des captures (moins de 4 spécimens par espèce). Le rendement est relativement élevé avec 16,5 captures/nuit-filet et un rendement pondéral de 3 661,7 g/nuit-filet.

Les meuniers noirs présentent une longueur moyenne de 270,5 mm et une masse moyenne de 347,4 g (figure 5-21). La distribution des fréquences de longueur montre que les spécimens capturés sont répartis dans une vaste gamme de tailles allant de 100 à 450 mm. Ces tailles correspondent à des juvéniles (moins de 300 mm en général) et des adultes. L'omble de fontaine présente une longueur et une masse moyennes respectives de 275,1 mm et 252,6 g, ce qui correspond à des adultes.

5.3.3.9 Lac K

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac K s'écoule vers le lac Mogridge dans le bassin versant de la rivière aux Pékans (carte 5-24). Sa superficie est de 5,0 ha et les relevés bathymétriques montrent qu'il s'agit d'un plan d'eau peu profond avec une profondeur moyenne de 1,1 m. La profondeur maximale du lac atteint 5,4 m. L'indice de développement des rives (D_L =1,23) indique qu'il s'agit d'un lac peu découpé, caractéristique d'un lac peu productif. À l'opposé, l'indice du développement du volume (D_V = 0,61) est faible et représentatif d'un lac très favorable à la productivité halieutique avec pentes convexes.

Lac J

Date : 28 juillet 2012 **Température de l'eau (°C) :** 16,0

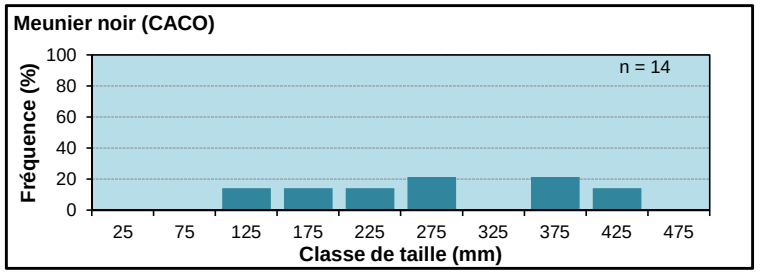
Effort de pêche et rendement

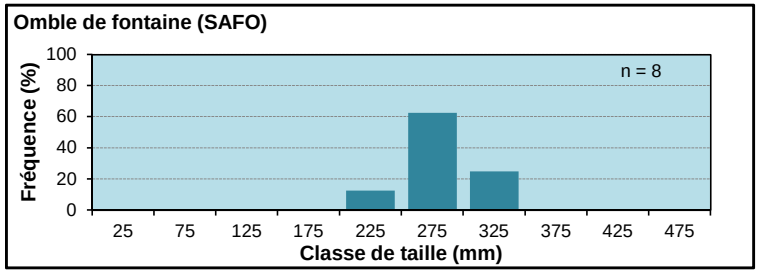
Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet	2	CACA	4	165	2,0	82,5
		CACO	14	4863,8	7,0	2431,9
		SAFO	8	2021,1	4,0	1010,6
		COPL	4	84,3	2,0	42,2
		LOLO	3	189,1	1,5	94,6
		Total	**33**	**7323,3**	**16,5**	**3661,7**
Bourolle	2	LOLO	1	1,2	0,5	0,6

Caractéristiques de la population

Paramètre		CACO	SAFO
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		270,5 (104,7)	275,1 (28)
Masse moyenne ± É-T (g) :		347,4 (344,4)	252,6 (78,6)
Coefficient de condition moyen :		1,150	1,182
Relation masse-longueur :		$M = 4*10^{-06}*L^{3,19}$	-
Rapport des sexes :	Mâle	0,0	25,0
	Femelle	0,0	62,5
	Immature et indéterminé	100,0	12,5
Indice PSD :		-	88
RSD :	Sous-stock	-	0%
	Stock	-	13%
	Qualité	-	87%
	Préférée	-	0%
	Mémorable	-	0%
	Trophée	-	0%

Fréquence des longueurs





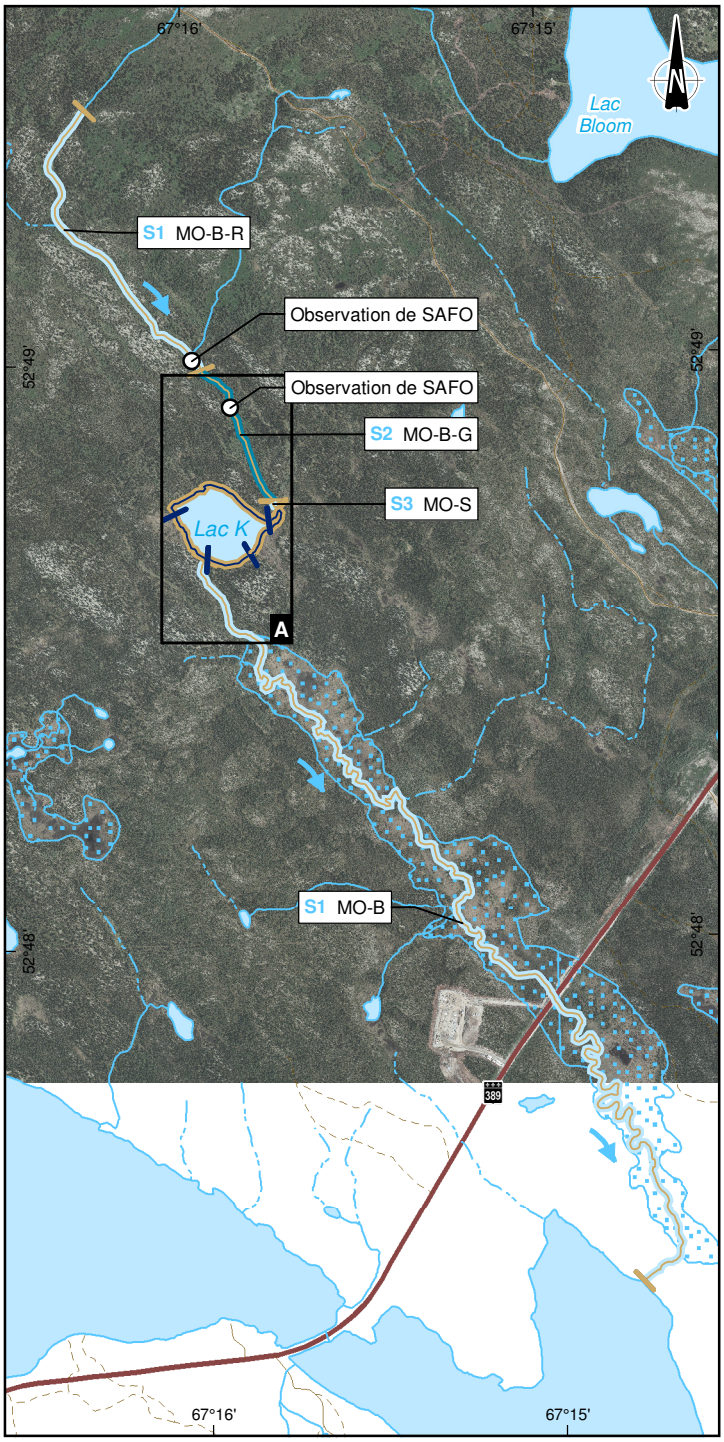
[1] SAFO : Omble de fontaine; CACA : Meunier rouge; CACO : Meunier noir; COPL : Méné de lac; LOLO : Lotte

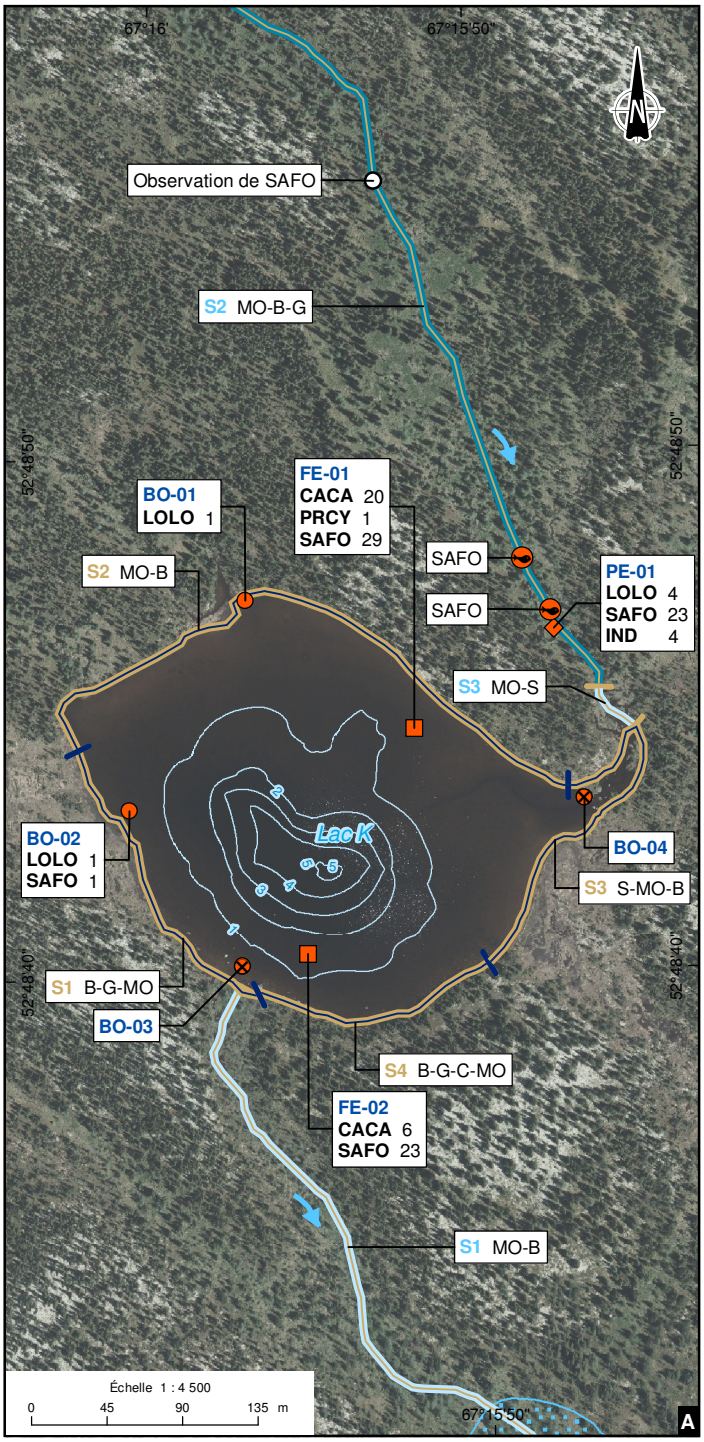
[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : Inventaire 2012

Figure 5-21. Caractéristiques de la population de poissons du lac J





Pêches

BO-01
LOLO 1

- Type d'engin
- Numéro séquentiel
- Nombre de capture
- Espèce

CACA	Meunier rouge
LOLO	Lotte
PRCY	Ménomini rond
SAFO	Omble de fontaine
IND	Indéterminée
×	Aucune capture

Engins de pêche

○	Bourolle (BO)
□	Filet (FE)
◇	Pêche électrique (PE)

Segmentations

- Limite des segments du lac (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)
- S1 B-G-MO — Substrat
- Numéro du segment

Substrats

R	Roc
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- Milieu humide
- 5 — Isobathe (2012) (équidistance : 1 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Frayère potentielle
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2012

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat grossier sans végétation
- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac K

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-24_FAQ_Lac_K_140205.mxd

Échelle 1 : 24 000
0 240 480 720 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-24

Février 2014

WSP

Les principaux paramètres physico-chimiques (figure 5-22) indiquent qu'il s'agit d'un lac aux eaux neutres (pH de 6,92), de faible conductivité (7,0 µS/cm) et de transparence moyenne. Lors de la caractérisation, le plan d'eau a montré un profil de température et d'oxygène dissous proche du type clinograde généralement observé dans les plans d'eau productifs. La thermocline se situe entre 1 et 3 m. La température au-dessus de la thermocline correspond à des valeurs optimales pour la plupart des espèces. Les teneurs en oxygène dissous sont proches de la saturation et diminuent légèrement sous la thermocline. Seul le dernier mètre présente une concentration en oxygène dissous inférieure aux exigences pour les salmonidés. Dans l'ensemble, les paramètres physico-chimiques ne constituent pas un facteur limitant pour la faune ichtyenne du lac.

Dans sa partie nord et est, le lac K présente des rives dont le substrat est composé de matière organique alors que sa rive sud-ouest est constituée de blocs, de galets et de matière organique (carte 5-24). Le lac K présente trois types d'habitats littoraux, soit 3,3 ha de substrat fin sans végétation, 0,7 ha de substrat grossier sans végétation et 0,5 ha du substrat fin avec végétation. La zone non littorale correspond à une petite superficie au centre du lac de 0,5 ha.

L'unique tributaire du lac K a été caractérisé jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun écoulement (tableau 5-50). La partie amont du tributaire (segment S1) est souterraine sur près de 90 % de la longueur du segment caractérisé. Les quelques lentilles d'eau observées avaient en moyenne une largeur de 0,6 m et une profondeur de 0,15 m. Le substrat est principalement composé de matière organique avec du bloc et du galet. Le segment S2 affiche un faciès de type eau vive, une largeur moyenne de 1,5 m et une profondeur moyenne de 0,25 m. Dans l'ensemble, le substrat de ce segment est dominé par de la matière organique. Toutefois, deux frayères potentielles pour l'omble de fontaine ont été observées. Ces dernières affichent un substrat composé principalement de gravier (> 80 %) et des superficies de 1 à 2 m². De plus, plus d'une trentaine d'ombles de fontaine de 80 à 250 mm de longueur ont été observés dans une petite fosse dans la partie amont du segment S2. Le segment aval correspond à un chenal qui s'écoule dans le lac K. Sa largeur est de 3,2 m et la profondeur de l'eau de 0,35 m. Le substrat est composé de blocs et de galets.

Tableau 5-50 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac K

Paramètres	Tributaire, S1	Tributaire, S2	Tributaire, S3	Émissaire, S1
Longueur (m)	1 090	495	34	4 157
Profondeur moyenne (m)	0,15	0,25	0,35	---
Largeur moyenne (m)	0,6	1,5	3,2	2,3
Substrat (%)[1]	60MO – 20B – 20G	90MO – 10S	90B – 10G	95MO – 5B
Obstacle	Souterrain sur 90 % de sa longueur	Embâcle de bois	Aucun	Aucun
Potentiel de fraie	Faible	Élevé	Faible	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Lors des travaux de caractérisation en 2012, l'émissaire du lac K a été caractérisé comme un seul long segment homogène. Ce dernier présente un faciès d'écoulement de type méandre. Son tracé sinueux parcourt un fen riverain sur presque toute sa longueur (carte 5-24). Aucun site de fraie potentielle n'y a été observé.

Caractéristiques ichtyologiques

Quatre espèces de poissons ont été capturées au lac K lors de la campagne de pêche de 2012. L'omble de fontaine est l'espèce la plus abondante avec 65 % des captures suivie par le meunier rouge (32 %) (figure 5-23). Les autres espèces (ménomini rond et lotte) représentent chacune moins de 3 % des captures. Le rendement de pêche est élevé avec 39,5 captures/nuit-filet, mais la BPUE est plutôt faible avec 2 844,9 g/nuit-filet. Il s'agit de très bons rendements qui confirment le potentiel halieutique élevé du lac prévu par les indices morphométriques et les données de physico-chimie.

La distribution des fréquences de longueurs de l'omble de fontaine et des meuniers rouges permet de mettre en évidence la gamme des longueurs des spécimens capturés et l'abondance des spécimens correspondant aux tailles juvéniles. Il s'agit d'un indice du bon état général de ces populations. La distribution RSD de l'omble de fontaine indique que les spécimens de petite taille dominent.

Des pêches électriques ont été effectuées dans le tributaire du lac K, à la station PE-01 (annexes M et N). La pêche a permis la capture de 23 ombles de fontaine, quatre lottes et quatre individus non identifiés. Les ombles de fontaine capturés mesuraient entre 52 et 198 mm.

5.3.3.10 Lac du Pli

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac du Pli est un petit plan d'eau de seulement 8,5 ha, mais profond (4,6 m de profondeur moyenne et 13,0 m de profondeur maximale) (carte 5-25). Il est situé à la tête d'un sous-bassin de la rivière aux Pékans et se déverse dans le lac Mogridge. L'indice de développement des rives (D_L) est de seulement 1,20, traduisant la forme presque circulaire du lac et l'allure peu découpée des rives. L'indice de développement du volume (D_V) est de 1,06, illustrant le fait que les pentes sont plutôt concaves et abruptes en bordure.

La figure 5-24 résume les principaux paramètres physico-chimiques relevés au lac du Pli. Les eaux y sont transparentes (Secchi de 4,1 m), indice d'une faible productivité primaire, légèrement alcalines (pH 7,36) et peu conductrices (13,0 µS/cm). Notons qu'en 2006, un pH de 5,8 avait été enregistré, mais ne semblait pas représenter un facteur limitant pour la faune ichtyenne (GENIVAR 2006b). Les profils de température et d'oxygène dissous sont de type hétérograde. La thermocline est présente entre 3 et 6 m de profondeur. L'oxygène dissous augmente dans la partie médiane de la thermocline en raison sans doute de la présence d'une couche phytoplanctonique. Les températures de la zone photique se maintiennent entre 14 et 18 °C, soit à des valeurs favorables pour le poisson. Les différents paramètres de la qualité de l'eau ne sont donc pas limitant pour la productivité piscicole de ce plan d'eau.

Lac K

Bassin : Rivière aux Pékans
Altitude (m) : 700
Latitude : 52°48'42" N
Longitude : 67°15'55" O

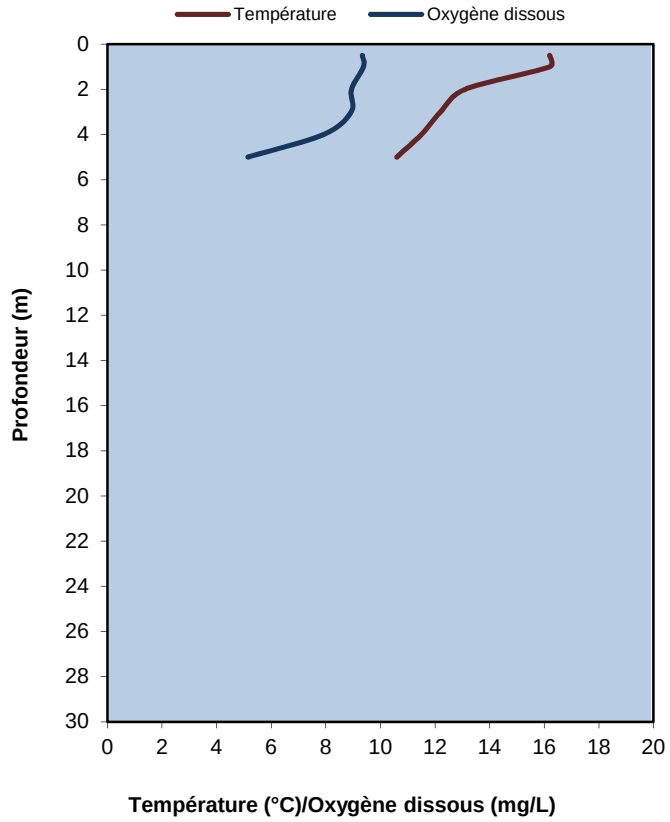
Morphométrie

Superficie (ha) :	5,0	**D_L² :**	1,23
Périmètre (m) :	980	**D_V³ :**	0,61
Volume (m³) :	55 614	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,34	**Tributaire/Émissaire :**	2
Profondeur moyenne (m) :	1,1		

Physico-chimie

Date : 31 juillet 2012
Profondeur maximale (m) : 5,4

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	16,2	9,34	5,90
1,0	16,2	9,38	5,90
2,0	13,1	8,94	6,30
3,0	12,2	8,93	6,42
4,0	11,5	7,92	6,51
5,0	10,6	5,15	6,65



Teinte : aucune
Transparence (m) : 2,45
Conductivité (µS/cm) : 7,0
pH : 6,92

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-22. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac K

Lac K

Date : 31 juillet 2012 **Température de l'eau (°C) :** 15,5

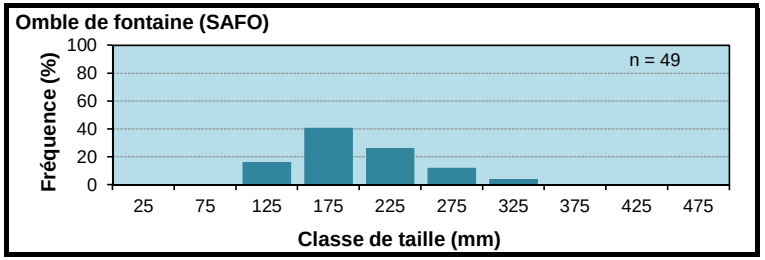
Effort de pêche et rendement

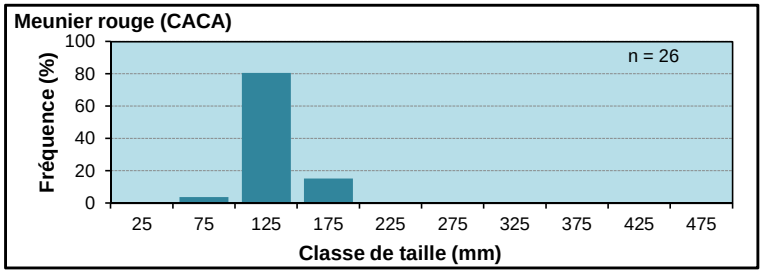
Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet	2	CACA	26	552,5	13,0	276,3
		SAFO	52	4624,2	26,0	2312,1
		PRCY	1	513,1	0,5	256,6
		Total	**79**	**5689,8**	**39,5**	**2844,9**
Bourolle	4	LOLO	2	nd	0,5	-
		SAFO	1	55,7	0,3	13,9

Caractéristiques de la population

Paramètre		SAFO	CACA
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		200,3 (47,8)	130,1 (18,3)
Masse moyenne ± É-T (g) :		95,5 (76,8)	21,3 (10,4)
Coefficient de condition moyen :		0,996	0,910
Relation masse-longueur :		$M = 7*10^{-6}*L^{3,075}$	-
Rapport des sexes :	Mâle	51,0	0,0
	Femelle	40,8	0,0
	Immature et indéterminé	8,2	100,0
Indice PSD :		20	-
RSD :	Sous-stock	16%	-
	Stock	67%	-
	Qualité	14%	-
	Préférée	2%	-
	Mémorable	0%	-
	Trophée	0%	-

Fréquence des longueurs





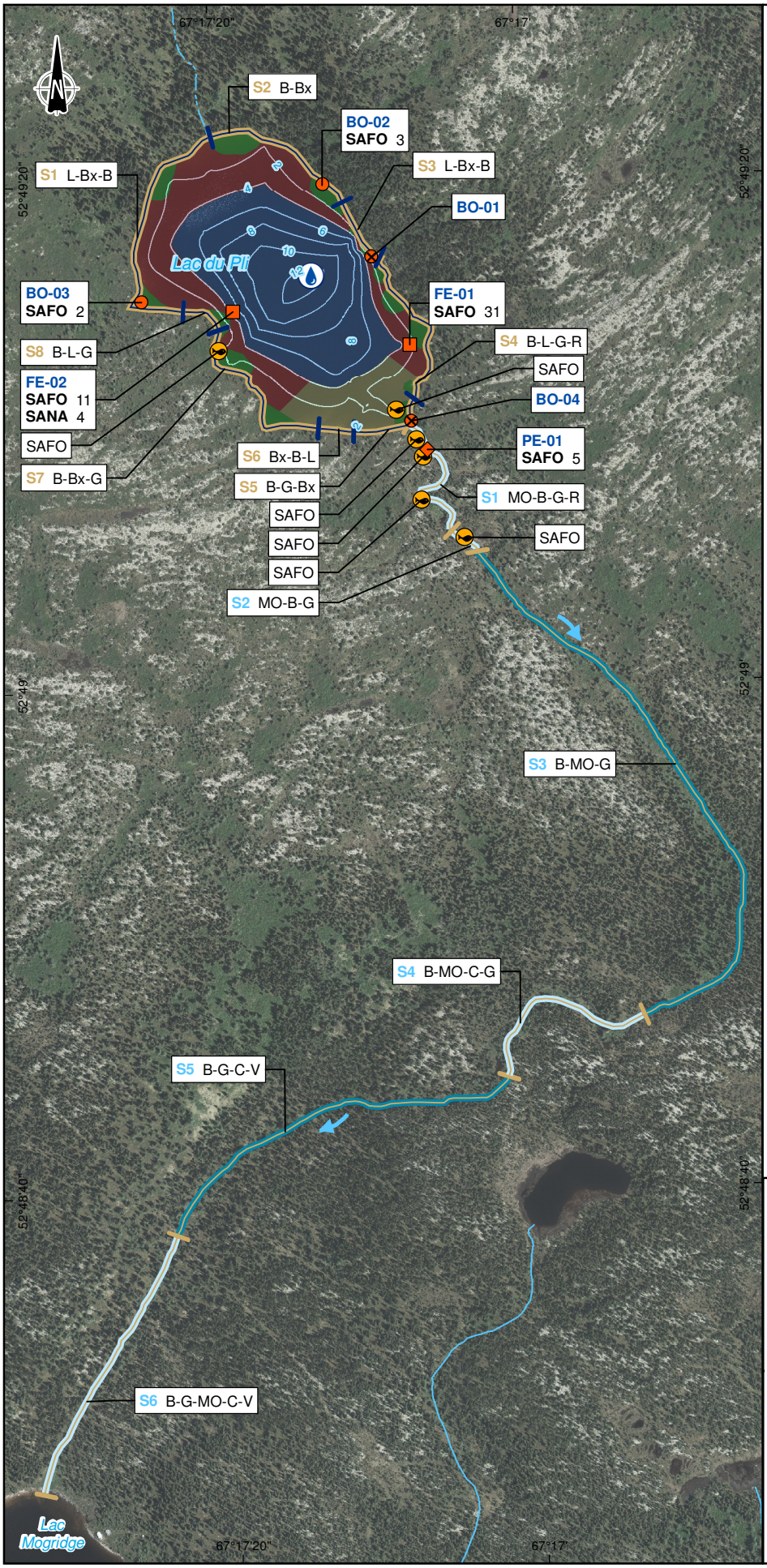
[1] SAFO : Omble de fontaine; CACA : Meunier rouge; LOLO : Lotte; PRCY : Ménomini rond

[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : Inventaire 2012

Figure 5-23. Caractéristiques de la population de poissons du lac K



Pêches

FE-02
SAFO 11
SANA 4

- Type d'engin
- Numéro séquentiel
- Nombre de capture
- Espèce

SAFO	Omble de fontaine
SANA	Touladi
×	Aucune capture

Engins de pêche

○	Bourolle (BO)
□	Filet (FE)
◇	Pêche électrique (PE)

Segmentations

- Limite des segments du lac (2006)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)

S6 Bx-B-L

- Substrat
- Numéro du segment

Substrats

R	Roc
Bx	Gros bloc (>500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
V	Gravier (5 à 40 mm)
L	Silt (< 0,125 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- Isobathe (2006) (équidistance: 2 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Frayère potentielle
- Sens d'écoulement
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2006
- Données 2012

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat grossier sans végétation
- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac du Pli

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-25_FAQ_Lac_duPli_140205.mxd

Échelle 1 : 7 500

0 75 150 225 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-25

Février 2014

WSP

Lac du Pli

Bassin : Rivière aux Pékans
Altitude (m) : 775
Latitude : 52°49'15" N
Longitude : 67°17'17" O

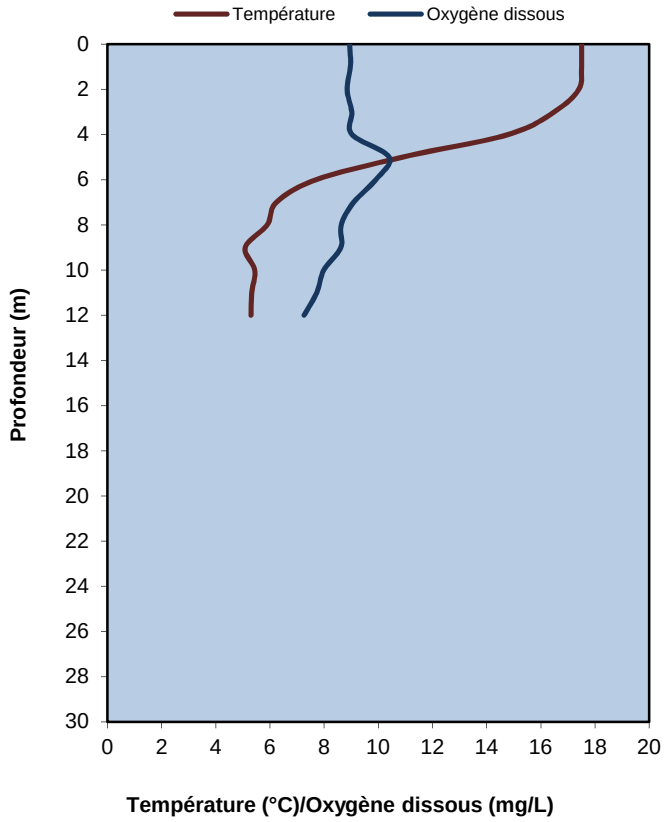
Morphométrie

Superficie (ha) :	8,5	**D_L² :**	1,20
Périmètre (m) :	1 240	**D_V³ :**	1,06
Volume (m³) :	386 170	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,44	**Tributaire/Émissaire :**	1
Profondeur moyenne (m) :	4,6		

Physico-chimie

Date : 3 août 2012
Profondeur maximale (m) : 13,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	17,5	8,94	5,81
1,0	17,5	8,97	5,81
2,0	17,4	8,85	5,81
3,0	16,5	9,02	5,92
4,0	14,8	9,03	6,12
5,0	10,9	10,40	6,67
6,0	7,7	9,91	7,18
7,0	6,2	9,09	7,45
8,0	5,9	8,63	7,51
9,0	5,1	8,62	7,67
10,0	5,4	7,99	7,60
11,0	5,3	7,73	7,62
12,0	5,3	7,26	7,63



Teinte : aucune
Transparence (m) : 4,1
Conductivité (µS/cm) : 13,0
pH : 7,36

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-24. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac du Pli

Lors des travaux d'inventaire de 2006, deux frayères potentielles pour l'omble de fontaine ont été identifiées dans le lac du Pli (carte 5-25). De plus, plusieurs petits herbiers dominés par les rubaniers sont présents sur le pourtour du lac. Le lac du Pli compte 4,5 ha d'habitat littoral, soit 0,9 ha de substrat fin sans végétation, 0,9 ha de substrat fin avec végétation et 2,7 ha de substrat grossier sans végétation (carte 5-25). La zone non littorale comprend uniquement un substrat fin et couvre la majeure partie du lac avec 4,0 ha.

En 2006, l'émissaire du lac du Pli, situé à son extrémité sud-est, a été caractérisé sur une distance de 300 m (GENIVAR 2006b). Des alevins d'ombles de fontaine avaient été observés lors de cette visite. En 2012, l'émissaire du lac du Pli a été caractérisé sur toute sa longueur (tableau 5-51).

Le segment S1 est une succession de cinq petits bassins entrecoupés de sections d'écoulement lotique dans lesquelles trois frayères potentielles pour l'omble de fontaine ont été identifiées (carte 5-25). Le segment S2 est un méandre dans lequel une petite parcelle de gravier offre un site de fraie potentielle pour l'omble de fontaine. Le reste du cours d'eau présente, de façon générale, une succession de méandres entrecoupés de sections dont l'écoulement est de type eau vive (tableau 5-51). Le substrat est généralement composé de blocs et de galets ainsi que de matière organique dans laquelle on retrouve des herbiers de rubaniers ou de carex à plusieurs endroits. Les segments S3, S4, S5 et S6 présentent chacun deux petites fosses. Aucun obstacle n'a été observé.

Tableau 5-51 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac du Pli

Paramètres	N° de segment					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Longueur (m)	197	44	763	252	487	359
Profondeur moyenne (m)	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,8
Largeur moyenne (m)	2	3	1,5	3	1	1,5
Substrat (%)[1]	50MO – 35B – 10G – 5R	60MO – 30B – 10G	60B – 35MO – 5G	45B – 40MO – 10C – 5G	60B – 20G – 15C – 5V	50B – 20G – 15MO – 10C – 5V
Obstacle	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Potentiel de fraie	Élevée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Caractéristiques ichtyologiques

Deux espèces de poissons, soit l'omble de fontaine et le touladi, ont été capturées dans le lac du Pli lors de la campagne de pêche de l'été 2012 (figure 5-25). L'omble de fontaine représente l'espèce la plus abondante avec 92 % des captures. Le rendement de pêche (CPUE) est élevé avec 23,0 captures/nuit-filet alors que le rendement pondéral est relativement faible (2 340,4 g/nuit-filet).

L'omble de fontaine présente une longueur et une masse moyennes respectives de 174,7 mm et 69,0 g (figure 5-25). La distribution des fréquences de longueur montre une abondance de spécimens de petite taille, principalement répartis dans les classes RSD « stock » et « sous-stock ». En ce qui a trait au touladi, les quatre spécimens capturés ont une longueur moyenne de 320,0 mm et une masse moyenne de 386,4 g. La classe « sous-stock » est de 75 % (n = 3) alors que la classe « qualité » compte pour 25 % (n = 1). Compte tenu du fait qu'il n'y a que de l'omble de fontaine comme proie pour le touladi et que la superficie du plan d'eau est faible, il est probable que le lac du Pli ne puisse soutenir qu'une petite population de touladis.

