



New Millennium Capital Corporation

Reconnaissance de l'habitat du poisson le long de deux tracés hypothétiques de la route principale d'accès entre les secteurs DSO3 et DSO4, projet DSO

Rapport technique final



Décembre 2009


HEMISPHERES
le groupe

ÉQUIPE DE PROJET

New Millennium Capital Corporation

Donna O'Quinn Responsable logistique à Schefferville
Paul F. Wilkinson Responsable de l'environnement et révision de l'étude
Brigitte Masella Responsable de l'environnement et révision de l'étude

Groupe Hémisphères

Daniel Néron Géographe, M.Sc., chargé de projet
Simon Barrette Biologiste, M.Sc. Biol., terrain et rédaction
Marie-Ève Dion Biologiste, M.Sc. Env., terrain et révision
Julie Tremblay Biologiste, B.Sc. Biol., DESS en géomatique
Hugo T. Robitaille Biologiste, M.Sc. Env., révision et contrôle de la qualité

Guides autochtones

Dan Hilaire Ambroise
Peter-Paul Mameanskum

Illustrations de la couverture :

Avant-plan, vue aval de la station AR-G03-2
Arrière-plan, vue aval de la station AR-JO2



Recyclable et fait de papier recyclé à 55 %

RÉVISION ET PUBLICATION		
Numéro	Date	Modification ou détail de publication
00	27-11-09	Rapport technique préliminaire
01	03-12-09	Rapport technique final

On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

Groupe Hémisphères (2009) *Reconnaissance de l'habitat du poisson le long de deux tracés hypothétiques de la route principale d'accès entre les secteurs DSO3 et DSO4, projet DSO*. Rapport technique réalisé pour New Millennium Capital Corp., 19 p. et 7 annexes

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	III
LISTE DES FIGURES	III
LISTE DES ANNEXES	III
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES	III
GLOSSAIRE	IV
1 INTRODUCTION	1
1.1 MISE EN CONTEXTE	1
1.2 MANDAT ET OBJECTIFS	1
2 MÉTHODOLOGIE	1
2.1 ÉCHANTILLONNAGE DES COURS D'EAU	1
2.2 CALENDRIER DES TRAVAUX DE RECONNAISSANCE	2
2.3 RECONNAISSANCE DE L'HABITAT DU POISSON ET DES USAGES	2
3 BIOLOGIE DE L'OMBLE DE FONTAINE	3
4 RÉSULTATS	4
4.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE	4
4.2 DESCRIPTION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE	4
4.2.1 <i>Traverses potentielles du tracé du Québec</i>	9
4.2.2 <i>Traverses potentielles du tracé du Labrador</i>	12
4.2.3 <i>Traverses avec un potentiel d'habitat</i>	14
5 CONCLUSION	15
6 RÉFÉRENCES	16
ANNEXES	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Coordonnées des stations d'échantillonnage pour le tracé du Québec	9
Tableau 2. Coordonnées des stations d'échantillonnage pour le tracé du Labrador	12
Tableau 3. Traverses avec un potentiel d'habitat pour le poisson et type d'obstacle	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Stations d'échantillonnage de la reconnaissance de l'habitat du poisson secteur Sud	5
Figure 2. Stations d'échantillonnage de la reconnaissance de l'habitat du poisson secteur Nord	7

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I	FEUILLE DE TERRAIN UTILISÉE POUR CARACTÉRISER L'HABITAT DU POISSON
ANNEXE II	DESCRIPTION DES FACIÈS D'ÉCOULEMENT UTILISÉS POUR CARACTÉRISER LES COURS D'EAU
ANNEXE III	REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE
ANNEXE IV	TYPE D'ÉCOULEMENT ET QUALITÉ DE L'EAU
ANNEXE V	HYDROLOGIE DES COURS D'EAU
ANNEXE VI	COMPOSITION DU SUBSTRAT
ANNEXE VII	COMPOSITION DU COUVERT VÉGÉTAL

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES

°C	Celsius
µg/L	Microgramme par litre
µmhos/cm	Micromhos par centimètre
cm	Centimètre
cm/s	Centimètre par seconde
DDPH	Concerne la « destruction, la détérioration et la perturbation des habitats » du poisson
GHI	Groupe Hémisphères Inc.
IOC	Iron Ore Company of Canada
km	Kilomètre
m	Mètre
m/s	Mètre par seconde

MPO	Pêches et Océans Canada
NML	New Millennium Capital Corp.
NTU	Unité standard de mesure de la turbidité
pH	Potentiel hydrogène

GLOSSAIRE

Chenal Torrentiel :	Partie d'un torrent à pente forte et à écoulement sporadique (Brochu et Michel, 1994) généralement associé à la fonte des neiges dans le Grand Nord.
Cours d'eau intermittent :	Cours d'eau à écoulement des eaux linéairement intermittentes, parfois en partie souterrain, permettant l'écoulement de l'eau en milieu terrestre (RNC, 2009).
Cours d'eau permanent :	Cours d'eau à écoulement pérenne (RNC, 2009)

1 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Le prix du minerai de fer a augmenté considérablement depuis 2002, rendant profitable l'exploitation de la chaîne ferrifère Millennium, localisée dans la région de Schefferville. Le projet Direct Shipping Ore, ou DSO, est l'un des trois projets de la compagnie New Millennium Capital Corp. (NML). Il s'agit d'un projet d'exploitation de minerai de fer à enfournement direct. La phase 1 du projet DSO, ci-après nommé le « projet », prévoit l'exploitation de quelques gisements situés au sud du 55^{ième} parallèle, au Québec et au Labrador respectivement (unités d'évaluation 1b et 1a). La phase 2 concerne d'autres gisements au nord du 55^{ième} parallèle, de part et d'autre de la frontière Québec/Labrador (unités d'évaluation 2a et 2b), ainsi qu'au sud du 55^{ième} parallèle, côté Québec (unité d'évaluation 2c). Les gisements de la phase 1 ont déjà été partiellement exploités par Iron Ore Company of Canada (IOC), leur environnement biophysique étant ainsi passablement perturbé. Les autres sites sont pour leur part plus intègres et naturels, des chemins de terre offrent actuellement un accès à des véhicules tout-terrain. La phase 2 du projet requiert l'utilisation de machineries lourdes, nécessitant la construction d'une nouvelle route d'accès entre les secteurs DSO3 et DSO4 plus large et à dénivelé minimum.

1.2 Mandat et objectifs

Les modifications physiques du milieu riverain représentent une source de pression contribuant à la dégradation de l'habitat des communautés de poisson (Smokorowski et Pratt, 2007). Smokorowski et Pratt (2007) proposent un lien direct entre l'habitat et l'abondance ou la biomasse des poissons. Selon le MPO (2008a), il est important de protéger l'habitat qui offre aux poissons une eau saine, un lieu de fraie et d'alevinage, un approvisionnement adéquat en nourriture et des voies de migration dégagées. Selon le MPO (2008b) l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est très répandu au Labrador, rendant ainsi essentiel la caractérisation de son habitat. Selon MPO Canada (2008a), l'habitat du poisson est identifié comme étant les endroits qui répondent aux besoins de l'espèce en matière de nourriture, d'abri, de reproduction et de mouvement. C'est dans ce contexte qu'a été réalisée une étude de caractérisation de l'habitat du poisson des cours d'eau qui seront potentiellement traversés par la future route.

La reconnaissance de l'habitat du poisson a été effectuée par le Groupe Hémisphères (GHI) le long de deux tracés potentiels, l'un majoritairement localisé au Québec et l'autre majoritairement au Labrador. La future route d'accès doit relier le complexe de traitement du minerai localisé dans la phase 1 (secteur DSO3) aux gisements de la phase 2 (secteur DSO4). Les deux tracés sont de longueur similaire, soit d'environ 35 km chacun.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Échantillonnage des cours d'eau

Les cartes fédérales à l'échelle 1/50 000 indiquent 28 traverses possibles de cours d'eau le long du tracé de la route localisée majoritairement au Québec, et 19 le long du tracé du Labrador. L'objectif premier de cette étude était de valider la présence des cours d'eau qui pourraient potentiellement être traversés par la future route. Dans l'affirmative, une description visant à déterminer la qualité de l'habitat du poisson a été effectuée 30 m en aval et en amont de chaque point de traverse, le tout formant une station d'échantillonnage. Ces stations sont présentées aux figures 1 et 2.

Les cours d'eau ont été échantillonnés de la manière suivante : un appareil de positionnement GPS à 12 canaux, avec fonction WAAS activée, a servi à localiser la station et les points d'échantillonnage. La nature du substrat et les conditions hydrologiques ont été notées lors de la reconnaissance de l'habitat du poisson (voir la feuille de terrain, annexe I). Une observation visuelle de la présence de poisson a également été réalisée.

2.2 Calendrier des travaux de reconnaissance

La photo-interprétation des cartes de la région a permis d'identifier les emplacements de cours d'eau potentiels qui pourraient être traversés par les futures routes d'accès. Cette étape, prise en charge par Julie Tremblay, a eu lieu au printemps 2009.

En deuxième lieu, Marie-Ève Dion, Dan Hilaire Ambroise et Simon Barrette ont réalisé la reconnaissance de l'habitat du poisson sur le terrain pour le tracé du Québec entre le 27 juillet et le 4 août 2009. La reconnaissance pour le tracé du Labrador s'est poursuivie du 2 au 7 septembre 2009 par Simon Barrette, Peter-Paul Mameanskum et Dan Hilaire Ambroise.

2.3 Reconnaissance de l'habitat du poisson et des usages

La méthodologie est similaire à celle utilisée par GHI en 2008 lors de la reconnaissance de l'habitat du poisson le long du tracé de la voie ferrée à reconstruire et du chemin d'accès existant entre Schefferville et le secteur DSO3 (Groupe Hémisphères, 2008), ainsi que de l'inventaire des traversées de cours d'eau pour le projet LabMag en 2005 (AMEC Earth & Environmental, December 2005). Cette méthodologie est basée sur le *Standard Methods Guide for Freshwater Fish and Fish Habitat Survey in Newfoundland and Labrador: Rivers and Streams* (Sooley et al., 1998). Ce guide a été produit par des biologistes de Pêches et Océans Canada (MPO) afin de permettre une classification des habitats aquatiques dans l'optique d'évaluer la destruction, la détérioration et la perturbation des habitats (DDPH) pouvant être engendrées par des projets de développement.


