



New Millennium Capital Corp.

Inventaires complémentaires du milieu aquatique potentiellement affecté par les futures activités minières: secteur des gisements Leroy 1 et Sunny 1, unité d'évaluation 2a, Projet DSO

Rapport technique final

N/D : PR85be



Mai 2011


Groupe Hemispheres



ÉQUIPE DE PROJET

GRUPE HÉMISPHERÈS

Daniel Néron	Géographe, M.Sc., chargé de projet
Hugo T. Robitaille	Biologiste, M.Sc. Env, directeur de projet
Simon Barrette	Biologiste, M.Sc. Biol., terrain et rédaction
Julie Tremblay	Biologiste, B.Sc. Biol., Cartographie
Myrtille Husson	Gestionnaire de projet, BAA, gestion et révision

GRUPE SYNERGIS

Luc Guillemette	Biologiste, B.Sc. Biol, codirecteur de projet
Benoit Grégoire	Technicien, aménagement cynégétique et halieutique, terrain
Pierre-Olivier-Côté	Biologiste, B.Sc Écol, et technicien en écologie appliquée, révision

Collaborateurs

Jean-Phillipe Laurent	Assistant de terrain
Job Nattawappio	Assistant de terrain

RÉVISION ET PUBLICATION		
Numéro	Date	Modification ou détail de publication
00	01-03-2011	Rapport technique préliminaire
01	05-05-2011	Rapport technique final
02	16-05-2011	Rapport technique final

V:\Contrat en cours\PR85be_CET et milieu aquatique 2a\Rapport\Rapport Milieu
Aquatique\Hemis_Pr85be_MilieuAquatique_VS02_110516_VF.doc

Illustrations de la couverture :

Avant-plan : Plan d'eau Leroy_b

Arrière-plan : frayère dans le cours d'eau LER1, près du plan d'eau Leroy_b



Recyclable et fait de papier recyclé à 100%. Papier fabriqué avec de l'énergie éolienne et contribuant à l'utilisation responsable des ressources forestières

Ce rapport a été formaté pour une impression recto-verso.

La citation appropriée pour ce document est :

Groupe Hémisphères et Groupe Synergis (Mai 2011) Inventaires complémentaires du milieu aquatique potentiellement affecté par les futures activités minières: secteur des gisements Leroy 1 et Sunny 1, unité d'évaluation 2a, Projet DSO. Rapport technique final réalisé pour New Millennium Capital Corp., 61 p. et 6 annexes.

SOMMAIRE

Les poissons et habitats du poisson situés dans l'aire d'étude locale (AÉL) du Projet de minerai de fer à enfournement direct de New Millennium Capital Corp. (DSOP) et susceptibles de subir une perturbation ont fait l'objet d'un inventaire, d'une classification et d'une quantification conformément aux lignes directrices du ministère des Pêches et des Océans en matière de quantification. Cet inventaire a été réalisé dans le but de compléter la caractérisation de l'habitat du poisson et d'établir les risques de DDP (détérioration, destruction ou perturbation) de l'habitat liés aux activités de construction et d'exploitation des mines dans les environs des gisements Leroy 1 (BV Leroy 1) et Sunny1 (BV LaPotardière). L'inventaire des espèces présentes et la quantification subséquente des habitats respectent les normes établies par Bradbury *et al.* (2001). Les cours d'eau présentant un écoulement en septembre 2010 ont été examinés pour y déceler la présence d'espèces de poisson au moyen de la méthode de pêche à l'électricité, tandis que pour confirmer la présence de poisson dans les plans d'eau, des bourelles et des filets maillants standardisés pour l'omble de fontaine ont été utilisés. Une série de données sur la qualité physico-chimique des eaux de surface, sur la granulométrie des sédiments de même que sur le benthos a également été collectée conformément aux exigences du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) et du *Règlement sur les Effluents des mines de métaux*.

Sur les onze plans d'eau inventoriés à l'été 2010, deux étaient asséchés. Des neuf plans d'eau restants, les cinq dans le BV LaPotardière sont des étangs disparaissants. Le lac Ler1a et probablement Ler1b sont principalement alimentés par des résurgences, tandis que les lacs Leroy_a et Leroy_b possèdent des tributaires et des émissaires. Du poisson a été pêché dans les lacs Ler1a, Leroy_a et Leroy_b à raison de 9, 65 et 6 poissons respectivement. Les HEU calculées pour ces lacs sont de 10 301 m², de 48 571 m² et de 15 649 m² respectivement. L'analyse des paramètres de qualité de l'eau mesurés *in situ* permet de constater une bonne qualité de l'eau qui ne présente pas de restriction pour le poisson. Les analyses physico-chimiques de laboratoire montrent également une bonne qualité d'eau avec un seul dépassement au niveau de l'argent dans le plan d'eau Rocky Pond.

Sept cours d'eau ont été visités lors de cet inventaire. Quelques cours d'eau indiqués sur la cartographie fédérale n'ont pas été repérés sur le terrain. Ces présumés cours d'eau (LER3, LER4 et SUN1) sont présentés aux figures 2 et 3, mais ont été retirés de l'analyse. Les quatre cours d'eau restants (LER1, LER2, LER1-2 et SUN2) ont été caractérisés et dix faciès y ont été identifiés, soit un intermittent et neuf permanents. Du poisson a été pêché dans le cours d'eau LER2, et des observations visuelles de poisson en fraie ont eu lieu dans les cours d'eau LER2 et LER1. Un total de 6 600 m² de cours d'eau a été inventorié et la superficie d'HEU associée est de 6 243 m². Celle-ci est divisée en superficies d'HEU correspondant à des faciès permanents confirmés (3 917 m²) et à des faciès permanents potentiels (2 325 m²). La biophysique des cours d'eau était généralement propice à abriter de l'habitat du poisson, quoique le niveau d'eau au moment de la visite était assez bas. Ceci fait en sorte que les faciès du BV Leroy 1 sont hors catégorie en ce qui concerne la classification de BEAK qui ne prend en compte que les cours d'eau ayant une profondeur d'eau de plus de 30 cm (voir tableau 4). Il a tout de même été jugé pertinent d'utiliser cette classification en faisant abstraction de ce paramètre étant donné que le niveau d'eau est probablement plus élevé en début de saison. En ce qui concerne le seul faciès inventorié dans le BV La Potardière, il s'agit d'un faciès à écoulement intermittent et ce type de cours d'eau n'est pas inclus dans les deux types de classification utilisés. Les valeurs des paramètres physico-chimiques *in situ* de tous les cours d'eau inventoriés sont favorables au poisson, à l'exception de la turbidité légèrement élevée (2,14 NTU) dans le cours d'eau SUN2, qui est, de toute façon, considéré comme intermittent non potentiel. Les résultats des analyses physico-chimiques de laboratoire du cours d'eau LER1 ne montrent aucun dépassement des critères du MDDEP ou du CCME. La diversité du benthos est relativement faible avec 55% et 47% des individus provenant de la même famille dans les échantillons des cours d'eau SUN2 et LER1 respectivement.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES FIGURES.....	V
LISTE DES ANNEXES	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES.....	VI
GLOSSAIRE.....	VII
1 INTRODUCTION	1
1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	1
1.2 MANDAT ET OBJECTIFS.....	1
1.3 DESCRIPTION BIOPHYSIQUE DE L'AIRE D'ÉTUDE LOCALE	2
1.4 ASSURANCE QUALITÉ	5
1.5 NOMENCLATURE.....	5
1.6 GÉOLOCALISATION ET BASE TOPOGRAPHIQUE DES CARTES	5
2 MÉTHODOLOGIE	7
2.1 PLANIFICATION ET CUEILLETTE DE DONNÉES DE BASE	7
2.2 DÉROULEMENT DES INVENTAIRES	7
2.3 PLAN D'EAU.....	7
2.3.1 <i>Caractérisation des plans d'eau</i>	<i>7</i>
2.3.2 <i>Classification et quantification de l'habitat des plans d'eau.....</i>	<i>15</i>
2.4 COURS D'EAU.....	16
2.4.1 <i>Caractérisation de l'habitat des cours d'eau.....</i>	<i>16</i>
2.4.2 <i>Classification et quantification de l'habitat des cours d'eau.....</i>	<i>20</i>
3 BIOLOGIE DES ESPÈCES EN FONCTION DES HABITATS	23
3.1 ESPÈCES DE POISSONS PRÉSENTES AUTOUR DU SITE À L'ÉTUDE	23
3.2 BIOLOGIE DES ESPÈCES	23
4 RÉSULTATS ET ANALYSE.....	26
4.1 AIRE D'ÉTUDE LOCALE QC-NORD	26
4.1.1 <i>Plans d'eau.....</i>	<i>26</i>
4.1.2 <i>Cours d'eau</i>	<i>46</i>
5 CONCLUSION.....	57
6 RÉFÉRENCES	59
ANNEXES.....	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Classe, type et dimension des substrats inventoriés.....	15
Tableau 2. Faciès d'habitat.....	18
Tableau 3. Type et définition des couverts végétaux	19
Tableau 4. Classification des habitats selon Beak (1980).....	20
Tableau 5. Description de la classification de l'habitat des cours d'eau selon le système de Mc Carthy <i>et al.</i> (2007, Draft).....	22
Tableau 6. Composition et superficie de l'habitat du poisson des plans d'eau inventoriés à l'été 2010	26
Tableau 7. Description biophysique des plans d'eau inventoriés à l'été 2010	39
Tableau 8. Qualité de l'eau <i>in situ</i> des plans d'eau Rocky Pond, Ler1a, Leroy_a et Leroy_b	40
Tableau 9. Synthèse des analyses de laboratoire de l'eau des plans d'eau Ler1a et Rocky Pond en comparaison avec les critères et recommandations du MDDEP et du CCME.....	41
Tableau 10. Synthèse de la sédimentométrie des plans d'eau Ler1a et Rocky Pond	42
Tableau 11. Effort de pêche pour les plans d'eau pêchés en 2010	43
Tableau 12. HSI général et composite des stades de vie des espèces présentes dans les plans d'eau échantillonnés en 2010.....	44
Tableau 13. Habitat disponible et HEU composite pour les lacs échantillonnés en 2010, ainsi que les HSI et HEU pour les espèces présentes	45
Tableau 14. Types de faciès visités à l'été 2010	46
Tableau 15. Habitat du poisson dans les faciès permanents et intermittents et superficie des cours d'eau inventoriés à l'été 2010.....	46
Tableau 16. Biophysique des faciès des cours d'eau inventoriés à l'été 2010	49
Tableau 17. Qualité de l'eau <i>in situ</i> des cours d'eau inventoriés en 2010	51
Tableau 18. Synthèse des analyses de laboratoire de l'eau des cours d'eau inventoriés en 2010 en comparaison avec les critères et recommandations du MDDEP et du CCME.....	52
Tableau 19. Indices de diversité du benthos pour les cours d'eau inventoriés en 2010	53
Tableau 20. Effort de pêche électrique par faciès échantillonné en 2010.....	54
Tableau 21. Classification et quantification de l'habitat du poisson inventorié en 2010.....	55