L'effort de pêche électrique réalisé à la station PE-01 a permis la capture de cinq ombles de fontaine dans l'émissaire du lac du Pli (annexes M et N). Plusieurs autres spécimens ont été observés dans le cours d'eau lors de sa caractérisation.

5.3.3.11 Lac C

Caractéristiques physiques et classification des habitats

Le lac C est un petit plan d'eau se déversant dans le lac Mogridge (carte 5-26). De superficie restreinte (3,8 ha), ce lac est très profond (9,0 m en moyenne et 24 m de profondeur maximale). L'indice de développement des rives (D_L) est de 1,29 seulement et l'indice de développement du volume (D_V) est de 1,13, indiquant qu'il s'agit d'un lac dont les rives sont peu découpées et dont les pentes de la beine sont abruptes et concaves. L'ensemble de ces caractéristiques morphométriques est habituellement associé à un lac peu productif.

Les principaux critères de la qualité de l'eau relevés au lac C sont donnés à la figure 5-26. La transparence est élevée et atteint 6,3 m. Cette valeur est indicatrice du peu de contenu en matière organique. Le pH est légèrement acide (pH 6,82) et la conductivité est très basse avec 6,0 µS/cm. Les profils de température et d'oxygène dissous en fonction de la profondeur montrent un patron hétérograde avec une thermocline entre 5 et 9 m de profondeur et une augmentation de la teneur en oxygène vers 6 m de fond. Cette augmentation est probablement due à la présence d'une couche de phytoplancton près de l'interface épilimnion-thermocline. La présence de cette couche phytoplanctonique correspond d'ailleurs à la limite de transparence mesurée au disque de Secchi. La plage des températures dans les six premiers mètres (12 à 18 °C) correspond à un optimum pour la majorité des espèces de poissons observées dans le bassin versant et l'oxygène dissous est élevé et saturé sur une grande partie de la colonne d'eau. Dans l'ensemble, la qualité de l'eau du lac C ne représente pas, à première vue, un facteur limitant pour la faune ichtyenne.

Aucune frayère potentielle n'a été identifiée dans le lac. Trois herbiers de rubaniers ont été identifiés et caractérisés dans la partie nord du lac (carte 5-26). Les habitats littoraux sont constitués d'un substrat fin, dont 0,1 ha avec végétation et 1,5 ha sans végétation. La zone non littorale, moins productive, correspond à 56 % des habitats (2,2 ha).

Lac du Pli

Date : 2 août 2012 **Température de l'eau (°C) :** 16,4

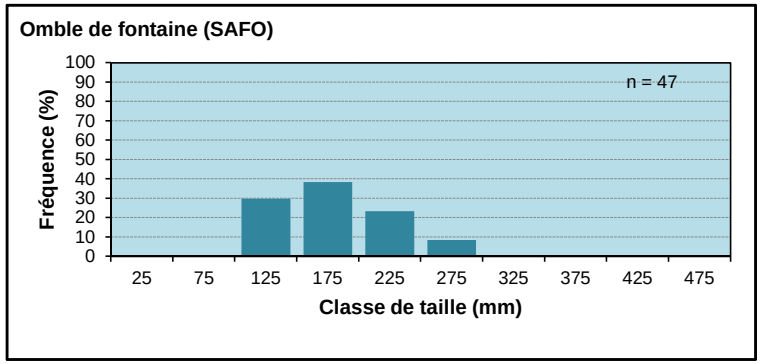
Effort de pêche et rendement

Engin	Effort (nuit-engin)	Espèce[1]	Nombre	Biomasse (g)	CPUE[2]	BPUE[3]
Filet	2	SAFO	42	3135,2	21,0	1567,6
		SANA	4	1545,5	2,0	772,75
		Total	**46**	**4680,7**	**23,0**	**2340,4**
Bourolle	4	SAFO	5	109,3	1,3	27,3

Caractéristiques de la population

Paramètre		SAFO	SANA
Longueur moyenne ± É-T (mm) :		174,7 (45,0)	320,0 (195,9)
Masse moyenne ± É-T (g) :		69,0 (55,6)	386,4 (611,0)
Coefficient de condition moyen :		1,056	0,631
Relation masse-longueur :		$M = 7*10^{-06}*L^{3,08}$	-
Rapport des sexes :	Mâle	53,2	25,0
	Femelle	34,0	0,0
	Immature et indéterminé	12,8	75,0
Indice PSD :		12	100
RSD :	Sous-stock	30%	75%
	Stock	62%	0%
	Qualité	9%	25%
	Préférée	0%	0%
	Mémorable	0%	0%
	Trophée	0%	0%

Fréquence des longueurs





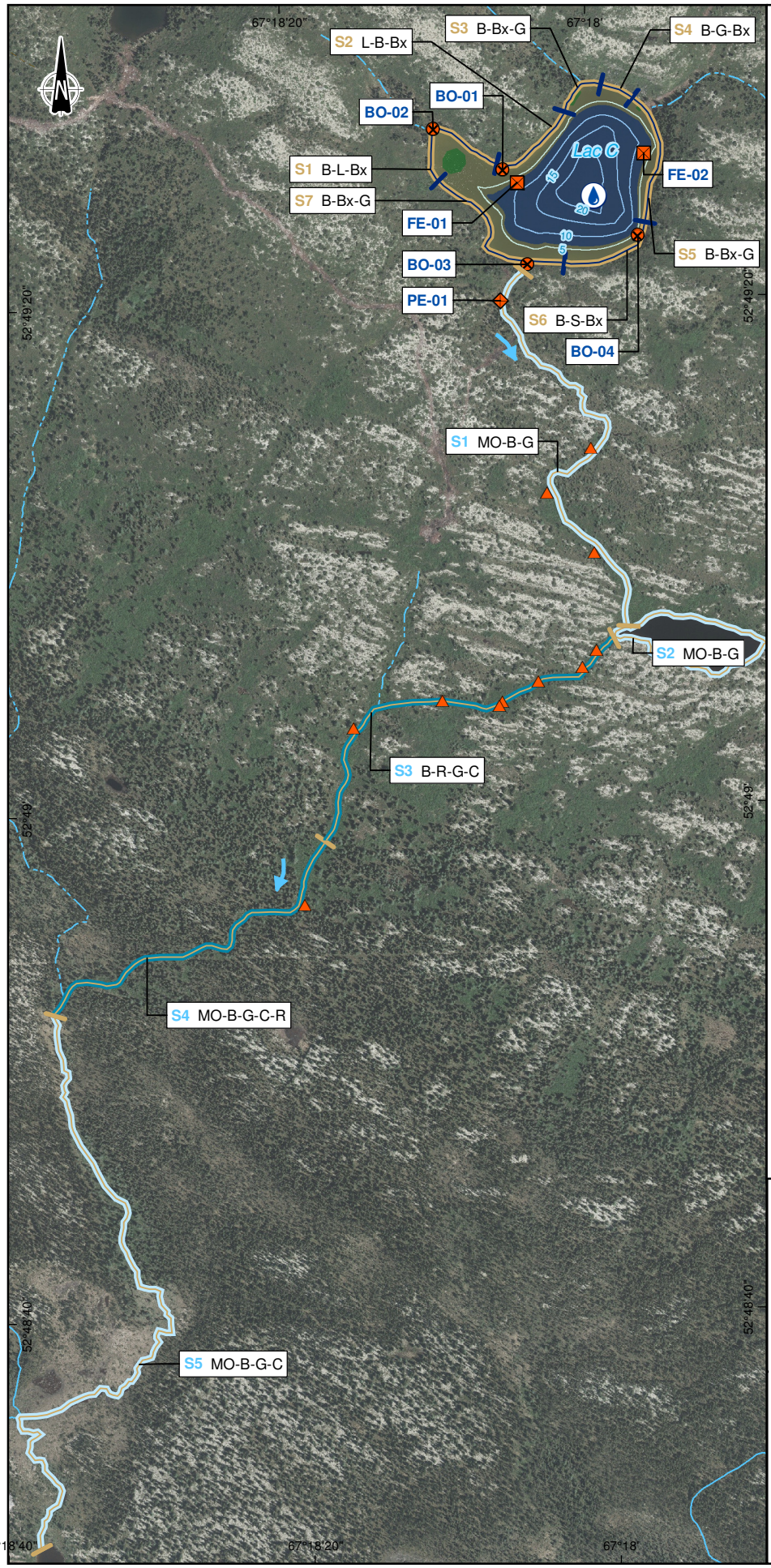
[1] SAFO : Omble de fontaine; SANA : Touladi

[2] Capture par unité d'effort

[3] Biomasse par unité d'effort

Sources des données : Inventaire 2012

Figure 5-25. Caractéristiques de la population de poissons du lac du Pli



Pêches

FE-02 — Type d'engin; Numéro séquentiel

× Aucune capture

Engins de pêche

- ○ Bourolle (BO)
- □ Filet (FE)
- ◇ Pêche électrique (PE)

Segmentations

- Limite des segments du lac (2006)
- Limite des segments des cours d'eau lentique (2012)
- Limite des segments des cours d'eau lotique (2012)

S1 B-L-Bx — Substrat; Numéro du segment

Substrats

R	Roc
Bx	Gros bloc (>500 mm)
B	Bloc (250 à 500 mm)
G	Galet (80 à 250 mm)
C	Cailloux (40 à 80 mm)
S	Sable (0,125 à 5 mm)
L	Silt (< 0,125 mm)
MO	Matière organique

Caractéristiques de l'habitat

- 5 — Isobathe (2006) (équidistance: 5 m)
- Station de mesure de physico-chimie (2012)
- Sens d'écoulement
- △ Obstacle infranchissable
- Cours d'eau intermittent

Données d'inventaire

- Données 2012

Habitat non littoral

- Substrat fin

Habitat littoral

- Substrat fin sans végétation
- Substrat fin avec végétation

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Lac C

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

Cartographie : WSP 2012
Inventaire: WSP 2006 et 2012
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-26_FAQ_Lac_C_140205.mxd

Échelle 1 : 7 500

0 75 150 225 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Carte 5-26

Février 2014

WSP

Lac C

Bassin : Rivière aux Pékans
Altitude (m) : 790
Latitude : 52°49'24" N
Longitude : 67°18'01" O

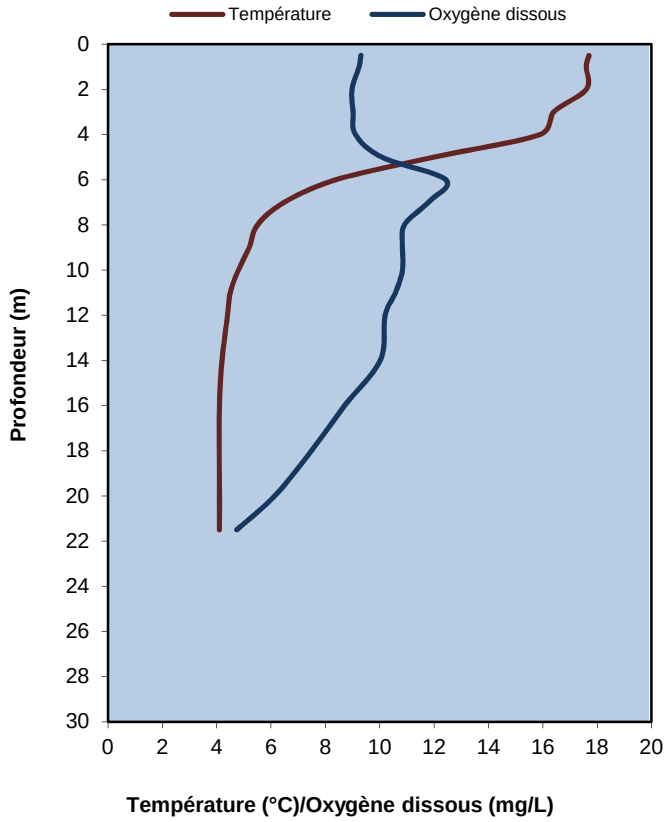
Morphométrie

Superficie (ha) :	3,8	**D_L[2] :**	1,29
Périmètre (m) :	890	**D_V[3] :**	1,13
Volume (m³) :	346 441	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	0,28	**Tributaire/Émissaire :**	1
Profondeur moyenne (m) :	9,0		

Physico-chimie

Date : 3 août 2012
Profondeur maximale (m) : 24,0

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P.[1] (mg/L)
0,5	17,7	9,31	5,80
1	17,6	9,24	5,80
2	17,6	8,98	5,80
3	16,4	9,02	5,94
4	15,9	9,11	6,01
5	12,0	10,07	6,51
6	8,4	12,43	7,07
7	6,5	11,79	7,42
8	5,5	10,91	7,60
9	5,2	10,84	7,67
10	4,8	10,84	7,74
11	4,5	10,58	7,80
12	4,4	10,20	7,83
14	4,2	10,02	7,86
16	4,1	8,71	7,88
18	4,1	7,49	7,88
20	4,1	6,14	7,88
21,5	4,1	4,74	7,89



Teinte : aucune
Transparence (m) : 6,3
Conductivité (µS/cm) : 6,0
pH : 6,82

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-26. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac C

L'émissaire du lac C a été caractérisé sur toute sa longueur (tableau 5-52). Le segment S1 présente un écoulement lentique suivant un tracé sinueux et trois petites chutes infranchissables par le poisson ont été observées. Dans les zones d'écoulement lent, le substrat est principalement composé de matière organique. Le segment S2 correspond à un petit étang. Le segment S3 est une succession de sections d'eau vive entrecoupées de sept chutes infranchissables par le poisson. Le substrat est composé de blocs, de roc, de galets et de cailloux. Le segment S4 présente un écoulement lotique et un tracé plutôt sinueux. Le substrat est d'ailleurs composé de matière organique là où l'écoulement est ralenti par un méandre. Une chute infranchissable par le poisson est également présente dans ce segment. En aval de cette chute, des ombles de fontaine ont été observés dans le ruisseau. Le segment S5 affiche un faciès d'écoulement de type méandre et un substrat principalement composé de matière organique dans laquelle on retrouve des herbiers de rubaniers ou de carex à plusieurs endroits. Aucun obstacle n'a été observé dans ce segment.

Tableau 5-52 : Caractéristiques du tributaire et de l'émissaire du lac C

Paramètres	N° de segment				
	S1	S2	S3	S4	S5
Longueur (m)	607	186	510	458	934
Profondeur moyenne (m)	0,40	nd	0,20	0,30	0,60
Largeur moyenne (m)	1,2	70	1,0	0,9	1,8
Substrat (%)[1]	70MO- 25B – 5G	65MO – 45G – 30B	60B – 20R – 15G – 5C	40MO – 40B – 10G – 5R – 5C	70MO – 20B – 5G – 5C
Obstacle (n)	Chute (3)	Aucun	Chute (7)	Chute (1)	Aucun
Potentiel de fraie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

[1] Voir le tableau 2 de l'annexe G pour la définition des codes.

Caractéristiques ichtyologiques

Des pêches expérimentales ont été effectuées sur ce plan d'eau en 2012 (annexe M). Un effort de deux nuits-filet et de quatre nuits-bourolle y a été déployé. Aucun poisson n'y a été capturé. La présence de plusieurs chutes infranchissables le rend inaccessible pour les poissons présents dans le lac Mogridge. Les pêches réalisées par Roche Ltée (1999) n'avaient permis aucune capture après un effort de pêche d'une nuit-filet. Il est donc très probable qu'il s'agisse d'un lac vierge.

Une station a aussi fait l'objet de pêche électrique dans la partie amont de l'émissaire du lac C (station PE-01; annexe N). Aucun poisson n'a été capturé.

5.3.3.12 Lac de la Confusion

Le lac de la Confusion a été caractérisé avant son rehaussement lors de l'étude d'impact en 2006 (GENIVAR 2006a) et du programme de compensation en 2007 (GENIVAR 2008). De plus, une caractérisation des habitats a été effectuée en 2010 à la suite du rehaussement du niveau de l'eau de ce lac (GENIVAR 2011c). Les résultats de ces inventaires sont résumés dans les paragraphes qui suivent.

Caractéristiques physiques

Le lac de la Confusion se déverse, via son émissaire, dans le lac Mazaré (carte 5-14). Il est situé à la tête du bassin versant de la rivière Caniapiscau. Il reçoit les eaux des lacs Bloom, Louzat et G. L'eau des lacs Bloom et Louzat coule à travers une tourbière minérotrophe (fen) située à l'extrémité est du lac avant d'atteindre le plan d'eau. Depuis la construction des infrastructures de la mine, le lac de la Confusion recueille également les eaux des lacs H, E, F et G' via le lac G.

La superficie du lac de la Confusion est de 51,8 ha et les relevés bathymétriques de 2012 indiquent une profondeur maximale de 6,7 m et une profondeur moyenne de 3,2 m. En juillet 2010, sa profondeur maximale s'élevait à 9,2 m. La fosse du lac étant petite, il a tout lieu de croire que les relevés bathymétriques de 2012 n'ont pas permis de la détecter. L'indice de développement des rives (D_L = 1,99) indique que le lac est passablement découpé, ce qui est généralement caractéristique des plans d'eau productifs.

Lors des inventaires de 2012, la transparence de l'eau était de 1,3 m de profondeur et l'eau ne présentait aucune coloration particulière. Le pH s'élevait à 7,18 et la conductivité était de 34,0 µS/cm (figure 5-27). Selon le profil de température et d'oxygène dissous effectué le 2 août 2012, le lac de la Confusion présentait des concentrations d'oxygène dissous inférieures aux exigences minimales pour les salmonidés à des profondeurs inférieures à 5,0 m.

Caractéristiques ichtyologiques

Selon les pêches expérimentales réalisées en juin 2007, la composition spécifique du lac de la Confusion comprend sept espèces, soit, par ordre décroissant d'abondance relative, l'omble de fontaine, le meunier rouge, le grand corégone, le méné de lac, le meunier noir, le ménomini rond et la lotte (GENIVAR 2008). Aucune pêche n'y a été effectuée depuis le rehaussement de son niveau d'eau.

5.3.3.13 Lac D

Le lac D a fait l'objet d'une caractérisation en 2006 dans le cadre de l'étude d'impact du projet de développement de la mine de fer du lac Bloom. Dans le cadre de la présente étude, aucun inventaire n'y a été effectué.

Caractéristiques physiques

Le lac D recueille les eaux des lacs Carotte et Mazaré. Sa superficie est de 55 ha, mais la bathymétrie du lac n'a pu être réalisée que dans la baie située à l'extrémité

Lac de la Confusion

Bassin : Tête de la rivière Caniapiscau **Latitude :** 52° 50' 53" N
Altitude (m) : 670 **Longitude :** 67° 15' 49" O

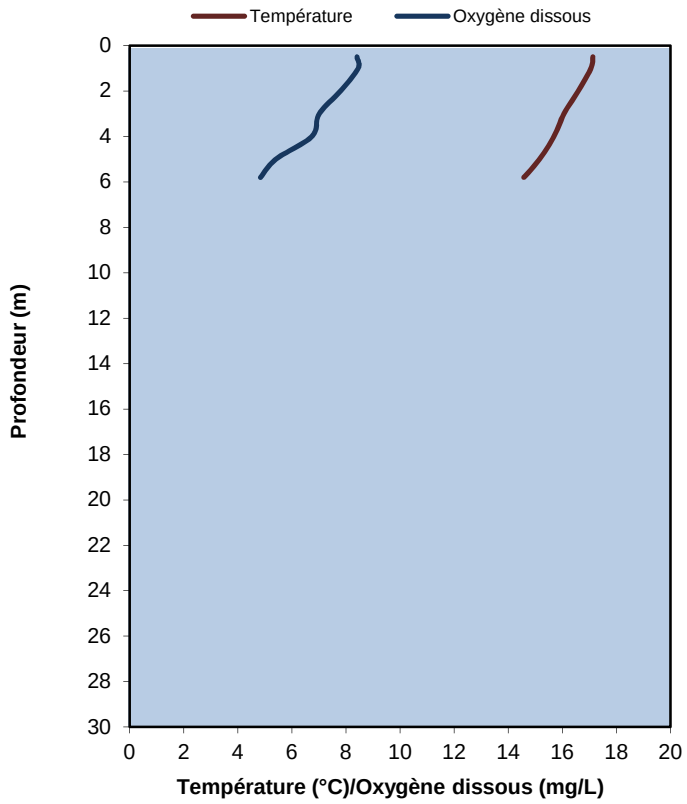
Morphométrie

Superficie (ha) :	51,8	**D_L² :**	1,99
Périmètre (m) :	5 090	**D_V³ :**	1,66
Volume (m³) :	1 659 293	**Îles/Îlots (nbre) :**	0
Longueur maximale (km) :	1,89	**Tributaire/Émissaire :**	4
Profondeur moyenne (m) :	3,2		

Physico-chimie

Date : 2 août 2012 **Profondeur maximale (m) :** 5,8

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	E. P. [1] (mg/L)
0,5	17,1	8,41	5,77
1,0	17,1	8,45	5,78
2,0	16,6	7,80	5,83
3,0	16,1	7,01	5,90
4,0	15,7	6,74	5,94
5,0	15,2	5,41	6,01
5,8	14,6	4,84	6,08



Teinte : aucune **Conductivité (µS/cm) :** 34,0
Transparence (m) : 1,3 **pH :** 7,18

[1] Exigence minimale pour les poissons (Turgeon 1985); les valeurs en rouge indiquent que l'oxygène minimal requis est supérieur à la quantité d'oxygène présent dans l'eau.

[2] Indice de développement des rives.

[3] Indice de développement du volume.

Source des données : Inventaire 2012

Figure 5-27. Caractéristiques physico-chimiques et morphométriques du lac de la Confusion

sud-ouest du plan d'eau (GENIVAR 2006a). Dans cette baie, la profondeur moyenne est faible (2,0 m) ainsi que la profondeur maximale (5,4 m), mais ces valeurs ne sont pas nécessairement représentatives de l'ensemble du lac.

L'indice de développement des rives (D_L = 3,61) est particulièrement élevé et l'indice de développement du volume (D_V = 0,63) exprime bien la forme très découpée et concave du lac, synonyme de bonnes productivités primaire et halieutique (GENIVAR 2006a). Les principaux paramètres physico-chimiques mesurés en 2006 indiquaient qu'il s'agit d'un lac aux eaux légèrement acides (pH 6,0), de faible conductivité (18 µS/cm) et de transparence moyenne (4,8 m). Le profil de température et d'oxygène dissous établi dans la baie au sud-ouest montrait la présence d'une thermocline entre 3 m et le fond. L'oxygène dissous diminuait également à partir de 4 m. L'ensemble des paramètres de physico-chimie mesurés dans le lac D indique qu'il s'agit d'un lac productif et non limitant pour la faune ichtyenne.

Dans le lac D, une douzaine d'herbiers ont également été identifiés. De plus, neuf frayères potentielles pour le grand brochet ont été identifiées ainsi que trois frayères potentielles pour le touladi et le grand corégone. Ces dernières sont localisées dans la baie au sud-ouest du lac alors que les frayères à grand brochet se retrouvent principalement le long des rives au nord et à l'est (GENIVAR 2006a).

Caractéristiques ichtyologiques

En 2006, six espèces de poissons ont été capturées au lac D lors de la campagne de pêche (GENIVAR 2006a). Le grand corégone est l'espèce dominante avec 72 % des captures suivie du grand brochet (18 %). Les autres espèces (meunier rouge, méné de lac, touladi, lotte) représentent chacune moins de 3 % des captures.

Les rendements de pêche étaient moyens tant avec les filets de 23 m de longueur (CPUE de 7,7 captures/nuit-filet et BPUE de 5,0 kg/nuit-filet) qu'avec les filets de 61 m de longueur (CPUE de 12,5 captures/nuit-filet et BPUE de 3,5 kg/nuit-filet).

5.3.3.14 Lac Boulder

Le lac Boulder est situé au nord-ouest de la zone d'étude. Il est le plan d'eau de la zone d'étude le plus en aval du bassin de la tête de la rivière Caniapiscau (carte 5-14). Le lac Boulder n'a pas fait l'objet d'une caractérisation en 2006 ni en 2012. Ce lac affiche une superficie de 346 ha. Il reçoit l'eau du lac D et il n'y a aucun obstacle infranchissable pour le poisson entre ces plans d'eau.

Bien qu'il n'y ait eu aucune pêche réalisée sur le lac Boulder, il est possible qu'on y retrouve les mêmes espèces que celles capturées plus en amont dans son bassin versant. Ce lac est donc susceptible d'abriter l'omble de fontaine, le touladi, le grand brochet, le grand corégone, le ménomini rond, la lotte, le méné de lac, le meunier noir et le meunier rouge.

5.3.3.15 Lac Mogridge

Le lac Mogridge a fait l'objet d'une caractérisation en 2006 (GENIVAR 2006b). Depuis cette caractérisation, aucune infrastructure n'a été aménagée dans les

environs de ce plan d'eau et la mine n'y rejette aucun effluent. La mine du Mont-Wright, propriété d'AMEM, puise toutefois son eau fraîche dans la partie nord du lac. La station de pompage est située le long de la route 389, du côté de la traverse ouest du lac.

Caractéristiques physiques

Le lac Mogridge est un vaste plan d'eau de 506 ha qui recueille les eaux des lacs du Pli, C, K et Daigle et se déverse dans la rivière aux Pékans. Seule sa partie nord (337 ha) a fait l'objet d'une caractérisation en 2006. Il est peu profond pour sa superficie (profondeur moyenne de 4,9 m et profondeur maximale de 16 m) et sa zone 0-6 m représente environ 56 % de la superficie totale du lac (GENIVAR 2006b). Ces caractéristiques morphométriques sont associées à un lac productif.

L'indice de développement des rives calculé en 2006 pour la partie nord du lac (D_L=2,95) va dans le même sens alors que l'indice de développement du volume (D_V = 1,14) indique plutôt qu'il s'agit d'un lac dont la pente de la beine est plutôt abrupte et concave, forme généralement associée à des lacs moins productifs (GENIVAR 2006b).

Lors de la caractérisation en 2006, les eaux de ce lac étaient assez transparentes (Secchi 4,6 m), légèrement acides (pH 6,6) et assez peu conductrices (35 µS/cm) (GENIVAR 2006b). Les profils de température et d'oxygène dissous ne montraient aucun signe de stratification. Ce phénomène était probablement dû à un brassage important des eaux durant la saison estivale, peut-être en raison des vents. Les températures (16 °C et 17 °C) et les teneurs en oxygène dissous (près ou au-dessus du taux de saturation) étaient favorables à la faune aquatique sur toute la colonne d'eau. Les différents paramètres de la qualité de l'eau ne sont donc pas limitant pour la productivité piscicole de ce plan d'eau.

En 2006, six frayères potentielles à grand corégone ont été identifiées dans la portion nord du lac Mogridge et aucun herbier aquatique n'y a été observé.

Caractéristiques ichtyologiques

Aucune pêche n'a été effectuée dans le lac Mogridge en 2006. Roche Ltée (1999) rapporte cependant la capture de cinq espèces. Il s'agit, par ordre décroissant d'abondance, du meunier noir (46 %), du cisco de lac (probablement du grand corégone) (27 %), du meunier rouge (19 %), de l'omble de fontaine (5 %) et du touladi (3 %). Les rendements obtenus étaient très élevés (CPUE de 41,5 captures/nuit-filet et BPUE de 13,3 kg/nuit-filet).

5.3.3.16 Lac Bloom

Le lac Bloom a fait l'objet d'une caractérisation en 2006 dans le cadre de l'étude d'impact du projet de développement de la mine de fer du lac Bloom (GENIVAR 2006a). Depuis, une prise d'eau a été aménagée afin de fournir l'usine en eau fraîche. Aucune autre infrastructure n'y est présente.

Caractéristiques physiques

Le lac Bloom a une superficie de 100 ha (carte 5-14). La granulométrie des berges est dominée par les blocs, les gros blocs et les galets. La bathymétrie du lac indique que la beine est très pentue, la profondeur maximale observée est de 33 m et de nombreuses fosses atteignant plus de 20 m de profondeur sont présentes. La profondeur moyenne est de 13,8 m. Il s'agit d'un indicateur que la productivité potentielle du plan d'eau est faible.

L'indice de développement des rives (D_L = 2,2) indique que le lac Bloom serait plutôt productif. À l'inverse, l'indice de développement du volume (D_V) indique plutôt qu'il est peu favorable à la productivité halieutique.

Il s'agit d'un lac aux eaux particulièrement transparentes (12,5 m) et acides (pH = 5,4) (GENIVAR 2006a). La conductivité (16 µS/cm) est faible, mais similaire à celle rencontrée dans les lacs de la région (< 20 µS/cm). Elle constitue un indice de faible productivité. Les profils de la température et de l'oxygène en fonction de la profondeur effectués en 2006 présentent les caractéristiques que l'on retrouve en saison estivale sur un lac dimictique orthograde peu productif. La thermocline a été observée entre 8 et 13 m de profondeur. La teneur en oxygène augmente légèrement sous cette thermocline.

Plusieurs frayères potentielles pour le touladi ont été identifiées le long des rives du lac Bloom. De plus, deux herbiers aquatiques sont présents aux pointes nord du lac.

Caractéristiques ichtyologiques

Trois espèces de poissons ont été capturées au lac Bloom lors de la campagne de pêche réalisée en 2006 (GENIVAR 2006a). L'omble de fontaine représente 57 % des captures, le méné de lac 32 % et le touladi 11 %. Le rendement (CPUE) était de 28,0 captures par filet-nuit. Notons que les pêches réalisées en 1998 par Roche Ltée (1999) avaient permis de capturer, par ordre décroissant d'abondance, l'omble de fontaine, le touladi et une espèce non identifiée de cyprinidés.

5.3.3.17 Lac Louzat

Le lac Louzat a fait l'objet d'une caractérisation en 2006 dans le cadre de l'étude d'impact du projet de développement de la mine de fer du lac Bloom (GENIVAR 2006a). Depuis cette caractérisation, aucune infrastructure n'a été aménagée dans les environs de ce plan d'eau et la mine n'y rejette aucun effluent.

Caractéristiques physiques

Le lac Louzat, à l'instar du lac Bloom, est un des lacs situé à l'amont du bassin versant (carte 5-14). Sa superficie est de 23 ha et les relevés bathymétriques indiquent qu'il s'agit d'un lac assez peu profond avec 3,6 m de profondeur moyenne. Une seule fosse, atteignant 11 m de profondeur, est présente dans la moitié sud du lac. Ces caractéristiques constituent des indices d'un lac présentant une bonne productivité. L'indice de développement des rives (D_L = 1,74) et l'indice de développement du volume (D_V = 0,98) indiquent également que ce lac est favorable à la productivité halieutique.

Lors de la caractérisation effectuée en 2006, la transparence était de 5,0 m, le pH de 5,7 et la conductivité de 23 µS/cm. Les profils de la température et de l'oxygène en fonction de la profondeur présentaient les caractéristiques que l'on retrouve sur un lac dimictique clinograde en saison estivale avec une thermocline observée entre 6 et 8 m de profondeur. Sous la thermocline, la teneur en oxygène descendait rapidement jusqu'à 5,0 mg/L pour une température de 9 °C. Ces valeurs peuvent représenter un facteur limitant pour les poissons, particulièrement pour l'omble de fontaine lorsque celui-ci accède aux eaux plus profondes lors des périodes de réchauffement marqué en été. Il est possible que cette déplétion en oxygène dissous soit encore plus marquée à la fin de l'hiver sous couvert de glace.

Aucune frayère potentielle pour cette espèce n'a été identifiée le long des rives du lac. Le substrat n'est d'ailleurs pas favorable avec une forte dominance des blocs. Neuf herbiers aquatiques ont été identifiés dans le lac Louzat.

Caractéristiques ichtyologiques

Deux espèces de poissons ont été capturées au lac Louzat lors de la campagne de pêche de 2006. Le méné de lac représente 65 % des captures et l'omble de fontaine 35 % (GENIVAR 2006a). Le rendement des filets a été élevé avec 23,3 captures/nuit-filet. Le rendement pondéral (BPUE) n'était que de 1,5 kg/nuit-filet, dont près de 80 % (1,20 kg/nuit-filet) pour l'omble de fontaine.

5.3.3.18 Lac P

Caractéristiques physiques

Le lac P est une petite étendue d'eau couvrant une superficie d'environ 0,6 ha ayant été sommairement caractérisé à l'été 2013. Ce petit lac correspond davantage à un étang de tourbière et au moment de la visite, il ne présentait aucun émissaire vers le lac Mogridge. Le lien hydrique entre le lac P et le lac Mogridge est probablement souterrain et ne permet pas aux poissons du lac Mogridge d'y accéder.

La profondeur maximale du lac P est d'environ 4,3 m. Lors de la visite en août 2013, la transparence de l'eau était de 1,7 m et l'eau présentait une coloration brun humique. La température de l'eau s'élevait à 14,5 °C, l'oxygène dissous était de 8,11 mg/L en surface et de 0,56 à 4,0 m, le pH était de 6,51 et la conductivité était de 10,4 µS/cm.

Caractéristiques ictyologiques

Des pêches y ont été effectuées les 12 et 13 août 2013 à l'aide de bourolles appâtées. Un effort de pêche de 4 nuits-bourolle y a été déployé et aucun poisson n'a été capturé. Une station de pêche électrique de 100 m² a également été positionnée près de la rive sud-ouest du lac. Un effort de 329 secondes de pêche y a été consenti et aucun poisson n'a été capturé, suggérant qu'il s'agit d'un étang sans poisson.