Il est important de mentionner que toute discussion concernant le poisson dans ce rapport concerne principalement l'habitat de l'omble de fontaine parce que *a priori*, cette espèce est la plus abondante de la région, notamment dans les cours d'eau en plus haute altitude. De plus, c'est une espèce qui possède une valeur économique importante. La section 3 présente une fiche descriptive de l'omble de fontaine et de son habitat.

La reconnaissance de l'habitat du poisson consiste à évaluer le rayon hydraulique du cours d'eau par la mesure de sa largeur et de la profondeur moyenne, la composition et la qualité du substrat, la végétation du littoral et des rives (type et recouvrement), de même que son intégrité. Les distances ont été mesurées à l'aide d'un ruban de 30 m, alors qu'un clinomètre Suunto a permis d'évaluer les pentes de tronçons.

L'annexe II décrit les faciès d'écoulement utilisés pour cette étude, faciès en grande partie conforme à Malavoi (1989). En résumé, les cours d'eau se divisent en sept faciès d'écoulement : bassin, glisse, fosse/radiers, radier, rapide, cascade et chute.

Finalement, des données physico-chimiques de base ont été prises durant ce relevé, soit la température de l'eau (°C), la conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$) et le pH (unité) à l'aide de sondes Hanna. De l'eau était également prélevée afin de mesurer dans les 24 heures la turbidité (NTU) à l'aide d'un turbidimètre (Marque *LaMotte*, modèle 2020e).

3 BIOLOGIE DE L'OMBLE DE FONTAINE

OMBLE DE FONTAINE / BROOK TROUT <i>Salvelinus fontinalis</i>
DESCRIPTION DE L'ESPÈCE
 <p>Source : MRNF, 2008</p>
<p>Morphologie : Corps allongé et fusiforme, légèrement comprimé latéralement; longueur de 20 à 30 cm (Scott and Crossman 1974; marbrures sur le dos et les nageoires dorsales et caudales; taches rouges bordées d'un halo bleu; nageoires pectorales et pelviennes bordées d'une bande blanche suivie d'une bande noire; nageoire caudale carrée ou très légèrement fourchue (MRNF, 2008)</p> <p>Distribution : L'omble de fontaine est une espèce indigène de l'Amérique du Nord appartenant à la famille des salmonidés et retrouvée entre Terre-Neuve et le nord-est du Manitoba (Scott et Crossman, 1974).</p> <p>Commentaires : L'omble de fontaine est un des poissons sportifs les plus populaires de l'est du Canada. Sa popularité à titre de poisson sportif a valu à l'omble de fontaine d'être introduit dans un grand nombre de régions partout dans le monde.</p>
DESCRIPTION DE L'HABITAT DE L'ESPÈCE
<p>L'omble de fontaine se retrouve dans les lacs et cours d'eau frais ($T^{\circ} \leq 20^{\circ} C$). Juin et juillet sont les mois de migration précédant la fraie (fin août à décembre) (Scott et Crossman, 1974).</p> <p>Reproduction : Le frai nécessite une remontée du cours d'eau afin de trouver un habitat constitué d'une eau continue, claire, fraîche et bien oxygénée (radier/glisse), aux températures froides (5 à $10^{\circ} C$), au fond graveleux exempt de silt et possédant un bon couvert végétal (Grant&Lee, 2004; Raleigh 1982). Une grosseur de substrat de 3 à 8 cm de diamètre avec moins de 5 % de substrat fin est donc primordiale afin d'assurer une bonne oxygénation des interstices où sont les œufs (Therrien et Lachance, 1997). Ces caractéristiques sont généralement retrouvées dans les têtes de cours d'eau, mais se trouvent parfois à l'embouchure des lacs.</p> <p>Alevinage et croissance : Les alevins se dispersent le long des rives de rivières, des bassins, ou même au milieu des cours d'eau à faible débit. Certains alevins se retrouveront dans les lacs à des profondeurs de moins de deux mètres. En général, les juvéniles demeurent dans un courant de l'ordre de 0,01 à 0,5 m/s et même parfois plus (Grant & Lee, 2004), mais à l'âge de 1-3 ans, ces derniers se déplacent généralement vers les lacs (Bradbury <i>et al</i>, 1999). Cependant, dans la partie nord de son aire de répartition, l'omble de fontaine peut passer l'été en rivière (Scott et Crossman, 1974). Une alternance de zones courantes et de zones calmes est alors importante afin de fournir des zones de repos entre les épisodes d'alimentation dans les zones à substrat et à courant moyen plus riches en proies (Therrien et Lachance, 1997).</p> <p>Régime : Carnivore avec une diète très variée se composant de vers, de sangsues, d'insectes aquatiques et terrestres, d'araignées, de mollusques, de crustacés, de salamandres, de grenouilles, de petits rongeurs et de poissons (Nature Québec, 1998).</p>
SAVOIR TRADITIONNEL AUTOCHTONE
<p><i>Traduction innue de l'omble fontaine : Matamek</i></p> <p>Les Innus reconnaissent plusieurs formes de <i>Matamek</i> ou d'omble fontaine. Elle se retrouve en abondance dans la région, plus particulièrement au lac John, à la rivière Howells, au lac Elross, à Island Pond, au lac Boot et au lac Squaw. Selon certains Innus, la population d'omble fontaine serait en augmentation. Le réchauffement planétaire qui réduit la période de gel, pourrait expliquer en partie cette hausse (Clément, 2009).</p>

4 RÉSULTATS

4.1 Description générale du site

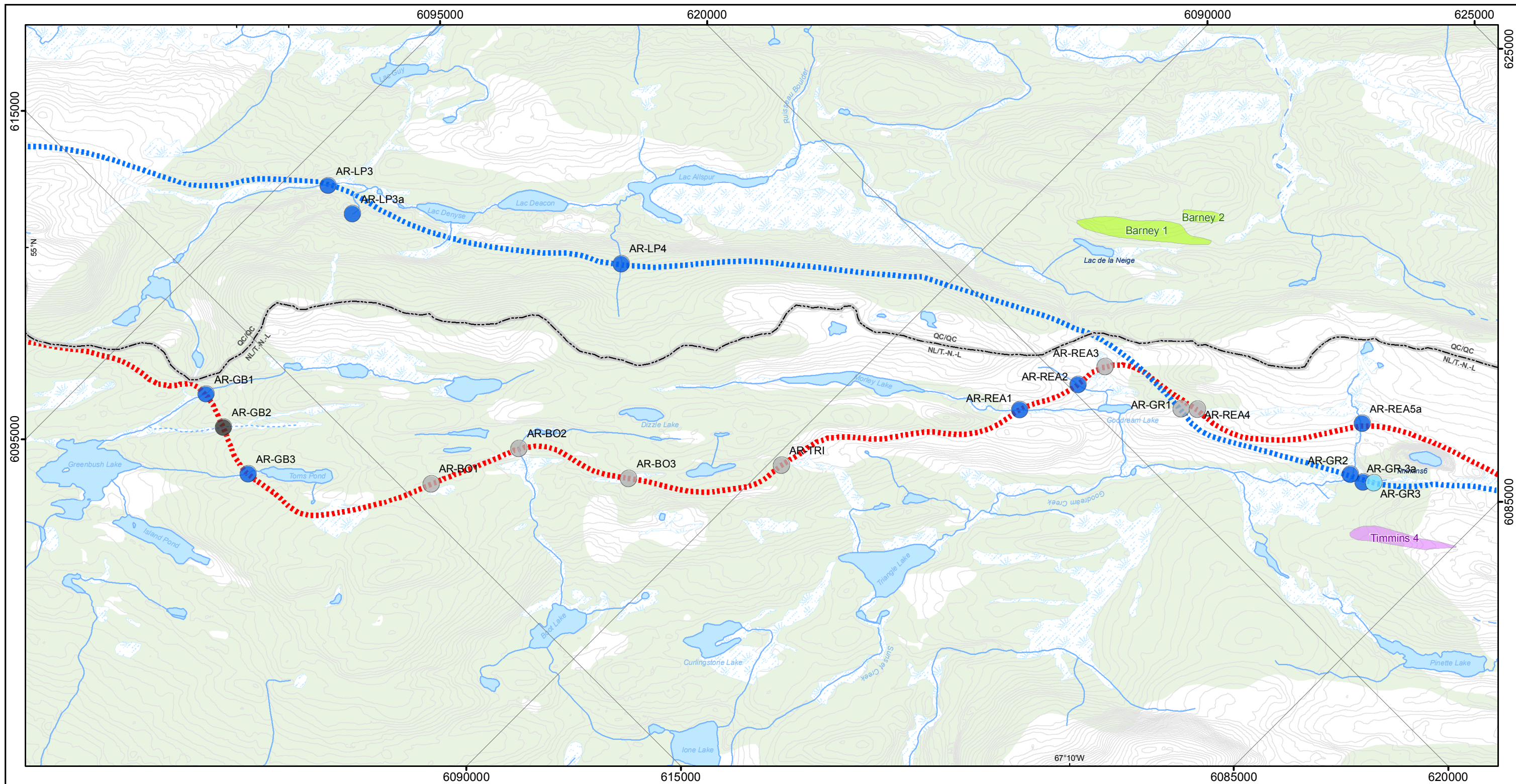
La zone d'étude est localisée au nord de la municipalité de Schefferville (figures 1 et 2). Elle s'étend sur environ 35 km sur un axe nord-ouest/sud-est. Les tracés des routes potentielles commencent aux environs de Timmins 4 et suivent la frontière Québec/Labrador jusqu'au gisement Goodwood. Le premier tracé reste du côté Labrador jusqu'aux environs du lac Goodream (ce qui représente 17% du tronçon) pour par la suite traverser la frontière et rester du côté du Québec jusqu'au gisement Goodwood (tracé du Québec). Le deuxième tracé est majoritairement localisé au Labrador (tracé du Labrador) et contient deux sections, pour un total de 11% du tronçon, situées au Québec. Pour les deux tracés, l'altitude varie de 500 à 790 m, la partie nord de la zone d'étude étant généralement plus élevée.