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des BV de l'AÉL QC-Nord	3
Figure 2. Inventaire, milieu aquatique – Gisement Leroy 1	9
Figure 3. Inventaire, milieu aquatique – Gisement Sunny 1	11
Figure 4. Schéma de la nomenclature des cours d'eau.....	17
Figure 5. Description des niveaux de classification de l'habitat des cours d'eau	21
Figure 6. Habitat du poisson, milieu aquatique – Gisement Leroy 1	27
Figure 7. Habitat du poisson, milieu aquatique – Gisement Sunny 1	29
Figure 8. Bathymétrie du plan d'eau Ler1a	33
Figure 9. Bathymétrie du plan d'eau Leroy_a	35
Figure 10. Bathymétrie du plan d'eau Leroy_b	37

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I	FICHES DE COMPILATION DE DONNÉES DE TERRAIN
ANNEXE II	ALBUM PHOTO
ANNEXE III	DONNÉES BRUTES DES PLANS D'EAU
ANNEXE IV	DONNÉES BRUTES DES COURS D'EAU
ANNEXE V	PROFILS PHYSICO-CHIMIQUES DES PLANS D'EAU
ANNEXE VI	CERTIFICATS DE LABORATOIRE

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES

°C	Celsius
µg/L	Microgramme par litre
µm	Micromètre
µS/cm	MicroSiemens par centimètre
AMEC	AMEC Earth & Environmental
AÉL	Aire d'étude locale
BV	Bassin versant
BNDT	Banque nationale de données topographiques
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CPUE	Capture par unité d'effort
DDPH	Destructions, détériorations et perturbations des habitats du poisson
DSOP	Projet de minerai de fer à enfournement direct (Direct Shipping Ore Project)
HEU	Unité d'équivalence en habitat (<i>Habitat Equivalent Unit</i>)
HSI	Indice de convenance de l'habitat (<i>Habitat Suitability Index</i>)
km	Kilomètre
L	Litre
LDR	Limite de détection rapportée
LNHE	Ligne naturelle des hautes eaux
m ²	Mètre carré
m	Mètre
m/s	Mètre par seconde
mg/L	Milligramme par litre
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MPO	Ministère des Pêches et Océans Canada
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ	Ministère des Transports du Québec
s.o.	Sans objet
n.d.	Non disponible
NML	New Millennium Capital Corp.
NTU	Unité standard de mesure de la turbidité
pH	Potentiel hydrogène
WAAS	Wide Area Augmentation System,
YOY	Young Of the Year

GLOSSAIRE

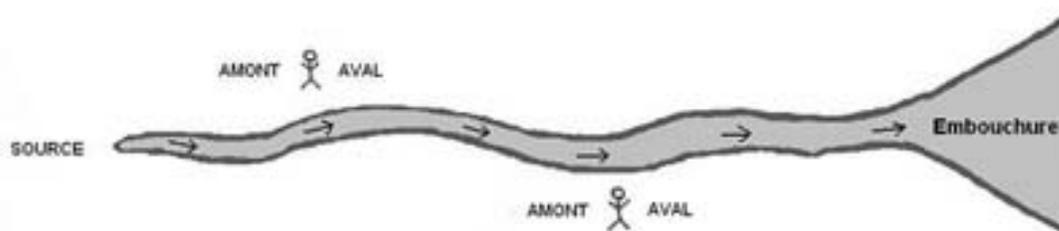
* un astérisque dans la définition signifie que le terme est décrit ailleurs dans ce glossaire

Algues

Organisme végétal principalement aquatique, souvent de taille microscopique, qui ne possède ni racines, ni fleurs, ni graines, mais qui est capable de produire de la matière organique par photosynthèse (c'est un producteur primaire).

Amont et aval

L'amont est le côté d'où vient le courant alors que l'aval est le côté vers lequel descend le courant.



Azote

Élément nutritif essentiel au développement des végétaux aquatiques. Le symbole chimique de l'azote est « N ».

Bassin versant

Le bassin versant d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau correspond au territoire sur lequel l'ensemble des eaux (ruissellement de surface ou souterrain) finit par se rejoindre. Il est délimité par la ligne de partage des eaux qui passe par les points les plus élevés qui ceinturent le bassin.

Bathyscope

Aussi connu sous le nom d'aquascope ou lunette de calfat, il s'agit d'une glace ou d'une lunette sous-marine permettant de voir sous l'eau à de faibles profondeurs à partir d'une embarcation.

Benthique

Qui est relatif aux fonds marins ou lacustres.

Berge

La berge est la portion inclinée, sous la LNHE*, qui sépare le lit d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau de la rive*. Elle se situe entre le lit du cours d'eau et la rive.

Bourolle

Aussi appelé nasse, il s'agit d'un engin de pêche en treillage métallique de forme conique pourvu d'une ou deux entrées servant à piéger les petits poissons.

CPUE

Capture Par Unité d'Effort. Nombre de poissons capturés par unité de temps ou de superficie qui peut servir à calculer des indices d'abondance ou à comparer le rendement d'un plan d'eau par rapport à un autre.

Disque de Secchi

Dispositif permettant de mesurer la transparence de l'eau. Il consiste en un disque d'une vingtaine de centimètres de diamètre, noir et blanc (chaque quart alternativement) attaché au bout d'une corde lestée.

Eau blanche

Les eaux blanches sont présentes quand les sauts hydrauliques sont suffisants pour permettre l'entrée d'air dans l'eau perturbant ainsi la surface de l'eau et sa transparence.

Émissaire

Cours d'eau évacuant l'eau d'un lac

Épuisette

Petit filet en forme de poche, rond ou triangulaire, fixé à l'extrémité d'un manche et qui sert à sortir de l'eau les poissons pris à la ligne.

Faciès intermittent

Flot à débit intermittent, parfois en partie souterrain, permettant l'écoulement de l'eau en milieu terrestre.

Faciès intermittent non potentiel

Faciès n'ayant pas d'indice de Beak*, dans lequel il n'y a pas de poisson et n'ayant aucun faciès environnant pouvant en contenir.

Faciès intermittent potentiel

Faciès n'ayant pas d'indice de Beak* et dans lequel il n'y a pas de poisson, mais ayant des faciès environnants pouvant en contenir.

Faciès permanent

Flot linéaire des eaux au débit pérenne permettant l'écoulement en milieu terrestre.

Faciès permanent non potentiel

Faciès ayant un indice de Beak* dans lequel il n'y a pas de poisson et n'ayant aucun faciès environnant pouvant en contenir.

Faciès permanent confirmé

Faciès ayant un indice de Beak* dans lequel du poisson a été observé ou pêché.

Faciès permanent potentiel

Faciès ayant un indice de Beak* dans lequel aucun poisson n'a été observé ni pêché, mais ayant des faciès environnants pouvant en renfermer.

HSI

L'indice de convenance de l'habitat (Habitat Suitability Index) propose une estimation de la convenance (ou de l'utilisation) d'un certain habitat par rapport aux besoins d'une espèce ou d'un stade de vie de cette espèce selon divers paramètres. Cet indice est situé entre 0 et 1. Plus l'indice est élevé, plus l'habitat est convenable. Le HSI sert à déterminer la HEU*.

HEU

L'unité d'équivalence en habitat (Habitat Equivalent Unit) est une mesure de la productivité des habitats du poisson calculée en multipliant la superficie du fond d'un lac par l'indice de convenance de l'habitat (HSI) pour tous les stades de vie d'une espèce donnée.

Indice de Beak

Système de classification et de quantification de l'habitat du poisson qui se base sur les différents cycles de vie des salmonidés et sur la qualité de l'habitat (voir section 2.4.2 pour plus de détails).

In situ

Terme latin signifiant sur place. Dans le cas de la végétation des cours d'eau *in situ* signifie également des troncs d'arbres, roches, etc. pouvant représenter de l'habitat au même titre que la végétation.

Laminaire

Décrit la surface de l'eau comme étant lisse (mer d'huile), sans turbulence ou réduction de transparence.

LNHE

La ligne naturelle des hautes eaux est la ligne qui sert à délimiter le littoral et la rive, et se situe à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques* à une prédominance de plantes terrestres, ou, s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. D'autres critères sont prévus dans le cas des murs de soutènement ou d'un barrage influençant le niveau des eaux.

Matières en suspension (MES)

Terme employé pour désigner l'ensemble des matières solides insolubles présentes dans un liquide. Ce terme comprend toutes les formes de sable, de boue, d'argile ou de matières organiques sous forme de débris, dont la taille est comprise en moyenne entre 1 micromètre et 1 centimètre (à noter que des variances existent selon les sources).

Milieu humide

Les milieux humides sont des sites saturés d'eau ou inondés durant une période suffisamment longue pour influencer les composantes du sol et de la végétation. Se rapprochant davantage du milieu aquatique lors des inondations, le milieu humide devient presque un milieu terrestre durant les sécheresses. Une végétation spécialisée colonise ces sites et sert d'indicateur pour leur délimitation.

Nitrites et Nitrates

Formes chimiques de l'azote* assimilables par les végétaux aquatiques et essentielles à leur croissance. Les nitrites et les nitrates proviennent principalement des engrais chimiques ainsi que des déjections humaines et animales.

Nutriment

Substance directement assimilable et nécessaire en petite ou grande quantité à l'existence et au développement des plantes et des animaux. Le phosphore* et l'azote* sont des exemples de nutriments

Oligotrophe

Qualificatif se rapportant à une masse d'eau pauvre en matières nutritives et où la nutrition des plantes est difficile. Les eaux d'un lac oligotrophe sont transparentes.