5.3.3.19 Synthèse

Les lacs de la zone d'étude présentent des caractéristiques morphométriques, physico-chimiques et ichtyologiques assez variables d'un plan d'eau à l'autre. Plusieurs d'entre eux sont assez profonds pour abriter une population de touladi ou

de grand corégone. Certains, au contraire, n'offrent pas la profondeur suffisante pour qu'une stratification thermique se mette en place au cours de l'été. Le pH est généralement près de 7,0 alors que la conductivité est faible dans la majorité des lacs. Tous ces éléments se combinent pour offrir des lacs dont la composition spécifique et le potentiel halieutique sont très variables d'un plan d'eau à l'autre. Une synthèse des espèces présentes dans chaque lac et quelques tributaires ou émissaires est présentée au tableau 5-53.

Tableau 5-53 : Composition ichtyenne des plans d'eau de la zone d'étude et leurs principaux tributaires

Plans/Cours d'eau	Meunier rouge	Meunier noir	Grand corégone	Méné de lac	Grand brochet	Lotte	Omble de fontaine	Touladi	Ménomini rond	Mulet perlé
Lac H					X					
Lac E	X	X	X	X	X					
Lac E2					X					
Lac E3					X					
Lac F	X	X	X	X	X	X	X		X	
Lac F2		X		X		X				
Lac F2-T2	X									
Lac G'	*Présence potentielle des espèces des lacs F et G*									
Lac G	X	X	X	X					X	
Émissaire du lac G							X			
Lac Carotte	X	X	X	X	X			X	X	
Émissaire Carotte	X									X
Lac I							X			
Émissaire lac I	X					X	X			
Lac J	X	X		X		X	X			
Lac K	X					X	X		X	
Lac K-T1						X	X			
Lac P	*Aucune capture; aucun lien avec le lac Mogridge*									
Lac du Pli							X	X		
Émissaire du Pli							X			
Lac C	*Lac vierge*									
Émissaire du lac C (en aval des infranchissables)							X			
Lac de la Confusion	X	X	X	X		X	X		X	
Lac Mazaré	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Lac D	X		X	X	X	X		X		
Lac Boulder	*Aucune donnée de pêche disponible*									
Lac Mogridge (Nord)	X	X	X				X	X		
Lac Bloom				X			X	X		
Lac Louzat				X			X			

5.3.4 Herpétofaune et habitats

Le réseau hydrographique bien développé de la zone d'étude offre un bon potentiel d'habitat pour l'herpétofaune. La consultation de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ) (2012) a permis d'identifier les espèces recensées à cette latitude. Selon ces informations, sept espèces d'amphibiens et de reptiles sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude (tableau 5-54).

Tableau 5-54 : Liste des espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude[1]

Ordre	Espèce	Nom scientifique
Urodèles	Salamandre à points bleus	*Ambystoma laterale*
Anoures	Crapaud d'Amérique	*Bufo americanus*
	Rainette crucifère	*Pseudacris crucifer*
	Grenouille Léopard	*Rana pipiens*
	Grenouille des bois	*Rana sylvatica*
	Grenouille du nord	*Rana septentrionalis*
Squamates	Couleuvre rayée	*Thamnophis sirtalis*

[1] Selon divers relevés effectués au Québec à des latitudes similaires provenant de l'AARQ (GENIVAR 2006a).

Aucune de ces espèces n'est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Soulignons que la zone d'étude est localisée à proximité de la limite septentrionale de l'aire de répartition de trois de ces espèces, soit la rainette crucifère, la grenouille léopard et la couleuvre rayée (Desroches et Rodrigue 2004).

Lors des relevés portant sur l'avifaune en 2006 (GENIVAR 2006a) et en 2012, aucun chant d'anoure n'a été entendu. Normalement, quelques espèces chantent encore au début de l'été, notamment le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère et la grenouille du nord (Desroches et Banville 2002). Toutefois, quelques grenouilles du Nord ont été observées en bordure des plans d'eau ainsi que dans les tourbières. Le peu d'observations faites sur le terrain témoigne de la faible abondance et diversité de l'herpétofaune à l'intérieur de la zone d'étude.

5.3.5 Avifaune et habitats

Différentes campagnes d'inventaires ont été effectuées en 2006 et 2012 dans le but de caractériser l'avifaune de la zone d'étude. En 2006, un inventaire héliporté des oiseaux de proie et de la sauvagine a été réalisé tout comme un inventaire des oiseaux terrestres et de rivage (GENIVAR 2006a). En 2012, des inventaires d'oiseaux terrestres et de rivage ont été menés afin de compléter le portrait dressé en 2006. La méthodologie employée en 2006 et en 2012 est présentée à l'annexe G.

Les relevés de 2006 et de 2012 ont permis d'observer un total de 66 espèces d'oiseaux à l'intérieur de la zone d'étude (annexe O). De ce nombre, on compte neuf espèces de sauvagine, six espèces d'oiseaux de rivage, cinq espèces d'autres oiseaux aquatiques, cinq espèces d'oiseaux de proie, deux espèces de tétraonidés

et 39 espèces d'oiseaux terrestres. Parmi ces espèces, 13 sont considérées comme nicheurs confirmés, 22 comme nicheurs probables et 31 autres comme nicheurs possibles selon les critères établis par l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010). Les résultats détaillés concernant la richesse et l'abondance, la nidification et l'utilisation des habitats par les espèces sont présentés à la section suivante en considérant les groupes d'espèces suivant : sauvagine et autres oiseaux aquatiques, oiseaux de proie, oiseaux terrestres et oiseaux de rivage.

5.3.5.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

Richesse et abondance

Les survols réalisés en 2006 ont permis de recenser huit espèces de sauvagine dans la zone d'étude, soit : la bernache du Canada, le canard noir, le canard colvert, le fuligule à collier, la macreuse à front blanc, le garrot à œil d'or, le grand harle et le harle huppé. En 2012, la sarcelle d'hiver (un mâle) a été observée dans le tributaire du lac Boulder. Au niveau des autres espèces aquatiques, le goéland argenté et le plongeon huard ont été observés. Un total de 59 individus de la sauvagine (25 plongeurs, 21 barboteurs, 12 bernaches et un canard *sp*.) a été dénombré dans les secteurs inventoriés (tableau 5-55). Notons que 22 individus de goéland argenté ont été signalés lors des survols à l'intérieur de la zone d'étude. En considérant les équivalents-couples pour la sauvagine, le grand harle avec 8 couples potentiels, le garrot à œil d'or avec 6 couples et le canard noir avec 4,5 couples sont les plus abondants (tableau 5-55). Malgré l'observation d'un nombre pratiquement équivalent d'individus de canards plongeurs et de barboteurs, le nombre des équivalents-couples est près de quatre fois plus élevé pour les canards plongeurs. En plus, 4 équivalents-couples de la bernache du Canada et de plongeon huard ont été observés à l'intérieur des limites du bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, ainsi qu'au lac Boulder.

Au Québec, plus spécifiquement entre les latitudes 51° et 58°, les 10 espèces de sauvagine les plus abondantes représentent une densité moyenne de 63,1 équivalents-couples/100 km². Ce nombre est près de deux fois supérieur à ce qui est observé pour la zone d'étude. La seule espèce plus abondante observée a été le garrot à œil d'or.

Tableau 5-55 : Abondance et densité de la sauvagine et des autres espèces aquatiques dans la zone d'étude en 2006 et pour le Québec septentrional

Espèce	Nombre			Zone d'étude		Québec septentrional[2]
	Individu	Couvée/nid	ÉC[1]	ÉC/100 km de rive	ÉC/100 km²	ÉC/100 km²
Bernache du Canada	12	1	4	3,49	4,92	7,8
Canard noir	22	3	6	5,23	7,38	10,8
Canard colvert	1	0	1	0,87	1,23	N/D
Total canards barboteurs	**23**	**3**	**7**	**6,11**	**8,61**	**N/D**
Fuligule à collier	1	0	1	0,87	1,23	2,6
Macreuse à front blanc	5	0	3	2,62	3,69	6,6

Espèce	Nombre			Zone d'étude		Québec septentrional[2]
	Individu	Couvée/nid	ÉC[1]	ÉC/100 km de rive	ÉC/100 km^2	ÉC/100 km^2
Garrot à œil d'or	8	0	6	5,23	7,38	3,8
Grand harle	8	0	7	6,11	8,61	11,1
Harle huppé	2	0	1	0,87	1,23	8,7
Harle *sp*.	1	0	0	0,00	0,00	16,8
Total canards plongeurs	**25**	**0**	**18**	**15,70**	**22,14**	**ND**
Canard *sp*.	1	0	0	0,00	0,00	ND
Total anatidés	**61**	**4**	**29**	**25,30**	**35,67**	**ND**
Plongeon huard	4	0	4	3,49	4,92	ND
Goéland argenté	20	5	ND	ND	ND	ND

[1] ÉC : équivalent-couple
[2] Tiré de Guérette Montminy *et al*. (2009)
ND : non déterminé

L'indice phénologique (IP) témoigne de la proportion des sexes des individus observés lors d'un inventaire. Cet indice, calculé pour le grand harle et le garrot à œil d'or, les deux espèces les plus abondantes pour lesquelles les mâles se distinguent facilement des femelles, est respectivement de 0,1 et 0. Ces résultats laissent croire que l'inventaire a été réalisé trop tardivement puisque l'indice est de beaucoup inférieur à 1. Lorsque la saison de reproduction avance, la plupart des femelles sont sur leurs nids et les mâles peuvent quitter le site de nidification pour aller muer, ce qui peut occasionner une sous-estimation du nombre d'équivalents-couples (Bordage *et al.* 2003).

En considérant son aire de répartition, l'arlequin plongeur pourrait fréquenter la zone d'étude. Cependant, l'habitat préférentiel de cette espèce, les rapides de grandes rivières, n'est pas présent dans la zone d'étude. Notons que l'arlequin plongeur est désigné espèce vulnérable par le gouvernement du Québec (MRNF 2012b) et préoccupante au niveau fédéral (COSEPAC 2012; Gouvernement du Canada 2012).

Trois autres espèces associées aux milieux aquatiques ont été recensées dans la zone d'étude. Tout d'abord, une sterne pierregarin a été observée au lac Boulder à l'intérieur d'une concentration de goéland argenté en 2006 (GENIVAR 2006a). Un individu de la même espèce a également été observé en périphérie du lac Boulder en 2012. De plus, un couple de sterne arctique a été aperçu dans une tourbière minérotrophe riveraine près du lac Huguette en 2006. Lors de l'inventaire héliporté en 2006, 20 goélands argentés ont été répertoriés (tableau 5-55). Finalement, un martin-pêcheur d'Amérique a été entendu au sud du lac Bloom lors des inventaires de 2006.

Le butor d'Amérique pourrait également être un nicheur potentiel puisque son aire de répartition chevauche la zone d'étude. Cependant, cette espèce est considérée comme occasionnelle à cette latitude et se retrouve principalement dans les étangs

à castors, les petits lacs et les ruisseaux où l'on retrouve une strate herbacée dense et haute (Gauthier et Aubry 1995).

Nidification

La nidification a été confirmée pour trois espèces en 2006 (GENIVAR 2006a). En premier lieu, trois couvées de canard noir ont été relevées, dont deux dans le tributaire du lac Boulder et une troisième sur le lac E. Pour chacune de ces couvées, quatre, huit et trois jeunes ont respectivement été dénombrés. Le développement des jeunes était déjà au stade III pour deux des couvées selon l'échelle de Bellerose (1980). À ce stade, le corps des jeunes est entièrement recouvert de plumes et ils sont âgés entre 43 à 55 jours. Ce constat n'est pas surprenant, même à cette latitude, puisque le canard noir est un nicheur très hâtif (Bordage *et al.* 2003).

Par ailleurs, la nidification de la bernache du Canada a également été confirmée par l'observation d'un couple accompagné de quatre jeunes. Finalement, cinq nids de goéland argenté ont été repérés dans la zone inventoriée, majoritairement sur de grosses roches émergentes dans les grands plans d'eau (lacs Boulder, D, Mazaré et F). En 2012, les inventaires au sol ont permis de trouver deux sites de nidification, soit au lac D et à un petit lac sans nom directement à l'ouest du lac D.

Pour quatre autres espèces recensées (sterne arctique, harle huppé, grand harle, macreuse à front blanc), la nidification est jugée probable selon les critères de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010) puisqu'au moins un couple a été observé dans leur habitat pendant la période de nidification. En ce qui concerne les autres espèces, le statut de nidification est considéré comme possible étant donné l'observation d'individus isolés pendant la période de nidification.

Utilisation de l'habitat

Les relevés effectués sur le terrain démontrent une utilisation principale des habitats pour la reproduction et l'élevage des jeunes. La majorité des couvées observées sont localisées dans le tributaire du lac Boulder, ce qui témoigne de son potentiel pour l'élevage de la sauvagine. En effet, ce cours d'eau large et peu profond est bordé par des tourbières de type minérotrophe dans lesquelles on retrouve un entremêlement de végétation basse et de mares, qui offre un habitat de qualité pour la sauvagine.

Lors de l'inventaire de 2006, aucun autre type d'utilisation n'a pu être constaté par les observateurs. Soulignons toutefois que l'inventaire a été réalisé trop tôt pour déterminer les aires de mue et les sites d'élevage des canards plongeurs. Cependant, un regroupement de quatre mâles garrot à œil d'or et de deux mâles grand harle sur un petit lac en altitude entre le lac H et le lac Boulder laisse croire que ce site pourrait être potentiellement utilisé pour la mue. Enfin, aucune donnée n'est disponible quant à l'utilisation des habitats aquatiques de la zone d'étude en période de migration. En raison du caractère industriel qui prévaut dans le secteur de Fermont, les milieux aquatiques sont peu susceptibles d'être des aires fortement utilisées en période de migration. De plus, la sauvagine a tendance à se rassembler plus massivement à proximité des côtes lors des périodes migratoires.

5.3.5.2 Oiseaux de proie

Les divers relevés effectués sur le terrain en 2006 et 2012 ont permis de détecter des individus de cinq espèces différentes (tableau 5-56). Deux individus de Buse *sp*. ont été observés en 2006. Bien que non identifiés, il est très probable qu'il s'agisse de buses à queue rousse. Au total, sept couples nicheurs fréquenteraient, en partie ou totalement, la zone d'étude.

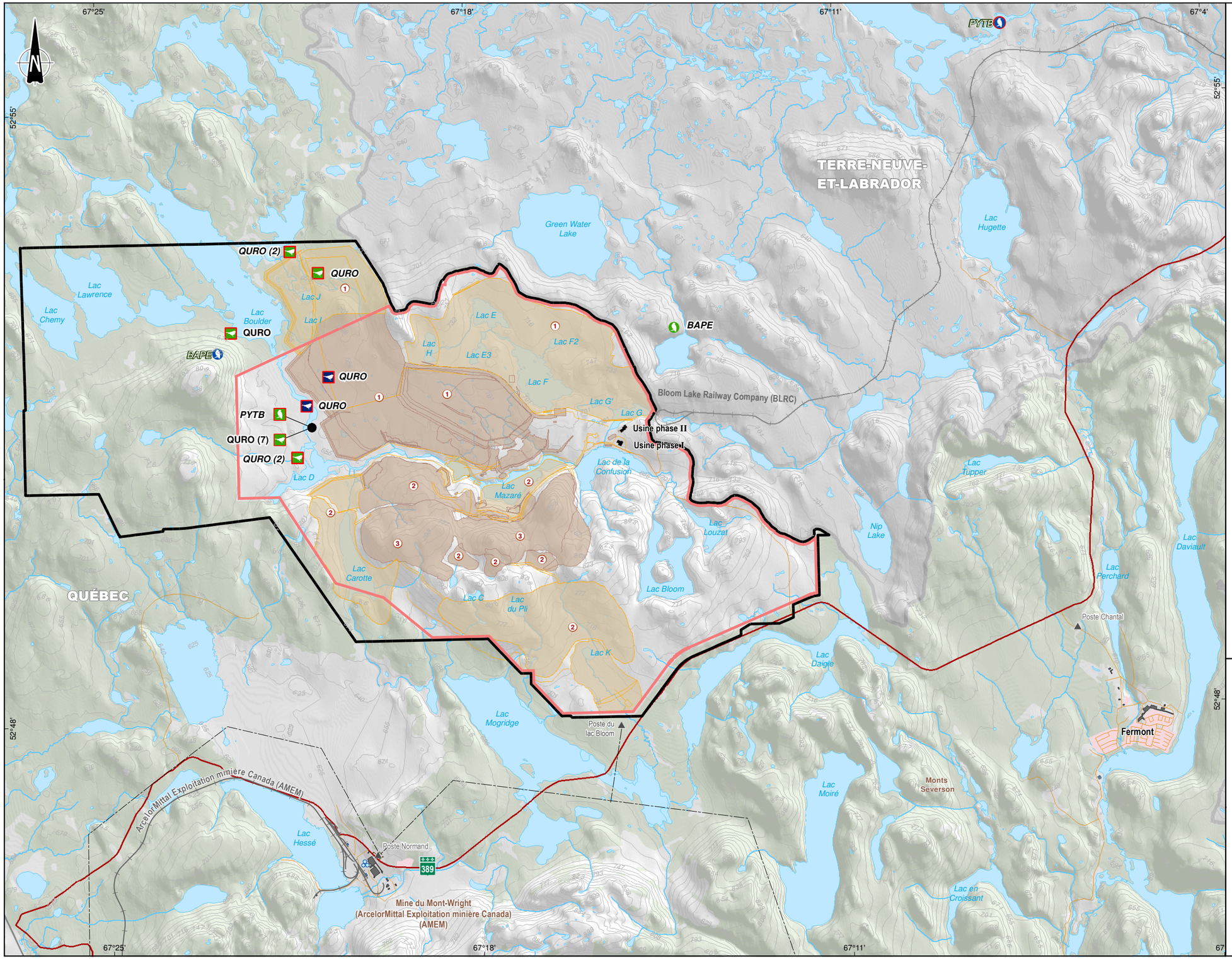
Dans le cas du balbuzard pêcheur, un nid contenant un œuf a été trouvé en 2006 sur un flanc de montagne (colline Catilan) près du lac Boulder (carte 5-27). Les deux adultes protégeaient très activement le nid. En 2012, lors des déplacements en hélicoptère, un second nid de balbuzard pêcheur a été trouvé du côté du Labrador en bordure d'un petit lac sans nom au sud du Green Water Lake (carte 5-27).

Le pygargue à tête blanche est également une espèce présente dans la zone d'étude. Pendant l'inventaire de la sauvagine en 2006, un individu a été observé sur son nid situé en bordure de la rivière Walsh, soit à environ 10 km au nord-ouest de la zone d'étude. Le nid était toujours actif en 2012. De plus, lors de divers survols en 2006, un individu a été observé près du lac Mazaré et un second près du lac Long près de Labrador City à environ 18 km à l'ouest de la zone d'étude. En 2012, un adulte a été aperçu en vol près d'un tributaire entre le lac D et le lac Boulder. Il s'agit probablement d'individus du même couple. Cette espèce est désignée vulnérable au Québec (MRNF 2012b), mais non en péril au Canada (COSEPAC 2012). Des sources locales ont indiqué la localisation d'un ancien nid utilisé par le pygargue en bordure du lac Daigle. Ce dernier était localisé dans un pylône en bois et il ne reste maintenant que quelques branches résiduelles.

Tableau 5-56 : Abondance des oiseaux de proie dans la zone d'étude

Espèce	Nombre d'observations		Nombre de nids		Nombre de couples nicheurs estimé
	2006	2012	2006	2012	
Balbuzard pêcheur	2	1	1	1[1]	2
Pygargue à tête blanche	1	1	1[1]	0	1
Autour des palombes	0	1	0	0	1
Buse à queue rousse	1	0	0	0	1
Crécerelle d'Amérique	2	0	0	0	1
Buse *sp.*	2	0	0	0	1
Total	**9**	**3**	**2**	**1**	**7**

[1] En dehors de la zone d'étude



Faune aviaire

QURO
- Acronyme: espèce
- Pictogramme: groupe
- Forme: type d'observation
- Couleur: année d'inventaire
- Bordure: statut

Groupe
- Oiseau terrestre
- Oiseau de proie

Type d'observation
- Individu
- Nid

Année d'inventaire
- 2012
- 2006

Statut
- Statut précaire

Acronyme

BAPE	Balbuzard pêcheur
PYTB	Pygargue à tête blanche
QURO	Quiscale rouilleux

Composantes du site minier
- Usines
- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation
- Infrastructures projetées

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

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

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Localisation des nids d'oiseaux de proie et des espèces à statut précaire

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-27_FAV_140205.mxd

0 800 1 600 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-27

Février 2014

WSP

Par ailleurs, une buse à queue rousse a été observée au lac de la Confusion en 2006. Quelques jours plus tard, à proximité de ce lieu, un couple de buse *sp.*, probablement des buses à queue rousse, a brièvement été aperçu au vol entre les arbres. De plus, pendant l'inventaire des stations d'écoute, le cri de la crécerelle d'Amérique a été entendu à deux reprises. En raison de la proximité des deux mentions, il est possible de conclure qu'il s'agit probablement d'un seul et même individu. Finalement, en 2012, un autour des palombes femelles immatures a été observé sur le flanc sud de la colline près du lac Boulder. En considérant les aires de nidification et le besoin en habitat des autres espèces, la nyctale de Tengmalm, le faucon émerillon, l'épervier brun, le grand-duc d'Amérique et la chouette épervière sont également des nicheurs potentiels.

5.3.5.3 Oiseaux terrestres

Richesse et abondance par type d'habitat

Les divers relevés effectués sur le terrain en 2006 et en 2012 ont permis d'identifier la présence de 39 espèces d'oiseaux terrestres. Un indice d'abondance a pu être déterminé pour 33 espèces. On retrouve trois grands types d'habitat terrestre dans la zone d'étude, soit la pessière ouverte, la pessière fermée et la lande arbustive. La lande arbustive est l'habitat où les plus grosses densités ont été observées (tableau 5-57). Par contre, il s'agissait du milieu avec la plus faible richesse spécifique cumulative (15 espèces) comparativement aux pessières fermées (16 espèces) et ouvertes (22 espèces). Pour ces trois types d'habitat, trois espèces étaient détectées en moyenne par point d'écoute. La population d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude est estimée entre 4 097 et 34 908 couples nicheurs.

Tableau 5-57 : Estimation de l'abondance et de la densité moyenne ainsi que de la taille des populations d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude

Habitat	IPA[1] (ÉC)[3]		DRL[2] (ÉC/ha)		Superficie (ha)	Population estimée (ÉC)		
	Moy.	É.-T.	Moy.	É.-T.		Minimum	Moyenne	Maximum
Pessière ouverte[4]	12,1	5,7	4,3	3,7	1 850,8	1 110	7 958	14 806
Pessière fermée[5]	10,3	4,9	4	2,6	1 828,0	2 559	7 312	12 065
Lande arbustive[6]	15,7	8,1	4,8	4,3	856,2	428	4 109	7 792
Tourbière[7]	5	2,5	0,3	0,3	408,1	0	122	245
Total					**4 943,1**	**4 097**	**19 501**	**34 908**

Moy. : moyenne; É.-T. : écart-type

[1] IPA : indice ponctuel d'abondance.

[2] DRL : dénombrement à rayon limité.

[3] ÉC : équivalent-couple.

[4] Correspond à la pessière à lichens et inclut les milieux en régénération (jeune pessière à lichens).

[5] Correspond à la pessière à mousses.

[6] Inclut la lande arbustive et la toundra alpine.

[7] Inclut tous les types de tourbières.

Note : les autres types de couverts sont les infrastructures minières (2 524,2 ha), l'eau et les étangs (776,7 ha), la pessière blanche (39,6 ha), les marécages arbustifs (19,8 ha), les brûlis (1,96 ha), les bétulaies blanches (1,95 ha) et les marais (1,36 ha).

Le tableau 5-58 présente l'abondance des couples nicheurs d'oiseaux terrestres par type d'habitat. Une évaluation de la densité des individus de certaines espèces est présentée dans le tableau même si la technique du point d'écoute n'est pas adaptée. Il s'agit des espèces très mobiles telles que le bec-croisé bifascié, le jaseur d'Amérique et l'hirondelle bicolore et celles utilisant de grands domaines vitaux, soit le mésangeai du Canada, le pic à dos noir et le pic à dos rayé.

Pessière ouverte

La pessière ouverte est caractérisée par un faible couvert arborescent d'épinettes noires et le sol est couvert d'un tapis de lichens avec un couvert arbustif en éricacées. Les principales espèces observées ont été le junco ardoisé, le roitelet à couronne rubis, la paruline à croupion jaune et le bruant à gorge blanche (tableau 5-58).

Pessière fermée

Dans la pessière fermée, le couvert forestier est généralement plus fermé, le sous-étage arbustif est plus dense et la présence du sapin baumier est plus fréquente. La composition et l'abondance des espèces sont relativement similaires avec la pessière ouverte. Cependant, on remarque que des espèces comme le moucherolle à ventre jaune, le mésangeai du Canada et le sizerin flammé y sont plus abondantes. Par ailleurs, le bruant chanteur et le grimpereau brun ont uniquement été observés dans ce type d'habitat. Le tétras du Canada y a également été répertorié. Par contre, aucune estimation de densité n'est présentée pour cette espèce.

Lande arbustive

La lande arbustive comprend les pessières extrêmement ouvertes comme la taïga alpine et subalpine. La végétation y est principalement arbustive, de faible hauteur, avec quelques épinettes noires espacées les unes des autres. Le junco ardoisé est de loin l'espèce qui y est la plus abondante suivie par le bruant à gorge blanche et le roitelet à couronne rubis. La paruline rayée et la paruline à calotte noire ont été plus abondantes dans cet habitat que dans les deux autres. La sittelle à poitrine rousse, la paruline jaune et le tarin des pins ont uniquement été observés dans cet habitat. Le lagopède des saules a été observé en 2006 sur un des sommets.

Tourbière

Les tourbières dans la zone d'étude sont principalement associées aux cours d'eau et aux plans d'eau et sont de faible superficie. On retrouve peu de grandes tourbières extensives. Pour les calculs de densité, en 2006, un bloc de 0,5 ha (20 m de large par 250 m de long) avait été utilisé. En 2012, la méthode d'inventaire a cependant été modifiée : le recensement des oiseaux dans ces milieux a été effectué au sein d'un transect de 400 m de large (200 m de part et d'autre du point d'observation) et de longueur variable selon l'ouverture du milieu. Les résultats indiquent que l'abondance des oiseaux terrestres dans les tourbières riveraines est très faible par rapport aux pessières et à la lande arbustive (tableau 5-59). Le bruant de Lincoln, le bruant des prés, le merle d'Amérique et le quiscale rouilleux, une espèce à statut précaire, sont les principales espèces qui ont été observées dans ce type d'habitat. À noter également que le bruant des marais a été observé uniquement dans les tourbières.

Tableau 5-58 : Abondance des oiseaux terrestres par type d'habitat dans la zone d'étude

Habitat	Pessière ouverte					Pessière fermée					Lande arbustive				
	DRL			IPA		DRL			IPA		DRL			IPA	
	Constance	ÉC/ha		ÉC		Constance	ÉC/ha		ÉC		Constance	ÉC/ha		ÉC	
		Moy.	É.-T.	Moy.	É.-T.		Moy.	É.-T.	Moy.	É.-T.		Moy.	É.-T.	Moy.	É.-T.
Junco ardoisé	0,61	0,81	0,80	1,86	1,20	0,26	0,40	0,74	0,95	0,92	0,60	1,06	1,17	2,42	1,42
Roitelet à couronne rubis	0,39	0,56	0,78	1,69	0,89	0,47	0,67	0,78	1,43	0,68	0,27	0,51	0,94	1,33	1,08
Paruline à croupion jaune	0,39	0,50	0,63	1,09	0,94	0,42	0,50	0,84	0,88	0,69	0,20	0,17	0,45	0,42	0,49
Bruant à gorge blanche	0,27	0,44	0,88	1,94	1,62	0,21	0,23	0,48	1,36	1,06	0,40	0,64	1,05	3,47	2,25
Bruant fauve	0,21	0,35	0,73	1,23	0,60	0,37	0,40	0,61	1,00	0,71	0,33	0,42	0,62	1,67	0,77
Moucherolle à ventre jaune	0,18	0,25	0,55	0,50	0,64	0,37	0,44	0,60	0,86	1,21	0,13	0,17	0,45	0,67	0,59
Paruline obscure	0,15	0,23	0,59	0,86	1,12	0,16	0,20	0,48	0,86	1,15	0,20	0,25	0,53	0,89	0,83
Merle d'Amérique	0,15	0,15	0,42	0,47	0,53	-	-	-	0,17	0,37	0,20	0,21	0,46	0,64	0,61
Paruline rayée	0,12	0,15	0,42	0,23	0,43	0,05	0,07	0,29	0,10	0,30	0,40	0,51	0,65	0,61	0,61
Mésangeai du Canada	0,12	0,14	0,38	0,24	0,37	0,16	0,27	0,68	0,21	0,51	-	-	-	0,14	0,29
Grive solitaire	0,09	0,10	0,32	0,70	1,00	-	-	-	0,43	0,81	-	-	-	0,61	0,98
Grive à dos olive	0,03	0,08	0,44	0,27	0,51	0,16	0,17	0,42	0,62	0,69	-	-	-	0,56	0,70
Durbec des sapins	0,06	0,08	0,31	0,20	0,42	0,05	0,07	0,29	0,05	0,22	-	-	-	0,17	0,51
Paruline à calotte noire	0,06	0,08	0,31	0,20	0,58	-	-	-	0,10	0,30	0,33	0,42	0,62	0,50	0,71
Sizerin flammé	0,03	0,08	0,44	0,06	0,34	0,11	0,20	0,64	0,19	0,51	0,07	0,04	0,16	0,03	0,12
Mésange à tête brune	0,03	0,04	0,22	0,04	0,19	0,16	0,13	0,40	0,10	0,30	-	-	-	-	-
Moucherolle des aulnes	0,03	0,04	0,22	0,11	0,40	-	-	-	0,19	0,51	0,07	0,08	0,33	0,33	0,59
Bruant de Lincoln	0,03	0,04	0,22	0,09	0,28	0,11	0,13	0,40	0,10	0,30	-	-	-	0,22	0,43
Paruline des ruisseaux	0,03	0,04	0,22	0,09	0,28	-	-	-	0,14	0,36	-	-	-	0,11	0,32
Bec-croisé bifascié	0,03	0,04	0,22	0,03	0,17	0,05	0,07	0,29	0,05	0,22	-	-	-	-	-
Pic à dos rayé	0,03	0,04	0,22	0,03	0,17	-	-	-	0,05	0,22	-	-	-	-	-
Bruant sp.	0,03	0,04	0,22	0,03	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paruline verdâtre	-	-	-	0,06	0,24	-	-	-	0,19	0,51	-	-	-	0,22	0,43
Paruline à joues grises	-	-	-	0,03	0,17	0,05	0,07	0,29	0,10	0,30	-	-	-	0,11	0,32
Bruant à couronne blanche	-	-	-	0,03	0,17	-	-	-	-	-	0,20	0,17	0,38	0,28	0,43
Hirondelle bicolore	-	-	-	0,03	0,17	-	-	-	0,10	0,30	-	-	-	-	-
Pic à dos noir	-	-	-	0,01	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sittelle à poitrine rousse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,24
Jaseur d'Amérique	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,22	0,07	0,08	0,33	0,06	0,24
Bruant chanteur	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,22	-	-	-	-	-
Grimpereau brun	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,11	-	-	-	-	-
Paruline jaune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	0,08	0,33	0,17	0,51
Tarin des pins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,16
Total	**-**	**4,26**	**3,69**	**12,10**	**5,71**	**-**	**4,02**	**2,59**	**10,31**	**4,91**	**-**	**4,84**	**4,28**	**15,72**	**8,12**

Moy. : moyenne; É.-T. : écart-type
[1] IPA : indice ponctuel d'abondance
[2] DRL : dénombrement à rayon limité
[3] ÉC : équivalent-couple

Tableau 5-59 : Abondance moyenne des oiseaux terrestres et de rivage dans les tourbières en 2006 (n = 13) et 2012 (n = 4)

Groupe	Espèce	2006		2012	
		Densité (ÉC/ha)	IPA (ÉC)	Densité (ÉC/ha)	IPA (ÉC)
Oiseaux de rivage	Bécasseau minuscule	0,15	0,15	0,01	0,25
	Bécassin roux	-	0,08	-	-
	Bécassine de Wilson	0,15	0,08	0,02	0,50
	Chevalier grivelé	-	-	0,03	0,50
	Chevalier solitaire	-	0,08	0,04	0,88
	Grand chevalier	0,62	0,46	0,01	0,13
	Limicole *sp*.	0,15	0,15	-	-
	Total	**1,07**	**1,00**	**0,12**	**2,25**
Autres espèces aquatiques	Bernache du Canada	-	0,15	-	-
	Goéland argenté	-	-	NA	0,38
	Sterne arctique	-	0,08	-	-
Oiseaux terrestres	Mésangeai du Canada	-	0,15	-	-
	Hirondelle bicolore	-	0,15	0,02	0,63
	Pic à dos rayé	-	0,08	-	-
	Merle d'Amérique	0,31	0,31	0,06	0,75
	Mésange à tête brune	-	0,08	-	-
	Roitelet à couronne rubis	-	0,23	-	-
	Moucherolle à ventre jaune	-	-	0,02	0,25
	Paruline obscure	-	0,08	-	-
	Paruline jaune	-	0,08	-	-
	Bruant fauve	-	0,08	-	-
	Bruant des prés	-	0,15	0,04	0,50
	Bruant des marais	-	-	0,01	0,25
	Bruant de Lincoln	-	0,08	0,06	1,00
	Bruant à couronne blanche	-	0,08	0,01	0,25
	Bruant à gorge blanche	-	0,08	-	-
	Junco ardoisé	-	0,31	-	-
	Quiscale rouilleux	-	0,15	0,06	1,38
	Total	**0,31**	**2,08**	**0,27**	**5,00**

NA : non applicable
ÉC : équivalent-couple
- : aucune observation
Note : les espèces à statut précaire sont en caractère gras et italique.