La majorité des traverses potentielles se trouve dans la portion nord des deux tracés et correspond en grande partie au territoire entourant les dépôts miniers de la phase 2 du projet. Cette zone est principalement caractérisée par une végétation de toundra alpine avec certaines zones plus riches dans les dépressions. Plusieurs cours d'eau intermittents sont présents et étaient déjà asséchés à la fin du mois de juillet, alors que la fonte des neiges se poursuit jusqu'à la fin de juin. Quelques lacs de petite taille et des milieux humides, dont des étangs disparaissant et des fens, sont présents dans les vallées et les dépressions. Les traverses potentielles se trouvant à mi-parcours (consulter les figures 1 et 2) sont dans une zone moins élevée et davantage forestière, mais dont le haut des crêtes est tout de même dominé par une végétation de toundra. Au sud, près du complexe de transformation du minerai, on retrouve d'anciennes exploitations minières, comprenant de larges fosses profondes et escarpées, des haldes de stériles, des zones décapées et de nombreux chemins secondaires.

4.2 Description des stations d'échantillonnage

Cette section présente les résultats ainsi que l'interprétation des données obtenues pour chaque station d'échantillonnage. Les figures 1 et 2 présentent des cartes localisant toutes les stations.

L'annexe III présente les photos de chacun des sites dans un ordre géographique, en débutant du complexe de transformation du minerai au sud et se terminant au dépôt Goodwood au nord. L'annexe IV présente le type d'écoulement et les paramètres physico-chimiques des cours d'eau. L'annexe V présente l'hydrologie des cours d'eau. L'annexe VI présente la composition du substrat à chaque station. L'annexe VII présente pour sa part la composition du couvert végétal. Finalement, les tableaux 1 et 2 présentent l'ensemble des stations d'échantillonnage et leurs coordonnées géographiques, tandis que le tableau 3 présente les habitats potentiels pour le poisson et les types d'obstacles rencontrés.



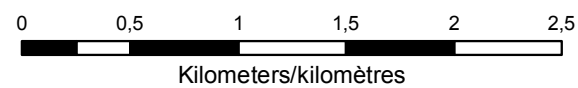
LEGEND/LÉGENDE

**Fish habitat survey/
reconnaissance de l'habitat du poisson**

- No flow /aucun écoulement
- Torrential flow/
écoulement torrentiel
- Intermittent flow/
écoulement intermittent
- Permanent flow/
écoulement permanent
- 1a
- 2c
- Watercourse/cours d'eau
- Intermittent watercourse/
cours d'eau intermittent
- Torrential channel/
chenal torrentiel
- Disappearing watercourse/
cours d'eau disparaissant
- Artesian spring/
source jaillissante
- Waterbody/
plan d'eau
- Disappearing pond/
étang disparaissant
- Wetland/milieu humide
- Border/fronrière
- Contour interval/
courbe de niveau
- Wooded area/
aire boisée
- Quebec route/
tracé du Québec
- Newfoundland and Labrador route/
tracé du Terre-Neuve-et-Labrador

Sampling sites for the fish habitat survey – South

**Stations d'échantillonnage de la reconnaissance
de l'habitat du poisson – Sud**



SCALE/ÉCHELLE:
1:35 000



UTM 19N NAD 83

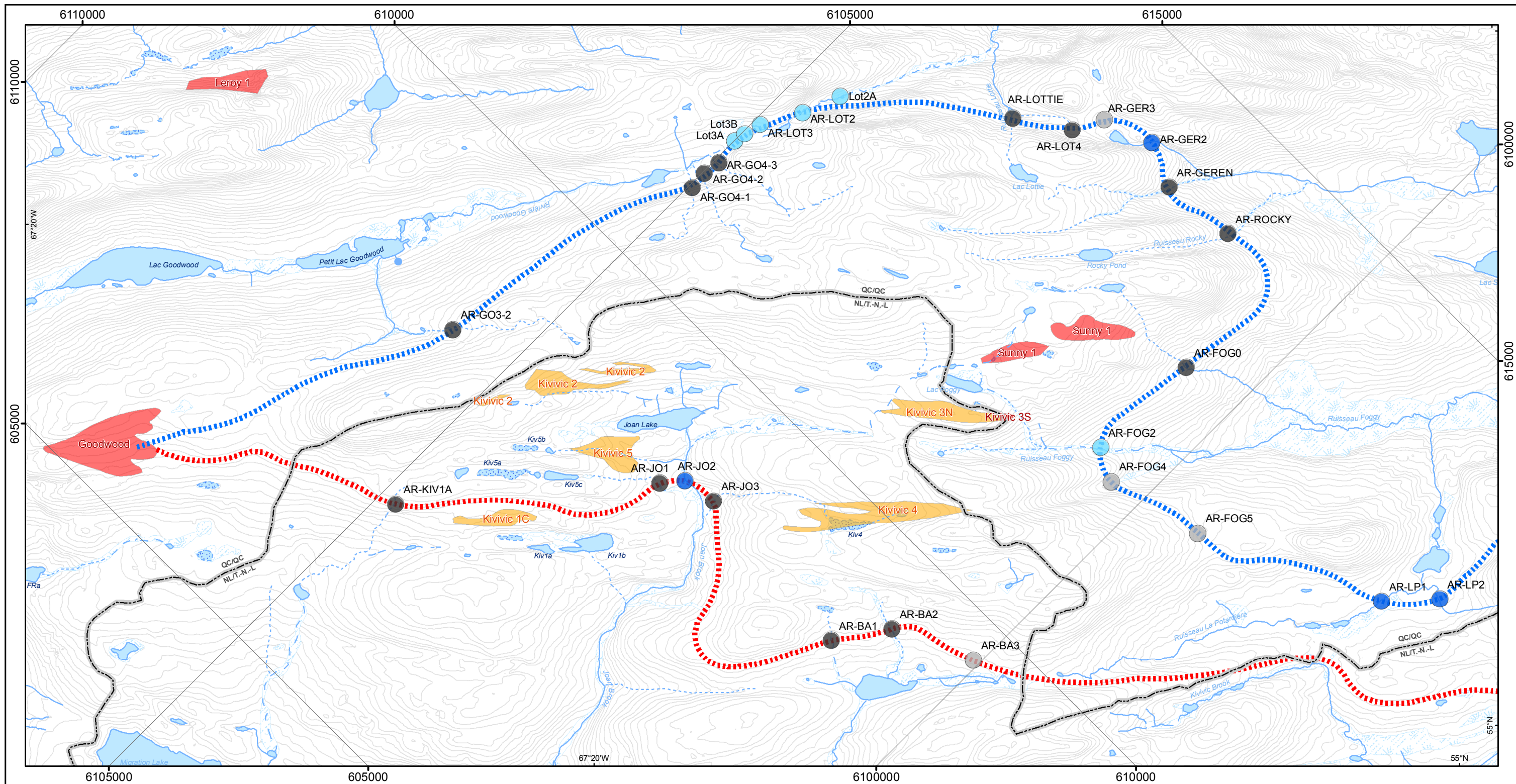
FILE, VERSION, DATE, AUTHOR/
FICHIER, VERSION, DATE, AUTEUR:
GH-0095-01, 2009-12-03, A.A.

SOURCES:
Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
Government of NL and government of Quebec, Boundary used for mining claims
New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2009

Gouvernement du Canada, BNDT, 1/50 000, 1979
Gouvernement de T-N-L et gouvernement du Québec, frontière utilisée pour les titres miniers
New Millennium Capital Corp., gisements et routes
Groupe Hémisphères, mise à jour de l'hydrologie, 2009



Figure 1



LEGEND/LÉGENDE

**Fish habitat survey/
reconnaissance de l'habitat du poisson**

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ No flow /aucun écoulement ● Torrential flow/ écoulement torrentiel ● Intermittent flow/ écoulement intermittent ● Permanent flow/ écoulement permanent | <ul style="list-style-type: none"> — Watercourse/cours d'eau - - - Intermittent watercourse/ cours d'eau intermittent - - - Torrential channel/ chenal torrentiel - - - Disappearing watercourse/ cours d'eau disparaissant ● Artesian spring/ source jaillissante ■ Waterbody/ plan d'eau ■ Disappearing pond/ étang disparaissant ■ Wetland/milieu humide |
|---|---|

Assessment groups/unités d'évaluation

- 2a
- 2b

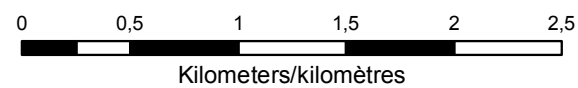
- Border/fronrière
- Contour interval/ courbe de niveau
- Wooded area/ aire boisée

Proposed road/route proposée

- Quebec route/ tracé du Québec
- Newfoundland and Labrador route/ tracé du Terre-Neuve-et-Labrador

Sampling sites for the fish habitat survey – North

Stations d'échantillonnage de la reconnaissance de l'habitat du poisson – Nord



SCALE/ÉCHELLE:
1:35 000



UTM 19N NAD 83

FILE, VERSION, DATE, AUTHOR/
FICHIER, VERSION, DATE, AUTEUR:
GH-0095-01, 2009-12-03, A.A.

SOURCES:

Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
Government of NL and government of Quebec, Boundary used for mining claims
New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2009

Gouvernement du Canada, BNDT, 1/50 000, 1979
Gouvernement de T-N-L et gouvernement du Québec, frontière utilisée pour les titres miniers
New Millennium Capital Corp., gisements et routes
Groupe Hémisphères, mise à jour de l'hydrologie, 2009



Figure 2

4.2.1 Traverses potentielles du tracé du Québec

Le tableau 1 présente les localisations des stations d'échantillonnage pour le tracé localisé majoritairement au Québec. Une description détaillée de ces stations est présentée dans les paragraphes suivants.