Pélagique

Qualifie ce qui se trouve ou se produit en pleine eau, loin du fond et des rivages.

Plantes aquatiques

Végétaux vivant en partie ou en totalité dans l'eau et pourvus de véritables tiges, racines et feuilles.

Poches d'eau

Elles sont causées par du substrat grossier (blocs) troublant l'écoulement de l'eau. Le résultat est un radier avec plusieurs contre-courants en aval des blocs.

Rivage

Bande de terre qui borde un lac.

Rive

Bande de terre qui borde un cours d'eau.

Sédiment

Dépôt meuble, provenant de n'importe quelle source (roche, matière organique ou volcanique), laissé par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion.

Sédimentométrie

Méthode d'analyse granulométrique des sols très fins par mesure de la vitesse de sédimentation dans l'eau et application de la loi de Stokes.

Substrat

Couche de matière déposée au fond d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau. Les types de substrats sont grossiers, moyens et fins et sont classifiés selon le "Standard Methods Guides for the Classification/Quantification of Lacustrine Habitat in Newfoundland and Labrador (Bradbury et al 2001)."

Tracé H

Tracé horizontal d'un cours d'eau (ex. sinueux, méandre, droit, etc.).

Transect

Ligne ou bande étroite qui traverse un milieu donné, et le long de laquelle sont localisées des stations d'observation, de mesure ou d'échantillonnage qui permettent de faire l'analyse, le profil ou la cartographie de ce milieu.

Transparence de l'eau

Capacité de l'eau à laisser passer une certaine quantité de lumière. Cette transparence dépend de la quantité de particules qui colorent ou troublent l'eau.

Tributaire

Cours d'eau qui se jette dans un cours d'eau de plus grande importance ou encore dans un lac

Turbulence

Caractère des écoulements affectés par des ondulations et des tourbillons. La turbulence est maximale dans les rapides et au pied des cascades.

Young Of the Year

Terme anglais pour jeune de l'année et qui réfère au stade de vie d'un poisson durant sa première année de vie.

Zone littorale

Sur le plan écologique, le littoral est défini comme étant la partie du lit du plan d'eau qui s'étend depuis la LNHE* jusqu'à la limite de la pénétration de la lumière ou jusqu'à la zone de sédimentation généralement caractérisée par un substrat fin.

Zone non littorale

La portion plus profonde d'un plan d'eau à l'intérieur de laquelle la lumière ne pénètre généralement pas jusqu'au fond, ce qui implique une absence de végétation aquatique. Cette zone est souvent caractérisée par un substrat fin et organique provenant de la déposition de matière en suspension.

Sources :

GDT (le grand dictionnaire terminologique). Banque de données terminologique de l'Office québécois de la langue française.

Accessible au <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/gdt.html>

RAPPEL (Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin St-François). Accessible au : <http://www.rappel.qc.ca/>

MDDEP. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Loi sur la Qualité de l'Environnement, Art 2.1. Accessible au http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R17_3.htm

1 INTRODUCTION

Cet inventaire du milieu aquatique a pour but de compléter la connaissance des cours et plans d'eau potentiellement affectés par les futures activités minières de l'unité d'évaluation 2a du projet DSO conformément aux dispositions des alinéas 36(5)(a) à (e) de la *Loi sur les pêches* et de l'annexe 2 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux*. Le but de l'étude était de recueillir l'information nécessaire à la caractérisation et la quantification de l'habitat du poisson. L'inventaire comprend un relevé biophysique de même que la pêche expérimentale pour les plans d'eau et cours d'eau sélectionnés des secteurs des gisements Leroy 1 (BV Leroy 1) et Sunny 1 (BV LaPotardière).

1.1 Contexte de l'étude

Le projet Direct Shipping Ore, ou DSOP, 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, ci-après nommé le « Projet ». La phase 1 du Projet, prévoit l'exploitation de quatre gisements, au sud du 55^e parallèle, constituant l'unité d'évaluation 1a, à Terre-Neuve-et-Labrador. La phase 2 concerne quatorze autres gisements de part et d'autre de la frontière Québec/Labrador (unités d'évaluation 2a, 2b et 2c). La majorité des gisements de la phase 2 sont situés au nord du 55^e parallèle. Les sites de la phase 1 ont déjà été perturbés à divers degrés par Iron Ore Company of Canada (IOC). Les autres sites sont, pour leur part, plus intègres et naturels. Les sites potentiellement impactés de l'unité d'évaluation 2a ont, en grande partie, été échantillonnés à l'été 2009 (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010), à l'exception des sites autour du gisement Leroy 1 et de quelques sites au nord-est du gisement Sunny 1. Cette lacune doit être comblée par un inventaire complémentaire de terrain.

1.2 Mandat et objectifs

Groupe Hémisphères a été mandaté par NML pour effectuer, entre autres, les inventaires biologiques sur le site du Projet, dont l'inventaire du milieu aquatique. Des inventaires ont été débutés en 2008 par le sous-traitant AMEC Earth & Environmental et touchaient exclusivement des cours d'eau et plans d'eau localisés au sud du 55^e parallèle, tandis que d'autres inventaires, couvrant également les secteurs au nord du 55^e parallèle, ont été faits par Groupe Hémisphères en 2009. L'objectif général de la présente étude est de compléter ces inventaires aux endroits directement ou indirectement touchés par les aménagements des gisements Leroy 1 et Sunny 1 de l'unité d'évaluation 2a (AÉL QC-Nord). Groupe Hémisphères et Groupe Synergis ont travaillé en étroite collaboration pour la réalisation de ce mandat.

Les objectifs spécifiques de cette étude sont :

- Recueillir les paramètres de base sur la qualité de l'eau;
- Recueillir des données de laboratoire sur la qualité de l'eau et la sédimentométrie
- Recueillir des données de base sur le benthos;
- Recueillir des données de base sur l'habitat du poisson;
- Relever les espèces de poisson présentes, et estimer dans la mesure du possible leur population;
- Classifier les cours d'eau en terme d'habitat du poisson;
- Quantifier chacun des cours d'eau et plans d'eau en terme d'habitat du poisson;
- Couvrir les secteurs potentiellement touchés et non préalablement échantillonnés de l'unité d'évaluation 2a.

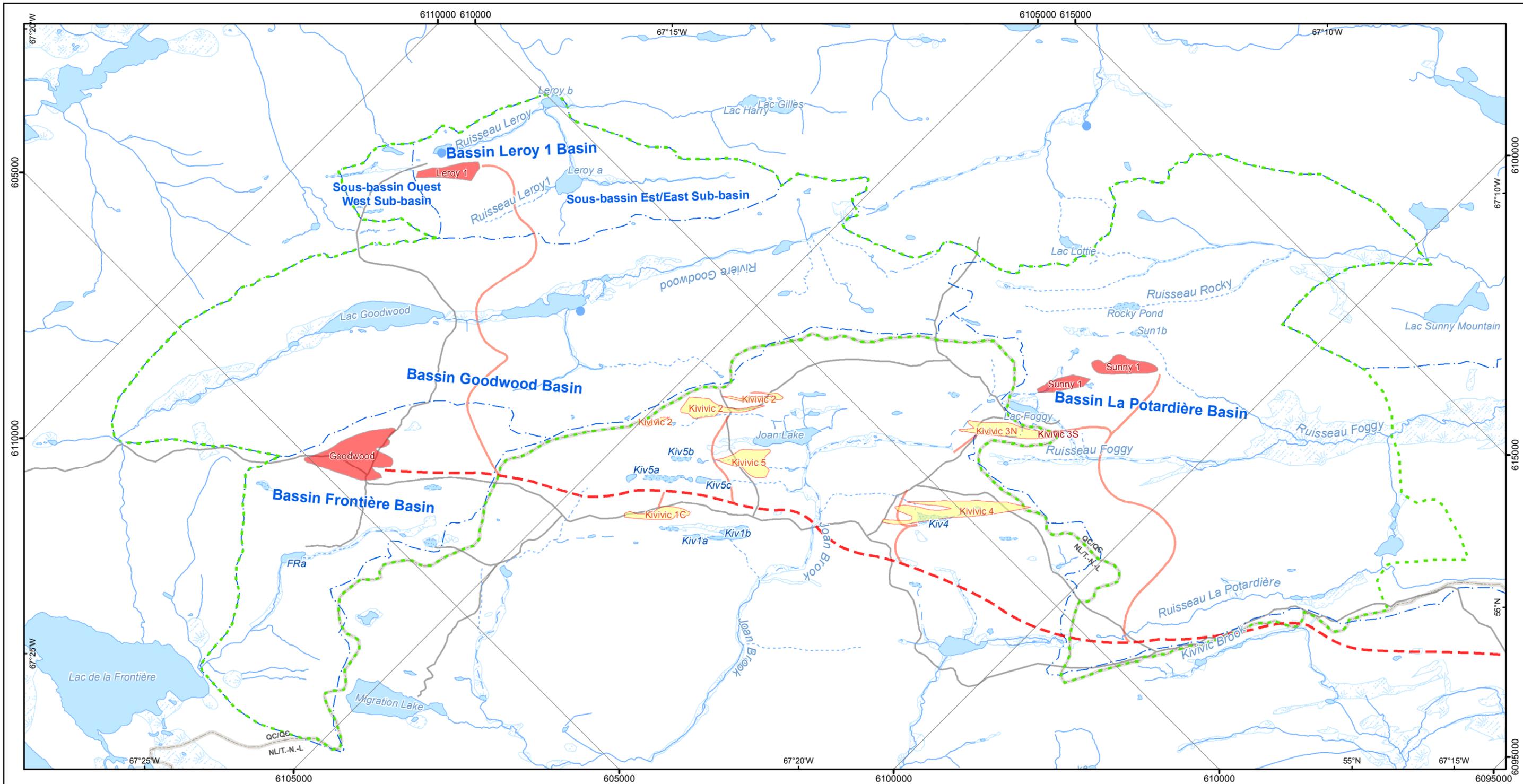
Afin d'alléger ce document, seuls les résultats de l'inventaire de l'été 2010 sont présentés dans ce rapport. Celui-ci doit être jumelé au rapport de Groupe Hémisphères et Groupe Synergis (janvier 2010), incluant les données des campagnes de terrain 2008 et 2009, afin d'avoir un aperçu complet du milieu aquatique du Projet DSO.