Milieu riverain

Les milieux riverains caractérisés dans la zone d'étude sont les rives de lacs. Ces habitats ont été caractérisés à l'aide de stations d'observation, car il s'agissait de petits milieux. La diversité des oiseaux terrestres associés à ces milieux riverains est faible. L'hirondelle bicolore, qui s'alimente régulièrement au-dessus des plans d'eau, ainsi que le quiscale rouilleux, une espèce à statut précaire, sont parmi les espèces qui sont plus associées à ce type d'habitat (tableau 5-60). Aucune densité n'a été calculée en raison de la faible superficie des milieux et de leur nature linéaire.

Tableau 5-60 : Abondance moyenne des oiseaux terrestres et de rivage dans les milieux riverains en 2006 (n = 1) et 2012 (n = 2)

Habitat	Espèce	IPA (ÉC)	
		2006	2012
Oiseaux de rivage	Bécasseau minuscule	1	-
	Chevalier solitaire	-	1,00
	Grand chevalier	-	0,25
	Total	**1**	**1,25**
Autres espèces aquatiques	Goéland argenté	-	0,50
Oiseaux terrestres	Hirondelle bicolore	-	0,75
	Merle d'Amérique	-	0,75
	Junco ardoisé	1	-
	Quiscale rouilleux	-	0,50
	Total	**1**	**2,00**

ÉC : équivalent-couple
- : aucune observation
Note : les espèces à statut précaire sont en caractère gras et italique.

En résumé, les densités des oiseaux terrestres de la zone d'étude sont faibles, mais elles se situent dans la moyenne pour de tels écosystèmes. Crête *et al.* (1995) ont obtenu des densités de passereaux comparables à une latitude similaire tandis que Simon *et al.* (2000), à l'aide d'une méthode différente, ont recensé une abondance d'oiseaux forestiers inférieure à celle du lac Bloom.

5.3.5.4 Oiseaux de rivage

On retrouve six espèces d'oiseaux de rivage dans la zone d'étude (tableaux 5-59 et 5-60). Dans les milieux humides de plus grande taille, on observe plus spécifiquement le grand chevalier qui est souvent absent des tourbières de faible superficie ou qui n'ont pas de mares. Le chevalier grivelé, quant à lui, est plus particulièrement associé aux tourbières situées en bordure des cours d'eau. Avec le chevalier solitaire, il s'agissait des oiseaux de rivage les plus abondants en 2012 bien que les densités observées soient faibles.

5.3.5.5 Espèces à statut précaire

La zone d'étude est susceptible d'être fréquentée par neuf espèces à statut précaire (tableau 5-61). Les inventaires au terrain en 2006 et 2012 ont permis de répertorier la présence de deux espèces en péril, soit le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux.

Tableau 5-61 : Liste des espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Espèce	Statut			Habitat
	LEMVQ[1]	COSEPAC[2]	LEP[3]	
Pygargue à tête blanche	V	-	-	Milieux riverains (grands cours et plans d'eau)
Aigle royal	V	-	-	Falaises
Faucon pèlerin *anatum/tundrius*	V/SDMV	Pr/Pr	M/Pr	Falaises
Hibou des marais	SDMV	Pr	Pr	Marais, tourbières
Arlequin plongeur	V	Pr	Pr	Rivières tumultueuses
Garrot d'Islande	V	Pr	Pr	Lacs en altitude
Engoulevent d'Amérique	SDMV	M	M	Brûlis, milieux ouverts
Moucherolle à côtés olive	SDMV	M	M	Milieux riverains, brûlis
Quiscale rouilleux	SDMV	Pr	Pr	Milieux riverains, tourbières

[1] Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec (V : vulnérable, SDMV : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable).

[2] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (Pr : préoccupante, M : menacée).

[3] Loi sur les espèces en péril au Canada (Pr : préoccupante).

Sources : MRNF (2012b), COSEPAC (2012), Gouvernement du Canada (2012).

Arlequin plongeur

L'habitat de reproduction de l'arlequin plongeur est le cours d'eau à débit rapide où l'on retrouve d'importantes populations d'invertébrés (Breault et Savard 1991; Robertson et Goudie 1999). Aucun individu de cette espèce n'a été observé lors des différents inventaires. Des couples nicheurs sont connus dans les bassins versants longeant la rivière Churchill (Robertson et Goudie 1999) et sur la Côte-Nord (Savard *et al.* 2008). Récemment, l'espèce a été trouvée nicheuse à 160 km au nord-ouest de Baie-Comeau (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec 2011). Étant donné que l'habitat préférentiel de cette espèce n'est pas présent dans la zone d'étude, il est peu probable qu'on l'y retrouve.

Garrot d'Islande

Le garrot d'Islande niche dans les cavités d'arbres en bordure des petits lacs sans poisson, souvent en tête de bassin versant (Robert *et al.* 2000). Cependant, peu de données existent sur la distribution de cette espèce au nord de la limite du 51° 30' Nord. Aucun individu n'a été observé à l'intérieur de la zone d'étude durant les inventaires et les habitats propices à la reproduction du garrot d'Islande y sont absents. Sa nidification à l'intérieur de la zone d'étude est également peu probable.

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche niche au sommet d'arbres matures près de grands plans d'eau où il s'alimente (Lessard 1996). La zone d'étude est située dans la portion nord-est de l'aire de nidification de cette espèce. Durant les inventaires de 2006, un nid a été trouvé en bordure de la rivière Walsh au Labrador. Ce nid était toujours actif en 2012 et il est fort probable qu'il soit utilisé par les individus observés dans la zone d'étude.

Aigle royal

L'aigle royal construit généralement son nid dans une falaise en bordure de vallées donnant sur une rivière ou à proximité de milieux ouverts (coupes forestières, feux ou forêts alpines) de la forêt boréale (Brodeur et Morneau 1999). Parfois, il peut également nicher au sommet de grands arbres. La zone d'étude étant située sur un plateau continental au nord des bassins versants des grandes rivières de la Côte-Nord, les habitats de nidification préférentiels de cette espèce sont surtout situés au sud de celle-ci. Effectivement, les nids connus situés le plus près de la zone d'étude sont localisés en bordure des rivières Sainte-Marguerite et Moisie (Brodeur et Morneau 1999) ainsi que près du réservoir du Petit lac Manicouagan (GENIVAR 2011, données confidentielles). Aucun individu ni nid n'a été observé durant les inventaires et la nidification de l'aigle royal dans la zone d'étude est peu probable.

Faucon pèlerin anatum/tundrius

Le faucon pèlerin niche dans des habitats similaires à l'aigle royal. La zone d'étude se trouve dans l'aire de distribution de la sous-espèce *anatum* (Comité de rétablissement du faucon pèlerin au Québec 2002). Toutefois, aucun nid actif n'est connu au nord de la région de Forestville (Gauthier *et al.* 2007). Au nord de la zone d'étude, l'aire de nidification de la sous-espèce *tundrius* s'étend de la péninsule d'Ungava à la côte est du Labrador (Comité de rétablissement du faucon pèlerin au Québec 2002). On ne retrouve aucun site de nidification connu dans la grande région de Fermont. La nidification de cette espèce dans le secteur du lac Bloom est donc improbable, d'autant plus que l'habitat de nidification (les falaises) n'est pas présent.

Hibou des marais

L'habitat de reproduction du hibou des marais comprend évidemment les marais, mais aussi les tourbières, les pâturages et les prairies humides (Nappi 2002). L'espèce niche principalement le long de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, au Saguenay–Lac-Saint-Jean et dans l'ouest de la province (Gauthier et Aubry 1995). Dans la zone d'étude, on retrouve très peu de tourbières de grande dimension propices à la nidification de cette espèce.

Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique niche dans les milieux ouverts comme dans les brûlis (Poulin *et al.* 1996). Bien que l'on retrouve des habitats ouverts dans la zone d'étude, aucun individu n'a été observé durant les inventaires réalisés en 2006 et 2012. Cette espèce se nourrit généralement 30 minutes avant le crépuscule jusqu'à environ une heure après le coucher du soleil ainsi qu'une heure avant l'aube jusqu'à

15 minutes après le lever du soleil (Brigham et Fenton 1991). L'engoulevent d'Amérique est donc possiblement présent dans la zone d'étude puisque les méthodes d'inventaire employées visaient surtout à détecter les oiseaux diurnes. Ainsi, la probabilité de détecter l'engoulevent d'Amérique s'est limitée aux premiers dénombrements effectués chaque matin. Il est important de spécifier que la zone d'étude était uniquement accessible par hélicoptère, ce qui limitait les périodes d'inventaires aux heures réglementaires de vol.

Moucherolle à côtés olive

Les lisières forestières situées à proximité de milieux humides constituent l'habitat de reproduction du moucherolle à côtés olive (COSEPAC 2007). Selon les observations réalisées dans le cadre de diverses études en forêt boréale de la Côte-Nord, la zone d'étude se trouve fort probablement à la limite septentrionale de la répartition de l'espèce. Cet oiseau n'a pas été observé lors des inventaires effectués dans la zone d'étude.

Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux niche dans les fens, les bogs avec aulnes et saules, les muskegs, les étangs de castors et les berges marécageuses des lacs et cours d'eau (Avery 1995). Dans la zone d'étude, cette espèce a été observée à deux reprises en 2006 et à six reprises en 2012. L'espèce fréquentait essentiellement les milieux humides en bordure des lacs et cours d'eau.

5.3.6 Mammifères et habitats

5.3.6.1 Micromammifères

Aucun inventaire spécifique portant sur les micromammifères dans la zone d'étude n'a été effectué. De plus, aucune espèce de ce groupe faunique n'a été observée lors des visites de terrain en 2006 et 2012. Cependant, selon leur aire de répartition, 12 espèces de micromammifères sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude (tableau 5-62). De ce nombre, seul le campagnol des rochers est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable (MRNF 2012b). Sa présence à l'intérieur de la zone d'étude est possible, quoique l'on se trouve légèrement au nord de l'aire de répartition de cette espèce. Cette espèce fréquente les habitats humides caractérisés par un entremêlement de mousse et de roches dans les forêts mixtes ou résineuses, souvent à proximité des cours d'eau et des affleurements rocheux.

Tableau 5-62 : Liste des espèces de micromammifères qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude

	Espèces	Nom scientifique
Rongeurs	Campagnol à dos roux de Gapper	*Clethrionomys gapperi*
	Campagnol des champs	*Microtus pennsylvanicus*
	Campagnol des rochers	*Microtus chrotorrhinus*
	Phénacomys	*Phenacomys intermedius*
	Souris sylvestre	*Peromyscus maniculatus*
	Campagnol-lemming boréal	*Synaptomys borealis*
	Souris sauteuse des champs	*Zapus hudsonius*
Insectivores	Musaraigne cendrée	*Sorex cinereus*
	Musaraigne pygmée	*Sorex hoyi*
	Musaraigne arctique	*Sorex arcticus*
	Musaraigne palustre	*Sorex palustris*
	Condylure étoilé	*Condylura cristata*

Source : Desrosiers *et al.* 2002

Afin d'évaluer l'abondance relative de ces espèces, les résultats de quatre études ont été analysés, dont celle de Simon *et al.* (1998), qui a été effectuée dans le secteur de Labrador City. Les autres études ont été réalisées dans des régions similaires, soit à l'est du Labrador (Simon *et al*. 2002) et près du réservoir La Grande 3 à la Baie-James (Crête *et al*. 1995 et 1997). Selon les résultats de ces études, le campagnol à dos roux de Gapper serait l'espèce la plus abondante sur le territoire, suivi du campagnol des champs, de la musaraigne cendrée et du Phénacomys (tableau 5-63). Par contre, il faut considérer avec prudence les abondances relatives des petits mammifères provenant d'une étude isolée puisqu'elles sont très variables d'une année à l'autre. En effet, un cycle de 4 ans semble être présent dans ces populations, principalement en ce qui concerne le campagnol à dos roux (Cheveau 2003; Cheveau *et al*. 2004). Néanmoins, le campagnol à dos roux est l'espèce la plus abondante dans ces écosystèmes boréaux, et ce, particulièrement dans les forêts matures résineuses. Pour sa part, on retrouve le campagnol des champs principalement dans les habitats où la strate herbacée, notamment les graminées, est bien développée. En effet, Simon *et al*. (1998) ont observé une forte abondance de ce campagnol dans les tourbières minérotrophes dans l'ouest du Labrador.

Tableau 5-63 : Abondance relative moyenne (captures/100 nuits-pièges) des espèces de micromammifères capturées dans diverses études analysées

Référence	Simon *et al*. 1998[2]	Simon *et al*. 2002[3]	Crête *et al*. 1995[4]	Crête *et al*. 1997[5]
Coordonnées	52° 57' N - 67° 42' O	53° 20' N - 60° 25' O	53° 30' N - 75° 30' O	53° 30' N - 75° 30' O
Effort de piégeage[1]	8 065	9 600	ND	8 640
Espèce				
Campagnol à dos roux	1,70	5,73	0,63	11,29
Campagnol des champs	0,31	5,15	0,02	0,33
Phénacomys	0,18	0,22	0,16	0,21
Souris sylvestre	-	-	0,80	-
Campagnol-lemming boréal	-	0,21	0,01	0,06
Souris sauteuse des champs	-	0,02	0,08	0,01
Musaraigne cendrée	0,20	0,86	1,00	0,48
Musaraigne pygmée	-	0,02	0,04	-

[1] Nombre de nuits-pièges.
[2] Tourbières, succession de peuplements après feux (3, 20, 40, 110, 130, 150 ans).
[3] Succession de peuplements après feux (4, 14 et 27 ans), succession de peuplements après coupes totales (4, 14 et 27 ans).
[4] Brûlis, arbustaies, jeunes forêts, forêts matures.
[5] Îles naturelles à l'intérieur des lacs, nouvelles îles à l'intérieur des réservoirs.

5.3.6.2 Chiroptères

Au niveau des chiroptères, seule la petite chauve-souris brune est susceptible de se retrouver dans la zone d'étude. Celle-ci est considérée comme étant en voie de disparition selon le COSEPAC (2012).

5.3.6.3 Animaux à fourrure et petite faune

Selon les aires de répartition présentées dans les sources consultées (Banfield 1977; FAPAQ 2001; MRNF 2012c), ce groupe faunique comprend 19 espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude dont 15 sont des animaux à fourrure (tableau 5-64).

Tableau 5-64 : Liste des espèces de la petite faune susceptibles de se trouver dans la zone d'étude

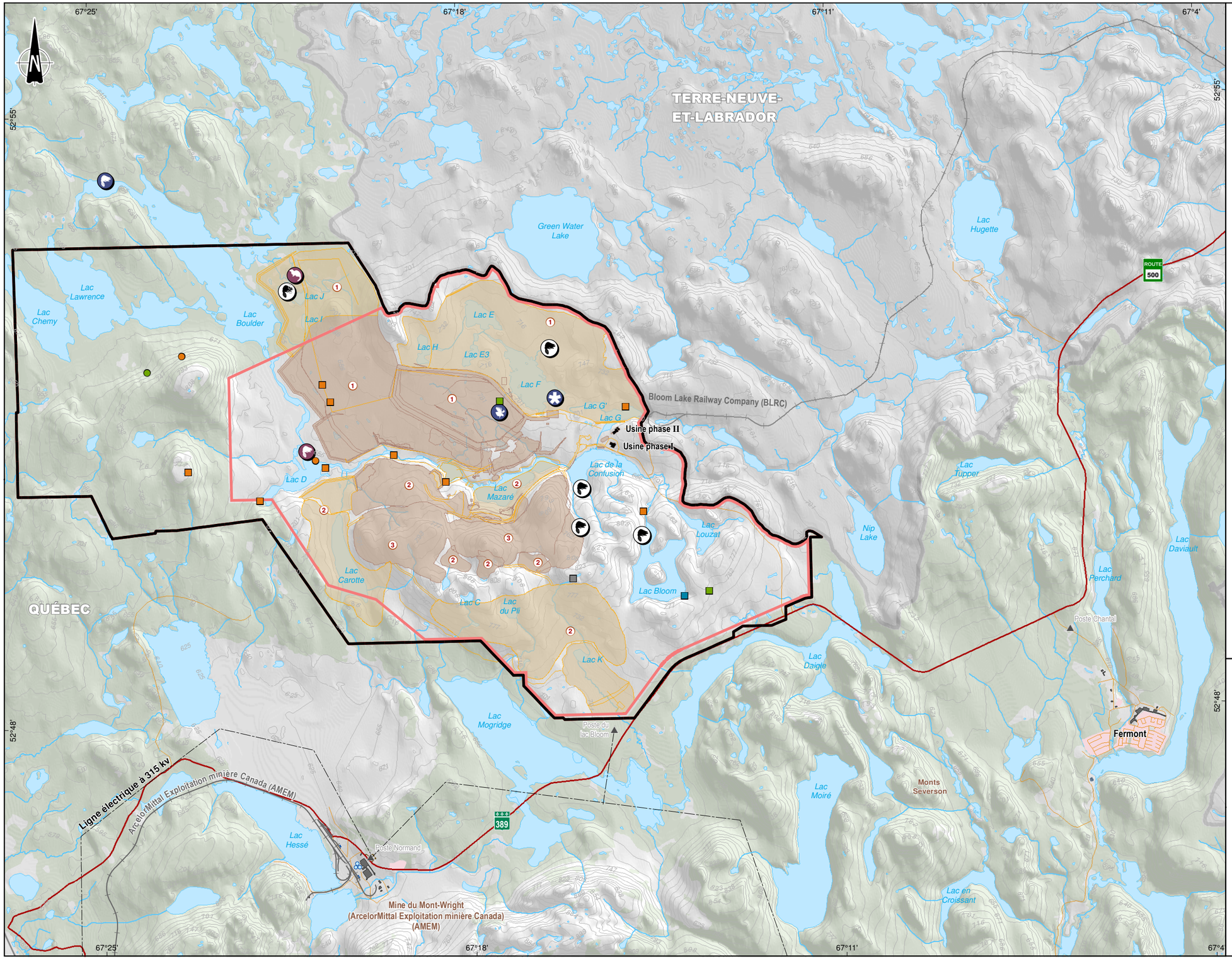
Espèce	Nom scientifique
Écureuil roux	*Tamiasciurus hudsonicus*
Grand polatouche	*Glaucomys sabrinus*
Lièvre d'Amérique	*Lepus americanus*
Marmotte commune	*Marmota monax*
Porc-épic d'Amérique	*Erethizon dorsatum*
Castor	*Castor canadensis*

Espèce	Nom scientifique
Hermine	*Mustela erminea*
Belette pygmée	*Mustela nivalis*
Belette à longue queue	*Mustela frenata*
Martre d'Amérique	*Martes americana*
Pékan	*Martes pennanti*
Vison d'Amérique	*Mustela vison*
Carcajou	*Gulo gulo*
Moufette rayée	*Mephitis mephitis*
Loutre de rivière	*Lontra canadensis*
Renard roux	*Vulpes vulpes*
Loup gris	*Canis lupus*
Lynx du Canada	*Lynx canadensis*
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*

Note : les espèces en caractère gras possèdent un statut précaire.

L'inventaire des colonies de castors a été effectué en même temps que celui de la sauvagine en 2006 (GENIVAR 2006a). Cet inventaire a permis de localiser une seule hutte active et cinq inactives dans la zone d'étude. Elle était localisée en bordure du lac Boulder à l'extérieur des limites du bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (carte 5-28). En 2012, une hutte de castor a été observée à l'exutoire du lac D. La faible densité des colonies de castors observée dans la zone d'étude s'explique par le faible potentiel de l'habitat pour cette espèce. Malgré la présence d'un réseau hydrographique bien développé, la végétation à dominance résineuse du territoire offre peu de bons sites d'alimentation pour le castor. Le peuplier faux-tremble, l'aulne, le bouleau et le saule sont ses essences de prédilection. Or, à l'intérieur de la zone d'étude, leur abondance est faible, et ce, même dans les milieux riverains.

Dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 60, qui couvre une partie de la Réserve faunique de Port-Cartier – Sept-Îles jusqu'au nord de Fermont, un total de 13 espèces d'animaux à fourrure a été capturé au cours des dernières années (MRNF 2012c). Toutefois, en raison de la grandeur de cette UGAF, les données de captures sont peu représentatives de ce que l'on retrouve sur le territoire de la zone d'étude. Les observations sporadiques effectuées sur le terrain ont permis de confirmer la présence de cinq de ces espèces. Tout d'abord, celle du lièvre d'Amérique a été déterminée par la présence de brouts et de fèces à plusieurs endroits. La présence du porc-épic d'Amérique a été constatée par l'observation en hélicoptère de plusieurs épinettes noires dont l'écorce avait été broutée. De plus, quelques pistes et fèces de renard roux et de loup gris ont été observées dans les sentiers de véhicule tout terrain. Enfin, en 2012, deux loutres de rivière ont été aperçues dans le secteur du lac Boulder.



Faune terrestre

Observations 2012

- Piste d'orignal
- Piste, fèce de loup
- Colonie de castors active
- Observation de loutre

Observations 2006

- Piste d'orignal
- Piste d'ours
- Piste, fèce de loup
- Piste de caribou
- Ancienne colonie de castors
- Colonie de castors active
- Concentration de brouts de porc-épic
- Observation d'orignaux

Composantee du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

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

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Observations et signes de présence de la faune terrestre

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-28_FAT_140205.mxd

0 800 1 600 m
UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-28

Février 2014

WSP

5.3.6.4 Grande faune

Caribou

Le caribou est représenté au Québec par trois écotypes (montagnard, forestier et migrateur) différents de la même espèce (Courtois *et al.* 2001a). La zone d'étude se situe dans un secteur de chevauchement de l'aire de répartition du caribou d'écotype forestier (boréal) et du caribou d'écotype migrateur (toundrique) faisant partie de la population de la rivière George (Couturier *et al.* 2004). Le caribou d'écotype forestier peut occuper la zone d'étude tout au long de l'année et le caribou d'écotype migrateur de la population de la rivière George est susceptible de la fréquenter principalement en périodes automnale et hivernale. Cette zone de mixité représente les limites des aires de répartition des deux écotypes et on y retrouve généralement de très faibles densités de caribou forestier.

Écotype forestier

Le caribou forestier est maintenant désigné menacé par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2012) et vulnérable par le gouvernement du Québec (MRNF 2012b). Dans la forêt boréale du Québec, la répartition de l'écotype forestier se situe généralement entre le 49^{e} et le 55^{e} parallèle, mais de façon très discontinue (Courtois *et al.* 2001c). La limite nordique de l'aire de répartition continue du caribou forestier a été fixée au 55^{e} parallèle de latitude nord pour l'élaboration du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec. Les caribous d'écotype forestier qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude proviennent majoritairement de petits groupes isolés qui subsistent dans la région. Sa présence a d'ailleurs été confirmée par l'observation d'une piste en bordure du lac Bloom, à l'été 2006 (carte 5-28). À cette période de l'année, il est fort probable que la piste observée soit celle d'un caribou d'écotype forestier puisque les aires de mise bas et estivales des caribous toundriques migrateurs sont localisées dans le Québec septentrional. Toutefois, aucun spécimen n'a été observé malgré un survol intensif de la zone à l'étude entre la mi-juillet et la fin août. Pendant cette période, les nombreux déplacements et survols ont totalisé plus de 130 heures de vol. En 2012, aucune nouvelle observation n'a été faite. Sur la Côte-Nord, les densités observées durant les années 1990 variaient entre 0,97 et 1,6 caribou/100 km² (Courtois *et al.* 2003b). Des suivis plus récents démontrent toutefois qu'il y aurait entre 2 et 4 caribous/100 km² dans le secteur situé à l'ouest et au sud de Manic-5 (tableau 5-65). Les trois principales hardes connues sont situées à proximité du réservoir Pipmuacan, des réservoirs Péribonka et Manouane ainsi qu'au sud et à l'ouest du réservoir Manic-5 (tableau 5-65; Courtois *et al.* 2003b). Une harde a déjà été observée entre 1966 et 1972 aux abords du Petit lac Manicouagan. Un inventaire réalisé en 2004 dans le secteur de Gagnon a permis d'estimer une densité de 1,2 individu/km² (tableau 5-65). Il s'agit des données les plus récentes récoltées à proximité de la zone d'étude. Dans le secteur du Petit lac Manicouagan, lorsque la chasse était autorisée, la récolte moyenne de caribous entre 1971 et 1999 était de 1,52 ± 0,47 caribous/100 km² (Courtois *et al*. 2003c).

Tableau 5-65 : Sommaire des inventaires aériens réalisés dans l'aire de répartition du caribou forestier depuis 1990 dans la forêt boréale québécoise

Région	Secteur d'inventaire	Année	Superficie inventoriée (km^2)	Densité estimée (caribous/100 km^2)	Source d'information
9	Zone 19 partie Ouest	1991	12 000	1,4 (0,2[1])	Gingras et Malouin (1993)
	Zone 19 partie Est	1993	12 000	1,0 (0,1)	Bourbonnais *et al.* (1997)
	Kruger	1999	9 600	1,8	Courtois (1999)
		2002	2 831	1,8	Rochette (2003a)
		2003	2 831	2,0	Rochette (2003b)
		2004	2 860	3,8	Rochette et Gingras (2004)
		2005	3 684	3,1	Rochette et Gingras (2005)
	Île René-Levasseur	2001	2 030	2,3	Rochette et Gingras (2001)
	Toulnustouc	2003	17 300	1,8	Rochette et Gingras (2003c)
	Gagnon	2004	1 996	1,2	Rochette et Gingras (2004)
	Matamec	2004	625	0,0	
	Moisie	2004	6 834	2,5	
		2005	2 479	1,2	Rochette et Gingras (2006)
9	Nord de Sept-Îles	2004	10 940	2,4	Rochette et Gingras (2004)
	Natashquan	2005	12 290	1,0	Rochette et Gingras (2006)
	Rivière St-Jean	2005	1 162	0,0	
	Natashquan	2005	12 290	1,0	
2 et 9	Manicouagan (harde 12)	1999	11 300	1,6 (0,2)	Courtois (2003a)
	Manouane (harde 26)	1999	17 000	2,1 (0,3)	
	Pipmuacan (harde 42)	1999	11 200	1,2 (0,2)	
2	Nord du lac Saint-Jean	2003	13 700	1,7	Dussault (2003)
	Nord du Saguenay–Lac-Saint-Jean	2004	24 560	0,2	Dussault (2004)

[1] Erreur-type de la moyenne.

Tiré et adapté d'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2008).

Toutefois, les caribous qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude proviennent majoritairement de petits groupes isolés qui subsistent dans la région de Fermont. Contrairement au suivi effectué au Labrador, peu d'inventaires ont récemment été réalisés afin de caractériser la population ou d'en évaluer la densité sur le territoire québécois. Lors de l'inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-1988, 82 % des 16 parcelles de 60 km^2 à proximité de Wabush contenaient des réseaux de pistes de caribou (Gingras *et al.* 1989). Toutefois, lors de cet inventaire, la densité n'a pas été estimée et les observateurs

ont constaté la présence de caribous toundriques, en plus de petits groupes de caribous forestiers. Dans le cadre de la présente étude, on estime la densité à moins d'un caribou/100 km^2, compte tenu de l'information disponible sur le cheptel de caribous forestiers au Québec ainsi que le caractère industriel qui prévaut actuellement dans le secteur élargi de Fermont – Wabush – Labrador City.

En termes d'habitat, le caribou forestier sélectionne particulièrement les grands massifs forestiers sans lichens à proximité de grands plans d'eau (Courtois 1993). Ils permettent à la fois une fuite ou une dispersion plus efficace des individus en cas de danger. À plus fine échelle, Courtois (2003a) a observé que le caribou sélectionne davantage un compromis entre les sites propices à son alimentation et ceux lui permettant l'évitement des prédateurs, principalement les peuplements résineux avec lichens terrestres, les résineux sans lichens ainsi que les tourbières. Selon le moment de l'année, ces mêmes habitats sont privilégiés, mais avec des proportions relatives différentes. L'alimentation du caribou forestier est majoritairement constituée de lichens terrestres (Courtois 2003a). Les lichens arboricoles, les graminées et certaines plantes ligneuses peuvent être aussi consommés. En fait, les peuplements de pessières à lichens et certaines tourbières contenant du lichen constituent majoritairement les sites d'alimentation de cette espèce.

La chasse, légale et illégale, semble jouer un rôle important dans la mortalité des caribous dans la grande région de Fermont. En effet, la zone d'étude chevauche deux zones de chasse : la zone 19 et la zone 23 Sud. Or, la chasse aux caribous a déjà été permise avant 2001 dans la zone 19, mais est toujours en vigueur pour les résidents du Québec en hiver (zone 23 Sud). Même si cette dernière vise principalement le caribou migrateur, l'abattage de caribous forestiers est très probable surtout lors des hivers où les migrateurs demeurent plus au nord. Les interventions sur l'habitat telles le développement des projets miniers et hydroélectriques et la construction de chemins forestiers ainsi que les perturbations naturelles peuvent également influencer la présence du caribou, soit par la perte d'habitats, ou encore indirectement en favorisant une intensité de chasse plus élevée. Par ailleurs, le caribou forestier délaisse généralement les secteurs fréquentés par l'humain (Courtois 2003a) et évite les habitats situés à proximité des structures anthropiques. La zone d'étude est déjà caractérisée par une activité humaine et industrielle très intense. Ceci peut expliquer qu'à l'exception d'une piste observée près du lac Bloom en 2006, aucun signe de présence n'a été constaté.

En conclusion, la faible utilisation du territoire par le caribou forestier dans la zone d'étude n'est pas attribuable à la qualité et la disponibilité de l'habitat.

Écotype toundrique

L'écotype toundrique est caractérisé par la présence de deux principaux troupeaux migrateurs. Plus particulièrement, il s'agit du troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF) et du troupeau de la rivière Georges (TRG) qui totalisaient respectivement des effectifs d'environ 628 000 et 385 000 caribous en 2001 (Couturier *et al.* 2004).

Les effectifs du TRG en 2012 ont été estimés à 27 600 individus, confirmant l'important déclin observé en 2010 alors que la taille du troupeau était d'environ 74 000 individus (MRNF 2012d). Puisque les caribous toundriques utilisent

l'ensemble du territoire nordique du Québec, il est impossible d'établir un estimé de leur densité dans un territoire donné.

Par ailleurs, l'utilisation de la zone d'étude par le caribou toundrique est essentiellement hivernale (Couturier *et al.* 2004). Au cours des 20 dernières années, la fréquence d'utilisation des massifs forestiers de la région de Fermont n'a été que sporadique (annexe P). En fait, le caribou aurait utilisé les secteurs à proximité de la zone d'étude à au moins six reprises depuis 1986, selon les localisations des caribous suivis par le système Argos, soit aux hivers 1987-1988, 1993-1994, 1997-1998, 1999-2000, 2000-2001 et 2002-2003 (annexe P).

De plus, lors de l'inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-1988, quelques troupeaux de caribous migrateurs ont été observés dans quatre parcelles d'inventaire près de Fermont. Ces informations corroborent donc les relevés par satellite de l'annexe P et confirment la présence du caribou toundrique à proximité de la zone d'étude lors de l'hiver 1987-1988. Depuis 2003, le caribou ne semble plus utiliser ces secteurs et demeure plus au nord. Ce phénomène semble principalement attribuable à la baisse de la population du TRG (Serge Couturier, MRNF, comm. pers. 2006). Les caribous étant moins nombreux, les habitats situés plus au nord subviennent adéquatement à leurs besoins en hiver. Ainsi, la probabilité que le caribou de l'écotype toundrique utilise le secteur de Fermont comme aire d'hivernage demeure faible, tant et aussi longtemps que la population demeurera à son niveau actuel. Advenant une hausse du cheptel, la fréquence d'utilisation en hiver du secteur à proximité de la zone d'étude pourrait augmenter.

Orignal

La présence d'orignaux à l'intérieur de la zone d'étude a été confirmée. Deux orignaux, une femelle et son faon, ont été observés dans une tourbière au nord du lac Mazaré en 2006 (carte 5-28). De plus, des pistes ont été signalées à neuf reprises lors des divers inventaires en 2006 (carte 5-28). En 2012, de nombreux signes d'utilisation du territoire ont été notés sur la colline Sévilly (au nord-ouest du lac H) et une femelle et son faon ont été observés à proximité du lac D. Notons qu'en périphérie du lac Boulder on retrouve, à flanc de montagne, quelques peuplements de bouleau blanc qui sont propices à l'espèce.

L'orignal est une espèce omniprésente dans la forêt boréale de la Côte-Nord. Toutefois, les habitats retrouvés sont beaucoup moins productifs que ceux de la partie sud de la forêt boréale. Il en résulte que l'orignal est généralement peu abondant et que sa distribution n'est pas uniforme sur le territoire (FAPAQ 2001). On le retrouve principalement dans les vallées des grandes rivières et près des milieux en régénération (perturbations naturelles ou coupes forestières) où les jeunes tiges feuillues abondent. Le dernier inventaire aérien réalisé dans la zone de chasse 19 Sud en 1988 révélait une densité de 0,44 orignal/10 km² alors qu'en 1996, dans la Réserve faunique de Port-Cartier – Sept-Îles, elle était estimée à 0,5 orignal/10 km² (Lefort et Huot 2008). À cet effet, seulement 18 % des parcelles de 60 km^2 faisaient état d'une présence de l'orignal (Gingras *et al.* 1989).