Tableau 1. Coordonnées des stations d'échantillonnage pour le tracé du Québec

Station	Coordonnées (Nad 83)		Province
	Lat. (Nord)	Long. (Ouest)	
AR-GR3	54,90572	67,10716	NL
AR-GR3a	54,90643	67,10813	NL
AR-GR2	54,90762	67,10858	NL
AR-GR1	54,92149	67,11854	NL
AR-LP4	54,96338	67,15872	QC
AR-LP3	54,98542	67,17964	QC
AR-LP3a	55,00945	67,18782	QC
AR-LP2	55,01081	67,23193	QC
AR-LP1	55,01416	67,23794	QC
AR-FOG5	55,02907	67,24908	QC
AR-FOG4	55,03720	67,25226	QC
AR-FOG2	55,03979	67,24975	QC
AR-FOG0	55,03922	67,23291	QC
AR-ROCKY	55,04436	67,21480	QC
AR-GER-EN	55,05055	67,21576	QC
AR-GER2	55,05409	67,21287	QC
AR-GER3	55,05827	67,21515	QC
AR-LOT4	55,05960	67,21943	QC
AR-LOTTIE	55,06387	67,22407	QC
AR-LOT2	55,07675	67,24438	QC
AR-LOT2a	55,07542	67,23894	QC
AR-LOT3	55,07860	67,24986	QC
AR-LOT3a	55,07919	67,25412	QC
AR-LOT3b	55,07903	67,25236	QC
AR-G04-3	55,07892	67,25795	QC
AR-G04-2	55,07921	67,26049	QC
AR-G04-1	55,07909	67,26323	QC
AR-G03-2	55,08535	67,30184	QC

Aucun lit d'écoulement

Aucun lit d'écoulement n'a été repéré aux emplacements des stations AR-GR1, AR-FOG5, AR-FOG4 et AR-GER3. Aucune caractérisation n'a donc été réalisée et le potentiel en habitat pour le poisson est nul. La station AR-GER3 est localisée dans un fen herbacé et il y a résurgence d'eau à certains endroits mais aucun lit d'écoulement défini.

Chenaux torrentiels

Les stations AR-FOG0, AR-ROCKY, AR-GER-EN, AR-LOT4, AR-LOTTIE, AR-GO4-3, AR-GO4-2, AR-GO4-1 et AR-GO3-2 coïncident avec des chenaux torrentiels. Dans la zone d'étude, les chenaux torrentiels présentent un substrat généralement très grossier (voir photos, annexe III) et selon toute vraisemblance l'écoulement est associé à la fonte des neiges dans ce milieu nordique et quasi alpin. La caractérisation du substrat et de la végétation riveraine a été effectuée, mais les mesures d'hydrologie et de qualité de l'eau n'ont pu être collectées du fait de l'absence d'eau. Ces sites ne constituent donc pas des habitats pour le poisson. Toutefois, les chenaux torrentiels permettent probablement une certaine connectivité si un habitat (plan d'eau) est présent en amont, ce qui est le cas des stations AR-FOG0, AR-ROCKY et AR-LOTTIE (figure 2). En contrepartie, l'écoulement printanier engendre probablement un courant à très forte vitesse, empêchant la migration de poissons vers l'amont

Cours d'eau intermittents

Les stations AR-GR3, AR-FOG2, AR-LOT2, AR-LOT2a, AR-LOT3, AR-LOT3a et AR-LOT3b concordent avec des cours d'eau intermittents. On les reconnaît habituellement par la présence d'un lit d'écoulement dans lequel il y a quelques marres apparemment isolées qui sont vraisemblablement connectées à la suite de fortes précipitations (voir photo, annexe III). Une caractérisation complète a donc été faite lorsque le niveau d'eau le permettait, c'est-à-dire à la station AR-FOG2. Seule la caractérisation du substrat et de la végétation riveraine a été réalisée aux autres stations.

Toutes les stations observées dans les cours d'eau intermittents présentent des habitats potentiels peu probables pour le poisson, c'est-à-dire qu'elles présentent peu d'indices de présence de poissons ou que leur caractérisation ne montre pas un fort potentiel. Effectivement, le seul fait que le cours d'eau s'assèche partiellement (fluctuation du niveau d'eau supérieure à 50 % du niveau maximal) réduit considérablement la qualité de l'habitat (Therrien et Lachance, 1997; voir section 3). Cependant, la présence d'un lit d'écoulement avec de l'eau à certains endroits indique qu'il n'est pas impossible que certains poissons y vivent. Il faut mentionner que des pêches électriques ont eu lieu à environ 500 m en aval de la station AR-FOG2 au moment de la caractérisation des cours d'eau du volet milieux aquatiques en 2009 et qu'aucun poisson n'a été capturé, suggérant l'absence de poisson dans cet habitat. Par contre, du mené de lac fut observé dans le lac Foggy à environ 1 km en amont. Il n'est donc pas impossible que des menés soient emportés jusqu'au site lors de la fonte des neiges, mais leur survie reste peu probable.

Cours d'eau permanents

Des cours d'eau permanents ont été caractérisés aux stations AR-GR3a, AR-GR2, AR-LP4, AR-LP3, AR-LP3a, AR-LP2, AR-LP1 et AR-GER2. La permanence de l'écoulement assure une meilleure qualité d'habitat en fournissant un niveau d'eau minimum et une oxygénation continue tout au long de l'année.

AR-LP3 est la seule station du tracé du Québec où la présence de poissons a pu être confirmée par observation de prédation d'insectes à la surface de l'eau. Cependant, le substrat composé de particules fines à 75 % indique que l'habitat n'est pas adéquat pour la fraie, car les particules fines empêchent la circulation de l'oxygène essentielle au développement des embryons (Grant et Lee, 2004).

Comme le cours d'eau de la station AR-LP3a se déverse dans celui de la station AR-LP3, les chances que le poisson l'utilise sont bonnes (habitat potentiel probable). Cependant, le substrat étant composé à 75 % de débris organiques, la reproduction ne peut y avoir lieu. Des habitats potentiels probables ont également été observés aux stations AR-GR3a, AR-GR2 et AR-LP1. Pour ce qui est des deux premières, la qualité et le niveau de l'eau, ainsi que la végétation des rives sont les éléments qui font en sorte qu'il pourrait s'agir d'un

habitat potentiel. Néanmoins, le substrat principalement organique et le faible courant en réduisent l'utilisation à l'alimentation et au repos (Therrien et Lachance, 1997). La station AR-LP1 présente un substrat variant de moyen à grossier souvent retrouvé dans les zones d'alevinage. Toutefois, une proportion de substrat fin trop élevée limite son utilisation pour la fraie.

Les stations AR-LP4, AR-LP2 et AR-GER2 présentent un habitat potentiel peu probable. Les caractéristiques de la station AR-LP4 semblent idéales, soit un faible courant sur un faciès de type radier à substrat principalement moyen et avec un recouvrement arbustif important. Une pente d'environ 30 % à 80 m en aval de la station empêche toutefois la remontée du poisson vers les lacs plus en amont et il ne semble pas y avoir d'autres plans d'eau en aval. Vu la petite taille du cours d'eau, les plans d'eau deviennent essentiels à la survie de l'espèce durant l'hiver (Scott et Crossman, 1974). Ainsi, le potentiel que ce cours d'eau soit un habitat du poisson est faible. L'eau à la station AR-LP2 est stagnante et un substrat totalement organique a été observé. L'omble de fontaine pourrait s'y reposer, mais le milieu ne répond pas aux besoins vitaux de l'espèce (Beak, 1980). De plus, le cours d'eau semble disparaître dans un fen en aval. À l'inverse, AR-GER2 présente un substrat intéressant, mais la très faible hauteur du niveau de l'eau (5 cm) s'avère très limitant (Therrien et Lachance, 1997).

4.2.2 Traverses potentielles du tracé du Labrador

Le tableau 2 présente les localisations des stations d'échantillonnage pour le tracé du Labrador. Une description détaillée de ces stations est présentée dans les paragraphes suivants.

Tableau 2. Coordonnées des stations d'échantillonnage pour le tracé du Labrador

Station	Coordonnées (Nad 83)		Province
	Lat. (Nord)	Long. (Ouest)	
AR-REA5a	54,90978	67,10217	NL
AR-REA4	54,92049	67,11698	NL
AR-REA3	54,92846	67,12160	NL
AR-REA2	54,92907	67,12612	NL
AR-REA1	54,93112	67,13460	NL
AR-TRI	54,94227	67,16390	NL
AR-BO3	54,95071	67,18038	NL
AR-BO2	54,95899	67,18815	NL
AR-BO1	54,96225	67,20051	NL
AR-GB3	54,97379	67,21761	NL
AR-GB2	54,97791	67,21518	NL
AR-GB1	54,98084	67,21347	NL
AR-BA3	55,03528	67,28465	NL
AR-BA2	55,04194	67,28947	NL
AR-BA1	55,04491	67,29667	NL
AR-JO3	55,05995	67,29380	NL
AR-JO2	55,06282	67,29455	NL
AR-JO1	55,06418	67,29727	NL
AR-Kiv1a	55,07881	67,32575	NL

Aucun lit d'écoulement

Aucun lit d'écoulement n'a été repéré aux emplacements des stations AR-REA4, AR-REA3, AR-TRI, AR-BO3, AR-BO2, AR-BO1 et AR-BA3. Aucune caractérisation n'a donc été faite et le potentiel en habitat pour le poisson est nul. Les stations AR-REA4 et AR-REA3 sont situées dans des milieux humides. Dans le premier cas, il s'agit d'un fen herbacé longitudinal formé dans une dépression naturelle du terrain. Dans le deuxième cas, il s'agit d'un fen herbacée avec présence d'eau au centre. L'eau d'un étang en amont coule dans un marécage arbustif, traverse la tourbière puis continue dans un autre marécage arbustif jusqu'au lac Goodream en aval.