1.3 Description biophysique de l'aire d'étude locale

Cette section décrit brièvement l'environnement biophysique de l'AÉL inventoriée dans le cadre de la présente étude. La figure 1 permet de distinguer les BV de cette AÉL, qui se situe au nord-est du grand BV de la rivière Howells. La description des écosystèmes terrestres et de la géomorphologie provient d'une étude de cartographie écologique et d'inventaire floristique complétée pour l'ensemble du territoire du projet (Groupe Hémisphères, décembre 2009).

La géologie de l'ensemble de l'AÉL est d'origine sédimentaire et est constituée d'une roche assez ancienne composée de shales de la formation Ruth ou de grès de la formation siliceuse Sokoman (Envir-Eau, mars 2009).

L'AÉL **QC-Nord** se situe au nord du 55^e parallèle et au Québec et est associée à l'unité d'évaluation 2a. La toundra subarctique supérieure dominée par l'arbustaie alpine basse à lichen subxérique domine l'écosystème de cette AÉL, tandis que la vallée de la rivière Goodwood est caractérisée par l'arbustaie alpine à bouleau glanduleux mésique. Cette AÉL englobe le versant nord-est d'un large massif montueux. La topographie affiche un relief ondulé à vallonné plutôt bien drainé et entrecoupé de zone disséquée et ravinée à drainage rapide. De nombreuses crêtes martelées et bosselées peuvent également être observées dans ce secteur. Les dépôts de surface sont principalement issus de la moraine de fond constituée d'un mince placage sur roche-mère; les phénomènes périglaciaires tels les gélifractions ou les éboulis sont communs. Il y a également présence de plaines alluviales composées de silt et de sable le long des cours d'eau les plus importants, comme la rivière Goodwood et le ruisseau Foggy. Quelques zones de sol organique composé de tourbe sont également présentes dans les milieux humides entourant la rivière Goodwood et le ruisseau La Potardière, ainsi qu'aux alentours du lac Foggy. L'AÉL est divisée entre les BV Frontière, Goodwood, Leroy 1 et La Potardière (figure 1). Il est à noter que dans le rapport précédent (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010) il y a souvent référence au sous-bassin versant Foggy qui est inclus dans le BV LaPotardière.



LEGEND/LÉGENDE

- | | | | |
|--|---|--|---|
| Map base/Fond de carte | | Infrastructure and mining components
infrastructures et composantes minières | |
| <ul style="list-style-type: none"> LSA/AEL Watershed boundary/
limite de bassin versant | <ul style="list-style-type: none"> Border/frontière Road/route | <ul style="list-style-type: none"> Watercourse/cours d'eau Intermittent watercourse/
cours d'eau intermittent Storm run-off/
chenal torrentiel Disappearing watercourse/
cours d'eau disparaissant Artesian spring/
source jaillissante | <ul style="list-style-type: none"> Deposit/gisement Assessment group/unité d'évaluation 2a 2b Proposed haul road/
voie de halage proposée Proposed access road/
voie d'accès proposée |
| <ul style="list-style-type: none"> Waterbody/
plan d'eau Disappearing pond/
étang disparaissant Wetland/milieu humide | <ul style="list-style-type: none"> Disappearing watercourse/
cours d'eau disparaissant | | |

Watersheds within QC-North LSA
Bassins versants dans l'AÉL QC-Nord
New Millennium Capital Corp.



SCALE/ÉCHELLE: 1:45 000 UTM 19N NAD 83

FILE, VERSION, DATE, AUTHOR/
FICHIER, VERSION, DATE, AUTEUR: GH-0229-01, 2011-04-06, J.T.



SOURCES:
Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
Government of Newfoundland-and-Labrador and Government of Quebec, Boundary used for claims
New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
Groupe Hémisphères, Hydrology and wetlands update, 2010

Gouvernement du Canada, BNDT, 1/50 000, 1979
Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador 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 et des milieux humides, 2010

Figure 1

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
*Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

1.4 Assurance qualité

Les inventaires réalisés de même que les analyses associées reposent sur des procédures standardisées (PS) qui font partie du système qualité de chacune des firmes ayant participé à la cueillette des données consignées dans ce rapport. Plusieurs de ces PS correspondent à l'utilisation de diverses fiches de terrain tout au long de l'inventaire. Ces procédures portent notamment sur les éléments suivants :

- L'échantillonnage de l'eau et des sédiments;
- La mesure du profil de la température et de l'oxygène des plans d'eau;
- La bathymétrie;
- La reconnaissance de l'habitat du poisson et des macro-invertébrés;
- La pêche électrique;
- La gestion et le transfert des données GPS de terrain;
- L'entrée et l'analyse des données;
- La rédaction du rapport.

Ces procédures prennent en compte les bonnes pratiques du domaine et l'expérience accumulée des spécialistes qualifiant les firmes. Les PS ont pour mission de s'assurer que le travail est accompli selon le plus haut standard de qualité. Les PS sont disponibles sur demande. Bien que les équipes de terrain connaissent depuis longtemps ces procédures, les professionnels seniors responsables de l'inventaire se sont assurés de leur compréhension en participant au démarrage de tous les inventaires. Par la suite, un suivi quotidien par téléphone assure à la fois une continuité et permet de faire face aux aléas du terrain. Les données des fiches papier sont consignées électroniquement à la fin de chaque journée. Ces étapes permettent de relever les manquements et d'éviter toute confusion pouvant survenir au fil des jours d'inventaire. Outre les PS, un autre exercice de qualité consiste, au retour des équipes, à reprendre les fiches papier et vérifier complètement l'entrée de données.

Dans le cas des analyses de laboratoire, des formulaires de chaîne de responsabilité ont été remplis pour documenter les dates de prélèvement, les méthodes de conservation et de livraison et de réception. Le laboratoire accrédité a consigné une partie de cette procédure. Toutes les données compilées et analysées ont été révisées par une tierce personne compétente et le rapport technique minutieusement révisé par les chargés et directeurs de projet.

1.5 Nomenclature

Les toponymes des lacs et des cours d'eau proviennent de la cartographie à l'échelle 1/50 000 de la Base nationale de données topographiques (BNDT) de Ressources Naturelles Canada. Les lacs et les cours d'eau déjà identifiés et échantillonnés lors de programmes antérieurs ont conservé leur désignation afin de permettre la comparaison des résultats. Les entités hydrographiques sans nom à être inventoriées ont été nommées au bureau selon un code topologique indiquant l'affinité à un lac connu ou un cours d'eau maître et à l'ordre de parenté. Certains lacs inconnus ont été nommés d'après un caractère qui semblait bien les décrire.

1.6 Géolocalisation et base topographique des cartes

L'ensemble des points d'échantillonnage a fait l'objet d'une géolocalisation à l'aide d'un appareil de positionnement portatif communément appelé GPS. La coordonnée a été écrite en format latitude/longitude décimal (datum Nad83) sur les fiches de terrain et enregistré dans l'appareil (datum Wgs84). Tous les appareils

avaient la capacité d'offrir une correction WAAS pour s'assurer d'une précision planimétrique maximale de 3 à 5 m dans cette région. Les levées bathymétriques ont profité de la même précision planimétrique.

Tel qu'évoqué au chapitre précédent, la base topographique des cartes provient de la BNDT. Les courbes de niveau de 5 m d'équidistance proviennent toutefois du modèle de terrain généré à partir de photographies aériennes à l'échelle de 1/10 000 prises en 2008. L'hydrographie a été ajustée à l'aide de ces photographies et validée à la suite du relevé de terrain. Les aménagements proposés ont été fournis par NML.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Planification et cueillette de données de base

L'inventaire complémentaire du milieu aquatique a, avant tout, été planifié dans le but de compléter l'évaluation du potentiel de l'habitat du poisson ainsi que de compléter la collecte des données physico-chimiques de base nécessaires à l'évaluation de la santé des écosystèmes aquatiques à l'intérieur de l'AÉL. La sélection des emplacements de cet inventaire du milieu aquatique a été réalisée en fonction des lacunes du rapport de l'inventaire estival de 2009 (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010) et ceux-ci peuvent être visualisés aux figures 2 et 3.