Entre 2001 et 2004, seulement deux mâles orignaux ont été récoltés par la chasse sportive à l'intérieur de la zone d'étude et huit autres en périphérie. Les récoltes

d'orignaux sont davantage concentrées dans les vieux brûlis de la région de Gagnon (120 km au sud-ouest de la zone d'étude), où l'espèce y est beaucoup plus abondante.

Ours noir

L'ours noir est également une espèce caractéristique de la forêt boréale qui bénéficie des jeunes peuplements, notamment parce que l'on y retrouve des petits fruits sauvages en abondance. Dans la zone de chasse 19 Sud, l'état de la population d'ours est mal connu puisque les prélèvements (enregistrements d'ours) sont parmi les plus bas au Québec. Les gestionnaires du MRN évaluent que la densité d'ours serait d'environ 0,3 ours/10 km^2 dans cette zone (Lamontagne *et al.* 2006).

Cette espèce semble présente en faible densité puisqu'une seule piste a été notée en 2006 et aucun spécimen n'a été observé lors des survols (carte 5-28). De plus, les données issues des statistiques de chasse démontrent que deux ours noirs ont été abattus en périphérie de la zone d'étude entre 2001 et 2004 (2003 et 2004).

5.4 Description du milieu humain

5.4.1 Planification et aménagement du territoire

La zone d'étude régionale recoupe une partie de la ville de Fermont et une portion du Territoire non-organisé (TNO) de Caniapiscau. Ceux-ci font partie de la MRC de Caniapiscau et sont situés dans la région administrative de la Côte-Nord. Concernant la tenure des terres, soulignons qu'une partie importante du territoire à l'étude est constituée de terres du domaine de l'État.

Ainsi, la responsabilité de la planification, de l'aménagement et de la gestion des ressources du territoire à l'étude est partagée entre trois mandataires principaux : le ministère des Ressources naturelles (MRN), la MRC de Caniapiscau et la Ville de Fermont.

Des organismes de développement participent également à la planification régionale, notamment la Conférence régionale des élus (CRÉ) de la Côte-Nord, la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Côte-Nord (CRRNTCN) et le Centre local de développement (CLD) de la MRC de Caniapiscau.

5.4.1.1 Ministère des Ressources naturelles

Le MRN intervient sur le plan de l'utilisation et de la mise en valeur du territoire public et de ses ressources forestières, fauniques, minérales et énergétiques. Il a pour mission d'assurer l'harmonisation des différents usages et le développement optimal du territoire public. Il voit également à la gestion et à l'octroi des droits fonciers sur les terres du domaine de l'État (MRNF 2012e). À ce titre, il participe à l'aménagement du territoire et à la gestion de ses ressources. Le plan d'affectation du territoire public (PATP) et le plan régional de développement du territoire public (PRDTP) constituent deux des principaux outils de gestion et d'aménagement du territoire public du MRN.

Le PATP définit les grandes orientations du gouvernement relativement à l'utilisation qu'il veut faire du territoire sur le plan de la mise en valeur ou de la protection. Pour sa part, le PRDTP vise à déterminer, de concert avec les intervenants régionaux, les principes et modalités d'une utilisation harmonieuse du territoire public.

Le PATP de la région de la Côte-Nord a été mis à jour en 2012 (MRNF 2012f). Quant au PRDTP, il a été déposé en 2005 (MRNF 2005).

Par ailleurs, dans le secteur minier, le Ministère recueille, traite et diffuse l'information géoscientifique, en plus d'accorder et de gérer les droits de propriété et d'utilisation de la ressource minérale. Il facilite aussi l'exploration et l'exploitation minières et apporte son soutien à des travaux de recherche minéralogique et métallurgique dans les laboratoires du Consortium de recherche minérale (COREM) (MRNF 2012e).

Plan d'affectation du territoire public

Le PATP propose deux grandes affectations pour le territoire de la zone d'étude régionale, d'une part une vocation d'utilisation multiple préconisant une utilisation polyvalente des terres et des ressources et, d'autre part, une vocation de protection stricte impliquant la préservation d'aires rares, exceptionnelles ou représentatives du patrimoine naturel, de sa biodiversité ou du patrimoine culturel (MRNF 2012f).

La majorité de la zone d'étude régionale recoupe la zone 09-006-00–Nord-Ouest à vocation d'utilisation multiple. Cette zone est située au nord de la limite nordique des attributions commerciales de bois qui se localise à plus de 100 km au sud de la zone d'étude régionale. L'exploitation des ressources naturelles y est presque exclusivement axée sur l'extraction minière. Dans cette zone, l'intention gouvernementale vise à favoriser l'utilisation du territoire et la mise en valeur des différentes ressources. La protection et la mise en valeur des ressources fauniques par l'implantation de territoires fauniques structurés sont l'objectif spécifique lié à ce territoire.

Par ailleurs, la limite sud-ouest de la zone d'étude régionale touche à la zone de protection stricte 09-030-00–Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie qui s'étend le long de la rivière aux Pékans, un affluent de la rivière Moisie. Dans cette zone, l'intention gouvernementale est de préserver la biodiversité de ce milieu aquatique d'eau douce et du milieu naturel adjacent tout en permettant l'accès au public, principalement aux fins de récréation.

La mine du lac Bloom et le projet à l'étude se situent dans l'affectation d'utilisation multiple, où les activités minières sont compatibles.

Plan régional de développement du territoire public

Le PRDTP définit des enjeux d'utilisation du territoire public liés au récréotourisme (MRNF 2005). Ces enjeux, à caractères environnemental, économique et social, s'appuient sur cinq produits et services récréotouristiques :

- les emplacements de villégiature privée;

- l'hébergement commercial en forêt (ZECS8, pourvoiries avec et sans droits exclusifs, réserves fauniques);
- les sentiers récréatifs et les chemins en forêt;
- les paysages patrimoniaux;
- les sites littoraux et riverains.

Le développement récréotouristique de la zone d'étude régionale est défini selon deux orientations que sont la préservation et le développement. Celles-ci s'inscrivent dans l'orientation générale du PRDTP, qui est « *d'accroître la contribution du territoire public aux fins récréatives de façon à appuyer le développement économique local et régional dans une optique de développement durable*. »

L'orientation « préservation » est donnée au corridor de la route 389. Sur ce territoire public, l'objectif est de développer ou de consolider les cinq produits et services de manière à préserver les milieux naturels.

L'orientation « développement » s'applique au reste de la zone d'étude régionale. Elle concerne le développement et la consolidation des cinq produits et services sur le territoire public de manière à accroître la pratique d'activités récréatives et à l'étendre à de nouveaux territoires.

Par ailleurs, un scénario de développement a été élaboré afin d'établir l'approche privilégiée pour mettre en œuvre les produits et services dans le respect des orientations de préservation et de développement. Les deux approches retenues pour le territoire à l'étude sont les approches modulée et spontanée.

L'approche modulée s'inscrit dans les orientations de préservation du corridor de la route 389 et de « développement ». Les objectifs de cette approche sont :

- tenir compte de mesures d'aménagement relatives à la capacité de support du milieu;
- assurer une répartition équilibrée des activités récréatives sur le territoire public;
- réserver du territoire libre de droits fonciers et fauniques pour les générations futures.

De plus, les plans d'eau situés à proximité du périmètre urbain de Fermont sont soumis à une planification encadrant le développement de la villégiature. Le projet à l'étude se localise dans ce secteur « approche modulée ».

L'approche spontanée est composée de deux secteurs d'orientation « développement ». Le premier se situe à l'est du lac Daviault et le second se trouve dans la partie nord-ouest de la zone d'étude régionale et comprend notamment les lacs Boulder, Cherry et Lawrence. Dans ces secteurs, la majorité des plans d'eau est ouverte au développement de la villégiature.

[8] Zone d'exploitation contrôlée.

Secteur des mines

Le régime minier québécois, régi par le MRN, favorise la mise en valeur des ressources minérales, en tenant compte des autres possibilités d'utilisation du territoire. Pour ce faire, il procède à l'octroi de titres miniers d'exploration (claim minier) et d'exploitation (bail minier et bail d'exploitation de substances minérales de surface) (MRN 2012a).

Depuis novembre 2000, l'acquisition d'un claim minier se fait principalement par désignation sur carte, selon un prédécoupage du territoire. Le claim confère à son titulaire le droit exclusif de rechercher toutes les substances minérales à l'exception du sable, du gravier, de l'argile et autres dépôts meubles, sur le territoire qui en fait l'objet. La période de validité d'un claim est de 2 ans. Le titulaire peut renouveler son titre indéfiniment, dans la mesure où il satisfait aux conditions prévues par la Loi sur les mines, notamment la réalisation de travaux d'exploration, dont la nature et les montants sont déterminés par règlement (MRN 2012a).

Un bail minier s'obtient lorsqu'un titulaire d'un claim démontre l'existence d'indices qui permettent de croire à la présence d'un gisement exploitable. Il doit également produire un plan d'arpentage du projet. La durée initiale du bail est de 20 ans. Celui-ci peut ensuite être renouvelé tous les 10 ans pendant toute la durée de l'exploitation (MRN 2012b).

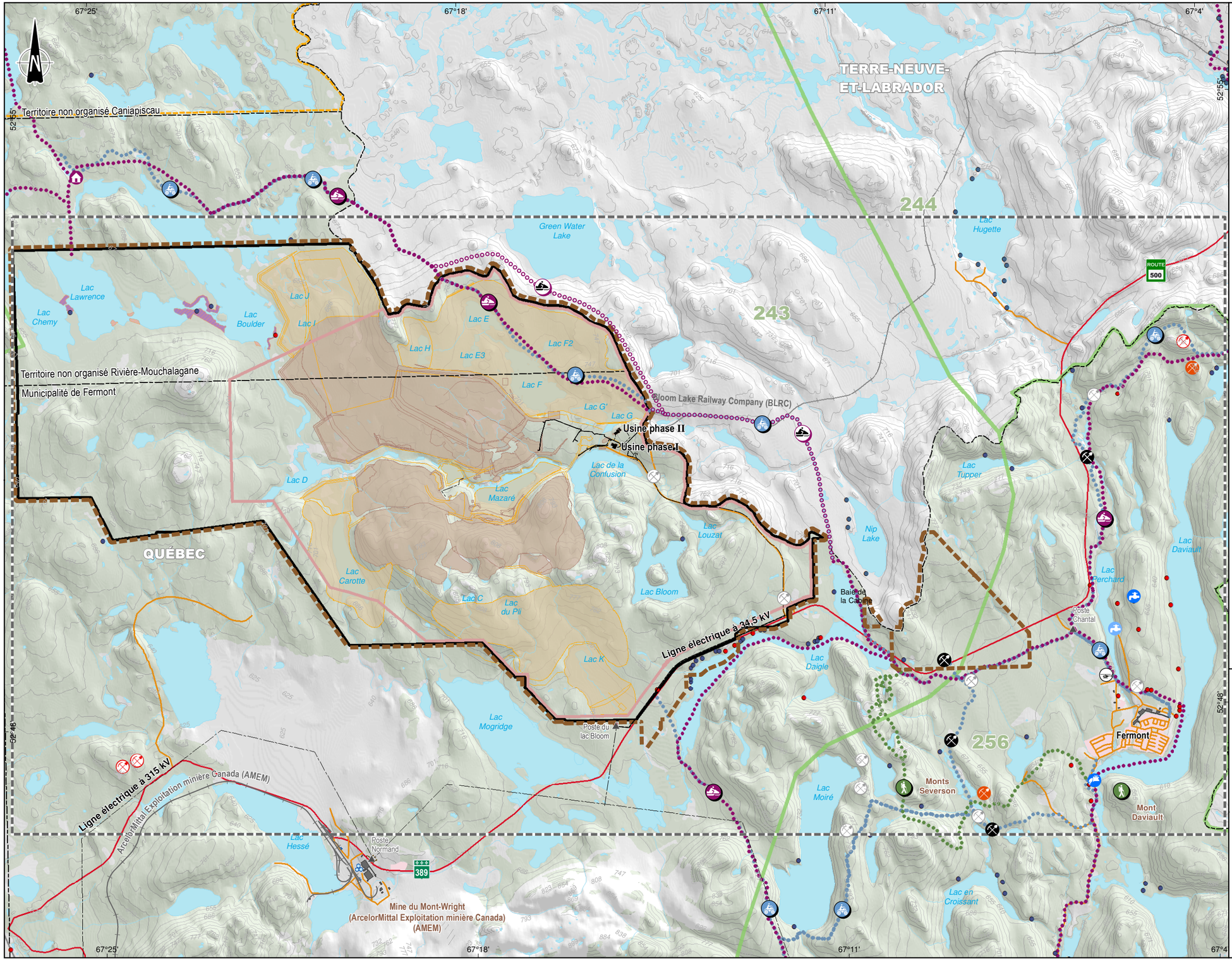
La zone d'étude locale se compose de 98 titres d'exploration (claims miniers) et d'un titre d'exploitation (bail minier) octroyés à la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (carte 5-29). De plus, 16 claims miniers supplémentaires de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sont répartis dans la zone d'étude régionale, à l'est du bail minier (MRN 2012c).

5.4.1.2 Municipalité régionale de comté de Caniapiscau

La MRC de Caniapiscau est située dans le nord-est québécois et constitue l'une des cinq MRC de la région administrative de la Côte-Nord. Bornée à l'est par la frontière de Terre-Neuve-et-Labrador, au nord par le territoire de l'administration Kativik, à l'ouest par la municipalité de Baie-James et la MRC du Fjord-du-Saguenay et au sud par les MRC de Sept-Rivières et de Manicouagan, son territoire couvre une superficie de plus de 81 000 km² entre le 51^{e} et le 55^{e} parallèle (MRC de Caniapiscau 2001).

Le milieu urbanisé de la MRC est constitué de deux secteurs principaux. D'une part la ville de Fermont, située dans la partie sud de la MRC et, d'autre part, au nord, Schefferville et les communautés naskapie de Kawawachikamach et innue de Matimekush – Lac-John. Ces territoires urbanisés occupent moins de 5 % de la superficie du territoire de la MRC (MRC de Caniapiscau 2012a).

La superficie restante de la MRC de Caniapiscau est composée de quatre TNO, soient ceux de Rivière-Mouchalagane, Caniapiscau, Lac-Vacher et Lac-Juillet. L'exploitation des ressources naturelles et l'utilisation du territoire aux fins récréotouristiques constituent l'essentiel des activités présentes sur ces TNO.



Utilisation du territoire

Loisirs et tourisme
- Bail de villégiature (MRNF)
- Sentier de motoneige
- Sentier de motoneige projeté (approximatif)
- Sentier de quad
- Sentier pédestre
- Relais de motoneige

Aires d'extraction

Bail non exclusif d'exploitation de substances minérales de surface (SMS)
- Actif
- En traitement
- Expiré

Bail exclusif d'exploitation de substances minérales de surface (BEX)
- Actif

Droits d'utilisation du territoire public
- Autre droit

Archéologie
- Potentiel fort
- Potentiel moyen

Milieu autochtone
- Terrain de trappage

Composantes du site minier
- Usines
- Infrastructures réalisées ou en cours de réalisation
- Infrastructures projetées

Infrastructures
- Poste électrique
- Prise d'eau potable municipale
- Réservoir d'eau potable municipal
- Infrastructures d'assainissement des eaux usées municipales
- Héliport
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin de fer
- Ligne de transport d'énergie

Limites
- Zone d'étude régionale
- Zone d'étude locale
- Frontière interprovinciale
- Limite municipale
- Terre de catégorie III (Convention de la Baie-James et du Nord Québecois)
- Limite du bail minier (CLIFFS)
- Limite du claim (CLIFFS)

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Inventaire du milieu humain

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2010
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
Baux de villégiature, MRNF Québec, mai 2012
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, septembre 2012
Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ), MCCF Québec, 2008

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-29_MHU_140205.mxd

0 800 1 600 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-29

Février 2014

WSP

L'hydroélectricité, de par la présence des réservoirs Manicouagan, Caniapiscau, du Petit Lac Manicouagan et d'une partie du réservoir Sainte-Marguerite 3, occupe une place importante dans la région, soit près de 6 % du territoire de la MRC.

Notons que plus de la moitié du territoire de la MRC de Caniapiscau est régie par la Convention de la Baie James et du Nord québécois et la Convention du Nord-Est québécois[9]. Ces territoires conventionnés ne touchent toutefois pas les zones d'étude.

Schéma d'aménagement et de développement

En vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, les MRC ont la responsabilité de mettre en œuvre des politiques de développement et d'aménagement de leur territoire, notamment par l'intermédiaire d'un schéma d'aménagement et de développement (SAD). Cet outil de planification établit les grandes orientations du développement ainsi que les lignes directrices de l'organisation du territoire et détermine les grandes affectations du territoire (MAMROT 2011).

Le premier schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscau est entré en vigueur le 5 juin 1987[10] (MRC de Caniapiscau 2012b). Une proposition de schéma d'aménagement et de développement révisé (PSADR) est en cours d'élaboration depuis 2001 (MRC de Caniapiscau 2012b).

Grandes orientations d'aménagement

Les grandes orientations d'aménagement ainsi que les objectifs qui en découlent sont le reflet de différents aspects de l'aménagement du territoire pour lesquels la MRC de Caniapiscau compte intervenir. Elles répondent aussi aux problématiques particulières de la MRC.

Parmi les grandes orientations énoncées dans le schéma en vigueur (1987), quatre concernent plus particulièrement le projet et le territoire d'étude (MRC de Caniapiscau 2012b). Ces grandes orientations sont :

- Maintenir et consolider les villes existantes en assurant leur vocation minière. Pour ce faire, il importe :
  - d'assurer leur vocation minière par une diversification minérale en stimulant l'exploration minière et la recherche;
  - de favoriser une plus grande utilisation des infrastructures et des services urbains existants;
  - de favoriser l'intégration et la participation de tous les intervenants du milieu dans des projets communs.

[9] La Convention de la Baie James et du Nord québécois de 1975 constitue un règlement général des revendications territoriales des Cris et des Inuits du Nord du Québec. La Convention du Nord-Est québécois de 1978 a permis aux Naskapis de la communauté de Kawawachikamach de s'y joindre. Les deux conventions prévoient une large autonomie politique et administrative pour les communautés innues et leur accordent des droits exclusifs de chasse, de pêche et de piégeage sur des territoires de 170 000 km² ainsi que des compensations financières. En contrepartie, le gouvernement du Québec obtient le droit de développer les ressources hydrauliques, minérales et forestières du Nord du Québec.

[10] La version du schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscau consultée pour ce projet était datée du 9 octobre 2012, incluant donc tous les amendements jusqu'à cette date.

- De désenclaver le territoire de la MRC de Caniapiscau par l'entretien et l'amélioration du réseau routier ainsi que par l'optimisation de l'utilisation des structures de transport.
- De mettre en valeur les potentiels récréatifs et touristiques ainsi que la protection des territoires qui présentent des intérêts spécifiques.
- De favoriser la pratique d'activités tout en considérant la fragilité du milieu et en assurant la sécurité du public sur le territoire. Selon cette orientation, il importe d'assurer le maintien de la qualité de l'eau et la conservation de l'habitat de la faune et de la flore aquatique et terrestre.

Le PSADR propose des grandes orientations visant à mettre de l'avant des moyens susceptibles d'assurer la cohérence et l'équilibre de l'utilisation du sol au profit du mieux-être social et économique des collectivités (MRC de Caniapiscau 2001). Ces grandes orientations sont :

- Ouvrir le territoire afin de favoriser son accessibilité pour les populations, le public, le tourisme et l'exploitation de l'ensemble de ses ressources dans le but de consolider les industries en place et de diversifier la base économique de la région.
- Favoriser la connaissance et la reconnaissance des particularités naturelles et humaines de la région, de ses potentiels et de son importance dans l'économie québécoise.
- Protéger les ressources environnementales du territoire afin d'assurer la santé, la sécurité et la qualité de vie des populations ainsi que le renouvellement des espèces fauniques et halieutiques exploitées ou exploitables.
- Effectuer une gestion optimale de l'urbanisation afin de limiter le fardeau fiscal des entreprises qui soutiennent les économies et de favoriser l'émergence des petites et moyennes entreprises, tout en offrant une qualité de vie susceptible de constituer un facteur de rétention des populations.
- Favoriser l'émergence d'une conscience régionale en sensibilisant les intervenants du milieu à l'interrelation des gestes posés en regard du développement social et économique des collectivités.

Affectations du territoire

Pour la zone d'étude régionale, le schéma d'aménagement en vigueur détermine quatre affectations du territoire : forestière et minière, minière, ressource et récréation et tourisme. Par ailleurs, il définit un périmètre d'urbanisation pour la ville de Fermont qui vise à encadrer le développement de ce milieu urbain (MRC de Caniapiscau 2012b).

L'affectation du territoire la plus importante en termes de superficie est l'affectation « forestière et minière ». Les activités forestières autour du noyau urbain de Fermont se résument à la récolte de bois de chauffage aux fins privées, principalement dans des boisés situés à proximité des chemins et des cours d'eau. Soulignons que la MRC de Caniapiscau a désigné un corridor de protection visant à maintenir un environnement boisé autour du noyau urbain de Fermont. Dans cette affectation « forestière et minière », les activités minières sont permises.

L'affectation « minière » a été attribuée au terrain de la compagnie ArcelorMittal Exploitation minière Canada (AMEM) situé à plus de 18 km à l'ouest du périmètre urbain de Fermont et à environ 9 km au sud de la mine du lac Bloom.

L'affectation « ressource » désigne une partie du territoire située au nord-ouest de la zone d'étude régionale, dans le secteur des lacs de la Confusion, Mazaré, Lawrence et Boulder. Sur ce territoire, les activités minières sont autorisées ainsi que les activités liées à la chasse et à la pêche.

L'affectation « récréation et tourisme » a été attribuée aux rives du lac Daviault, situé à l'est du périmètre urbain de Fermont.

Le PSADR propose des affectations du territoire similaires à celles présentées dans le premier schéma (MRC de Caniapiscau 2001). Toutefois, l'affectation « forestière et minière » serait délaissée en faveur d'une affectation « ressource ». De plus, le périmètre d'urbanisation de la ville de Fermont deviendrait désormais une affectation « urbaine ».

La propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom est localisée en majeure partie sur des terres d'affectation « ressource » et aussi sur des terres d'affectation « forestière et minière » du schéma en vigueur. Avec le PSADR, elle se retrouverait uniquement en territoire d'affectation « ressource ». Les activités minières y sont permises au schéma en vigueur et aussi au PSADR.

Zones de contraintes

Le premier schéma et le PSADR de la MRC de Caniapiscau n'identifient aucune zone de contraintes physiques, soit des zones présentant des risques d'inondation ou d'érosion pour la zone d'étude régionale (MRC de Caniapiscau 2001, 2012b).

Ces documents révèlent cependant une zone présentant des risques d'émanation de gaz toxiques et une faible capacité portante du sol sur le territoire de Fermont. Il s'agit de l'ancien dépotoir municipal fermé en 1986, situé à l'ouest du noyau urbain de Fermont. Pour la sécurité publique, cet ancien dépotoir doit être considéré comme une zone susceptible de présenter des contraintes particulières. Ainsi, le PSADR propose que toute construction ou occupation du sol sur ce site soit prohibée pendant 20 ans.

Terres publiques intramunicipales

En septembre 2010, une entente est intervenue entre la ville de Fermont et le MRN (à cette époque le MRNF) concernant la gestion foncière des terres publiques du périmètre urbain (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). La gestion des terres publiques du périmètre urbain a alors été déléguée à la Ville de Fermont qui l'a, par la suite, confié à la MRC de Caniapiscau. Le MRN a également procédé à la délégation de gestion des droits d'utilisation en terres publiques hors du milieu urbain de Fermont, à la MRC de Caniapiscau.

5.4.1.3 Ville de Fermont

La ville de Fermont a été créée en 1974 pour répondre aux besoins d'exploitation du gisement de fer du Mont-Wright par la Compagnie minière Québec Cartier (CMQC).

C’est l’épuisement du gisement du lac Jeannine à Gagnon qui obligea la compagnie à exploiter ce nouveau site minier et à ériger des infrastructures pour subvenir aux besoins de ses 1 600 employés.

Le territoire municipal de Fermont s’étend sur 495,5 km^2 (MAMROT 2013). Il comprend les cantons de Normanville, de Lislois, ainsi qu’une partie des cantons de Saint-Castin et de Basset (au sud) (MRC de Caniapiscau 2001).

Le noyau urbain de Fermont a une superficie d’environ 2 km^2 et comprend des secteurs résidentiels, commerciaux et institutionnels. À l’extérieur du noyau urbain, à l’exception de la route 389 qui relie Baie-Comeau à Fermont, la structure routière est peu développée.

L’aménagement urbain fermontois a été conçu de façon à atténuer les effets du climat extrêmement rigoureux. L’infrastructure centrale de la municipalité est constituée d’un vaste bâtiment central multifonctionnel. Cette structure de 1,3 km de longueur et de cinq étages de hauteur est à atmosphère contrôlée. Ce mur-écran qui s’étend sur la face nord de la municipalité protège efficacement les autres maisons et bâtiments des vents dominants qui proviennent principalement du nord et du nord-ouest (photo 5-1).



Photo 5-1 : Bâtiment central multifonctionnel mur-écran de Fermont

Le bâtiment du mur-écran comprend près de 500 logements appartenant à AMEM ainsi que des services communautaires tels que le centre éducatif et le centre récréatif, un centre commercial, l’hôtel de ville, les services policiers et incendies. Tous ces aménagements sont reliés par un mail piétonnier (MRC de Caniapiscau 2012a).

Au total, la ville de Fermont comprend près de 1 400 logements comprenant des résidences de type unifamiliales isolées, duplex, maisons mobiles et maisons en rangées ainsi que les logements du bâtiment central multifonctionnel (Statistique Canada 2012a). Depuis 2008, de nombreuses résidences ont été construites pour pallier au manque de logements survenu suite à l'annonce du projet d'expansion de la mine du Mont-Wright par AMEM et du projet minier du lac Bloom par CLIFFS (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). De plus, la Ville de Fermont a procédé à l'aménagement de nouvelles rues qui permettront d'accueillir une centaine de nouvelles maisons et autant de logements locatifs.

Les installations minières de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sont localisées à environ 13 km au nord-ouest du noyau urbain de Fermont.

Réglementation d'urbanisme

La réglementation d'urbanisme de la ville de Fermont indique les vocations privilégiées pour les différentes parties du territoire municipal. La propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom se localise majoritairement dans la zone 02059 du règlement de zonage de la municipalité. L'usage permis dans cette zone est l'exploration et l'exploitation des ressources minières et forestières. Le règlement de zonage de la Ville de Fermont permet donc l'exploitation minière sur le territoire concerné par le projet. Une modification au règlement de zonage couvrant la zone 02059, effectuée en 2012, permet dorénavant la mise en place de campement temporaire, sur le site minier, aux fins des opérations de la Société, sous conditions de signature d'une entente avec la municipalité.

Le projet se localise aussi en partie sur le TNO Rivière-Mouchalagane. Selon les informations obtenues de la MRC de Caniapiscau (Jimmy Morneau, comm. pers. 2012), les activités projetées par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sont permises sur ce territoire d'affectation « ressource ».

5.4.1.4 Conférence régionale des élus de la Côte-Nord

La CRÉ de la Côte-Nord est l'interlocuteur privilégié du gouvernement du Québec en matière de développement régional. Elle a notamment pour mandat de favoriser la concertation des partenaires de la région. En 2007, la CRÉ de la Côte-Nord adoptait le Plan quinquennal de développement de la Côte-Nord 2007-2012 qui préconisait 4 enjeux, 20 axes de développement et 80 priorités qui précisaient les orientations de développement retenues (CRÉ de la Côte-Nord 2007). Parmi les priorités, 13 s'appliquaient plus particulièrement à la zone d'étude ou au projet :

- favoriser l'acquisition de connaissances sur les ressources minérales du territoire afin de les mettre davantage en valeur;
- favoriser l'augmentation des activités d'exploration minière et le développement de projets miniers;
- promouvoir les avantages concurrentiels de la Côte-Nord pour la réalisation de projets d'exploitation des ressources naturelles;
- maximiser le potentiel de transformation minérale et métallurgique de la Côte-Nord;

- favoriser le rapprochement entre les PME et les grandes entreprises de la région;
- assurer la gestion intégrée des ressources naturelles et du territoire dans le respect de la biodiversité, de l'harmonisation des usages et de la protection des milieux sensibles;
- favoriser une occupation et une urbanisation harmonieuses du territoire pour tirer profit au maximum de son potentiel;
- favoriser une main-d'œuvre qualifiée et suffisante qui répond aux besoins des entreprises et des organismes de la région;
- favoriser l'établissement d'immigrants dans la région pour contrer les effets de la baisse démographique;
- consolider et développer la formation pour permettre aux Nord-Côtiers de s'adapter aux réalités changeantes du marché du travail;
- promouvoir le développement d'un réseau routier qui répond aux normes nationales reconnues en termes d'accessibilité, de sécurité, de fluidité et de qualité, dans une perspective de développement durable;
- favoriser l'harmonisation des pratiques et activités reliées à l'utilisation du territoire par les autochtones et les allochtones;
- favoriser la gestion concertée et harmonisée du territoire et des ressources naturelles.

Ces priorités sont précisées par une série de moyens. Le Plan quinquennal de développement de la Côte-Nord 2007-2012, d'une durée de 5 ans, a pris fin en 2012. La CRÉ de la Côte-Nord entreprendra une démarche devant mener à un nouveau plan quinquennal.

5.4.1.5 Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Côte-Nord

En décembre 2010, la CRRNTCN publiait le Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT) de la Côte-Nord. Ce document est un outil de planification qui traduit la vision régionale portant sur le développement des ressources naturelles et du territoire. Il identifie un ensemble d'enjeux territoriaux exprimés en termes d'orientations, d'objectifs, de priorités et d'actions pour réaliser la vision régionale du développement (CRRNTCN 2010). La CRRNTCN est sous l'autorité de la CRÉ de la Côte-Nord.

Les moyens retenus sont présentés selon cinq orientations. Parmi ces orientations, six moyens s'appliquent plus particulièrement aux activités minières ou au territoire à l'étude. Ces orientations et moyens sont :

- L'orientation 1 vise la création de la richesse collective par la mise en valeur et la maximisation de la productivité des ressources naturelles et du territoire par :
  - la promotion des substances minérales de la Côte-Nord;
  - le soutien accordé aux prospecteurs miniers dans la détermination de cibles d'intérêt.

- L'orientation 2 consiste à assurer la pérennité des ressources naturelles et le maintien des écosystèmes par :
  - la protection des espèces ou associations d'espèces végétales rares et des espèces fauniques menacées;
  - la préservation de la qualité de l'eau, des débits et des habitats aquatiques.
- L'orientation 3 est de favoriser l'harmonie des usages des ressources naturelles et du territoire dans une perspective de gestion intégrée en favorisant :
  - l'accès au territoire grâce au développement d'un réseau routier multiusage sécuritaire.
- L'orientation 4 concerne l'amélioration du niveau de connaissances sur les ressources naturelles et le territoire contribuant à la poursuite d'objectifs de conservation, de mise en valeur et de développement. Le moyen retenu pour concrétiser cette orientation est :
  - l'accroissement et la diversification des connaissances géoscientifiques sur le territoire.
- L'orientation 5 a pour but de renforcer la capacité d'agir de la région dans la gestion, la conservation, la mise en valeur et le développement des ressources naturelles et du territoire.

Le PRDIRT s'inscrit dans une approche dynamique. Ainsi, le contenu de ce plan constitue une première étape de réalisation dans l'établissement d'une vision intégrée du développement des ressources naturelles et du territoire de la Côte-Nord. Il est prévu que la mise à jour de ce plan soit effectuée en continu après son entrée en vigueur, favorisant l'ajout de thèmes supplémentaires.

5.4.1.6 Centre local de développement de la MRC de Caniapiscau

Le CLD de la MRC de Caniapiscau a pour mission de favoriser le développement économique en soutenant l'entreprenariat et en renforçant le partenariat du monde municipal, de la communauté d'affaires ainsi que des milieux coopératifs, syndicaux et de l'économie sociale. De plus, il soutient le développement touristique sur le territoire de la MRC de Caniapiscau (CLD de la MRC de Caniapiscau 2012a).

Pour ce faire, le CLD de la MRC de Caniapiscau met en œuvre des actions visant le développement local et le soutien à l'entreprenariat. Il s'occupe, entre autres, d'offrir l'ensemble des services de première ligne aux entreprises, d'élaborer et de réaliser un plan d'action local pour l'économie et l'emploi, d'agir en tant qu'organisme consultatif auprès du centre d'emploi de son territoire et de collaborer au développement touristique local (CLD de la MRC de Caniapiscau 2012a).

Lors de la rencontre du CLD de la MRC de Caniapiscau, les représentantes de cet organisme et celle de la Chambre de commerce de Fermont ont souligné l'importance que les entreprises minières s'impliquent activement dans le développement de la ville de Fermont, notamment en favorisant l'établissement de travailleurs dans la communauté. Ceci permettrait de dynamiser la vie communautaire et de participer au développement durable de la ville.

5.4.1.7 Communautés innue et naskapie

La zone d'étude régionale est incluse à l'intérieur du territoire du Nitassinan, revendiqué par les communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac-John. Ensemble, ils ont créé la Corporation Ashuanipi, qui se charge des négociations pour les revendications territoriales globales. Innu Nation du Labrador revendique également le territoire compris dans la zone d'étude.