Chenaux torrentiels

Les stations AR-GB2, AR-BA2, AR-BA1, AR-JO3, AR-JO1 et AR-KIV1a étaient localisées sur des chenaux torrentiels. Ces sites ne représentent pas des habitats pour le poisson, mais les chenaux torrentiels permettent probablement une certaine connectivité si un habitat intéressant (e.g. un plan d'eau) est présent

en amont, ce qui est le cas des stations AR-BA1, AR-JO3 et AR-JO1 (figure 2). Cependant, l'écoulement printanier fortement turbulent et à vitesse élevée empêchera la migration des poissons vers l'amont.

Cours d'eau intermittents

Aucun cours d'eau intermittent n'a été caractérisé le long de ce tracé.

Cours d'eau permanents

Des cours d'eau permanents ont été caractérisés aux stations AR-REA5a, AR-REA2, AR-REA1, AR-GB3, AR-GB1 et AR-JO2.

AR-GB1 et AR-JO2 sont les seules stations du tracé côté Labrador où la présence de poissons a pu être confirmée. D'abord, un omble de fontaine de 25 cm a été aperçu dans le cours d'eau de la station AR-GB1. Effectivement, le substrat moyen à grossier, la profondeur (14 cm) et la vitesse du courant (0,45 m/s) en font un habitat parfait pour les adultes et probable pour la fraie. Quelques juvéniles bons nageurs pourraient également utiliser cet habitat, mais le courant est définitivement trop fort pour les alevins (Therrien et Lachance, 1997). En ce qui a trait à AR-JO2, des pêches électriques, faites par l'équipe de caractérisation des cours d'eau du volet milieux aquatiques en 2009, ont confirmé la présence de poissons dans ce cours d'eau. Ce site présente un habitat intéressant pour l'omble de fontaine avec un substrat moyen exempt de particule fine, une pente douce et une eau claire. Le courant est par contre un peu fort pour les juvéniles et les alevins (0,67 m/s), mais la présence régulière d'obstacles composés de blocs crée probablement des micro-habitats propices à la fraie, en plus de fournir des aires de repos pour les poissons en quête alimentaire (Grant et Lee 2004).

Des habitats potentiels probables ont été observés aux stations AR-REA5a et AR-REA1. À la station AR-REA5a, le substrat un peu grossier et le recouvrement de végétaux important jumelé à une eau claire occasionne un habitat d'alevinage et de croissance intéressant. Le très faible débit d'eau et la faible proportion de substrat moyen (gravier) en limite toutefois l'utilité pour la fraie (Raleigh, 1982; Scott et Crossman, 1974). Quoique colmaté, donc inadéquat pour la fraie, le lit du cours d'eau de la station AR-REA1 est exempt de végétation immergée. Jumelé à un faible courant et à un recouvrement végétal presque complet, le site devient intéressant en tant qu'abri et site d'alimentation. Malheureusement, le niveau d'eau un peu bas, dû à la séparation du lit en plusieurs bras au travers d'un marécage arbustif, en réduit l'usage pour les plus gros poissons (Therrien et Lachance, 1997).

Les deux autres stations, soit AR-REA2 et AR-GB3, présentent un habitat potentiel peu probable. Les caractéristiques de la station AR-REA2 sont plutôt mauvaises, avec 90 % de recouvrement du substrat par de la mousse et un courant nul. De plus, le cours d'eau provient d'un fen arbustif en amont. Néanmoins, la qualité de l'eau et la connectivité avec deux plans d'eau (lac Goodream en aval et lac Morley en amont) indique qu'il n'est pas impossible que certains poissons y transitent. En ce qui concerne la station AR-GB3, la qualité de l'habitat est faible malgré le bon recouvrement végétal. Effectivement, le substrat est composé à 100 % de particule fine et il y a présence d'un obstacle temporaire en amont, soit une zone marécageuse. Par contre, la présence d'un plan d'eau (Tom's Pond) à quelques centaines de mètres en amont permet possiblement le passage du poisson au-delà de l'obstacle lorsque le niveau de l'eau est plus élevé.

4.2.3 Traverses avec un potentiel d'habitat

Le tableau 3 présente les traverses avec un potentiel d'habitat pour le poisson, le degré de probabilité et les obstacles à proximité, si observés. Trois habitats confirmés ont été notés, car des individus ont été observés parcourant le cours d'eau. L'analyse des caractéristiques biophysiques indique également la présence de plusieurs habitats potentiels peu probables, c'est-à-dire d'habitats présentant peu ou pas de caractéristiques favorables à la présence de poissons. Quelques habitats potentiels probables sont aussi présents, ces habitats sont ceux présentant plusieurs caractéristiques favorables à la présence de poissons. La présence d'un site propice à la fraie à une traverse donnée en fait automatiquement un habitat potentiel probable.

Tableau 3. Traverses avec un potentiel d'habitat pour le poisson et type d'obstacle

Station	Présence de poisson	Commentaires sur l'habitat du poisson	Type d'obstacle	Description de l'obstacle
Tracé du Québec				
AR-GR3	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-GR3a	inconnu	habitat potentiel probable	-	-
AR-GR2	inconnu	habitat potentiel probable	-	-
AR-LP4	inconnu	habitat potentiel peu probable	permanent	pente de 30% environ 80 m en aval
AR-LP3	oui	habitat confirmé	-	-
AR-LP3a	inconnu	habitat potentiel probable	-	-
AR-LP2	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-LP1	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-FOG2	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-GER2	inconnu	habitat potentiel probable	-	-
AR-LOT2	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-LOT2a	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-LOT3	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-LOT3a	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-LOT3b	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
Tracé du Labrador				
AR-REA5a	inconnu	habitat potentiel probable	-	-
AR-REA2	inconnu	habitat potentiel peu probable	-	-
AR-REA1	inconnu	habitat potentiel probable	-	-
AR-GB3	inconnu	habitat potentiel peu probable	temporaire	traverse une zone marécageuse sans lit d'écoulement
AR-GB1	oui	habitat confirmé	-	-
AR-JO2	oui	habitat confirmé	-	-

Habitat potentiel peu probable = peu d'indices de présence
 Habitat potentiel probable = beaucoup d'indices de présence
 Habitat confirmé = poissons observés ou pêchés

5 CONCLUSION

La firme New Millennium Capital Corporation a retenu les services professionnels de Groupe Hémisphères afin d'approfondir les connaissances sur l'habitat du poisson le long de deux tracés hypothétiques, soit un au Québec et un au Labrador, pour la construction de la future route d'accès reliant le complexe de transformation du minerai dans le secteur DSO3 au gisement Goodwood dans le secteur DSO4. Le but premier était de caractériser l'habitat du poisson dans les cours d'eau potentiellement traversés par la route d'accès, avec une emphase sur l'étude de l'habitat de l'omble de fontaine. La caractérisation a été effectuée sur une longueur de 60 m, soit 30 m en amont et 30 m en aval de part et d'autre du point de traverse.

Sur les 28 traverses potentielles identifiées par photo-interprétation le long du tracé du Québec, 8 étaient des cours d'eau permanents, 7 étaient des cours d'eau intermittents tandis que les autres stations ne coïncident pas avec des lits d'écoulement proprement dits. L'habitat a pu être confirmé pour une de ces stations, tandis que les autres présentaient un potentiel d'habitat peu probable ou probable. Des milieux humides ont été observés à la station AR-GER3 et près de la station AR-LP2.

Pour ce qui est du tracé du Labrador, 19 traverses potentielles ont été visitées, mais seulement 6 d'entre elles présentaient un écoulement permanent, aucune ne présentait d'écoulement intermittent tandis que les autres stations ne coïncident pas avec des lits d'écoulement proprement dits. Cependant, sur les 6 cours d'eau, 2 sont des habitats confirmés, tandis que les autres présentaient un potentiel d'habitat peu probable ou probable. Des milieux humides ont été observés aux stations AR-REA4 et AR-REA3.

Ces informations permettent de constater que le tracé du Québec a un plus grand potentiel de perturbation de l'habitat du poisson avec 15 habitats confirmés, probables ou peu probables, alors que le tracé du Labrador n'en a que 6. La présence de deux milieux humides le long des deux tracés nous amène à suggérer un réaménagement du tracé pour éviter ces milieux sensibles et pour faciliter l'implantation d'une telle infrastructure.

6 RÉFÉRENCES

Bibliographie

- AMEC Earth & Environmental (December 2005) *Potential Watercourse Crossings Desktop Data Review and Habitat Characterization*. Rapport soumis à la LabMag GP Inc., 9 p. et 2 annexes
- Beak (1980) *Fisheries resources of tributaries of the lower Churchill River*. Prepared by Beak Consultants Limited for the Lower Churchill Development Corporation, St. John's, Newfoundland and Labrador.
- Bradbury, C., M.M. Roberge et C.K. Minns (1999) *Life History Characteristics of Freshwater Fishes Occurring in Newfoundland and Labrador, with Major Emphasis on Lake Habitat Characteristics*. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 2485:vii+150 p.
- Brochu, M. et J.P. Michel (1994) *Dictionnaire de géomorphologie à caractère dimensionnel*. Édit. ESKA, Guérin Universitaire, Montréal, 298 p.
- Clément, D. (2009) *L'utilisation innue du territoire et la connaissance de ses ressources*. Rapport final présenté à New Millennium Capital Corp., 186 p. et 3 annexes
- Grant, C.G.J. and E.M. Lee (2004) *Life History Characteristics for Freshwater Fishes Occurring in Newfoundland and Labrador, with Major Emphasis on riverine Habitat Requirements*. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2672: xii + 262 p.
- Groupe Hémisphères (2008) *Reconnaissance de l'habitat du poisson le long de la voie ferrée et du chemin principal, projet DSO*. Rapport technique réalisé pour New Millennium Capital Corp., 13 p. et 8 annexes
- Malavoi, J.R. (1989) *Typologies des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie*. Bulletin français de la Pêche et de la Pisciculture, 15 : 189-210
- Montgomery, D. et J. Buffington (1997) *Channel-reach morphology in mountain drainage basins*. GSA Bulletin, 09 : 596–611
- MPO [Pêches et Océans Canada] (2008a) *Pourquoi protéger l'habitat du poisson*. MPO Canada. Site internet http://www.dfo-mpo.gc.ca/regions/central/habitat/index_f.htm, consulté le 2009-10-28
- MPO [Pêches et Océans Canada] (2008b) *Les espèces de poissons*. MPO Canada. Site internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/aquaculture/finfish/brook_trout_f.htm, consulté le 2009-10-28
- MRNF (2008) *Poisson du Québec : Omble de fontaine*. Site Internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/omble-fontaine.jsp>, consulté le 2009-10-28
- Nature Québec (1998) *Musée canadien de la Nature: Poisson*. Site Internet: <http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/ArchivesEcoroute/faune/omble.htm>, consulté en septembre 2009
- Raleigh, R. F. (1982) *Habitat suitability index models : Brook trout*. U.S. Dept. Int., Fish Wildl. Serv., FWS/OBS-82/10.24, 42 p.
- RNC [Ressources Naturelles du Canada] (2009) *Guide d'interprétation des entités géographiques*. Page Web de Ressources naturelles du Canada à l'URL, Consulté en octobre 2009
- Scott, W. B. & E. J. Crossman (1974) *Poisson d'eau douce du Canada*. Ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, 1026 p.
- Smokorowski, K. et T. Pratt (2007) *Effect of a change in physical structure and cover on fish and fish habitat in freshwater ecosystems a review and meta-analysis*. Environmental Reviews, 15 : 15-41
- Sooley, D.R.E., E.A. Luiker et M.A. Barnes (1998) *Standard Methods Guide for Freshwater Fish and Fish Habitat Surveys in Newfoundland and Labrador: Rivers and Streams*. Fisheries and Oceans, St. John's, NF, iii + 50 p.