2.2 Déroulement des inventaires

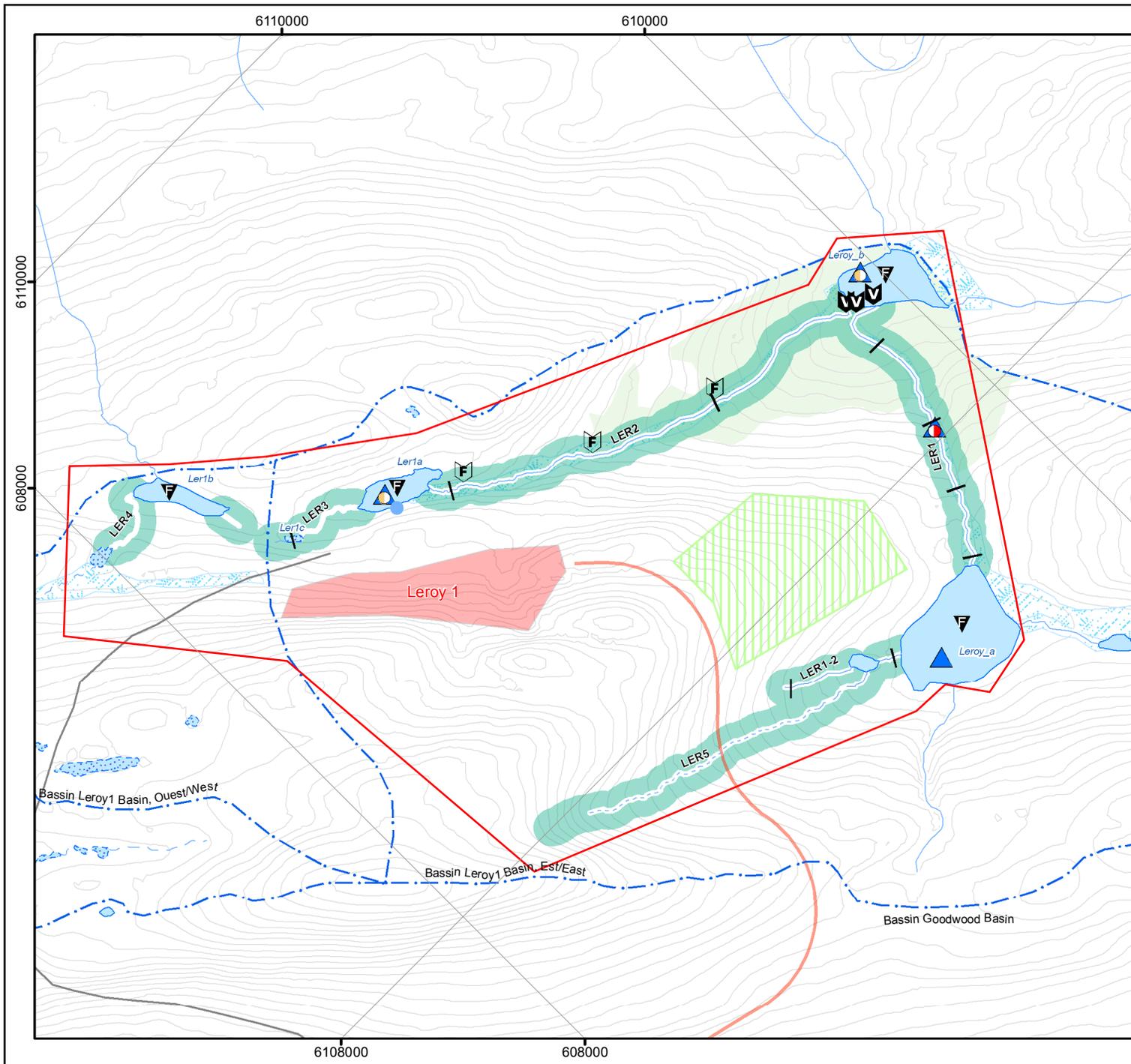
Groupe Synergis et Groupe Hémisphères ont effectué la reconnaissance de l'habitat du poisson des cours d'eau et des plans d'eau à l'intérieur et autour des sites de mines proposés Leroy 1 et Sunny 1 de l'unité d'évaluation 2a. Ils ont ensuite effectué des pêches expérimentales des plans d'eau et des cours d'eau non asséchés lors de la visite. Cet inventaire complémentaire a eu lieu du 7 au 16 septembre 2010. Un total de 2,87 km de cours d'eau et de 11 plans d'eau a été visité lors de cet inventaire complémentaire.

La méthodologie utilisée est identique à celle utilisée pour l'inventaire estival de 2009 (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010). Cette méthodologie est basée, en ce qui concerne les plans d'eau, sur Bradbury *et al.* (2001) et pour ce qui est des cours d'eau sur Sooley *et al.* (1998).

2.3 Plan d'eau

2.3.1 Caractérisation des plans d'eau

Des pêches expérimentales ont été faites dans les plans d'eau. Lorsque la présence de poisson était confirmée, l'échantillonnage incluait également le profil bathymétrique, le profil physico-chimique *in situ*, la caractérisation de l'habitat du poisson et parfois la qualité de l'eau et la sédimentométrie. La distribution géographique des échantillonnages est présentée aux figures 2 et 3. L'analyse des paramètres précédents permet de quantifier l'habitat du poisson. Les précisions concernant ces techniques d'échantillonnage sont présentées ci-dessous.



Complementary aquatic environment survey - Leroy 1 deposit
 Inventaire complémentaire du milieu aquatique - gisement Leroy 1
 New Millennium Capital Corp.

LEGEND/LÉGENDE

- Surveys/inventaires**
- ▲ Water sample/ échantillonnage d'eau
 - Benthos sample/ échantillonnage de benthos
 - Sediment sample/ échantillonnage de sédiments
 - Transect
 - New inventoried area/ nouvelle zone inventoriée
 - ▼ Fishing/pêche
 - Ⓜ Electrofishing/ pêche électrique
 - Ⓜ Visual observation/ observation visuelle
 - ▭ Reach visited/ tronçon visité
 - ▭ Previously visited reach/ tronçon visité précédemment

Infrastructure and mining components
 infrastructures et composantes minières

- ▨ Projected waste dump/ halde de stériles projetée
- ▨ Projected pit/ fosse projetée
- Proposed haul road/ voie de halage proposée

Deposit/gisement
 Assesment group/unité d'évaluation

- 2a
- 2b

Map base/Fond de carte

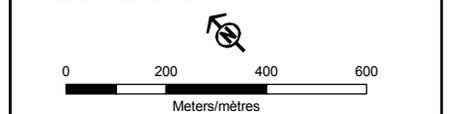
- Border/fronrière
- Watershed boundary/ limite de bassin versant
- Secondary road/ route secondaire
- Waterbody/ plan d'eau
- Disappearing waterbody/ étang disparaissant
- Wetland/milieu humide
- Resurgence/ résurgence
- Watercourse/cours d'eau
- Intermittent watercourse/ cours d'eau intermittent
- Storm run-off/ chenal torrentiel
- Disappearing watercourse/ cours d'eau disparaissant
- Artesian spring/ source jaillissante
- Contour interval/ courbe de niveau
- Wooded area/ aire boisée

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
 *Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

SOURCES:
 Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
 Government of NL and government of Quebec,
 Boundary used for claims
 New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
 Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010

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, 2010

FILE, VERSION, DATE, AUTHOR/ FICHER, VERSION, DATE, AUTEUR: GH-0222-02, 2011-04-05, J.T.



SCALE/ÉCHELLE: 1:15 000 UTM 19N NAD 83

Complementary aquatic environment survey - Sunny 1 deposit
 Inventaire complémentaire du milieu aquatique - gisement Sunny 1
 New Millennium Capital Corp.

LEGEND/LÉGENDE

Surveys/inventaires

- | | |
|---|---|
| Water sample/ échantillonnage d'eau | Fishing/pêche |
| Benthos sample/ échantillonnage de benthos | Electrofishing/ pêche électrique |
| Sediment sample/ échantillonnage de sédiments | Visual observation/ observation visuelle |
| Transect | Reach visited/ tronçon visité |
| New inventoried area/ nouvelle zone inventoriée | Previously visited reach/ tronçon visité précédemment |

**Infrastructure and mining components
 infrastructures et composantes minières**

- | | |
|--|---|
| Projected waste dump/ halde de stériles projetée | Proposed haul road/ voie de halage proposée |
| Projected pit/ fosse projetée | |

Deposit/gisement

Assesment group/unité d'évaluation

- | | |
|----|--|
| 2a | |
| 2b | |

Map base/Fond de carte

- | | |
|--|---|
| Border/frontière | Watercourse/cours d'eau |
| Watershed boundary/ limite de bassin versant | Intermittent watercourse/ cours d'eau intermittent |
| Secondary road/ route secondaire | Storm run-off/ chenal torrentiel |
| Waterbody/ plan d'eau | Disappearing watercourse/ cours d'eau disparaissant |
| Disappearing waterbody/ étang disparaissant | Artesian spring/ source jaillissante |
| Wetland/milieu humide | Contour interval/ courbe de niveau |
| Resurgence/ résurgence | Wooded area/ aire boisée |

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
 *Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

SOURCES:

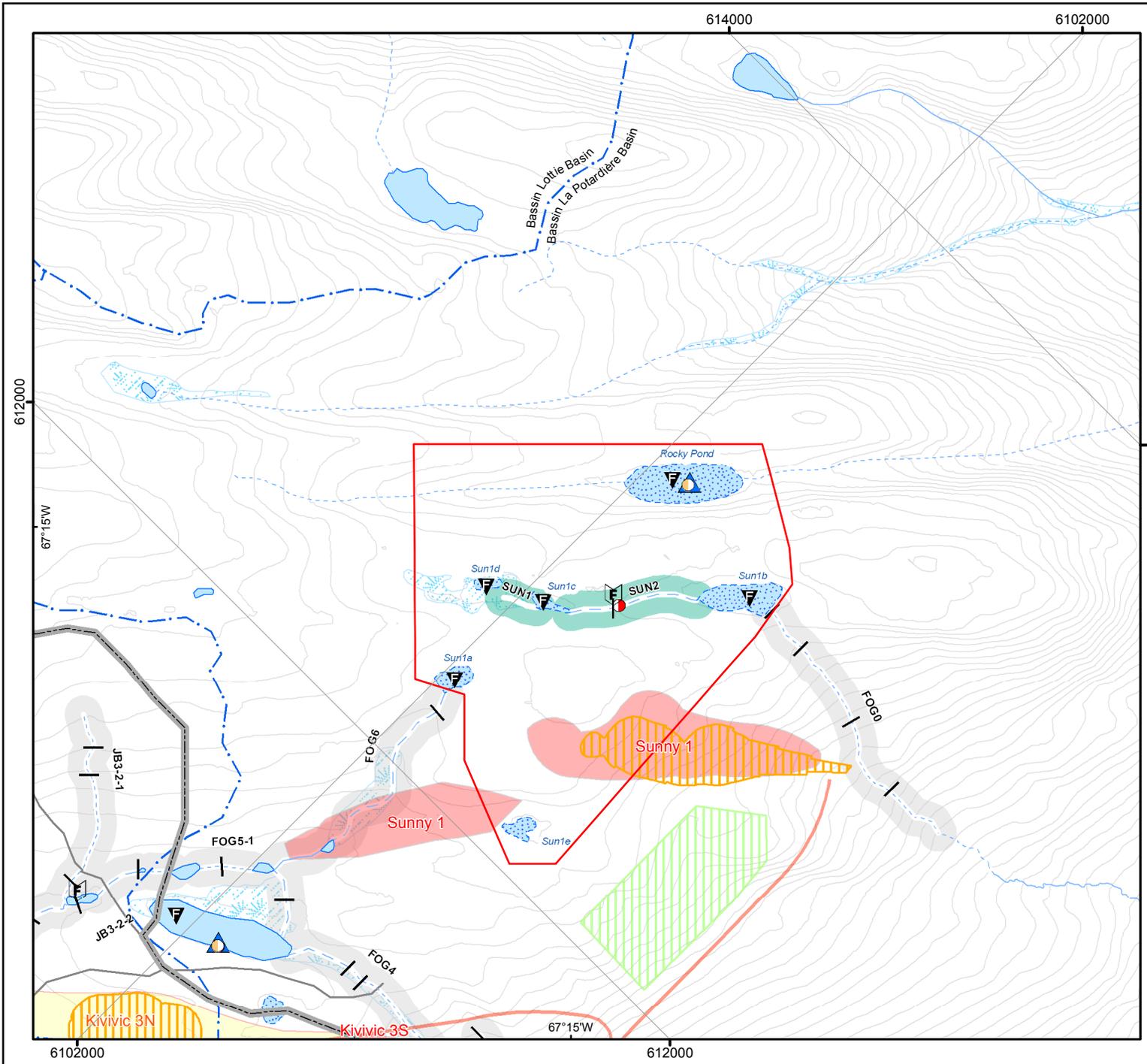
Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
 Government of NL and government of Quebec,
 Boundary used for claims
 New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
 Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010

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, 2010

FILE VERSION, DATE, AUTHOR/ FICHER, VERSION, DATE, AUTEUR: GH-0222-02, 2011-04-05, J.T.