Communautés innues

Au Québec, la nation innue compte plus de 17 000 membres répartis dans neuf villages sur la Côte-Nord et au Lac-Saint-Jean. Les Innus ont longtemps été les seuls habitants d'un territoire qui s'étend jusqu'à 600 km à l'intérieur de la Côte-Nord. Ils vivaient alors de chasse, de pêche et de cueillette. L'arrivée des industries minières et la construction des barrages hydroélectriques ont, notamment, abouti à leur sédentarisation ainsi qu'à l'existence des villages actuels. Les communautés innues se distinguent tant par leur situation géographique que par leur taille et leur développement socio-économique.

Depuis le début des années 1980, les nations innues et les gouvernements du Québec et du Canada se sont engagés dans une négociation territoriale globale[11]. Quatre objectifs sont poursuivis, soit :

- reconnaître les droits ancestraux des Innus;
- définir les effets et les modalités d'application des droits des Innus afin d'obtenir une certitude quant à leur exercice;
- permettre aux Innus d'assumer davantage de responsabilités et de prendre en charge leur propre destinée;
- établir un équilibre et un rapport harmonieux entre les droits des Québécois et ceux des Innus.

Actuellement, les neuf communautés innues, réparties en trois tables de négociation, sont en discussion avec les gouvernements québécois et canadien. La table de Mamuitun comprend actuellement les communautés d'Essipit, de Mashteuiatsh et de Nutashkuan, celle de Mamit Innuat est composée des communautés d'Ekuanitshit, d'Unamen-Shipu et de Pakua Shipu et celle de la Corporation Ashuanipi comprend les communautés de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac-John. Une entente de principe a été signée à la table de Mamuitun en mars 2004; Pessamit faisait alors partie du regroupement, mais elle agit maintenant seule. Cette entente prévoit la reconnaissance des droits ancestraux des Innus ainsi que du titre aborigène. Elle concerne également un

[11] Selon la politique fédérale établie en 1973, il existe deux formes de revendications : les revendications territoriales globales et les revendications particulières. Les revendications territoriales globales s'appuient sur le fait qu'il existe des droits ancestraux sur les terres et les ressources naturelles. Elles sont présentées dans des régions où les titres ancestraux n'ont jamais fait l'objet de traités ou d'autres dispositions légales. Elles sont appelées « globales » en raison de leur vaste portée et comprennent des éléments comme les titres fonciers, les droits de pêche et de piégeage, les mesures d'indemnisation financière ainsi que l'autonomie gouvernementale. Les revendications particulières sont celles qui portent sur l'administration des terres de réserves et autres biens des bandes indiennes et sur le respect des dispositions des traités. Habituellement, ces revendications ne sont négociées qu'avec le gouvernement du Canada, les gouvernements des provinces étant rarement touchés.

régime territorial particulier qui sera applicable à la signature d'un traité. Ce régime distingue notamment deux types de territoire, l'Innu Assi et le Nitassinan.

L'Innu Assi est une portion de territoire s'étendant autour des limites actuelles des communautés que les Innus posséderont en pleine propriété et gèreront de façon autonome[12]. Le Nitassinan inscrit dans l'entente de principe est un territoire québécois de près de 300 000 km^2, correspondant grossièrement au Saguenay–Lac-Saint-Jean, aux MRC de la Haute-Côte-Nord et de Manicouagan, à la partie sud de la MRC de Caniapiscau et à la partie est de la MRC de Minganie. Sur ce territoire, les activités traditionnelles innues de chasse, de pêche, de piégeage et de cueillette seront réglementées. De plus, les Innus pourront participer aux processus gouvernementaux de gestion du territoire, des ressources naturelles, de l'environnement ainsi qu'aux projets susceptibles d'affecter leurs droits.

Par ailleurs, c'est en 2008 que les communautés de Uashat mak Mani-Utenam, Matimekush – Lac-John ainsi que celles de Ekuanitshit et de Pessamit ont formé l'Alliance stratégique innue. Cette organisation a pour but de défendre de manière convergente leurs droits et intérêts communs ainsi que d'initier des interventions conjointes de tous genres afin d'atteindre des résultats politiques, économiques et judiciaires. Par la suite, la communauté d'Unamen Shipu s'est jointe à l'alliance, qui représente maintenant environ 70 % des membres de la nation innue vivant au Québec (Alliance Innue 2012). Les communautés participantes affirment leur pleine souveraineté sur leur territoire ancestral, le Nitassinan, et sur les ressources naturelles qui s'y trouvent (ITUM 2009). La zone d'étude régionale se situe à l'intérieur de ce vaste territoire ancestral.

Matimekush – Lac-John

La communauté de Matimekush – Lac-John se trouve à environ 520 km au nord de Sept-Îles et à 220 km par rapport à Fermont et se divise en deux territoires. La réserve de Matimekush, située au bord du lac Pearce, possède une superficie de 0,68 km^2, alors que la réserve du Lac-John, qui s'étend sur 0,23 km^2, se localise à 3,5 km de Matimekush et du centre de Schefferville.

En 1950, la compagnie Iron Ore (IOC) entreprend la construction de la ville minière de Schefferville et de la voie ferrée reliant Sept-Îles à Schefferville. Plusieurs Innus de Sept-Îles s'installent à Schefferville, au lac Knob. Ils se déplaceront ensuite au Lac-John, qui devient une réserve en 1960, mais reste relié au conseil de bande de Uashat mak Mani-Utenam jusqu'en 1968. À ce moment, la nouvelle réserve de Matimekush est établie pour les Innus et les Naskapis, mais certains Innus choisissent de rester au Lac-John (MLJ non daté).

Lorsque l'IOC ferme sa mine de fer près de Schefferville en 1980, la grande majorité des 2 000 travailleurs allochtones quittent les lieux et plusieurs bâtiments sont démantelés. Ce bouleversement pour les résidents autochtones permettra par ailleurs à la réserve de s'étendre sur une portion désertée de la ville de Schefferville.

[12] Dans le cas de l'Innu Assi de Nutashkuan, le gouvernement du Québec conserverait la propriété des ressources hydrauliques et du sous-sol.

Le secteur minier est à nouveau prometteur d'emplois pour les membres de la communauté de Matimekush – Lac-John. D'ailleurs, des ententes sur les répercussions et avantages (ERA) ont été récemment signées avec différentes compagnies minières. Des programmes de formation sont également prévus afin de maximiser les possibilités d'emploi pour les projets miniers de Schefferville Labrador Iron Mines (LIM 2011).

Uashat mak Mani-Utenam

La communauté de Uashat mak Mani-Utenam se divise aussi en deux territoires. Uashat, qui est située à la limite ouest de Sept-Îles, couvre une superficie de 1,17 km^2, alors que Mani-Utenam, qui s'étend sur 5,27 km^2, se trouve à 16 km à l'est de Sept-Îles. Bien qu'elles soient physiquement distantes l'une de l'autre, Uashat et Mani-Utenam ne forment qu'une seule bande autochtone : Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (ITUM).

La réserve de Uashat fut constituée en 1906. Elle abritait alors les familles qui empruntaient la rivière Sainte-Marguerite pour se rendre dans l'arrière-pays. La création de la réserve de Mani-Utenam remonte à 1949, au moment où le gouvernement fédéral a forgé le projet, qui ne s'est pas concrétisé, de rassembler à un même endroit les Innus qui habitaient à proximité de Sept-Îles et ceux qui résidaient dans le village de Moisie.

La communauté possède de nombreux commerces et entreprises ainsi qu'un nombre grandissant d'ouvriers qualifiés.

Les communautés innues de Matimekush – Lac-John et de Uashat mak Mani-Utenam sont membres du Conseil tribal Mamuitun, mais ne sont toutefois pas partie prenante à sa table de négociation territoriale globale avec les gouvernements fédéral et provincial.

Entente

Le 30 mai 2008, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et les communautés autochtones innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac-John ont signé une entente sur les répercussions et les avantages (ERA), relative au projet de la mine de fer du lac Bloom.

Communauté naskapie de Kawawachikamach

Kawawachikamach est la seule communauté de la Nation Naskapie. Elle est située à une quinzaine de kilomètres au nord de Schefferville près du lac Matemace dans la MRC de Caniapiscau et détient le statut de village nordique. Avant d'emménager en 1984 sur le territoire qu'ils occupent aujourd'hui, les Naskapis cohabitaient depuis 1956 avec les Innus de Matimekush – Lac-John. Auparavant, les Naskapis vivaient en nomades et chassaient le caribou, duquel ils tiraient leur subsistance (NNK non daté).

Avec la signature de la Convention du Nord-Est québécois en 1978, les Naskapis ont acquis une grande autonomie administrative, de même que des droits de propriété sur un territoire de 285 km^2. Ils disposent aussi d'un territoire de 4 144 km^2

pour la chasse, la pêche et le piégeage (Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse 2009).

Par ailleurs, le régime territorial introduit par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois et par la Convention du Nord-Est québécois est un élément déterminant de l'utilisation du territoire. Il prévoit la division du territoire en terres de catégories I, II et III. La limite sud des terres de catégorie III, et donc du territoire conventionné, se situe à environ 2 km au nord de la zone d'étude régionale. Sur ces terres, les Naskapis jouissent de l'exclusivité du droit de trappage des animaux à fourrure et de certains avantages dans le domaine de la pourvoirie sans droits exclusifs. Ils peuvent y établir tout campement nécessaire pour la chasse, la pêche et le trappage et, dans ce cas, un titre du gouvernement du Québec n'est pas requis. De plus, les Naskapis n'ont pas besoin d'un permis pour la pratique de ces activités et aucune limite ne leur est imposée quant au nombre de prises. En outre, certaines espèces fauniques leur sont réservées pour les activités de chasse et de pêche. Toutefois, sur ces territoires, la chasse et la pêche sportives sont permises autant pour les autochtones que les allochtones.

Le développement socio-économique de la communauté est assuré par la Société de développement des Naskapis qui exploite le Club de chasse et pêche Tuktu, près de la rivière George, ainsi qu'un centre commercial, une boutique d'artisanat et une entreprise de construction. Elle assure également les services d'entretien des routes. Le tourisme d'aventure, la construction, le piégeage d'animaux à fourrure ainsi que l'artisanat constituent les principales activités économiques de la communauté.

Les conseils de bande de Matimekush – Lac-John et de Kawawachikamach coopèrent avec la communauté de Kawawachikamach sur différents projets afin d'augmenter la création d'emplois. Ils collaborent notamment au développement du tourisme hivernal.

En 2009, une Entente de partenariat sur le développement économique et communautaire a été réalisée entre la Nation naskapie de Kawawachikamach, la Société de développement des Naskapis et le gouvernement du Québec. L'objectif de cette entente est d'établir une nouvelle relation de nation à nation et de proposer une vision commune du développement économique et communautaire des Naskapis. Aux fins de cette entente, les Naskapis et le gouvernement du Québec ont convenu de :

- favoriser le développement du potentiel énergétique et minier dans le secteur naskapi défini à la Convention du Nord-Est québécois;
- partager les bénéfices liés au développement économique dans le secteur naskapi;
- favoriser les retombées économiques pour les Naskapis;
- favoriser une plus grande autonomie pour les Naskapis et de leur accorder des responsabilités accrues dans leur développement économique et communautaire.

Innu Nation du Labrador

Les communautés innues du Labrador, communément appelé « Innu Nation » sont réparties dans deux collectivités. D'une part, les Innus Mushuau, dont la population s'élève à plus de 800 personnes, habitent à Natuashish, village situé à 295 km au nord de la municipalité de Goose Bay. D'autre part, les Innus Sheshatshui dont la population est de plus de 1 400 personnes, demeurent à Sheshatshiu, qui se trouve à 40 km au sud-est de Happy Valley – Goose Bay. Les Innus du Labrador fréquentaient autrefois un territoire qui dépassait les frontières du Labrador, mais fort possiblement pas celui considéré par le présent projet. En 2011, Innu Nation a signé avec le gouvernement du Canada et celui de Terre-Neuve-et-Labrador, une entente de principe concernant les revendications territoriales et d'autonomie gouvernementale au Labrador (AADNC 2012).

5.4.2 Contexte socio-économique

5.4.2.1 Population

La population de la MRC de Caniapiscau était de 4 215 habitants en 2011, dont 2 874 à Fermont (tableau 5-66). Cette dernière comptait 2 633 en 2006 et 2 918 personnes en 2001. Par ailleurs, les populations autochtones de Kawawachikamach, de Matimekush – Lac-John et de Uashat mak Mani-Utenam s'élevaient respectivement à 586, 561 et 2 801 habitants selon les plus récentes données disponibles, issues du recensement canadien de 2011 (Statistique Canada 2012a).

Tableau 5-66 : Population de Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2001-2011

	2001	2006	2011
Municipalité - MRC			
Fermont	2 918	2 633	2 874
MRC de Caniapiscau[1]	4 243	3 991	4 215
Communauté des Premières Nations[2]			
Kawawachikamach	540	569	586
Matimekush – Lac-John	472	544	561
Uashat mak Mani-Utenam	2 231	2 313	2 801
Le Québec	**7 237 479**	**7 546 131**	**7 903 001**

[1] Les données de 2011 sont provisoires.

[2] Les populations des communautés des Premières Nations indiquées sont les populations résidant sur les réserves.

Sources : Statistique Canada (2012a et 2007); ISQ (2012a et b).

La majorité des habitants de Fermont sont originaires de la Côte-Nord, de la Gaspésie, du Saguenay, de la Mauricie ainsi que des régions de Québec et de Montréal (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). Cependant, pour la première fois de son histoire, une partie de la main-d'œuvre est native de la municipalité. Cette population possède un sentiment d'appartenance qui était absent lors de la construction de la ville, il y a plus de 30 ans. Ce nouveau phénomène modifie

l'organisation de la société, auparavant axée uniquement sur les activités minières, qui se développe aujourd'hui autour d'autres activités économiques, sociales, culturelles et communautaires.

5.4.2.2 Évolution de la population

La population allochtone de la MRC de Caniapiscau est très dépendante de l'évolution des activités minières sur le territoire, comme en font foi la forte chute de population à Schefferville et la fermeture de la ville de Gagnon au cours des années 1990, suite à la cessation des activités d'extraction minière à proximité de ces municipalités.

À Fermont, la corrélation entre les variations de population et les activités de la CMQC est très forte. Au début des années 2000, les effets de la crise asiatique et l'effondrement du prix des ressources naturelles ont mené à de nombreuses mises à pied à la mine du Mont-Wright, provoquant le départ de plusieurs familles de la région. Entre 2001 et 2006, la population de la ville de Fermont a alors connu une décroissance de 9,8 % (tableau 5-67). Pour la même période, la population québécoise a augmenté de 4,3 %.

Tableau 5-67 : Variation de la population, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2001-2011

	2001-06 (%)	2006-11 (%)	2001-11 (%)
Municipalité - MRC			
Fermont	-9,8	9,2	-1,5
MRC de Caniapiscau	-5,9	5,6	-0,7
Communauté des Premières Nations			
Kawawachikamach	5,4	3,0	8,5
Matimekush – Lac-John	15,3	3,1	18,9
Uashat mak Mani-Utenam	3,7	21,1	25,5
Le Québec	**4,3**	**4,7**	**9,2**

Sources : Statistique Canada (2012a et 2007); ISQ (2012a et b).

Toutefois, en 2003, l'augmentation des cours des métaux a entraîné un nouveau cycle d'embauches afin de combler la demande et les départs à la retraite prévus par la CMQC. À Fermont, la CMQC prévoyait le départ à la retraite de près de 660 employés entre 2006 et 2011. Pour la même période, dans le secteur public fermontois, plus du quart des employés du Centre éducatif étaient éligibles à la retraite alors qu'au Centre de santé il était estimé qu'entre 35 % et 40 % des employés quitteraient pour leur retraite ou pour suivre un conjoint retraité de la CMQC (GENIVAR 2006a).

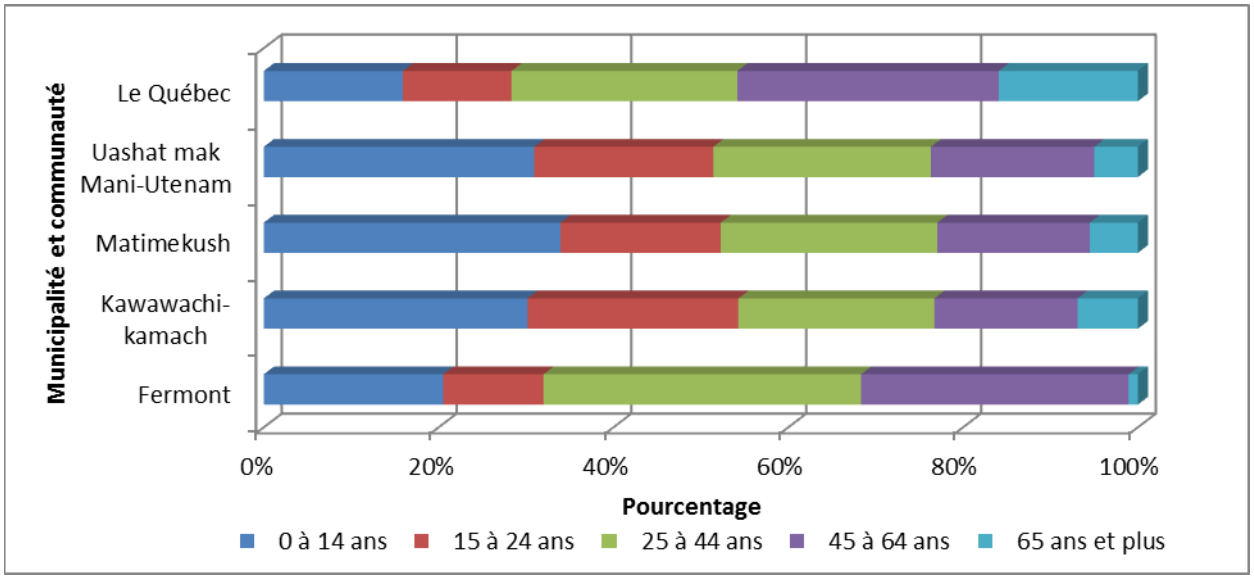
Malgré la crise économique mondiale de 2008 qui a affecté l'industrie minière et les nombreux départs à la retraite, l'essor des activités minières enclenché en 2003 a permis à la population de la ville de Fermont de poursuivre sa croissance entre 2006 et 2011 (9,2 % contre 4,7 % au Québec). Par ailleurs, la MRC de Caniapiscau

attire de nouveaux résidents avec un taux net de migration interrégionale de 2,32 % entre 2010 et 2011, contre 0,04 % pour l'ensemble de la Côte-Nord (ISQ 2012c et 2012d).

Les communautés autochtones se distinguent de la population allochtone par des taux de croissance de la population positifs au cours des dix dernières années. Entre 2001 et 2011, la communauté de Kawawachikamach a connu une croissance de sa population (8,5 %) légèrement inférieure à celle du Québec (9,2 %) tandis que les communautés de Matimekush – Lac-John et de Uashat mak Mani-Utenam ont eu respectivement une augmentation près de deux fois (18,9 %) et trois fois (25,5 %) plus élevée que celle de la province du Québec. Le taux de natalité élevé au sein des Premières Nations a fortement contribué à l'augmentation de leur population durant cette période (ISQ 2012a).

5.4.2.3 Groupes d'âge

La population fermontoise se distingue du reste de la province quant à la répartition des groupes d'âge (figure 5-28). Elle est plus jeune en moyenne que celle du Québec avec, en 2011, près du quart (21 %) de ses effectifs âgés de moins de 15 ans (16 % au Québec) et 36 % âgés entre 25 à 44 ans (26 % au Québec). De plus, la population de Fermont se caractérise par la faible proportion d'habitants âgés de 65 ans et plus, soit 1 % comparativement à 16 % pour la population québécoise. Toutefois, la société fermontoise est affectée par l'exode des 18 à 24 ans, ces derniers devant quitter la municipalité pour poursuivre leurs études post-secondaires, étant donné l'absence d'établissement offrant de tels services dans la municipalité. Les données montrent que peu d'entre eux reviennent ensuite vivre à Fermont.



Note : Les données pour Lac-John ne sont pas disponibles.
Source : Statistique Canada 2012a.

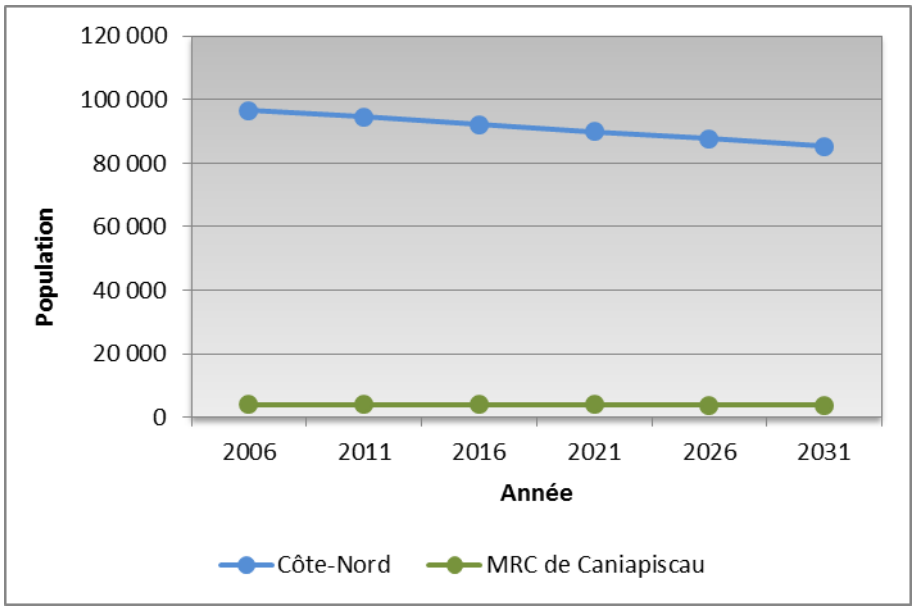
Figure 5-28 : Groupes d'âge, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2011

Les communautés innue et naskapie se démarquent également de la population allochtone par la jeunesse de leur population. En 2011, approximativement le tiers de leurs membres étaient âgés de moins de 15 ans.

5.4.2.4 Perspectives démographiques

Selon les prévisions de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) 2006-2031 (figure 5-29), la région de la Côte-Nord est appelée à connaître une baisse de sa population au cours des prochaines années. Le scénario de référence prévoit que la population nord-côtière diminuera pour atteindre 85 330 personnes en 2031, alors qu'elle était de 96 561 en 2006, soit une diminution de 12 %. Parmi les régions du Québec, c'est celle qui fera face au plus important déclin de sa population, en raison de la migration régionale (ISQ 2009a).

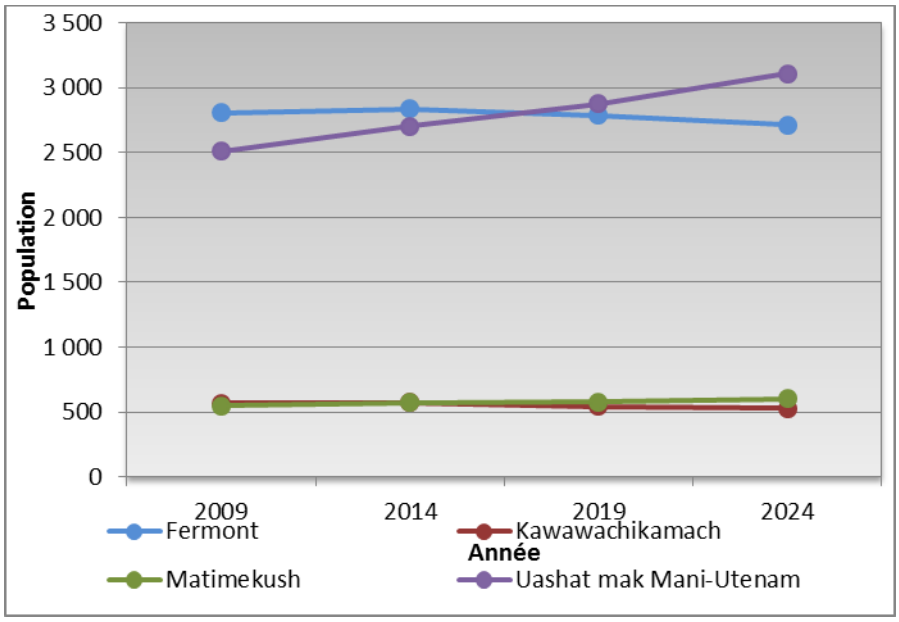
Dans les deux prochaines décennies, la population de la MRC de Caniapiscau devrait également diminuer, passant de 3 992 personnes en 2006 à 3 840 personnes en 2031, soit une baisse de 3,8 %. Toutefois, les nouvelles perspectives d'emploi de l'industrie minière contribuent à maintenir une population relativement stable.



Sources : ISQ 2009b et 2010a.

Figure 5-29 : Perspectives démographiques, MRC de Caniapiscau et Côte-Nord, 2006-2031

Entre 2009 et 2024, l'ISQ prévoit une diminution de la population fermontoise et naskapie de Kawawachikamach, respectivement de 3,2 % et de 7 % (figure 5-30). À l'inverse, les communautés innues de Matimekush et de Uashat mak Mani-Utenam devraient connaître une croissance de 9,1 % et de 23,9 %.



Note : Les données pour Lac-John ne sont pas disponibles.
Source : ISQ 2010b.

Figure 5-30 : Perspectives démographiques, Fermont et communautés des Premières Nations, 2009-2024

5.4.2.5 Ménages

La municipalité de Fermont comptait 1 220 ménages selon le recensement de 2011 (tableau 5-68). La taille moyenne des ménages de Fermont (2,4 personnes) était semblable à celle du reste de la province (2,3 personnes), alors que les ménages des communautés innue et naskapie possédaient une taille moyenne plus élevée. Les ménages de la communauté de Matimekush étaient formés de 3,3 personnes, de 3,5 personnes à Uashat, 3,1 personnes à Mani-Utenam et 3,9 personnes à Kawawachikamach (Statistique Canada 2012a).

Tableau 5-68 : Ménages de la zone d'étude, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2011

	Population 2011	Nombre de ménages	Nombre moyen de personnes/ménage
Municipalité - MRC			
Fermont	2 874	1 220	2,4
MRC de Caniapiscau	4 215	16 660	2,3
Communauté des Premières Nations			
Kawawachikamach	586	150	3,9
Matimekush – Lac-John	561	170	3,3
Uashat	2 801	855	3,5
Mani-Utenam			3,1
Le Québec	**7 903 001**	**3 395 340**	**2,3**

Notes : Les données sur les ménages de Matimekush – Lac-John ne comprennent pas celles de Lac-John. Ces dernières ne sont pas disponibles.
Les données sur les ménages de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.

Sources : Statistique Canada (2012a et 2007); ISQ (2012a et b).

5.4.2.6 Logement

À Fermont, les principaux employeurs de la ville possèdent à eux seuls environ 80 % des installations locatives disponibles et nécessaires à l'hébergement des travailleurs. Cette situation du logement est souvent caractéristique des municipalités isolées qui se sont développées grâce à l'industrie minière. Selon les représentants de la Ville de Fermont rencontrés, peu de logements permanents sont disponibles dans la municipalité.

Toutefois, les autorités de la Ville ont souligné qu'au cours des prochaines années, un certain nombre de personnes devraient quitter Fermont et donc libérer des logements. Les travailleurs plus âgés d'AMEM ont, après 30 ans de service, acquis le droit de vendre leur maison à la personne de leur choix, alors que les plus jeunes travailleurs sont obligés de vendre leur maison à AMEM s'ils quittent la ville.

Par ailleurs, le prix élevé de construction d'une nouvelle maison, qui a augmenté rapidement et est maintenant d'environ 300 000 $, est un facteur important qui limite le développement d'un nouveau parc immobilier à Fermont, notamment afin d'accueillir des travailleurs des petites et moyennes entreprises désireuses de s'implanter dans la communauté. Afin de favoriser le développement résidentiel, la Ville de Fermont a mis en place un programme de remboursement de taxes municipales.

Selon le recensement canadien de 2011, on dénombre 1 389 logements privés à Fermont, dont 1 221 occupés de façon permanente par des résidents. À ceux-ci, il faut ajouter les quelque 500 chambres des complexes d'hébergement de CLIFFS et d'AEMC.

Depuis la relance des activités de l'entreprise AMEM et le début des opérations de la mine du lac Bloom, de nouveaux complexes de logements ont été construits à Fermont par ces deux entreprises et permettent de loger plusieurs centaines de

leurs employés respectifs (photo 5-2). Ces travailleurs ne résident pas en permanence à Fermont, mais plutôt y travaillent selon le modèle *Fly-in Fly-out*. En 2013, CLIFFS a acquis le complexe de logements d'AMEM situé sur le site minier de la mine du Mont-Wright afin d'augmenter sa capacité d'accueil pour ses travailleurs. Également, le campement temporaire situé à Fermont a été démantelé comme convenu avec les autorités municipales.



Photo 5-2 : Complexe résidentiel des travailleurs de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom à Fermont

Également, de nombreuses résidences unifamiliales ont été construites par ces deux entreprises pour leurs employés, dont une quinzaine par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (photo 5-3). Dans le cadre de ce développement, la Ville de Fermont a procédé à l'aménagement de nouvelles rues qui permettront d'accueillir une centaine de nouvelles maisons et autant de logements locatifs.

Au début de 2013, la Société immobilière Caniapiscau annonçait la construction de 60 logements répartis dans six immeubles. Ce promoteur prévoit aussi développer un bâtiment commercial de 2 800 m^2 (30 000 pi^2) qui pourrait abriter un resto-bar et des bureaux de professionnels (Plein Jour de Baie-Comeau 27 février 2013). Également, le Groupe Kuma envisage la construction de 18 maisons jumelées et d'un édifice commercial (Le Trait d'union du Nord 18 mars 2013).

Au total, près de 150 unités de logement ont été construites en 2012 à Fermont et on prévoit un nombre semblable en 2013 (Radio-Canada 8 mai 2013).

Pour les gens n'étant pas logés par les principaux employeurs de la communauté, l'organisme Habitat de Fermont a pour mission d'offrir des logements locatifs à des prix raisonnables et abordables aux résidents de Fermont qui n'ont pas accès à un logement. Toutefois, il dispose de peu de logements. Aussi, on y trouve quelques

logements sociaux à prix modique (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). L'offre ne suffit toutefois pas à la demande. En mai 2013, Habitat de Fermont indiquait qu'un projet de logements à prix abordable était à l'étude afin de permettre à des retraités et à de jeunes familles de demeurer à Fermont (Radio-Canada 8 mai 2013).

Soulignons que selon les intervenants rencontrés, les préférences de la jeune génération fermontoise quant au type de logement recherché est un facteur important dans la décision de s'établir dans la municipalité. Le bâtiment mur-écran ainsi que le parc de maisons mobiles ne correspondent pas au style de vie et d'habitation prisé. Les jeunes préfèrent vivre dans une maison unifamiliale.



Photo 5-3 : Résidences familiales construites par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom à Fermont

L'ensemble de ces facteurs explique que Fermont vit une situation particulière concernant le logement et son développement.

5.4.2.7 Population active, emploi et revenu

Les principaux indicateurs socio-économiques de Fermont, de la MRC de Caniapiscau, des trois communautés autochtones et du Québec pour l'année 2006, dernière année à laquelle ces données ont été analysées pour les municipalités et MRC, sont présentés au tableau 5-69. Les indicateurs de la ville de Fermont se comparent avantageusement à ceux du reste du Québec, avec des taux d'activité et d'emploi plus élevés et un taux de chômage plus faible. Le taux de chômage est influencé par le mode de gestion des logements puisque la majorité est détenue par les principaux employeurs de la communauté (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). Un travailleur qui perd son emploi se voit contraint de quitter son loyer et donc Fermont. Les transferts gouvernementaux, notamment les prestations

d'assurance-emploi, étaient donc perçus par une faible proportion de la population en 2006, soit 2,9 % contre 13,9 % pour la population québécoise.

Tableau 5-69 : Principaux indicateurs du marché du travail, revenu et transferts gouvernementaux, Fermont, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006

	Taux d'activité (%)	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)	Revenu personnel médian ($)	Transferts gouvernementaux (%)
Municipalité					
Fermont	80,0	76,8	4,1	58 871	2,9
MRC de Caniapiscau	65,3	59,9	8,4	27 555	13,4
Communauté des Premières Nations					
Kawawachikamach	46,6	37,0	20,6	14 816	25,8
Matimekush	62,5	41,7	33,3	14 304	31,0
Uashat	54,3	33,3	38,6	13 997	33,1
Mani-Utenam	52,6	36,2	32,5	15 040	34,6
Le Québec	**64,9**	**60,4**	**7,0**	**24 430**	**13,9**

Notes : Les données pour Lac-John ne sont pas disponibles.
Les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.
Le revenu personnel médian est donné avant impôt.

Source : Statistique Canada 2007.

Les données les plus récentes de l'ISQ pour la région de la Côte-Nord – Nord-du-Québec démontrent qu'en 2011, la région possédait des taux d'activité (63,2 %) et d'emploi (57,4 %) légèrement inférieurs à ceux du Québec (respectivement 65,2 % et 60,1 %) (ISQ 2012e). Le taux de chômage de la région, quant à lui, était identique à celui de l'ensemble du Québec, soit 7,8 %.

En 2006, le revenu personnel des Fermontois était par ailleurs le plus élevé des municipalités québécoises (ISQ 2011a). Cet écart s'expliquait principalement par les salaires élevés offerts par la CMQC (aujourd'hui AMEM), qui employait environ 60 % de la population active de la ville. La présence importante d'employés de la fonction publique, qui regroupait la même année environ 12 % de la population active, contribuait également à l'écart des revenus. La proportion plus élevée de ménages dont les deux membres du couple travaillent et le versement de primes d'allocation nordique expliquent aussi en partie cette situation (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). Il faut toutefois mettre en perspective ces revenus plus élevés avec le coût de la vie à Fermont qui est supérieur au reste du Québec, étant donné l'éloignement géographique de la ville.