Therrien, J. et S. Lachance (1997) *Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec - Phase I : Revue de la documentation et choix des variables*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 63 p.

ANNEXES

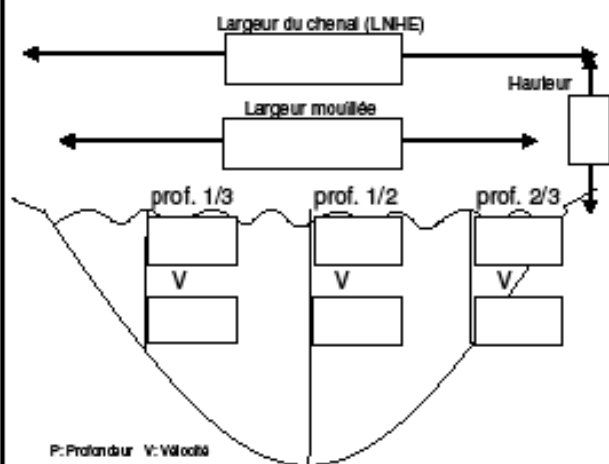
ANNEXE I

FEUILLE DE TERRAIN UTILISÉE POUR CARACTÉRISER L'HABITAT DU POISSON

CARACTÉRISATION DU TRONÇON

tronçon _____ Localisation _____ Fossé
GPS _____ Photo _____ Cours d'eau permanent
intermittent

DESCRIPTION DES COMPOSANTES PHYSIQUES



P: Profondeur V: Vitesse
Profondeur moyenne du cours d'eau _____ m
Vitesse moyenne du courant _____ m/s
Débit _____ m³/s
Pente vers l'amont: _____ %

CROQUIS

Substrat du lit

Texture	%
Roc	
Bloc	
Galet	
Gravier	
Sable grossier	
Sable fin	
Silt	
Argile	
Matière organique	

Pierrosité
gravier 2-20mm
galet 2-20cm
bloc >20cm

Infrant à proximité:

Usage:

Commentaires:

Qualité de l'eau

Température :		
pH :		
conductivité :		
turbidité :		
couleur :		

Présence de poisson:

DESCRIPTION DU COUVERT VÉGÉTAL

Physionomie

- Forêt fermée
Forêt ouverte
Friche arborescente
Friche arbustive
Friche herbacée

Milieu humide riverain

- Merais
Marécage
Prairie humide
Tourbière

Recouvrement par strate

Strate	% recouv.	Riveraine		Suprallombante		Aquatique
		G	D	G	D	
A1 (25m+)						Émergée:
A2 (15-25m)						
A3 (10-15m)						
B1 (1-10m)						Flottante:
B2 (-1m)						
C1 (+1m)						Submergée:
C2 (-1m)						
D						

Strate: A: Arborecente; B: Arbustive; C: herbacée; D: muscinale

Perturbation?

Type	Intensité				
		F	M	F	TF
Entretien routier					
Coupe forestière					
Ornementation					
Éclaircissement					
Aménagement urbain					

ANNEXE II

DESCRIPTION DES FACIÈS D'ÉCOULEMENT UTILISÉS POUR CARACTÉRISER LES COURS D'EAU

Description des faciès d'écoulement utilisés pour caractériser les cours d'eau

Faciès d'écoulement	Vitesse d'écoulement	Description
Bassin (flat ou steady)	Lent	Zone à l'amont de certaines obstructions (pont, resserrement...), pente assez faible et courant lent. Granulométrie fine.
Glisse (glide)	Lent	Zone large et peu profonde à écoulement calme et dont la surface est sans turbulence. Granulométrie moyenne (graviers, galets).
Fosses/Radiers	Moyen	Zone caractérisée par des bassins (zone profonde à faible écoulement) séparés par des radiers (voir plus bas). Écoulement déterminé par les gros éléments de rugosité. Pente et vitesse du courant variables.
Radier (run)	Rapide	Zone peu profonde, à écoulement vif et turbulent, mais sans obstruction majeure du cours. Granulométrie de moyenne à grossière.
Rapide	Rapide	Zone de pente de > 4%, vitesse du courant et turbulence très fortes. Granulométrie grossière et niveau d'eau faible.
Cascade	Rapide	Zone à pente forte et irrégulière avec granulométrie grossière provoquant des zones de forte turbulence. Ce type d'obstacle est habituellement franchissable par le poisson.
Chute	Rapide	Zone où se présente une dénivellation brusque généralement causée par de gros blocs, des arbres ou la forme du roc. Ce type de segment est souvent infranchissable par le poisson.

Source : Adapté Montgomery et Buffington (1997) et Malavoi (1989)