SCALE/ÉCHELLE: 1:15 000 UTM 19N NAD 83



Profil bathymétrique

La bathymétrie a été effectuée à l'aide d'une petite embarcation équipée d'un Écosondeur Garmin GPSmap 420s. Les mesures de profondeur étaient enregistrées toutes les dix secondes le long de transects espacés d'environ 10 mètres, afin de couvrir la totalité du lac. La précision de l'appareil en planimétrie oscillait autour de trois mètres et autour de 0,1 mètre pour la précision profondeur. Ceci a permis de cartographier le relief subaquatique du plan d'eau, d'identifier l'endroit le plus profond du lac et de quantifier les habitats aquatiques. La hauteur de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) a également été notée. Les données ont été cartographiées à l'aide du logiciel ArcGIS 9.3.1 qui a aussi servi pour les analyses morphométriques et volumétriques. À l'aide de ces données, de plus amples calculs ont permis de générer la description biophysique des plans d'eau. Ainsi, la superficie totale des zones littorale et non littorale, le volume du plan d'eau, la profondeur maximale et l'élévation ont été calculés.

Qualité de l'eau

Tous les échantillons d'eau ont été prélevés à 30 cm sous la surface, vis-à-vis le point le plus profond du lac, car c'est l'endroit qui représente le mieux les qualités physico-chimiques de l'ensemble du plan d'eau, permettant ainsi faire des comparaisons dans le temps et d'un plan d'eau à un autre (MDDEP et CRE Laurentides 2009).

Des échantillons d'eau pour analyses physicochimiques ont été prélevés dans les plans d'eau Rocky Pond et Ler1a (figures 2 et 3). Ils ont été expédiés au laboratoire MAXXAM, certifié par l'Association Canadienne des Laboratoires d'Analyses Environnementales (ACLAE). Les paramètres analysés sont comparés avec les critères de qualité de l'eau de surface du MDDEP (protection de la vie aquatique : effet chronique) (MDDEP, 2009) et avec les recommandations canadiennes pour la qualité des eaux du CCME (protection de la vie aquatique) (CCME, 2007). Des duplicatas ont également été envoyés au laboratoire afin de servir de test de répliquabilité. Plusieurs des critères du MDDEP sont calculés avec une formule exponentielle variant en fonction de la dureté (concentration en CaCO_3). Ainsi, les critères peuvent être très différents d'un plan d'eau à un autre. Les critères sont surlignés avec une couleur différente dans les tableaux concernant l'eau selon qu'ils sont établis par le MDDEP (**bleu**) ou le CCME (**rose**). Lorsqu'il y a dépassement, les valeurs sont également surlignées de la couleur correspondant au critère dépassé. Lorsque les deux critères sont dépassés, la valeur est surlignée en **violet**.

Des mesures *in situ* ont également été faites dans les plans d'eau Rocky Pond, Ler1a, Leroy_a et Leroy_b. Le pH, la température, la conductivité et la turbidité ont été mesurés à 30 cm sous la surface à l'aide d'une sonde portative de marque Hanna. Lorsque la présence de poisson était confirmée, l'oxygène dissous et la température étaient également mesurés sur l'ensemble de la colonne d'eau en utilisant une sonde de marque YSI, modèle 55. Il en est de même pour la transparence de l'eau qui fut évaluée à l'aide du disque de Secchi.

Sédiments

Les sédiments ont été prélevés dans les plans d'eau (figures 2 et 3) à l'aide d'une benne de type Ponar ayant une aire de prélèvement de $0,023 \text{ m}^2$, un volume de $0,0024 \text{ m}^3$ et pourvue d'un grillage de $500 \mu\text{m}$.

Trois échantillons de benne furent prélevés et combiné avant de transférer approximativement 500 mL dans un sac de plastique prévu à cet effet. Tous les instruments étaient nettoyés à l'Alconox avant chaque prélèvement. Les échantillons étaient ensuite gardés au froid et envoyés au laboratoire MAXXAM pour en faire l'analyse de la sédimentométrie.

Pêche expérimentale

Des bourolles et des filets maillants standardisés pour l'omble de fontaine ont été utilisés afin de déterminer la présence de poissons dans les plans d'eau. Les bourolles, munies d'appâts visuels, ont été installées à des endroits jugés propices à la présence de petits spécimens. Les filets maillants sont faits de multifilament (modèle multi-41), mesurent 22,86 m de longueur par 1,83 m de hauteur et comprennent six panneaux avec des grandeurs de maille de 25,4 mm, 31,75 mm, 38,1 mm, 50,8 mm, 63,5 mm et 76,2 mm. Ces filets ont été installés perpendiculairement à la berge et répartis sur toute la superficie du plan d'eau. Ils ont été disposés de façon raisonnée afin d'échantillonner différents milieux propices à la présence de poissons dans des habitats différenciés et à différentes profondeurs afin d'optimiser les chances de capturer un maximum d'espèces. L'heure de pose et de levée était notée afin d'obtenir la durée exacte de la pêche. L'objectif était d'obtenir un effort de pêche équivalent à une nuit/filet qui consiste en une durée de pêche de 18h à 24h couvrant au minimum la période de la journée débutant à 18h et se terminant le lendemain matin à 9h. Cette méthode permet d'établir de façon standardisée et comparative les *captures par unité d'effort* (CPUE) (MRNF, 2008).

L'effort de pêche a été modulé selon la superficie des plans d'eau afin d'obtenir un effort d'échantillonnage proportionnel. Pour les plans d'eau de moins de 10 ha, ce qui est le cas de tous les plans d'eau échantillonnés lors de cet inventaire, un minimum de quatre bourolles et de trois filets devaient être posés. En ce qui concerne les étangs ne présentant pas la profondeur nécessaire à l'utilisation de filets, seules des bourolles ont été utilisées. En raison du matériel nécessaire pour les pêches expérimentales, le transport par hélicoptère était requis pour les plans d'eau Leroy_a et Leroy_b. La limite d'heures de vol disponibles a nécessité un choix entre ces deux plans d'eau pour la pose de filet. Le choix s'est porté vers le Leroy_a, car la présence de poisson dans Leroy_b avait déjà été confirmée par la pêche à la bourolle et par observations visuelles.

Les poissons capturés étaient conservés avec de la glace afin de permettre leur examen subséquent. Le nombre d'individus, l'espèce, la longueur, le poids, le sexe pour tous les spécimens et le contenu stomacal pour un échantillon ont été évalués. Des écailles ont été prélevées sur les dix premiers spécimens de chaque filet relevé afin de permettre l'évaluation de l'âge des populations si nécessaire. Les poissons capturés à l'aide de bourolles étaient dénombrés et identifiés sur le terrain puis remis à l'eau immédiatement.

Caractérisation de l'habitat des plans d'eau

La caractérisation de l'habitat du poisson a été effectuée pour les plans d'eau où la pêche expérimentale a confirmé la présence de poisson. La rive, la zone littorale ainsi que la zone non littorale ont été caractérisées selon les méthodes de Bradbury *et al.* (2001) à l'aide de fiches de caractérisation des habitats des plans d'eau développées par le Groupe Synergis (annexe I).

Les caractéristiques de la zone littorale et de la berge ont été évaluées le long de segments homogènes. Un segment est dit homogène lorsque les caractéristiques de la zone littorale sont similaires en termes de pourcentage de la composition du substrat. Ce pourcentage de composition en substrat a été évalué visuellement et à l'aide d'un bathyscope à différentes profondeurs à l'intérieur de la zone littorale en longeant la berge à bord d'une petite embarcation. Les classes de substrat utilisées dans la caractérisation de l'habitat des plans d'eau et des cours d'eau ont été adaptées d'après les catégories décrites dans Bradbury *et al.* (2001), Sooley *et al.* (1998) et MRNF (2008) et sont représentées dans le tableau 1.

Le pourcentage de recouvrement de la zone littorale par la végétation aquatique submergée et émergente a aussi été évalué. La superficie des herbiers était estimée et inscrite sur les cartes de terrain afin de les localiser et de les comptabiliser comme des types d'habitats avec végétation lors de l'analyse des résultats.

La berge a été caractérisée de façon générale pour chacun de ces segments homogènes selon plusieurs paramètres. L'érosion a été évaluée selon la classe faible (plus de 80% de la berge est stable), moyenne (50-

80% de la berge est stable) et forte (moins de 50% de la berge est stable). La LNHE a été délimitée selon la méthode botanique simplifiée de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (MDDEP, 2007). La pente de la berge a été évaluée selon qu'elle était douce (<10%), modérée (10-30%) ou forte (>30%). La couverture de la végétation riveraine suspendue (herbacée, arbustive) et de la canopée (feuillus, conifères) au-dessus de l'eau a été évaluée en pourcentage. Des photos à l'annexe II permettent de visualiser les berges et les littoraux.