En 2010, la MRC de Caniapiscau est demeurée la MRC du Québec qui enregistrait les salaires les plus élevés (ISQ 2011a). Le revenu d'emploi médian des travailleurs âgés entre 25 et 64 ans s'élevait alors à 75 951 $, comparativement à 37 173 $ pour le Québec (ISQ 2011b et c). La poursuite des activités minières et la présence d'un nouvel acteur minier, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, ont permis de maintenir cette tendance. Par ailleurs, le taux d'emploi parmi les travailleurs de 25 à 64 ans

était de 80,4 % en 2010, soit une augmentation de 4,1 % par rapport à l'année précédente. Pour le Québec, il était de 73,5 % (ISQ 2011c).

En 2006, les communautés innue et naskapie se distinguaient du reste de la province avec des taux d'emploi et des revenus médians beaucoup plus faibles que les moyennes québécoises ainsi que par un taux de chômage plus élevé. De plus, près du tiers des revenus des populations des Premières Nations provenaient de transferts gouvernementaux, alors qu'au Québec seulement 13,9 % des revenus étaient issus de cette source.

5.4.2.8 Scolarité

Le niveau de scolarité de la population fermontoise est relativement faible, comparativement à la province de Québec (tableau 5-70). En 2006, le pourcentage de diplômés universitaires était de 10,2 % à Fermont, alors que la moyenne québécoise s'élevait à 21,4 %. Toutefois, on observe un nombre beaucoup plus élevé de détenteurs de diplômes ou de certificats d'études professionnelles et de techniciens, soit 30,9 % comparativement à 15,3 % au niveau québécois, ce qui s'explique par la nature des emplois disponibles dans la région. De plus, Fermont enregistrait une plus faible proportion de personnes sans diplôme secondaire (14,4 %), comparativement au Québec (25 %).

Tableau 5-70 : Scolarité de la population âgée de 15 ans et plus, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006

	Sans DES (%)	CES (%)	CEM ou DEP (%)	CEC ou DEC (%)	Diplôme universitaire (%)
Municipalité - MRC					
Fermont	14,4	24,0	30,9	20,5	10,2
MRC de Caniapiscau	32,0	20,7	19,7	16,1	11,5
Communauté des Premières Nations					
Kawawachikamach	64,8	18,3	8,5	8,5	0,0
Matimekush	72,6	5,5	8,2	6,8	6,8
Uashat mak Mani-Utenam	65,9	10,8	9,9	8,3	5,1
Le Québec	25,0	22,3	15,3	16,0	21,4

Notes : DES - Diplôme d'études secondaires; CES - Certificat d'études secondaires; CEM - Certificat d'école de métiers; DEP - Diplôme d'études professionnelles; CEC - Certificat d'études collégiales; DEC - Diplôme d'études collégiales.
Les données pour Lac-John ne sont pas disponibles.
Les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.
Source : Statistique Canada 2007.

À Fermont, la Commission scolaire du Fer coordonne les services d'éducation. Quatre établissements offrent l'enseignement, de niveau primaire anglophone (Fermont school) et francophone (École des Découvertes), de niveau secondaire francophone (École Horizon-Blanc) ainsi que l'éducation aux adultes francophones (Centre d'éducation des adultes de Fermont). En 2009-2010, les écoles primaires francophones et anglophones accueillaient respectivement 217 et 21 élèves tandis que l'établissement secondaire regroupait 148 élèves (MRC de Caniapiscau 2012a).

Les Fermontois qui désirent poursuivre des études post-secondaires doivent se rendre à Sept-Îles ou ailleurs au Québec.

Par ailleurs, les municipalités de Labrador City et Wabush sont dotées d'une institution post-secondaire. Le College of the North Atlantic offre un programme anglophone de 2 ans axé sur les technologies minières qui a été développé par l'IOC et les Métallurgistes unis d'Amérique (College of the North Atlantic 2012).

5.4.2.9 Conditions socio-sanitaires

Les services sociaux et communautaires sont assumés par plusieurs organisations à Fermont. Les soins de santé sont dispensés par le Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de l'Hématite. Il faut noter que ce dernier dessert aussi les populations de Schefferville et de la communauté innue de Matimekush – Lac-John. Le CSSS de l'Hématite compte six médecins couvrant les services d'urgence, de consultations externes, de clinique avec rendez-vous et d'hospitalisation (ASSSCN 2012).

Au cours des dernières années, l'arrivée massive de plusieurs milliers de travailleurs de la construction pour les différents projets, notamment miniers, a entraîné une forte augmentation de la clientèle et de l'achalandage du CSSS et par le fait même du temps d'attente à l'urgence et pour obtenir un rendez-vous avec un médecin. Cette situation est la cause d'une surcharge de travail pour le personnel du CSSS. Par ailleurs, selon les informations obtenues du CSSS, certains programmes ont dû être modifiés ou coupés à cause de l'augmentation de la clientèle alliée aux restrictions budgétaires demandées par le gouvernement. Ces changements dans les services ont entraîné une certaine frustration de la population de Fermont.

Les données disponibles sur l'état socio-sanitaire des Fermontois sont limitées. Selon le dernier profil de la santé de la région socio-sanitaire de la Côte-Nord (2012), l'espérance de vie de la population nord-côtière est de 79,3 ans, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne provinciale de 81,2 ans (tableau 5-71). Les principales causes de décès sont les tumeurs cancéreuses malignes et les maladies de l'appareil circulatoire. Au niveau des habitudes de vie, l'usage du tabac et la consommation abusive d'alcool sont plus répandus dans cette région (respectivement 27,5 % et 25,3 %) que dans le reste du Québec (17,3 % et 18,2 %). Les résidents de la Côte-Nord ressentent toutefois moins de stress, avec 20,7 % des Nord-Côtiers affirmant percevoir un niveau de stress élevé ou extrêmement élevé sur une fréquence quotidienne contre 26,4 % au Québec.

Tableau 5-71 : Indicateurs socio-sanitaires, région sanitaire de la Côte-Nord et le Québec, 2006

Indicateur socio-sanitaire	Côte-Nord	Le Québec
Espérance de vie (années)		
• À la naissance	79,3	81,2
• À 65 ans	19,4	20,1
Causes de décès (taux pour 100 000 personnes)		
• Tumeurs malignes (cancers)	213,5	183,4
• Maladies de l'appareil circulatoire	143,9	142,9
• Maladies de l'appareil respiratoire	63,2	47,2
• Blessures accidentelles	34,4	23,4
• Suicides et blessures auto-infligées	19,0	14,0
Usage du tabac quotidiennement (%)	27,5	17,3
Consommation abusive d'alcool (%)	25,3	18,2
Stress perçu dans la vie (%)	20,7	26,4

Note : Les causes de décès font référence aux décès liés à des maladies et à des problèmes de santé connexes.
La consommation abusive d'alcool fait référence aux personnes de 12 ans et plus qui ont déclaré avoir bu cinq verres ou plus d'alcool en une même occasion, au moins une fois par mois dans la dernière année.

Source : Statistique Canada 2007.

5.4.2.10 Groupes linguistiques

Tel qu'indiqué au tableau 5-72, les habitants de Fermont sont fortement francophones, le français étant la langue maternelle et encore comprise de 96,6 % de la population. À l'inverse, la majorité des membres des communautés innue et naskapie s'expriment dans une langue autre que le français et l'anglais.

Tableau 5-72 : Groupes linguistiques, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006

	Français seulement	Anglais seulement	Français et anglais	Autres langues
Municipalité - MRC				
Fermont	96,6	2,3	0,4	0,7
MRC de Caniapiscau	86,3	2,5	0,5	10,7
Communauté des Premières Nations				
Kawawachikamach	1,8	2,6	0,0	95,6
Matimekush	7,5	1,9	0,0	90,6
Uashat mak Mani-Utenam	12,4	0,4	0,0	87,2
Le Québec	**79,0**	**7,8**	**0,6**	**12,6**

Notes : Première(s) langue(s) parlée(s) et encore comprise(s).
Les données pour Lac-John ne sont pas disponibles.
Les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.

Source : Statistique Canada 2007.

5.4.2.11 Structure économique et emploi

Fermont est une ville de type mono industrielle basée sur les ressources minérales du sous-sol. Elle a su résister aux difficultés qu'a connues l'industrie minière au cours des 30 dernières années. Entre 2003 et 2008, le prix du minerai de fer a évolué de 20 $ la tonne à près de 102 $ la tonne. À cette même période, la CMQC (aujourd'hui AMEM) a approuvé un plan d'exploitation et d'investissement qui prévoit l'opération de la mine du Mont-Wright jusqu'en 2026 tandis que la compagnie Consolidated a annoncé l'exploitation du gisement de fer du lac Bloom, dont la durée de vie est estimée à plus de 30 ans. Ces projets assurent du même coup l'avenir de la ville de Fermont pour de nombreuses années.

Malgré le ralentissement économique mondial de 2008, qui a affecté le secteur minier en faisant chuter le prix du minerai de fer, une reprise économique s'est fait ressentir dès 2009 et s'est amplifiée graduellement au cours de l'année 2010. Durant cette année, le prix du minerai de fer a oscillé entre 125 et 187 $ la tonne.

Dans la région de la Côte-Nord, trois mines étaient en production en 2011, dont deux se situent à Fermont (ISQ 2012f; MRNF 2010a). Il s'agit de la mine de fer du lac Bloom de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et celle du Mont-Wright de la société AMEM. Cette dernière possède une seconde mine dans la région de Fermont, la mine de Fire Lake, pour laquelle un projet de mise en valeur a été amorcé. La mine du lac Bloom avec son projet d'expansion (phase II) devrait créer environ 60 emplois permanents supplémentaires qui s'ajouteront aux quelques 430 employés permanents actuellement à l'emploi de l'entreprise. Le projet d'accroissement de la capacité de production annoncé par la minière AMEM nécessitera, quant à lui, l'embauche de 900 travailleurs répartis entre Port-Cartier et Fermont (Service Canada 2011).

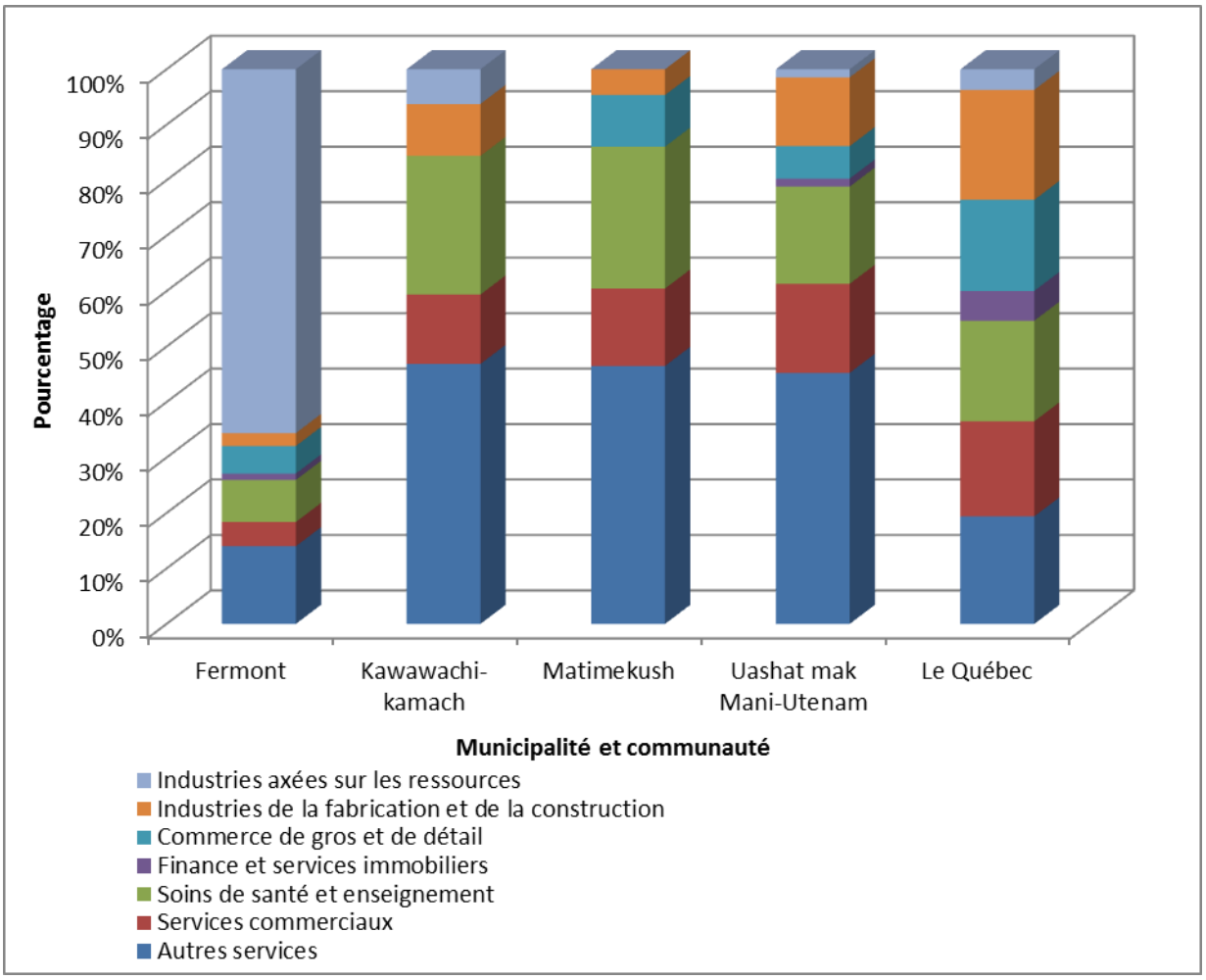
En 2006, la structure économique de la zone d'étude se caractérisait par l'importance relative du secteur primaire qui comprend l'industrie d'extraction du minerai de fer. La population active des industries axées sur les ressources composait 65,6 % de la base économique de la ville de Fermont (figure 5-31). Ces données se distinguent fortement de celles du Québec où le secteur primaire n'occupait que 3,7 % de la structure économique. Dans les communautés autochtones concernées par le projet, plus de 45 % de la population active œuvrait dans le secteur d'activité lié aux services autres que les services commerciaux.

D'autre part, la présence de deux entreprises minières majeures dans la région de Fermont a favorisé le développement d'une industrie de services et d'entreprises de sous-traitance. Plusieurs entreprises œuvrent dans les domaines de la construction et de la fourniture d'équipements, de service et d'expertise pour l'industrie minière (GENIVAR 2006a).

Selon le Répertoire des entreprises de Fermont de 2012, la municipalité compte plus de 100 entreprises sur son territoire, œuvrant surtout dans la fourniture de services à la population (CLD de la MRC de Caniapiscau 2012b).

L'accroissement des activités d'AMEM et celles de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom a favorisé une augmentation de 3,4 % du nombre de travailleurs de 25 à 64 ans dans la MRC de Caniapiscau entre 2009 et 2010, contre 1,9 % pour

l'ensemble du Québec (ISQ 2011c). Il est à noter qu'en 2008, la MRC de Caniapiscau se situait au premier rang des MRC affichant la plus forte croissance du nombre de travailleurs avec une augmentation de 4,7 % (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010).



Note : Les données pour Lac-John ne sont pas disponibles.
Source : Statistique Canada 2007.

Figure 5-31 : Population active par secteur d'activité, Fermont, communautés des Premières Nations et le Québec, 2006

5.4.2.12 Projets de développement

Dans le secteur de la construction, en décembre 2012, outre les projets de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, deux projets sont annoncés par la Commission de la construction du Québec (CCQ) (tableau 5-73). Ces projets sont menés par la compagnie minière AMEM. Le plus important investissement, avec plus de 2 000 millions de dollars, vise l'agrandissement du complexe minier du Mont-Wright. Également, la construction de campements pour les travailleurs d'AMEM au Mont-Wright est prévue.

Tableau 5-73 : Liste des projets à Fermont selon la CCQ (2012)

Secteur	Emplacement	Propriétaire	Description	Valeur (M$)
Industriel	Mont-Wright	ArcelorMittal Exploitation minière Canada	Agrandissement du complexe minier de Mont-Wright	2 100
Résidentiel	Mont-Wright	ArcelorMittal Exploitation minière Canada	Construction de logements (campement)	7

Source : CCQ 2012

La Ville de Fermont a aussi annoncé quelques projets de développement qu'elle souhaite voir réaliser (Ville de Fermont 2013). Parmi ceux-ci mentionnons :

- projet de caserne de pompiers et ambulances;
- agrandissement du garage municipal;
- rénovation de l'hôtel de ville;
- réfection du centre sportif;
- construction d'une salle communautaire multifonctionnelle;
- construction de résidences pour loger le personnel de la municipalité;
- construction d'une nouvelle usine de traitement de l'eau potable;
- développement de plusieurs zones résidentielles.

5.4.3 Utilisation du territoire et des ressources naturelles

5.4.3.1 Milieu bâti

Le milieu bâti de la zone d'étude locale se compose essentiellement des infrastructures minières de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom ainsi que de chalets situés le long des lacs Daigle, Bloom, Boulder, Lawrence et Cherry (carte 5-29).

Dans la zone d'étude régionale, le milieu bâti se concentre au niveau du périmètre urbain de Fermont, où se regroupent les secteurs d'habitation permanente, commercial, institutionnel et industriel. Les résidences ont généralement été construites au sud-est du bâtiment mur-écran pour les protéger du climat rigoureux. Un secteur résidentiel a toutefois été implanté en dehors de cet aménagement, soit à l'ouest du périmètre d'urbanisation. Les secteurs privilégiés pour l'implantation des industries et des commerces sont situés au nord-ouest et à l'ouest du mur-écran. De plus, les rives des lacs et des rivières regroupent de nombreuses résidences secondaires, principalement dans la partie est du territoire fermontois.

5.4.3.2 Activités minières

La zone d'étude locale se compose exclusivement du bail et de claims miniers détenus par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (carte 5-29). Le bail minier s'étend

sur une superficie de 68,5 km^2. La propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom est située à environ 13 km à l'ouest du noyau urbain de Fermont (MRN 2012a).

Dans la zone d'étude régionale, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom possède 114 titres miniers (claims) qui occupent une superficie d'environ 41 km^2, soit 9 % du territoire municipal de Fermont. Ces titres miniers sont localisés dans la partie nord-ouest de la zone d'étude locale (98 claims) et au sud-est de cette dernière (16 claims). La SEC Mine de Fer du Lac Bloom détient la plus grande superficie de claims miniers du territoire à l'étude.

ArcelorMittal Exploitation minière Canada (AMEM) est le deuxième plus grand détenteur de titres miniers (claims) de la zone d'étude régionale avec 65 titres, d'une superficie totale d'environ 23 km^2. Douze autres compagnies ou particuliers détiennent des claims miniers, couvrant plus de 34 km^2 du territoire à l'étude.

Par ailleurs, la propriété d'AMEM du Mont-Wright, située à environ 8 km au sud du projet et à 17 km au sud-ouest du périmètre urbain de Fermont, est essentiellement localisée à l'extérieur de la zone d'étude régionale, la limite nord du bail minier chevauchant la limite sud du territoire à l'étude.

Soulignons la présence d'une zone de contrainte, située sur des terrains d'AMEM entre la route 389 et la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, où les activités d'exploration minière sont interdites. La soustraction à l'activité minière vise la protection des parcs à résidus d'AMEM qui font aujourd'hui l'objet d'une restauration (MRN 2012b).

5.4.3.3 Activités forestières

Aucune activité forestière commerciale n'est pratiquée dans la zone d'étude régionale. Cette dernière ne fait pas partie du territoire visé par le plan d'aménagement forestier intégré du MRN (MRN 2013)

5.4.3.4 Utilisation du territoire public

Le gouvernement du Québec, par l'entremise du MRN, gère l'octroi de droits d'utilisation des terrains publics à diverses fins. Sur le territoire à l'étude, cette gestion a été déléguée, par le MRN, à la Ville de Fermont et la MRC de Caniapiscau. Par la suite, la Ville de Fermont a confié la gestion des droits d'utilisation de son territoire à la MRC de Caniapiscau.

La MRC de Caniapiscau connaît une demande élevée pour les baux de villégiature en terres publiques, spécialement lorsque les sites sont accessibles par les sentiers récréatifs et situés dans les environs immédiats de la ville. Par ailleurs, la capacité d'accueil des lacs de la zone d'étude régionale est faible puisque de nombreux baux de villégiature ont déjà été émis dans les secteurs localisés près du noyau urbain de Fermont. Les espaces disponibles permettent seulement l'établissement d'un petit nombre de nouveaux villégiateurs le long des plans d'eau.

Dans la zone d'étude régionale, 66 droits d'utilisation des terrains publics ont été émis. Ces droits sont répartis sous forme de baux de villégiature (41), d'intérêts privés (5), industriels (5), commerciaux (5), d'activités récréatives, sportives ou

éducatives (5), pour des tours de télécommunication (2), d'abris sommaires (2) et d'intérêts publics (1) (MRNF 2010b, 2012g).

Dans la zone d'étude locale et en marge de cette dernière, les droits d'utilisation délivrés se répartissent en trois grands secteurs : au nord-ouest de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, aux pourtours des lacs Bloom et Louzat ainsi que le long de la route 389 et du lac Daigle (MRNF 2010b, 2012g).

Au nord-ouest de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, quatre droits des terrains publics ont été accordés sous forme de location aux fins de villégiature. Parmi ces droits, trois sont situés le long du lac Boulder et un entre les lacs Cherry et Lawrence. De plus, la MRC de Caniapiscau a accordé un droit d'utilisation aux fins d'activités récréatives, sportives ou éducatives au Club de motoneige les Lagopèdes de Fermont, au nord des lacs Boulder et Lawrence, pour un chalet-relais (MRNF 2010b, 2012g).

Par ailleurs, trois baux de villégiature sont localisés au sud-est des aménagements de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom sur les rives des lacs Bloom et Louzat. Parmi ces baux, deux appartiennent à The Bloom Lake Iron Ore Mine Limited Partnership, le long des lacs Bloom et Louzat, et un bail a été délivré à un particulier à l'est du lac Bloom (MRNF 2010b, 2012g).

Enfin, de nombreux droits d'utilisation sont situés le long de la route 389 et du lac Daigle, soit 15 baux de villégiature, deux droits d'utilisation aux fins commerciales, un droit aux fins d'intérêts privés et un droit aux fins industrielles. Ce dernier a été octroyé à la SEC Mine de Fer du Lac Bloom pour accueillir le poste de transformation d'énergie électrique du lac Bloom (MRNF 2010b, 2012g).

Un bail aux fins de villégiature permet la construction d'un chalet sur des terrains ayant une superficie de 4 000 m^2. Depuis le 1er janvier 1995, tout bail concernant l'usage d'un terrain de villégiature est conclu pour une durée d'une année. Si le terrain est requis pour des besoins d'intérêt public, le Ministère avise le locataire d'avance et doit indemniser le détenteur du titre d'occupation pour le préjudice qu'il subit en raison de la révocation, si les conditions prévues au titre ont été respectées (MRNF non daté).

Lors des rencontres effectuées avec les détenteurs de droits de propriété de terrains publics dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement de 2006, il est ressorti que l'ensemble des chalets sont habitables à l'année (GENIVAR 2006a). Cependant, ils sont davantage utilisés durant la période hivernale qu'estivale. Les chalets sont accessibles à motoneige en hiver et par quad en été. La majorité des chalets ont été construits au cours des années 1990, bien que quelques-uns aient été construits en partie au cours des années 1970 et 1980.

La proximité de la ville de Fermont est la principale raison invoquée par les propriétaires pour l'achat ou la construction d'un chalet dans le secteur. Cette proximité représente aussi souvent une sûreté pour les propriétaires qui peuvent se rendre rapidement à la ville en cas de problèmes de santé ou autres. Certains propriétaires ont indiqué qu'ils possédaient auparavant un chalet près de l'ancienne ville de Gagnon. Toutefois, la longueur du trajet pour s'y rendre, soit plus de deux

heures, ainsi que le coût élevé de l'essence ont incité ces propriétaires à se rapprocher de Fermont.

En mai 2013, une rencontre effectuée avec les détenteurs de baux de villégiature en territoire public, dans le cadre de la présente étude d'impact sur l'environnement, a permis de mettre à jour les informations quant à l'utilisation des chalets et les moyens de transport utilisés pour y accéder. Ainsi, l'ensemble des chalets sont habitables à l'année. Plusieurs d'entre eux, surtout ceux situés aux abords du lac Daigle, constituent des résidences permanentes habitées à l'année alors que d'autres sont fréquentés de façon hebdomadaire ou mensuelle en toute saison. Lorsque les chalets ne sont pas desservis par une infrastructure routière, les détenteurs de baux de villégiature y accèdent à motoneige en hiver et par quad. La route 389 est aussi utilisée par les villégiateurs du lac Daigle. Lors de leur présence à leur chalet, l'eau consommée par la majorité des villégiateurs est captée dans le lac auprès duquel ils sont installés.

5.4.3.5 Prélèvement de la ressource faunique

Le Québec compte 28 zones de chasse sportive. La zone d'étude locale se situe à l'intérieur de la zone de chasse 19 (partie nord-est) qui couvre la partie nord de la Côte-Nord à la limite de la zone 23 sud (MRNF 2012h). En 2011, un total de 808 orignaux ont été abattus dans la zone 19 et de 16 ours noirs, femelles, mâles et jeunes confondus (incluant les réserves fauniques) (MRNF 2012c).

Le Québec est également divisé en 96 unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) qui tiennent compte de la distribution des espèces. Deux UGAF sont touchées par la zone d'étude locale, soit les UGAF 60 et 96. Les limites de l'UGAF 60 s'étendent du fleuve Saint-Laurent au sud, à la région de Fermont au nord, à l'ouest de la rivière Toulnustouc et du Petit lac Manicouagan à l'ouest, à l'est de la rivière Magpie à l'est. Elle correspond à une zone de piégeage libre, accessible à tous les titulaires d'un permis général. Le tableau 5-74 présente, pour l'UGAF 60, les statistiques des quantités de fourrures brutes vendues par espèce au cours de la saison 2011-2012. Les espèces les plus souvent prélevées sont la martre, le renard roux, la belette, le rat musqué et le castor (MRNF 2012c).

Tableau 5-74 : Vente de fourrures provenant de l'UGAF 60, 2011-2012

Espèce	Nombre de peaux vendues
Martre	516
Renard roux	44
Belette	29
Rat musqué	19
Castor	15
Vison	9
Renard croisé	6
Loutre	5
Lynx du Canada	4
Écureuil	3

Espèce	Nombre de peaux vendues
Renard argenté	2
Loup	1

Source : MRNF 2012c.

Par ailleurs, l'UGAF 96, qui occupe le territoire au nord de l'UGAF 60, recoupe la majeure partie de la zone d'étude locale. Sur ce territoire, les autochtones jouissent de l'exclusivité du droit de trappage des animaux à fourrure en vertu des dispositions de la convention de la Baie James et du Nord québécois.

Lors des rencontres réalisées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement de 2006, les propriétaires de chalets de la zone d'étude locale ont mentionné pratiquer la chasse et le trappage dans le secteur. Les espèces répertoriées sur le territoire sont l'orignal, l'ours, le tétras et le lièvre. Les chasseurs ont signalé devoir se rendre plus au nord pour effectuer la chasse au caribou (GENIVAR 2006a).

Par ailleurs, le Québec est divisé en 29 zones de pêche sportive. La zone d'étude locale se situe dans la zone 19 (MRNF 2012i).

Les rencontres effectuées auprès des détenteurs de droits d'utilisation des terrains publics dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement de 2006 ont permis de caractériser les principales espèces pêchées dans les lacs Bloom et Louzat, soit l'omble de fontaine et le touladi (GENIVAR 2006a). Ces espèces sont également présentes dans les lacs Daigle et Mogridge, de même que la ouananiche, le brochet et l'omble moulac (MRNF 2012i).

Les intervenants rencontrés en octobre 2012 et en mai 2013 ont mentionné que les secteurs situés au nord et à l'ouest des installations de la mine du lac Bloom sont fréquentés pour la chasse et la pêche sportive, notamment par les citoyens qui y possèdent des chalets. Un site de chasse, situé au sud des lacs Boulder, Lawrence et Cherry, a spécialement été identifié lors de la rencontre avec les détenteurs de baux de villégiature en mai 2013. Ce site, regroupant une dizaine de chasseurs, est apprécié pour la chasse à l'orignal en raison de la présence de massifs de bouleaux recherchés par les orignaux. Selon les villégiateurs rencontrés, il s'agit du seul secteur présentant ce type de végétation, en périphérie du noyau urbain de Fermont. Des utilisateurs et villégiateurs fréquentent aussi ce secteur pour l'observation de la nature et des orignaux. Par ailleurs, les détenteurs de baux de villégiature ont indiqué pratiquer la pêche durant les périodes estivale et hivernale. Les principales espèces de poissons pêchées sont la truite grise, l'omble de fontaine et le brochet; les poissons pêchés sont consommés.

Selon le répertoire de la Fédération des pourvoiries du Québec, aucune pourvoirie ne se situe dans la zone d'étude régionale (FPQ non daté). Trois pourvoiries sans droits exclusifs se localisent toutefois à proximité de Fermont, soit le Club de Pêche du Lac Justone inc. à environ 65 km à l'ouest, la Pourvoirie Manicouagan, à environ 110 km au nord-ouest et la Pourvoirie du Lac Kerpodot, à environ 130 km au nord de Fermont.

5.4.3.6 Fréquentation du territoire par les communautés innues

Un seul terrain de trappage est directement concerné par le projet à l'étude, soit le lot n^{o} 243 de la communauté de Uashat – Mani-Utenam (carte 5-29). Il fait partie de la réserve à castor Saguenay. Les activités de trappage sur ce territoire ne sont pas réservées exclusivement aux autochtones.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement menée en 2006 (GENIVAR 2006a), des rencontres personnalisées ont été tenues auprès des propriétaires de lots afin de dresser un portrait des habitudes de fréquentation du territoire et de recueillir leurs préoccupations et leurs attentes face au projet. Le maître de trappage du lot n^{o} 243 n'avait pu être rencontré étant décédé depuis plusieurs années. Sa succession ne fréquentait pas le territoire du lac Bloom.

Selon les informations obtenues, de façon générale, les habitudes de fréquentation du territoire par les utilisateurs des lots concernés par le projet à l'étude en 2006 ont subi des changements importants au cours des dernières années. Le vieillissement des principaux utilisateurs et les habitudes différentes des jeunes pour les activités en forêt constituent sans doute des facteurs qui expliquent ces changements.

L'éloignement relatif du secteur par rapport à la communauté de Uashat mak Mani-Utenam peut également constituer un facteur explicatif, même si dans les faits les conditions d'accès ont été améliorées. Alors qu'autrefois les grands-parents allaient sur le territoire pour de longues périodes (parfois jusqu'à neuf mois), les utilisateurs actuels vont séjourner à l'intérieur des terres entre quatre et cinq fois par année, pour de courts séjours (soit à l'automne, durant la période des fêtes et au printemps, rarement durant l'été).

Plusieurs des utilisateurs de lots interrogés en 2006 connaissaient le secteur du lac Bloom pour l'avoir déjà fréquenté. Le secteur n'était cependant pas utilisé de façon assidue et constituait plutôt une zone de transition pour les déplacements sur le territoire.

5.4.3.7 Sentiers de motoneige et de quad

Dans la région de Fermont, le Club de motoneige les Lagopèdes de Fermont opère un réseau de sentiers balisés de plus de 200 km. En 2012, ce Club comptait plus de 500 membres fréquentant les sentiers ouverts de la fin novembre à la mi-avril (CMLF 2012).

Dans la zone d'étude locale, le sentier de motoneige est situé en partie sur la propriété de la mine du lac Bloom (carte 5-29), dans le secteur nord. Deux portions du sentier ont été déplacées en 2012, grâce à des investissements de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom. À partir du lac Boulder, au nord-ouest de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, le sentier longe désormais la frontière du Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador jusqu'au nord du lac F, où le tracé traverse la propriété minière jusqu'au nord du lac de la Confusion. À partir de ce dernier, le sentier contourne la boucle de la voie de chemin de fer, sur le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador et rejoint le lac Daigle où il se divise. Une section du sentier traverse d'est en ouest le lac Daigle et bifurque vers le sud. Une autre section du sentier se dirige vers l'est de Fermont. À l'ouest du lac Perchard, il se divise à

nouveau. Un tracé traverse la frontière du Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador au nord du lac Daviault où il est relié au réseau de sentiers du Club White Wolf de Terre-Neuve-et-Labrador et un autre tracé borde le noyau urbain de Fermont avant de descendre vers le sud (GENIVAR 2006a et 2011b).

De plus, le relais de motoneige, anciennement situé au sud du lac Boulder, a été relocalisé au nord de ce dernier, à l'extérieur des zones d'étude locale et régionale.

Le sentier de motoneige a été déplacé à quelques reprises depuis quelques années, selon une approche concertée avec le club de motoneige local, et ce, dans l'optique de ne pas limiter l'accès des motoneigistes au territoire. Dans la mise en place du projet actuel, une petite portion devra être déplacée d'ici 2016, et ce, afin de permettre de contourner l'ensemble de la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Il est important de souligner que le sentier de motoneige avait déjà été déplacé vers le nord en raison du démarrage du projet minier du lac Bloom puisqu'il était situé, à l'origine, au nord du lac Mazaré.