ANNEXE III

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Aval

2009-08-04 12:11:44



Substrat

2009-08-04 12:11:22



Aval

2009-08-04 12:27:58



Amont

2009-08-04 12:21:02



Amont

2009-07-28 10:10:36



Substrat

2009-07-28 10:10:46



Amont

2009-08-02 10:35:10



Substrat

2009-08-02 10:35:04



Aval

2009-08-02 14:36:30



Substrat

2009-08-02 14:36:42



Aval

2009-08-02 13:59:52



Chenal lentique dans un fen

Amont

2009-07-29 09:28:46



Se perd dans le fen

Aval

2009-07-29 09:28:58

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LP1



Amont

2009-07-29 10:26:08



Aval

2009-07-29 10:26:14



Amont

2009-07-29 11:45:00



Aval

2009-07-29 11:45:14



Amont

2009-07-28 14:12:04



Aval

2009-07-28 14:11:54

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-FOG0



Amont

2009-07-28 13:40:58



Aval

2009-07-28 13:40:50



Amont

2009-07-28 12:52:08



Amont

2009-07-28 12:55:54



Aval

2009-07-28 12:55:48



Amont

2009-07-28 12:31:20



Aval

2009-07-28 12:31:14



Amont

2009-07-28 11:50:28



Aval

2009-07-28 11:49:34



Substrat

2009-07-28 11:50:54



Amont

2009-07-28 11:32:46



Aval

2009-07-28 11:32:56



Aval

2009-07-28 11:33:50



Amont

2009-07-28 11:23:50



Aval

2009-07-28 11:24:04

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LOTTIE



Amont

2009-07-28 11:06:40



Aval

2009-07-28 11:07:06



Aval

2009-07-28 11:07:16

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LOT2



Amont

2009-07-28 10:05:34



Aval

2009-07-28 09:59:26



Aval

2009-07-28 10:00:04

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LOT2a



Amont

2009-07-28 10:33:12



Aval

2009-07-28 10:32:56



Substrat

2009-07-28 10:32:48

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LOT3



Amont

2009-07-28 09:46:16



Aval

2009-07-28 09:46:24

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LOT3a



Amont

2009-07-28 09:27:06



Aval

2009-07-28 09:26:50



Aval

2009-07-28 09:27:00

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-LOT3b



Amont

2009-07-28 09:33:08



Aval

2009-07-28 09:33:38



Aval

2009-07-28 09:33:54

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-GO4-3



Amont

2009-07-28 09:10:22



Amont

2009-07-28 09:11:06



Aval

2009-07-28 09:10:28

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-GO4-2



Amont

2009-07-28 09:01:46



Aval

2009-07-28 09:01:58



Aval

2009-07-28 09:02:06

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Québec

Traverses: AR-GO4-1



Amont

2009-07-28 08:19:30



Aval

2009-07-28 08:19:56



Aval

2009-07-28 08:20:08



Amont

2009-07-30 07:54:02



Aval

2009-07-30 07:54:14



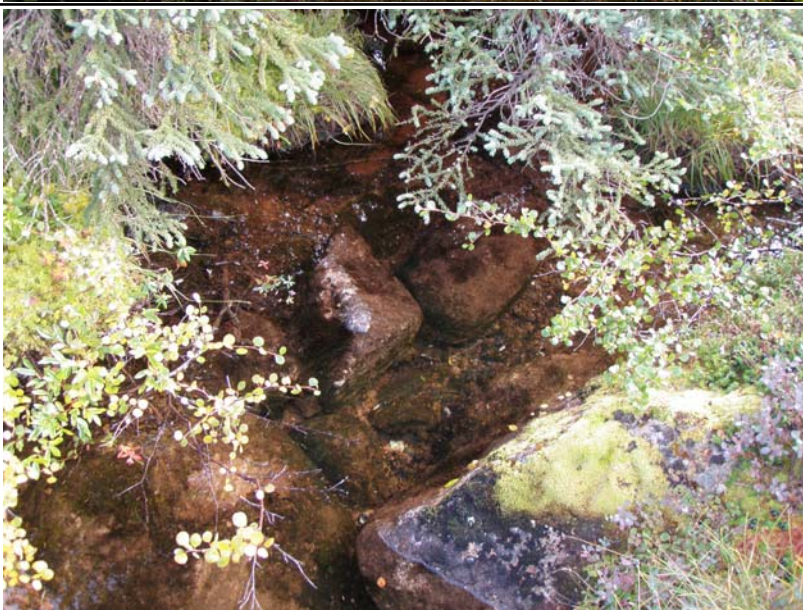
Amont

2009-09-05 11:03:18



Aval

2009-09-05 11:03:02



Substrat

2009-09-05 11:03:36

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Terre-Neuve-et-Labrador

Traverses: AR-REA4



Amont

2009-09-05 09:52:06



Aval

2009-09-05 09:51:58



Amont

2009-09-06 09:38:12



Aval

2009-09-06 09:38:06



Amont

2009-09-06 08:50:30



Aval

2009-09-06 08:50:36



Substrat

2009-09-06 08:50:44



Amont

2009-09-06 07:46:58



Aval

2009-09-06 07:47:14



Substrat

2009-09-06 07:47:28

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Terre-Neuve-et-Labrador

Traverses: AR-TRI



Amont

2009-09-06 06:11:44



Aval

2009-09-06 06:11:52



Substrat

2009-09-06 06:12:12

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Terre-Neuve-et-Labrador

Traverses: AR-BO3



Amont

2009-09-06 05:11:16



Aval

2009-09-06 05:11:08



Substrat

2009-09-06 05:11:26

Catalogue de photographies des traverses

Côté: Terre-Neuve-et-Labrador

Traverses: AR-BO2



Amont

2009-09-06 04:06:50



Aval

2009-09-06 04:06:42



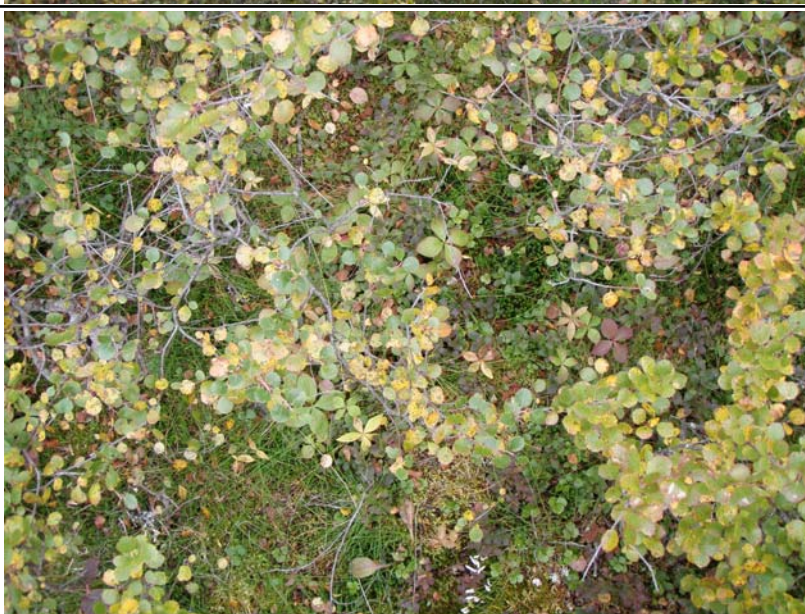
Amont

2009-09-05 08:13:14



Aval

2009-09-05 08:13:22



Substrat

2009-09-05 08:13:44



Amont

2009-09-05 06:37:52



Aval

2009-09-05 06:37:38



Substrat

2009-09-05 06:38:26



Amont

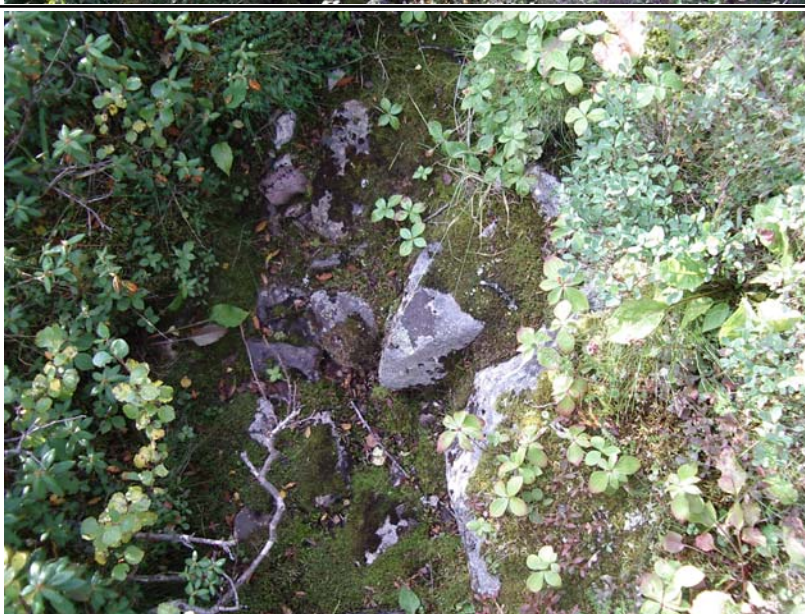
2009-09-02 11:19:00



Rétention d'eau par la route

Aval

2009-09-02 11:18:42



Substrat

2009-09-02 11:18:54



Amont

2009-09-02 10:35:44



Aval

2009-09-02 10:39:56



Substrat

2009-09-02 10:39:50



Amont

2009-09-04 04:44:24



Substrat

2009-09-03 11:40:00



Amont

2009-09-03 10:38:24



Aval

2009-09-03 10:38:18



Substrat

2009-09-03 10:39:44



Amont

2009-09-03 09:29:54



Aval

2009-09-03 09:29:44



Substrat

2009-09-03 09:30:40



Amont

2009-09-03 03:56:04



Aval

2009-09-03 03:55:58



Substrat

2009-09-03 03:56:16



Amont

2009-09-03 05:05:26



Aval

2009-09-03 05:05:20



Substrat

2009-09-03 05:06:04



Amont

2009-09-03 06:02:44



Aval

2009-09-03 06:02:36



Substrat

2009-09-03 06:03:02



Amont

2009-09-03 02:48:52



Aval

2009-09-03 02:48:36



Substrat

2009-09-03 02:49:10

ANNEXE IV

TYPE D'ÉCOULEMENT ET QUALITÉ DE L'EAU

Type d'écoulement et qualité de l'eau

Station	Type d'écoulement	Type de faciès	Température (°C)	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Turbidité (NTU)
Tracé du Québec						
AR-GR3	cours d'eau intermittent	bassin	-	-	-	-
AR-GR3a	cours d'eau permanent	bassin	16,5	7,8	13	9,37
AR-GR2	cours d'eau permanent	bassin	16,5	8,0	0	0,91
AR-GR1	aucun	-	-	-	-	-
AR-LP4	cours d'eau permanent	radier	7,3	9,0	7	1,24
AR-LP3	cours d'eau permanent	bassin	15,0	8,5	70	0,61
AR-LP3a	cours d'eau permanent	glisse	7,1	8,8	48	2,40
AR-LP2	cours d'eau permanent	bassin	17,6	8,5	95	1,81
AR-LP1	cours d'eau permanent	glisse	15,4	8,5	14	0,89
AR-FOG5	aucun	-	-	-	-	-
AR-FOG4	aucun	-	-	-	-	-
AR-FOG2	cours d'eau intermittent	rapide	17,0	7,9	3	0,81
AR-FOG0	chenal torrentiel	<i>radier/rapide</i>	-	-	-	-
AR-ROCKY	chenal torrentiel	<i>rapide/cascade</i>	-	-	-	-
AR-GER-EN	chenal torrentiel	<i>rapide</i>	-	-	-	-
AR-GER2	cours d'eau permanent	radier	15,3	8,0	3	2,05
AR-GER3	aucun	milieu humide	-	-	-	-
AR-LOT4	chenal torrentiel	<i>radier</i>	-	-	-	-
AR-LOTTIE	chenal torrentiel	<i>radier/rapide</i>	-	-	-	-
AR-LOT2	cours d'eau intermittent	<i>radier</i>	-	-	-	-
AR-LOT2a	cours d'eau intermittent	<i>fosses/radiers</i>	-	-	-	-
AR-LOT3	cours d'eau intermittent	<i>fosses/radiers</i>	-	-	-	-
AR-LOT3a	cours d'eau intermittent	<i>fosses/radiers</i>	-	-	-	-
AR-LOT3b	cours d'eau intermittent	<i>fosses/radiers</i>	-	-	-	-
AR-G04-3	chenal torrentiel	<i>radier</i>	-	-	-	-
AR-G04-2	chenal torrentiel	<i>radier/cascade</i>	-	-	-	-
AR-G04-1	chenal torrentiel	<i>radier/cascade</i>	-	-	-	-
AR-G03-2	chenal torrentiel	<i>rapide</i>	-	-	-	-
Tracé du Labrador						
AR-REA5a	cours d'eau permanent	radier	9,7	5,4	0	0,19
AR-REA4	aucun	milieu humide	-	-	-	-
AR-REA3	aucun	milieu humide/marécage	-	-	-	-
AR-REA2	cours d'eau permanent	bassin	12,7	6,4	5	1,74
AR-REA1	cours d'eau permanent	glisse	10,7	7,2	15	0,65
AR-TRI	aucun	-	-	-	-	-
AR-BO3	aucun	-	-	-	-	-
AR-BO2	aucun	-	-	-	-	-
AR-BO1	aucun	-	-	-	-	-
AR-GB3	cours d'eau permanent	glisse	9,0	5,5	0	0,50
AR-GB2	chenal torrentiel	<i>rapide</i>	-	-	-	-
AR-GB1	cours d'eau permanent	<i>radier/rapide</i>	12,5	-	34	0,43
AR-BA3	aucun	-	-	-	-	-
AR-BA2	chenal torrentiel	<i>rapide</i>	-	-	-	-
AR-BA1	chenal torrentiel	<i>radier</i>	-	-	-	-
AR-JO3	chenal torrentiel	<i>rapide</i>	-	-	-	-
AR-JO2	cours d'eau permanent	radier	6,4	-	0	0,37
AR-JO1	chenal torrentiel	<i>rapide</i>	-	-	-	-
AR-KIV1a	chenal torrentiel	<i>cascade</i>	-	-	-	-