Tableau 1. Classe, type et dimension des substrats inventoriés

Classe	Type	Dimension (mm)
Fin	Argile	< 0,075 texture
	Limon et vase	< 0,075
	Sable fin	0,075 - 2
	Sable grossier	2 - 5
Médium	Gravier	5 - 40
	Caillou	40 - 80
	Galet	80 - 250
Grossier	Bloc	> 250
	Roche-mère	Roche continue

Adapté de Bradbury *et al.* (2001), Sooley *et al.* (1998) et MRNF (2008)

La délimitation entre la zone littorale et non littorale a été déterminée à l'aide du disque de Secchi bonifié par l'évaluation du changement du substrat. En effet, l'utilisation du disque de Secchi dans ces milieux nordiques surestime grandement la superficie de la zone littorale étant donné que la lumière pénètre profondément dans la plupart des plans d'eau à l'étude considérés comme étant oligotrophes et ayant en général une faible profondeur. La limite où la prédominance du substrat passe de substrat grossier/moyen à fin a été utilisée comme stipulé dans Bradbury *et al.* (2001).

2.3.2 Classification et quantification de l'habitat des plans d'eau

La caractérisation de l'habitat du poisson des plans d'eau a permis d'évaluer les superficies susceptibles de constituer un habitat pour tous les plans d'eau à l'intérieur desquels du poisson a été capturé. Pour ce faire Bradbury *et al.*, (2001) a été utilisé. Ce guide permet d'évaluer la superficie d'habitat susceptible d'être utilisée par les poissons pour la zone littorale, non littorale et pélagique selon les types de substrat présents, la présence ou non de végétation ainsi que la biologie des espèces présentes.

Premièrement, l'habitat disponible est évalué en multipliant la superficie de chaque segment homogène caractérisé par son pourcentage de composition en substrat et en végétation. Ceci résulte en une superficie disponible en mètres carrés pour chaque classe de substrat (tableau 1) en zone littorale et non littorale, et ce, en présence ou non de végétation.

Ensuite, il faut évaluer un indice de convenance de l'habitat (HSI) pour chaque espèce présente. Le HSI général pour chaque stade de vie de chaque espèce présente a été calculé. Les préférences en ce qui a trait à la profondeur, au substrat et à la présence de végétation ont été obtenues de Bradbury *et al.* (1999). Un indice a été attribué selon que les paramètres de substrat, de profondeur et de présence de végétation sont favorables

(1,00), moyennement favorables (0,67), peu favorables (0,33), ou pas du tout favorables (0 ou nil) pour chaque stade de vie. En utilisant ces indices, le HSI a été calculé pour chaque combinaison profondeur/substrat ainsi que pour la combinaison profondeur/substrat/végétation lorsque la présence de végétation a été constatée.

À partir de ce HSI général, un HSI particulier est calculé pour chaque plan d'eau. Puisque les zones littorale et non littorale ne se situent pas aux mêmes profondeurs et que les substrats diffèrent grandement, il est nécessaire de calculer un HSI à partir des données propres à chaque plan d'eau. Pour les zones littorale et non littorale les valeurs des HSI pour chaque classe de substrat de toutes les profondeurs présentes sont moyennées. Ce HSI est relatif à la zone non littorale benthique qui s'étend sur deux mètres de hauteur depuis le fond en opposition avec la zone non littorale pélagique qui s'étend de la limite de deux mètres jusqu'à la surface de l'eau. Afin de considérer la zone non littorale pélagique, il faut, comme stipulé dans Bradbury *et al.* (2001), faire la moyenne du HSI relatif à la zone non littorale benthique et à la zone pélagique. Ceci est vrai dans les plans d'eau dont la profondeur moyenne est égale ou inférieure à 10 m (ce qui fut le cas de tous les plans d'eau contenant du poisson traités dans ce document) puisque le volume de la zone non littorale benthique et pélagique est considéré comme ayant la même importance. Dans l'éventualité où aucun indice n'est fourni pour la zone pélagique, c'est-à-dire que l'espèce ne fréquente pas la zone pélagique, cette dernière n'est pas considérée dans le calcul. Chaque stade de vie de chaque espèce présente possède donc un HSI et ce, pour chaque type d'habitat. Un HSI composite est utilisé afin de représenter l'espèce et tous ses stades de vie confondus. Pour assurer une approche conservatrice, le HSI le plus élevé de tous les stades de vie pour chaque type d'habitat est utilisé pour le calcul de la HEU, car il représente l'espèce de façon globale.

Finalement, l'habitat potentiel de chaque espèce est obtenu en évaluant l'unité d'équivalence en habitat (HEU). La HEU est obtenu en multipliant l'habitat disponible pour chaque type d'habitat présent par le HSI composite correspondant, et ce, pour toutes les espèces présentes. La HEU représente donc la superficie en habitat préférentiel équivalente à l'habitat retrouvé dans un plan d'eau, et ce, pour chaque espèce. En présence de plusieurs espèces jugées importantes pour des raisons sociales, économiques ou sportives, une HEU composite a été évaluée. En effet, en présence d'une ou plusieurs espèces de salmonidés dans les mêmes plans d'eau, les HEU les plus élevées de ces espèces pour chaque type d'habitat ont été considérées dans la HEU composite. En présence d'une espèce jugée plus importante selon des critères sociaux, économiques ou sportifs, la HEU composite est considéré comme étant la HEU de cette espèce.

2.4 Cours d'eau

2.4.1 Caractérisation de l'habitat des cours d'eau

La méthodologie employée est basée sur Sooley *et al.* (1998). Une série de cours d'eau a été retenue à partir de la carte 1/50 000 de la Base nationale de données topographique (BNDT). Ces cours d'eau ont été découpés en tronçons selon la topologie de l'écoulement et ont été nommés. Un tronçon peut contenir un ou plusieurs faciès. Un transect à l'intérieur d'un faciès sert de station d'échantillonnage qui permet de faire l'analyse, le profil ou la cartographie de ce milieu (GDT, 2009). La figure 4 montre le schéma de la nomenclature des cours d'eau utilisée. Un exemplaire de fiches de caractérisation des habitats des cours d'eau est présenté à l'annexe I.

Qualité de l'eau

Des échantillons d'eau pour analyses physicochimiques ont été prélevés en aval du cours d'eau LER1 (figure 2) à la moitié de la profondeur. Les paramètres *in situ*, incluant la température, le pH, la conductivité et la turbidité ont par contre été mesurés dans les cinq cours d'eau échantillonnés. Des sondes portatives de marque Hanna ont été utilisées.

Tous les échantillons prélevés pour mesurer la concentration des métaux ont été expédiés au laboratoire MAXXAM selon les mêmes standards que pour les échantillons pris dans les plans d'eau.

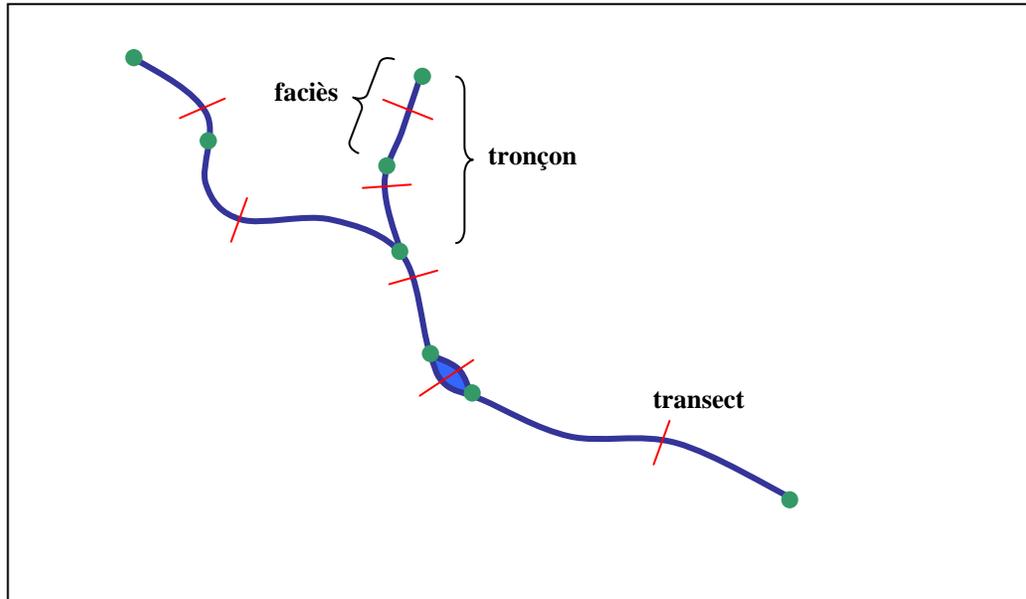


Figure 4. Schéma de la nomenclature des cours d'eau

Benthos

Le benthos a été prélevé dans les cours d'eau SUN2 et LER1 à l'aide d'un filet à benthos Mini-Surber ayant une aire d'échantillonnage de 0,023 m² et d'un filet de collecte à mailles de 500 µm. L'échantillonnage a été réalisé en aval des tronçons SUN2 et LER1, juste en amont du premier transect d'échantillonnage. La méthode consistait à nettoyer tout le substrat à l'intérieur de l'aire d'échantillonnage à l'aide d'une brosse douce pour une durée de cinq minutes. Le contenu du filet était ensuite transféré dans un pot de plastique hermétique et mis dans l'alcool à 70% pour une identification ultérieure. La procédure était répétée à trois endroits différents, toujours un peu plus en amont du cours d'eau afin de s'assurer de ne pas avoir perturbé le milieu préalablement à la collecte.

Tous les échantillons de benthos ont été scrutés à l'aide d'une loupe binoculaire et tous les organismes ont été comptés et identifiés au plus bas niveau (habituellement à la famille). Les indices de diversité ont ensuite été estimés à l'aide de méthodes standardisées en calculant la richesse en famille (S), l'indice de diversité de Simpson (D), l'indice de diversité de Shannon-Wiener (H) et l'équitabilité (E_H) de la répartition des individus dans les familles. Les indices de diversité ont également été recalculés avec les données brutes de 2008 (AMEC Earth & Environmental, January 2009) afin de s'assurer de l'uniformité des indices calculés.

Les indices de diversité sont des représentations mathématiques de la diversité dans une communauté. Ils fournissent plus d'information sur la composition des communautés que la simple richesse (nombre d'espèces ou de familles), car ils prennent également en compte l'abondance relative des différentes espèces ou familles. Ils fournissent ainsi plus d'information sur la rareté des espèces ou des familles dans une communauté et sont d'importants outils pour comprendre les structures des populations (Krebs, 1999).