Le sentier de motoneige est de plus en plus utilisé à des fins récréotouristiques. Il permet l'accès à environ 150 chalets de villégiature se trouvant au nord de Fermont, en plus des pourvoiries des lacs Justone et Kerpodot, où sont pratiquées la chasse et la pêche (GENIVAR 2006a).

La pourvoirie du lac Justone est de propriété privée et utilise rarement le sentier de motoneige comme moyen d'accéder au territoire. L'hydravion durant la période estivale et l'avion-ski en hiver permettent aux usagers de se rendre à la pourvoirie. Le sentier de motoneige des Lagopèdes représente toutefois la principale voie d'accès à la pourvoirie du lac Kerpodot. Cette dernière fonctionne sous la forme d'un organisme à but non lucratif et appartient à ses quelque 500 membres. Cette pourvoirie, située à environ 130 km au nord de Fermont, a été créée afin de desservir la population fermontoise qui désire chasser et pêcher à des coûts raisonnables. Par le sentier de motoneige, il faut compter entre quatre et cinq heures pour se rendre à la pourvoirie en période hivernale (GENIVAR 2006a).

De plus, un réseau de sentiers de motoneige, de type balisé et non entretenu, relie désormais Port-Cartier et Fermont (CMLF 2012).

Enfin, le sentier de motoneige est utilisé durant l'été et l'automne par des utilisateurs de motoquads pour se rendre, notamment, à des sites de pêche et de chasse. Près de 90 % du sentier de motoquad est le même que celui de motoneige. Le Club de VTT du Grand Nord a été formé en 2007 afin de formaliser l'entretien du sentier durant la période estivale et de mettre en place une réglementation autorisant la circulation de motoquads dans le noyau urbain de Fermont, au même titre que les automobiles. En 2012, il comptait plus de 160 membres. Le Club fait désormais partie de la Fédération québécoise des clubs quads, mais n'est pas relié aux réseaux du sud de la région administrative de la Côte-Nord.

5.4.3.8 Sentiers pédestres

La zone d'étude régionale comporte deux réseaux de sentiers pédestres (MRC de Caniapiscau 2012a).

Les sentiers pédestres des Monts Severson sont situés au sud du lac Daigle. D'une altitude de 823 m, les Monts Severson offrent sept sentiers aménagés totalisant 30 km, qui permettent d'atteindre le sommet. L'accès aux sentiers se fait à partir du kilomètre 561 sur la route 389, entre Fermont et le Mont-Wright, ou par le noyau urbain de Fermont.

Le Mont Daviault est localisé au sud du périmètre urbain de Fermont et du lac Daviault. Trois sentiers pédestres permettent d'accéder à un belvédère situé au sommet offrant une vue d'ensemble de la partie urbanisée du territoire fermontois. De plus, une croix illuminée sert de repère à toute la région.

5.4.3.9 Parcours canotables

La Fédération québécoise du canot et du kayak n'identifie aucun parcours canotable dans la zone d'étude régionale (FQCK 2005). Selon la Fédération, deux parcours canotables sont toutefois situés au sud du territoire à l'étude. Le lac Carheil, au sud du périmètre urbain de Fermont, constitue une excellente porte d'entrée pour la rivière du même nom, appréciée pour ces rapides canotables et l'accès à la rivière Moisie. La rivière aux Pékans sillonne, pour sa part, le territoire situé au sud-ouest de la zone d'étude régionale. Elle est facilement accessible par la route 389 et permet d'atteindre la rivière Moisie, à 80 km du point de mise à l'eau, sur un parcours comportant peu de rapides.

5.4.3.10 Carrières et sablières

De nombreuses substances minérales de surface sont exploitées dans la zone d'étude régionale, soit du gravier (trois sites), des matériaux morainiques (deux sites), du minerai de silice (un site) et du sable (un site). Au total, la zone d'étude régionale comprend sept baux non exclusifs d'exploitation de matériaux de surface (SMS) actifs ou en traitement. La majorité de ces sites sont situés au sud-est du territoire à l'étude, en marge du noyau urbain de Fermont. De plus, neuf sites d'exploitation de SMS possèdent un statut expiré dans la zone d'étude régionale, dont deux situés sur la propriété de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (MRN 2012a).

Le territoire à l'étude comprend également deux baux exclusifs d'exploitation de substances minérales de surface (BEX), dont un est détenu par le ministère des Transports du Québec (MTQ). La substance exploitée dans ces sites est de la pierre concassée.

5.4.3.11 Aires d'élimination

La zone d'étude régionale comprend l'ancien dépotoir municipal situé à l'ouest du noyau urbain de Fermont, fermé en 1986. La zone d'étude locale, quant à elle, ne comporte aucun site d'élimination des matières résiduelles. Ces matières de la ville

de Fermont sont prises en charge par une compagnie privée et transportées jusqu'à Baie-Comeau.

Le Répertoire des terrains contaminés et le Répertoire de dépôts de sols et de résidus industriels du MDDEFP ne mentionnent aucun terrain contaminé dans les zones d'étude locale et régionale (MDDEFP 2012b, 2012c).

5.4.4 Infrastructures et services

5.4.4.1 Voie d'accès

La principale voie d'accès au site du projet est la route 389. Elle fait partie du réseau routier national, sous la responsabilité du MTQ. Elle relie, sur une distance de 565 km, les villes de Baie-Comeau et de Fermont. Cette route traverse la portion sud de la zone d'étude locale. De plus, des routes secondaires, praticables en quads ou en véhicules de type utilitaire, sont présentes sur le territoire et donnent accès aux lacs Bloom et Louzat. De la route 389, une route gravelée donne accès aux installations de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Selon les données de trafic routier du MTQ, le débit journalier moyen annuel (DJMA) sur la route 389 entre le Mont-Wright et Terre-Neuve-et-Labrador était de 1 100 véhicules en 2011 (MTQ 2012a). Un peu plus du quart (26 %) de la circulation sur ce tronçon était composé de véhicules lourds (données de 2009).

En 2009, un programme d'amélioration de la route 389 a été amorcé (MTQ 2012b). Il vise à réaliser les correctifs nécessaires pour assurer un meilleur accès aux territoires nordiques, de façon sécuritaire. Pour ce faire, un budget de 438 millions de dollars a été alloué par le gouvernement du Québec. Le Programme se déroulera en cinq phases sur une période d'environ 10 ans. Seule la première phase touche le territoire à l'étude. Les travaux envisagés sont une réfection majeure de la route 389 et la relocation d'une portion de la route sur un nouveau tracé visant à contourner les infrastructures minières d'AMEM, du Mont-Wright. Ces travaux étaient en cours à l'automne 2012.

Par ailleurs, deux lignes de chemin de fer relient la MRC de Caniapiscau aux villes de Port-Cartier et de Sept-Îles. La voie ferrée d'AMEM relie la municipalité de Port-Cartier au site minier du Mont-Wright et celle de Quebec North Shore and Labrador Railway (QNS&L) est exploitée par Iron Ore Company of Canada (IOC) dans le tronçon qui relie Labrador City et Wabush à Sept-Îles et par la Tshiuetin Rail Transportation Inc. d'Emeril Junction (Terre-Neuve-et-Labrador) à Schefferville (Québec). La SEC Mine de Fer du Lac Bloom a également aménagé un tronçon de ses installations minières du lac Bloom à la voie ferrée de QNS&L avec laquelle elle a conclu un accord pour transporter son minerai de fer de Labrador City à Sept-Îles.

Par ailleurs, les aéroports de Wabush et de Schefferville desservent le territoire de la MRC de Caniapiscau. De plus, Fermont possède un héliport qui répond aux besoins des entreprises de services, des pourvoyeurs et des intervenants privés (MRC de Caniapiscau 2001). L'héliport, exploité par la compagnie Héli Fermont, est situé au nord-ouest du périmètre urbanisé (NAV CANADA 2011).

5.4.4.2 Énergie électrique

Fermont est alimentée en énergie électrique par la centrale des chutes Churchill à Terre-Neuve-et-Labrador via le poste de transformation d'énergie électrique Montagnais situé dans la MRC de Sept-Rivières et le poste Normand, localisé près de la mine d'AMEM (MRC de Caniapiscau 2012b). Ce dernier alimente le complexe Mont-Wright – Fermont, la mine de Fire Lake, pour laquelle un projet de mise en valeur et de développement a été amorcé, et la mine du lac Bloom (MRC de Caniapiscau 2001; GENIVAR 2011b). L'énergie électrique est transportée à l'aide d'une ligne à 315 kV d'Hydro-Québec, qui traverse la partie sud de la zone d'étude locale.

La centrale de Hart-Jaune, localisée à l'ouest du Petit lac Manicouagan, sert aussi aux besoins énergétiques du territoire de Fermont, assurant une fiabilité d'alimentation. Cette centrale est située à environ 110 km au sud-ouest de la zone d'étude régionale.

Le projet d'expansion autorisé de la mine du lac Bloom a impliqué, en 2012, la construction d'un poste de transformation d'énergie électrique 315-34,5 kV et l'installation d'une ligne de transport à 34,5 kV pour l'alimentation des nouveaux équipements (GENIVAR 2011b). Le poste Normand, déjà à sa capacité maximale, ne permettait pas d'alimenter une seconde ligne de production sans modifications majeures. Le nouveau poste du lac Bloom est localisé à environ 15 km à l'ouest du noyau urbain de Fermont le long de la route 389, entre les lacs Mogridge et Daigle. À proximité, une ligne biterne à 34,5 kV d'Hydro-Québec qui alimentait initialement la mine du lac Bloom a été maintenue en service afin de sécuriser le réseau électrique.

5.4.4.3 Infrastructures municipales de services

Le périmètre urbain de Fermont est desservi par des réseaux d'aqueduc et d'égout. Les installations minières et les chalets ne sont toutefois pas desservis par ces réseaux municipaux. Ceux-ci disposent d'installations autonomes d'approvisionnement en eau potable et d'épuration des eaux usées.

L'agglomération urbaine de Fermont s'approvisionne en eau potable à partir du lac Perchard, situé au nord du noyau urbain (MRC de Caniapiscau 2001). Afin de garantir un approvisionnement de qualité en eau potable, la MRC de Caniapiscau a instauré un périmètre de protection autour de ce lac, pour éviter la contamination de l'eau (MRC de Caniapiscau 2012b). Dans ce périmètre, aucun usage n'est permis autour du lac, à l'exception de la route 389. Les installations d'approvisionnement en eau potable comprennent également un réservoir d'eau sur la rue du Sommet, à l'est du lac Perchard.

Les eaux usées sont dirigées vers une usine de traitement des eaux usées localisée à l'ouest du noyau urbain (MRC de Caniapiscau 2012b). Cette infrastructure d'assainissement a été mise à niveau en 2010 afin de résoudre les problèmes occasionnés par un débit trop important à l'affluent.

Avec les projets d'agrandissement de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et d'AMEM, la ville de Fermont prévoit une augmentation de l'utilisation des

infrastructures municipales due à l'accroissement de la population. Elle devra donc mettre aux normes ses installations de production d'eau potable, par l'aménagement d'une usine de traitement, dont la construction est prévue en 2013-2014. De plus, l'implantation de nouveaux logements implique la construction d'infrastructures pour les desservir (aqueduc et égouts).

5.4.4.4 Télécommunications

Deux stations de télécommunications sont présentes dans la zone d'étude régionale, situées au nord du périmètre urbanisé de Fermont (MRC de Caniapiscau 2001). Par ailleurs, sur le site minier de CLIFFS, le réseau de télécommunication comprend plusieurs antennes.

5.4.5 Patrimoine archéologique et culturel

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement de 2006, une analyse du potentiel archéologique de la zone d'étude avait été réalisée (GENIVAR 2006a) puis récemment, une nouvelle étude a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact (Pintal 2013).

Aucun site archéologique n'a été découvert à ce jour ni dans le secteur à l'étude, ni dans un rayon de cinq kilomètres. Le secteur à l'étude recèle neuf zones de potentiel, toutes situées au nord-ouest du secteur à l'étude. Aucune des zones de potentiel archéologique n'occupe les surfaces nécessaires pour augmenter la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers (carte 5-29). Par conséquent, les travaux prévus peuvent être effectués sans conséquence pour le patrimoine archéologique.

L'étude de potentiel archéologique est présentée à l'annexe Q.

5.4.6 Paysage

Au plan régional, la zone d'étude est située au nord de *l'unité de paysage régional du lac Plétipi* (Robitaille et Saucier 1998). Elle est caractérisée par un vaste plateau, des collines arrondies et par de nombreux lacs et tourbières. Le paysage est marqué par des massifs montagneux importants dont font partie les Monts Groulx et les Monts Severson.

L'étude d'impact sur l'environnement réalisée en 2006 (GENIVAR 2006a) a permis d'identifier deux unités de paysage dans la zone d'étude : le bassin versant de la rivière Caniapiscau et le bassin versant de la rivière aux Pékans (carte 5-30).

Unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau : Cette unité est caractérisée par un relief légèrement accidenté formé entre autres des collines Catlan et Sévilly et par la présence de plusieurs lacs, dont les plus importants sont les lacs Boulder, Mazaré et Bloom. Les nombreux lacs de différentes formes et superficies répartis entre ces collines représentent les principaux attraits du paysage naturel de l'unité. La végétation dominante entourant les lacs est constituée de peuplements assez homogènes de résineux de petite taille et de nombreuses tourbières qui limitent ou













67°25'
67°18'
67°11'
67°4'
52°55'
52°48'
N
Lac Lawrence
Lac Chemy
Lac Boulder
Lac J
Lac I
Colline Sevilly
685 m
Lac E
Lac H
Lac E3
Lac F2
Lac F
Lac G'
Lac G
Colline Catilan
808 m
Usine phase II
Usine phase I
Lac D
Lac Mazaré
Lac de la Confusion
Lac Carotte
Lac C
Lac du Pli
838 m
Lac Bloom
Lac Louzat
Lac K
Green Water Lake
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR
QUÉBEC
Bloom Lake Railway Company (BLRC)
Lac Hugette
Lac Tupper
Nip Lake
Lac Daviault
Lac Perchaud
Poste Chantal
ROUTE 500
V1
V2
V3
V4
V5
V6
Poste du lac Bloom
Lac Mogridge
Lac Daigle
762 m
808 m
762 m
Fermont
Mont Daviault
671 m
Lac Moiré
808 m
Lac en Croissant
Lac Hessé
Poste Normand
389
Mine du Mont-Wright
(ArcelorMittal Exploitation minière Canada)
(AMEM)
Mont Severson
899 m

Composantes du paysage

- Bassin versant de la rivière caniapiscau
- Bassin versant de la rivière aux Pékans

Types d'observateurs

- V1 Numéro de la photo
- Prise de vue
- Usagers des sentiers de motoneige
- Futurs usagers des sentiers de motoneige
- Usagers des sentiers de ski de fond
- Usagers des sentiers de randonnée
- Usagers de la route 389

Droits d'utilisation du territoire public

- Bail de villégiature
- Autre droit

Attraits visuels

- Lac
- Vue panoramique
- Sommet significatif
- 750 m Altitude

Composantes du site minier

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

Infrastructures

1. *Parc à résidus*
2. *Halde à stériles*
3. *Fosse*

Infrastructures

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

Limites

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

CLIFFS

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

- Étude d'impact sur l'environnement -

Inventaire du paysage

Sources :
Base : BDTQ, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, feuillets 22J02-101 et 22J-02-102, 2010

Cartographie : WSP
Fichier : 121-18900-00_EIE_C5-30_PAY_140205.mxd

Échelle 1 : 80 000

0 800 1 600 2 400 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 5-30

Février 2014

WSP

permettent des points de vue sur le paysage environnant. Les vues panoramiques sont favorisées par les sommets dénudés des collines ou recouverts par une végétation basse typique des prairies alpines. Les infrastructures minières du lac Bloom sont insérées à travers ces collines boisées. Aucun résident et usager de sentiers récréatifs ne sont toutefois présents dans cette unité.

Unité du bassin versant de la rivière aux Pékans : Une partie des monts Severson forme le paysage de cette unité et possède la plus haute altitude de la zone d'étude. Les lacs Mogridge et Daigle constituent les deux plus grands lacs de l'unité. Ils représentent les attraits principaux du paysage avec les monts Severson. La végétation dominante est semblable à celle de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau et permet ou limite la vue sur le paysage environnant. La végétation basse existante sur les sommets des monts et des collines favorise les vues panoramiques. L'altitude élevée et les sommets rocheux des monts Severson en font le site d'observation le plus significatif de la zone d'étude. Le paysage est aussi peu bâti, mais compte plus de résidences secondaires que l'unité précédente (une vingtaine). La plupart des chalets sont érigés sur les berges du lac Daigle à proximité de la route 389. La route 389 est la principale voie routière permettant d'accéder aux lacs de cette unité tout en permettant de faire la navette entre la ville de Fermont et les installations minières. Bien qu'elles ne soient pas situées dans l'unité, ces installations minières sont visibles et constituent une importante perturbation du paysage naturel. Des points de vue attrayants sur les lacs Mogridge et Daigle sont offerts à partir de la route 389. On note toutefois la présence de nouvelles lignes électriques le long de la route. Les sentiers pédestres aménagés sur les monts Severson au sud de l'unité ne favorisent pas de points de vue vers la zone d'étude en raison du relief et du couvert forestier environnant.

5.4.7 Qualité de vie et déterminants de la santé

En 1996, Ressources naturelles Canada (RNC) a établi un indice de la qualité de vie générale des municipalités canadiennes (RNC 2004). Cet indice s'appuyait sur une évaluation de la qualité de composantes sociales, économiques et physiques des municipalités. Pour ce faire, treize domaines avaient été identifiés pour analyser les aspects de la vie contribuant à la qualité de vie générale. L'indice du milieu social se basait sur sept domaines, soit les loisirs, les possibilités et la mobilité sociale, la participation au processus démocratique, la stabilité sociale, l'éducation, l'accès aux ressources de santé ainsi que l'état de santé. L'indice de milieu économique s'appuyait sur deux domaines, soit les finances des ménages de même que l'emploi et le travail rémunéré. L'indice de milieu physique reposait sur quatre domaines, soit le logement, l'accessibilité aux services, la qualité de l'environnement et la sécurité personnelle. Plusieurs indicateurs permettaient d'évaluer la qualité de chaque domaine.

Selon l'évaluation de RNC, la ville de Fermont possédait à cette époque un indice de qualité de vie générale élevé défini pas des indices économique et physique élevés et un indice social faible.

Concernant la santé, le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSSQ) propose un ensemble de déterminants qui influencent positivement ou négativement la santé d'une population et qui permettent de qualifier leur santé (MSSSQ 2012). Selon cette approche, la santé résulte d'une interaction constante

entre l'individu et son milieu. Les déterminants de santé y sont regroupés selon quatre champs : les caractéristiques individuelles, les milieux de vie, les systèmes, et le contexte global. Par ailleurs, l'état de santé d'une population est décrit à partir de certains indicateurs. Mentionnons que plusieurs déterminants de la santé sont des composantes importantes souvent associées à la qualité de vie.

Le tableau 5-75 présente certains indicateurs permettant de décrire les quatre champs retenus par le MSSS ainsi que l'état de santé de la population du Québec, de la Côte-Nord, de la MRC de Caniapiscau, de Fermont et de Uashat et Mani-Utenam. Dans certains cas, pour un indicateur, les données sont disponibles uniquement pour le Québec et la région Côte-Nord. Pour les petites agglomérations, certaines données ne sont pas fournies afin de préserver la confidentialité de leurs membres.

Tableau 5-75 : Déterminants de santé

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam
État de santé de la population						
Proportion de la population se percevant en très bonne ou en excellente santé (2009-2010) (%)[1]	60,2	60,1	-	-	-	-
Taux de prévalence du diabète (2003-2004) (%)[2]	6,4	7,7	-	-	-	-
Taux de prévalence du cancer du poumon (2006) (p. 100 000)[2]	83	108	-	-	-	-
Taux de décès causés par des tumeurs malignes (cancers) (2005-2007) (p. 100 000)[1]	183,4	213,5	-	-	-	-
Taux de décès causés par des maladies de l'appareil circulatoire (2005-2007) (p. 100 000)[1]	142,9	143,9	-	-	-	-
Taux de décès causés par des maladies de l'appareil respiratoire (2005-2007) (p. 100 000)[1]	47,2	63,2	-	-	-	-
Taux de décès causés par des blessures accidentelles (2005-2007) (p. 100 000)[1]	23,4	34,4	-	-	-	-
Taux de décès causés par des suicides et des blessures auto-infligées (2005-2007) (p. 100 000)[1]	14,0	19,0	-	-	-	-
Taux de mortalité infantile (2005-2007) (p. 1 000 naissances vivantes)[1]	4,7	5,8	-	-	-	-
Espérance de vie à la naissance selon le sexe (2005-2008) (ans)[3] • Hommes • Femmes	 78,3 83,1	 77,0 82,0	-	-	-	-
Espérance de vie à 65 ans (2007-2009) (ans)[1]	20,1	19,4	-	-	-	-
Proportion de la population se percevant en très bonne ou en excellente santé mentale (2009-2010) (%)[1]	76,3	80,1	-	-	-	-

Tableau 5-75 : Déterminants de santé (suite)

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam
Caractéristiques individuelles						
Âge médian (2011) (ans)[4]	41,9	42,9	39,9	34,7	23,7	25,2
Grands groupes d'âge (2011) (%)[4]						
• 0-14 ans	16	17	19	20	35	30
• 15-54 ans	55	54	55	67	53	56
• 55-64 ans	13	15	13	12	7	8
• 65 ans et plus	16	14	13	1	5	6
Proportion de la population âgée de 15 ans et plus selon le plus haut niveau de scolarité atteint (2006) (%)[4]						
• Sans diplôme d'études secondaires	25,0	33,8	32,0	14,4	65,9	
• Certificat d'études secondaires	22,3	21,2	20,7	24,0	10,8	
• Certificat d'école de métiers ou diplôme d'études professionnelles	15,3	19,3	19,7	30,9	9,9	
• Certificat ou diplôme d'études collégiales	16,0	14,8	16,1	20,5	8,3	
• Diplôme universitaire	21,4	10,9	11,4	10,2	5,1	
Population de 12 ans et plus en situation d'insécurité alimentaire (2003) (%)[2]	13,1	9,5	-	-	-	-
Population de 12 ans et plus dont le ménage a connu une insécurité alimentaire (2007-2008) (%)[3]	6,0	3,2	-	-	-	-
Population présentant de l'embonpoint ou de l'obésité (2009-2010) (%)[1]	50,5	57,6	-	-	-	-
Population percevant du stress dans la vie (2009-2010) (%)[1]	26,4	20,7	-	-	-	-
Population faisant un usage quotidien du tabac (2009-2010) (%)[1]	17,3	27,5	-	-	-	-
Consommation abusive d'alcool (2009-2010) (%)[1]	18,2	25,3	-	-	-	-
Taux de condamnations reliées à des infractions pour conduite avec facultés affaiblies (2002) (p. 1 000 titulaires de permis)[2]	306	442	-	-	-	-
Proportion de la population qui marche pour se rendre au travail, à l'école ou pour faire des courses (2003) (%)[2]	60	50	-	-	-	-
Milieux de vie						
Composition des familles (2012) (%)[4] :						
• Composées d'un couple (marié ou en union libre, avec ou sans enfants)	83,4	83,0	82,4	91,5	50,7	
• Monoparentales	16,6	17,0	17,6	8,5	49,3	
Nombre moyen de personnes dans les familles de recensement (2012) (nombre)[4]	2,8	2,8	2,8	2,9	3,3	

Tableau 5-75 : Déterminants de santé (suite)

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam
Milieux de vie (suite)						
Revenu médian après impôt par type de famille (2009) ($)[5 6 7 8]						
• Famille composée d'un couple	60 860	66 990	94 330	-	-	-
• Famille monoparentale	36 050	31 870	29 740			
• Famille à faible revenu composée d'un couple	16 250	16 620	19 860			
• Famille à faible revenu monoparentale	16 220	14 960	17 890			
Taux de faible revenu par type de famille (2009) (%)[9 10]						
• Famille composée d'un couple	6,9	4,4	3,4	-	-	-
• Famille monoparentale	27,0	35,7	47,8			
Taux de victimisation pour violence conjugale chez les femmes de 12 ans et plus (2003) (p. 100 000)[2]	419	510	-	-	-	-
Taille moyenne des ménages (2012) (nombre)[4]	2,3	2,3	2,3	2,4	3,5	3,1
Logement (2006) (%)[19]						
• Proportion de logements possédés	60,2	72,3	66,8	63,4	72,0	
• Proportion de logements loués	39,8	27,7	33,2	36,6	28,0	
Proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un très faible sentiment d'appartenance à la communauté locale (2007-2008) (%)[3]	11,7	2,8	-	-	-	-
Proportion de la population ayant un sentiment d'appartenance à la communauté locale (2009-2010) (%)[1]	56,7	80,5	-	-	-	-
Taux d'infraction au code criminel (2005) (p. 100 000)[12]	5 212	6 006	-	-	-	-
Taux de victimes de crimes contre la personne selon le sexe et l'âge (2006) (p. 100 000)[13]						
• Hommes	848,5	1 220,1	-	-	-	-
• Femmes	884,9	1 518,3				
• Hommes de moins de 18 ans	886,6	1 146,2				
• Femmes de moins de 18 ans	1 004,3	1 643,1				
Femmes de moins de 18 ans victimes d'agression sexuelle (2006) (p. 100 000)[13]	336,4	534,5	-	-	-	-
Systèmes						
Taux de médecins de famille (2010) (p. 100 000)[1]	111	143	-	-	-	-
Taux de médecins spécialistes (2010) (p. 100 000)[1]	114	61	-	-	-	-
Aide moyenne de dernier recours versée aux ménages (Juillet 2012) ($)[14]	729,71	739,49	-	-	-	-

Tableau 5-75 : Déterminants de santé (suite)

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam
Systèmes (suite)						
Ménages aidés par l'aide à l'habitation sociale selon le type de programme (2008-2009) (p. 1 000 ménages)[15]						
• HLM	23,0	39,9	-	-	-	-
• Accès Logis-Québec – Logement abordable Québec	6,8	2,2				
• Supplément au loyer	6,4	4,6				
• Allocation-logement	36,8	17,6				
Contexte global						
Attitude favorable vis-à-vis le développement de l'industrie minière (2010) (%)[16]	72	87	-	-	-	-
Perception que les entreprises dans le secteur des mines se soucient peu ou pas du tout de la protection de l'environnement (2010) (%)[16]	56	46	-	-	-	-
Taux d'activité (2006) (%)[4]	64,9	63,8	65,3	80,0	54,3	52,6
Taux d'emploi (2006) (%)[4]	60,4	56,2	59,9	76,8	33,3	36,2
Taux de chômage (2006) (%)[4]	7,0	12,0	8,4	4,1	38,6	32,5
Variation du nombre de travailleurs de 25 à 64 ans entre 2009 et 2010 (%)[17]	1,9	2,8	3,4	-	-	-
Variation du taux de travailleurs de 25 à 64 ans entre 2009 et 2010 (%)[17]	0,9	2,5	4,1	-	-	-
Taux de travailleurs de 25 à 64 ans (2010) (%)[17]	73,5	74,3	80,4	-	-	-
Revenu personnel médian (2006) ($)[4]	24 430	25 496	27 555	58 871	13 997	15 040
Transferts gouvernementaux (2006) (% du revenu)[4]	13,9	15,6	13,4	2,9	33,1	34,6
Revenu d'emploi médian des travailleurs de 25 à 64 ans (2010) ($)[18]	37 173	-	75 951	-	-	-
Population active par secteur d'activité (2006) (%)[4]						
• Agriculture et autres industries axées sur les ressources	3,7	12,3	15,3	65,6	1,5	
• Industrie de la fabrication et de la construction	19,8	20,8	16,0	2,3	12,4	
• Commerce de gros et de détail	16,4	13,2	13,3	4,9	5,8	
• Finance et services immobiliers	5,4	2,9	3,2	1,2	1,5	
• Soins de santé et enseignement	18,1	18,2	17,3	7,6	17,5	
• Services commerciaux	17,2	10,9	12,1	4,4	16,1	
• Autres services	19,4	21,7	22,8	14,0	45,2	
Variation de la population entre 2001 et 2006 (%)[19]	4,3	-1,9	-5,9	-9,8	3,7	
Variation de la population entre 2006 et 2011 (%)[4]	4,7	-1,2	5,6	9,2	21,1	
Variation prévue de la population entre 2006 et 2031 (%)[20 21]	15,8	-11,6	-3,8	-	-	-

Légende : Situation plus favorable que celle du Québec / Situation relativement équivalente à celle du Québec / Situation moins favorable à celle du Québec

Notes : Pour la source Statistique Canada, 2012a, les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.

La consommation abusive d'alcool fait référence aux personnes de 12 ans et plus qui ont déclaré avoir bu cinq verres ou plus d'alcool en une même occasion, au moins une fois par mois dans la dernière année.

Sources : 1. Statistique Canada 2012b. 2. INSPQ 2006. 3. MSSSQ 2011. 4. Statistique Canada 2012a. 5. ISQ 2012g. 6. ISQ 2012h. 7. ISQ 2012i. 8. IQS 2012j. 9. ISQ 2012k. 10. ISQ 2012l. 11. ASSSCN 2007. 12. CSSS de Sept-Îles 2011. 13. CSF 2010. 14. MESS 2012. 15. MESS 2011. 16. MINALLIANCE 2011. 17. ISQ 2012m. 18. ISQ 2011c. 19. Statistique Canada 2007. 20. ISQ 2009b. 21. ISQ 2010a.

L'ensemble des données présentes au tableau 5-75 provient de sources officielles, notamment Statistique Canada, l'Institut de la statique du Québec, l'Agence de la Santé et des Services sociaux de la Côte-Nord, le ministère de la Santé et des Services sociaux et l'Institut national de santé publique du Québec.

Comme le souligne le portrait de santé du Québec et de ses régions de 2006 (INSPQ 2006), les résultats de l'état de santé de la population de la Côte-Nord laissent entrevoir certains problèmes. En effet, la très grande majorité des indicateurs liés à des taux de décès ou de prévalence de maladies sont supérieurs à ceux du Québec. L'espérance de vie, autant pour les hommes que les femmes, est inférieure d'environ 1 an. Toutefois, une plus grande proportion de la population de la Côte-Nord se perçoit en très bonne ou en excellente santé mentale comparativement au Québec.

Concernant les caractéristiques individuelles, les populations de la MRC de Caniapiscau, de Fermont, de Uashat et de Mani-Utenam sont plus jeunes que celles de la Côte-Nord et du Québec. Elles sont toutefois moins scolarisées sauf pour Fermont où moins de 15 % de la population de 15 ans et plus ne détient pas un diplôme d'études secondaires. À cet égard, le nombre de personnes âgées de 15 ans et plus de Fermont détenant un certificat d'une école de métier ou un diplôme d'études professionnelles est plus du double que pour le Québec. Comme mentionnée précédemment, cette situation est associée aux types d'emplois offerts dans les entreprises minières. Soulignons que la proportion de la population de 12 ans et plus de la Côte-Nord en situation d'insécurité alimentaire est très inférieure à celle du Québec. Les indicateurs liés à l'embonpoint ou à l'obésité, à l'usage du tabac et à la consommation abusive d'alcool sont défavorables aux résidents de la Côte-Nord par rapport à l'ensemble du Québec. Toutefois, la portion de la population percevant du stress dans la vie est plus faible que celle du Québec.

Le milieu de vie de la population de la MRC de Caniapiscau est caractérisé par des familles monoparentales, en proportions semblables à celles du Québec et de la Côte-Nord, mais avec un revenu médian inférieur par rapport à ces deux entités. À l'inverse, les familles composées d'un couple bénéficient d'un revenu médian très au-dessus de celles de la Côte-Nord et du Québec. Également, on observe une plus forte proportion de propriétaires de logement comparativement au Québec. La population de la Côte-Nord a un fort sentiment d'appartenance à la communauté, bien supérieur à celui du Québec. Par ailleurs, sur la Côte-Nord, les taux de victimes de crimes contre la personne sont supérieurs à ceux du Québec. À Uashat et Mani-Utenam, on trouve autant de familles monoparentales que de familles composées d'un couple. Par ailleurs, le nombre de personnes par ménage est respectivement de 3,5 et de 3,1 comparativement à 2,4 pour Fermont.

Les indicateurs associés aux systèmes montrent que la population de la Côte-Nord profite d'un plus grand nombre de médecins de famille en proportion, que celle du Québec. À l'inverse, le taux de médecins spécialisés est beaucoup plus faible que pour le Québec. Soulignons qu'une faible proportion des ménages de la Côte-Nord a recours aux différentes aides gouvernementales liées au logement (supplément au loyer, accès logis-Québec, allocation-logement). Toutefois, une plus grande proportion de ménages demeure dans des habitations à loyer modique (HLM).

Finalement, le contexte global de Fermont est caractérisé par des taux d'activité et d'emploi supérieurs à ceux de la MRC de Caniapiscau, de la Côte-Nord et du Québec et un taux de chômage inférieur. Par ailleurs, le revenu personnel médian est plus du double que ceux de la Côte-Nord et du Québec et une très faible proportion de la population a recours aux transferts gouvernementaux. La population de cette municipalité a connu une hausse de plus de 9 % de 2006 à 2011 comparativement à 4,7 % pour le Québec. Soulignons que la population de Uashat mak Mani-Utenam a augmenté de plus de 20 % au cours de la même période. Dans cette communauté, le taux d'activité est faible tout comme le revenu personnel médian et le chômage élevé. Enfin, 87 % de la population de la Côte-Nord a une attitude favorable vis-à-vis le développement de l'industrie minière.