Les stations sans valeurs de qualité de l'eau ne présentaient aucun écoulement lors de l'échantillonnage. Les types de faciès d'écoulement associés à ces cours (en *italique*) sont déduits de la morphologie du lit et sont donc théorique

ANNEXE V

HYDROLOGIE DES COURS D'EAU

Hydrologie des cours d'eau

Station	Largeur à la LNHE* (m)	Largeur mouillée (m)	Profondeur (m)			Vitesse (m/s)		
			1/4	1/2	3/4	1/4	1/2	3/4
Tracé du Québec								
AR-GR3	19	0,40	-	-	-	-	-	-
AR-GR3a	89	2,10	-	0,40	-	-	-	-
AR-GR2	95	1,20	-	0,35	-	-	0,00	-
AR-LP4	50	0,30	-	0,15	-	-	0,10	-
AR-LP3	39	25,0	-	0,20	-	-	0,00	-
AR-LP3a	60	0,90	-	0,15	-	-	0,07	-
AR-LP2	28	4,70	-	0,30	-	-	0,00	-
AR-LP1	3,9	1,45	-	0,40	-	-	0,00	-
AR-FOG2	3,9	3,90	-	0,10	-	-	0,00	-
AR-FOG0	0,7	-	-	-	-	-	-	-
AR-ROCKY	4,0	-	-	-	-	-	-	-
AR-GER-EN	11	-	-	-	-	-	-	-
AR-GER2	0,8	0,80	-	0,05	-	-	0,00	-
AR-LOT4	5,0	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOTTIE	4,3	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT2	1,4	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT2a	5	1,30	-	0,10	-	-	-	-
AR-LOT3	30	-	-	0,10	-	-	-	-
AR-LOT3a	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT3b	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-G04-3	9,2	-	-	-	-	-	-	-
AR-G04-2	2 à 0,5	-	-	-	-	-	-	-
AR-G04-1	1,2 à 0,5	-	-	-	-	-	-	-
AR-G03-2	0,8 à 3,4	-	-	-	-	-	-	-
Tracé du Labrador								
AR-REA5a	0,9	0,80	0,17	0,24	0,26	0,00	0,00	0,00
AR-REA2	20	0,95	0,27	0,27	0,24	0,00	0,00	0,00
AR-REA1	32	0,86	0,11	0,13	0,04	0,20	0,24	0,15
AR-GB3	0,9	0,90	0,19	0,22	0,21	0,00	0,00	0,00
AR-GB2	0,8	-	-	-	-	-	-	-
AR-GB1	2,8	0,62	0,09	0,10	0,23	0,48	0,64	0,22
AR-BA2	20	-	-	-	-	-	-	-
AR-BA1	1,3	-	-	-	-	-	-	-
AR-JO3	2,2	-	-	-	-	-	-	-
AR-JO2	8,3	5,30	0,19	0,16	0,12	0,65	0,78	0,56
AR-JO1	3,0	-	-	-	-	-	-	-
AR-KIV1a	5,9	-	-	-	-	-	-	-

LNHE = Ligne naturelle des hautes eaux

Les stations ne présentant pas de lit d'écoulement ne sont pas présentées dans ce tableau.

Les mesures d'hydrologie n'ont pas été prises dans certains cours d'eau intermittents due à l'absence d'eau

ANNEXE VI

COMPOSITION DU SUBSTRAT

Composition du substrat

Station	Composition du substrat (%)						
	Organique	Fin		Moyen		Grossier	
	débris	fin	sable	gravier	galet	bloc	roc
Tracé du Québec							
AR-GR3	100	-	-	-	-	-	-
AR-GR3a	100	-	-	-	-	-	-
AR-GR2	90	-	-	2	5	3	-
AR-LP4	-	-	45	35	20	-	-
AR-LP3	75	-	-	-	15	10	-
AR-LP3a	85	-	-	-	15	-	-
AR-LP2	100	-	-	-	-	-	-
AR-LP1	5	5	10	25	35	20	-
AR-FOG2	-	-	-	20	60	20	-
AR-FOG0	-	-	-	20	30	50	-
AR-ROCKY	-	-	-	10	80	10	-
AR-GER-EN	-	-	10	25	50	15	-
AR-GER2	-	5	10	65	20	-	-
AR-LOT4	-	5	5	10	30	60	-
AR-LOTTIE	-	-	-	30	55	15	-
AR-LOT2	-	-	-	35	55	10	-
AR-LOT2a	5	5	-	40	40	5	5
AR-LOT3	90	-	-	-	10	-	-
AR-LOT3a	90	-	-	-	10	-	-
AR-LOT3b	90	-	-	-	10	-	-
AR-G04-3	-	-	-	45	50	5	-
AR-G04-2	-	-	-	50	50	-	-
AR-G04-1	-	-	-	50	50	-	-
AR-G03-2	-	-	-	20	70	10	-
Tracé du Labrador							
AR-REA5a	-	-	10	10	10	70	-
AR-REA2	100	-	-	-	-	-	-
AR-REA1	80	-	-	-	20	-	-
AR-GB3	100	-	-	-	-	-	-
AR-GB2	-	-	-	-	20	80	-
AR-GB1	-	-	-	5	15	80	-
AR-BA2	-	-	-	20	40	40	-
AR-BA1	-	-	-	40	40	20	-
AR-JO3	-	-	-	15	65	20	-
AR-JO2	-	-	-	30	40	30	-
AR-JO1	-	-	-	30	30	40	-
AR-KIV1a	-	-	-	5	35	60	-

Les stations ne présentant pas de lit d'écoulement ne sont pas présentées dans ce tableau.

ANNEXE VII

COMPOSITION DU COUVERT VÉGÉTAL

Composition du couvert végétal pour le tracé du Québec

Station	Couverture végétale (%)																		
	Arborescente				Arbustive				Herbacée				Muscinale				Végétation aquatique		
	Rive		Surplomb		Rive		Surplomb		Rive		Surplomb		Rive		Surplomb		Immergée	Flottante	Submergée
	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D			
AR-GR3	-	-	-	-	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-GR3a	-	-	-	-	15	25	-	-	80	90	-	-	100	100	-	-	-	-	-
AR-GR2	-	-	-	-	5	5	-	-	95	95	-	-	100	100	-	-	-	-	-
AR-LP4	-	-	5	2	90	80	80	70	5	10	-	-	90	80	-	-	-	-	-
AR-LP3	5	5	-	-	5	5	-	-	90	90	-	-	-	-	-	-	30	-	-
AR-LP3a	5	10	-	-	25	20	-	-	45	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LP2	-	-	-	-	-	-	-	-	70	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LP1	-	-	-	-	25	60	-	-	80	70	-	-	50	50	-	-	-	-	-
AR-FOG2	-	-	-	-	80	70	-	-	20	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-FOG0	-	-	-	-	80	70	-	-	25	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-ROCKY	-	-	-	-	95	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-GER-EN	-	-	-	-	5	20	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-GER2	-	-	-	-	80	15	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT4	-	-	-	-	50	45	-	-	25	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOTTIE	-	-	-	-	15	5	-	-	25	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT2	-	-	-	-	70	50	-	-	50	50	-	-	25	25	-	-	-	-	-
AR-LOT2a	-	-	-	-	25	35	-	-	50	50	-	-	20	40	-	-	-	-	-
AR-LOT3	-	-	-	-	25	40	-	-	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT3a	-	-	-	-	25	40	-	-	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-LOT3b	-	-	-	-	25	40	-	-	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-G04-3	-	-	-	-	20	25	-	-	25	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR-G04-2	-	-	-	-	-	-	-	-	20	30	-	-	30	40	-	-	-	-	-
AR-G04-1	-	-	-	-	-	-	-	-	20	30	-	-	30	40	-	-	-	-	-
AR-G03-2	-	-	-	-	20	15	-	-	30	25	-	-	80	90	-	-	-	-	-

Les stations ne présentant pas de lit d'écoulement ne sont pas présentées dans ce tableau.

G = rive gauche

D = rive droite

Composition du couvert végétale pour le tracé du Labrador

Station	Couverture végétale (%)																		
	Arborescente				Arbustive				Herbacée				Muscinale				Végétation aquatique		
	Rive		surplomb		Rive		surplomb		Rive		surplomb		Rive		surplomb		Immergée	Flottante	Submergée
	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D			
AR-REA5a	-	-	-	-	60	40	20	20	30	40	10	10	60	80	-	-	-	-	-
AR-REA2	-	-	-	-	50	70	-	-	70	50			50	50	-	-	-	-	90
AR-REA1	-	-	-	-	70	80	50	60	40	20	15	10	50	60	-	-	-	-	-
AR-GB3	-	-	-	-	60	90	40	40	50	30	10	10	80	90	-	-	-	-	-
AR-GB2	5	-	-	-	80	95	-	-	70	70	-	-	30	-	-	-	-	-	-
AR-GB1	-	-	-	-	100	95	-	-	70	70	-	-	60	60	-	-	-	-	10
AR-BA2	-	-	-	-	15	20	-	-	20	20	-	-	60	60	-	-	-	-	-
AR-BA1	-	-	-	-	50	90	40	80	40	30	10	20	80	90	-	-	-	-	-
AR-JO3	-	-	-	-	60	90	-	-	15	10	-	-	60	90	-	-	-	-	-
AR-JO2	-	-	-	-	40	4	5	-	10	5	-	-	40	-	-	-	-	-	-
AR-JO1	-	-	-	-	10	90	-	-	10	30	-	-	0	20	-	-	-	-	-
AR-KIV1a	-	-	-	-	3	12	-	-	1	4	-	-	3	12	-	-	-	-	-

Les stations ne présentant pas de lit d'écoulement ne sont pas présentées dans ce tableau.

G = rive gauche

D = rive droite