Caractérisation par faciès

Le nombre de transects caractérisés dépend de la longueur et du nombre de faciès retrouvés dans un tronçon. Ce nombre a été déterminé sur le terrain. Le faciès se termine lorsque la pente, le type d'écoulement ou le substrat change, ainsi qu'à la jonction d'un tributaire. Une succession fosse/radier est considérée comme un faciès et la caractérisation par transect inclut les deux types d'écoulement.

Dans le cas d'un obstacle infranchissable, la totalité du ruisseau devait toute de même être échantillonnée. La présence de l'obstacle a ainsi été notée et décrite, et la caractérisation s'est poursuivie en amont. Ce faciès peut être considéré comme homogène si les conditions de l'autre côté de l'obstacle sont similaires.

La caractérisation prend en compte les paramètres suivants : les obstacles à la migration (infrant temporaire ou permanent), le tracé horizontal du lit, la pente du segment (mesurée à l'aide du clinomètre), le profil du lit (en V, en U, plat ou irrégulier) et le faciès d'écoulement. Tous ces paramètres sont présentés au tableau 2.

Tableau 2. Faciès d'habitat

Faciès	Définition
Radier / Cours (run)	Section de cours d'eau coulant vivement, avec un peu d'agitation en surface, sans obstruction majeure au courant, substrat grossier.
Fosse/Radier (pool/riffle)	Sous-système intégré au faciès d'écoulement comprenant des radiers et des fosses (aires plus profondes comprenant une partie ou la pleine largeur d'un cours d'eau; en raison de la profondeur ou de la largeur, la vélocité est réduite; surface du lit généralement arrondie dans les fosses).
Remous (pocketwater)	Zone où la turbulence augmente derrière des obstacles émergeant à la surface comme des blocs qui créent des vortex ou des trous d'érosion derrière les obstacles.
Bassin (Eaux calmes) (flat or steady)	La surface de l'eau est calme et le substrat est généralement composé de matière organique, de sable, vase ou gravier fin. Le lit est généralement plat. Ces habitats diffèrent des fosses par leur longueur et par le faible gradient d'élévation (pente) associé. Désigne aussi les eaux de refoulement causées par la présence d'un barrage, d'un seuil ou d'un déversoir (le bassin en amont d'un barrage de castors par exemple).
Glisse (glide)	Fosse large et peu profonde dont l'écoulement est calme, avec un courant allant de faible à modéré et sans turbulence en surface. Substrat généralement constitué de sable, gravier et cailloux.
Rapide	Zones présentant une pente au gradient accentué, avec un courant irrégulier et rapide, présentant souvent des eaux turbulentes blanches. Sont principalement associées aux segments plus larges des ruisseaux et aux rivières. Aucun transect n'a été réalisé dans ces zones pour des raisons de sécurité.
Cascade / Chute	Cascades : similaires aux rapides, mais plus abruptes avec une dénivellation importante, beaucoup de turbulence et de gros blocs de roche. La cascade, contrairement au rapide, peut représenter une barrière à la migration des poissons. Aucun transect n'a été réalisé dans ces zones pour des raisons de sécurité. Chutes : Masse d'eau chutant d'une falaise ou provoquée par une variation brusque dans l'élévation du terrain. Obstacle obligatoirement infranchissable. Aucun transect n'a été réalisé dans ces zones pour des raisons de sécurité.

Le niveau de l'eau a été noté (élevé, moyen, étiage) relativement à la LNHE. Une caractérisation de la végétation et du couvert végétal sur les deux rives a également été faite. Cela consistait en l'identification du type de végétaux présents (arbre, arbuste, herbacé, mousse) et leur pourcentage de recouvrement des rives et du chenal d'écoulement (tableau 3). De plus, des mesures *in situ* ont également été faites en aval de tous les tronçons visités présentant un écoulement. La conductivité, la température de l'eau et le pH ont été mesurés en

utilisant des sondes portatives de marque Hanna. Un échantillon d'eau a également été prélevé pour en calculer la turbidité en fin de journée avec un turbidimètre de marque La Motte, modèle 2020^e.

Tableau 3. Type et définition des couverts végétaux

Suspendu	Couvert produit par les herbacées et les arbustes de zéro à un mètre, couchés ou suspendus au-dessus de l'eau au bord des berges
Intégré (obstacles)	Couvert généralement produit par des arbres tombés, des roches ou des blocs et autres débris accumulés. Inclut également les berges suspendues
Intégré (végétation)	Couvert créé par la végétation vivante, incluant les herbacées, les macrophytes, les herbes aquatiques, les mousses, les algues et les autres plantes aquatiques
Canopée	Couvert produit par les arbres matures le long des berges incluant seulement les parties suspendues au-dessus du cours d'eau

Mesures au transect

Tous les tronçons ont été identifiés et délimités en marchant le long du cours d'eau grâce à une série de mesures effectuées à l'intérieur de chaque tronçon (Scruton *et al.* 1992 et Sooley *et al.* 1998). La vitesse du courant, la profondeur du cours d'eau, la composition du substrat, la pente, la végétation (présence/absence) et la largeur mouillée du cours d'eau ont été mesurées pour caractériser l'habitat. La hauteur de la LNHE a été mesurée ainsi que sa largeur entre les deux rives, qu'on appelle la largeur du chenal. La photo-interprétation fut employée pour mesurer la largeur entre les LNHE lorsque ces dernières ne pouvaient pas être mesurées sur le terrain parce que le cours d'eau était trop large, par exemple lorsqu'il était bordé d'un large milieu humide. Les mesures de la profondeur et de la vitesse du courant ont été effectuées à des intervalles de 1/3, 1/2 et 2/3 de la largeur mouillée des cours d'eau. La vitesse du courant a été mesurée au milieu du cours d'eau à l'aide d'un vélocimètre de marque Global Flow Probe modèle FP101. La vitesse a été évaluée à 60% de la profondeur du cours d'eau lorsque celui-ci était de moins de 85 cm et la moyenne des vitesses mesurées à 20% et 80% a été utilisée lorsque la profondeur était supérieure à 85 cm, et ce, aux trois points de mesure de la profondeur décrits ci-dessus. La composition du substrat au transect a été inscrite en tant que pourcentage de recouvrement pour chaque classe de substrat (tableau 1). Des photos à l'annexe II permettent de visualiser le type de cours d'eau de même que la composition du substrat.

Pêche électrique

Les procédures de la pêche électrique étaient conformes aux procédures à celles de Scruton et Gibson (1995). L'effort de pêche visé était d'environ 300 secondes par 1000 mètres de ruisseau afin d'avoir un effort proportionnel. Du sel a été ajouté lorsque la conductivité de l'eau était trop faible.

Les pêches électriques ont été effectuées au transect afin de pouvoir corréler les données de caractérisation à celles de la pêche. Un minimum d'une station de pêche électrique a été réalisé par type de faciès (lorsque la présence d'eau le permettait). L'effort de pêche a été distribué sur l'ensemble du ruisseau. Le site d'échantillonnage a été sélectionné selon son faciès. L'échantillonnage a été fait à l'aide d'une pêcheuse électrique et d'épuisettes placées en aval afin de récupérer les poissons. L'équipe commençait à échantillonner en aval du faciès et remontait tranquillement le courant en couvrant la totalité de la largeur du lit du cours d'eau. Le courant était émis de façon intermittente afin de ne pas repousser le poisson (Scruton and Gibson 1995). Tous les poissons capturés ont été placés dans un seau contenant de l'eau du cours d'eau pêché jusqu'à la fin de la période d'échantillonnage. La longueur du site, la section du tronçon (début, milieu fin), le nombre d'individus pêchés, l'espèce et la durée de la pêche ont été notés. Tous les spécimens ont été mesurés et pesés. Un album photo à l'annexe II permet de voir les sites de pêche, ainsi que les techniques utilisées.

Malheureusement, un bris de l'appareil de pêche électrique a empêché de pêcher les cours d'eau LER1, LER1-2 et La Potardière.

2.4.2 Classification et quantification de l'habitat des cours d'eau

Chaque faciès a été classé selon différents types d'habitat. Deux systèmes de classification ont été employés soit celui de Beak (1980) et un nouveau système de classification qui sera prochainement implanté par le MPO Terre-Neuve/Labrador (McCarthy *et al.* 2007, Draft). Le système de classification de Beak se base sur les cycles de vie des salmonidés et sur la qualité de l'habitat (tableau 4).

Tableau 4. Classification des habitats selon Beak (1980).

Classification de l'habitat	Description de l'habitat
Type I	Bon habitat de fraie et d'alevinage pour les salmonidés: contenant plusieurs bassins de nourriture pour des poissons plus âgés : courant : fosses/radiers modérés; débit : 0.1-0.3 m/s; profondeur : relativement peu profond, 0.3-1.0 m; substrat : de gravier à petits galets, avec grosses roches et blocs; type d'habitat général : principalement fosses/radiers.
Type II	Bon habitat d'alevinage, mais ayant peu de zones de fraie habituellement concentrées dans les poches de gravier. Bonnes zones de nutrition et de repos pour les plus gros poissons dans les bassins profonds, ou dans les zones de contre-courant. courant : radiers, cours jusqu'à douces rapides; débit : 0.3-1.0 m/s; profondeur : variable entre 0.3-1.5 m; substrat : gros cailloux/galets jusqu'aux blocs et à la roche mère avec insertion de gravier entre les gros cailloux, galets ou blocs ; type d'habitat général : cours, fosses/radiers et remous.
Type III	Faible habitat d'alevinage avec aucune capacité de fraie, principalement employé à des fins migratoires: courant : très rapide, turbulent, rapides intenses, chutes, petites cascades; débit : 1.0 m/s ou plus rapide; profondeur : variable entre, 0.3-1.5 m; substrat : gros cailloux/galets/blocs et roche-mère; type d'habitat général : cours, remous, cascades.
Type IV	Faible habitat de croissance pour les alevins et les juvéniles avec aucune capacité de fraie, offre un abri et une zone de nourriture pour les gros et plus vieux poissons (surtout l'omble de fontaine) : courant : écoulement lent /calme débit :; 0.15 m/s; profondeur : variable, mais généralement 1.0 m; substrat : matière organique, de sable, vase ou gravier fin, peut contenir des blocs ou de la roche-mère, macrophytes souvent présentes; type d'habitat général : bassin, glisse et fosse .

Traduit de Sooley *et al.* (1998)

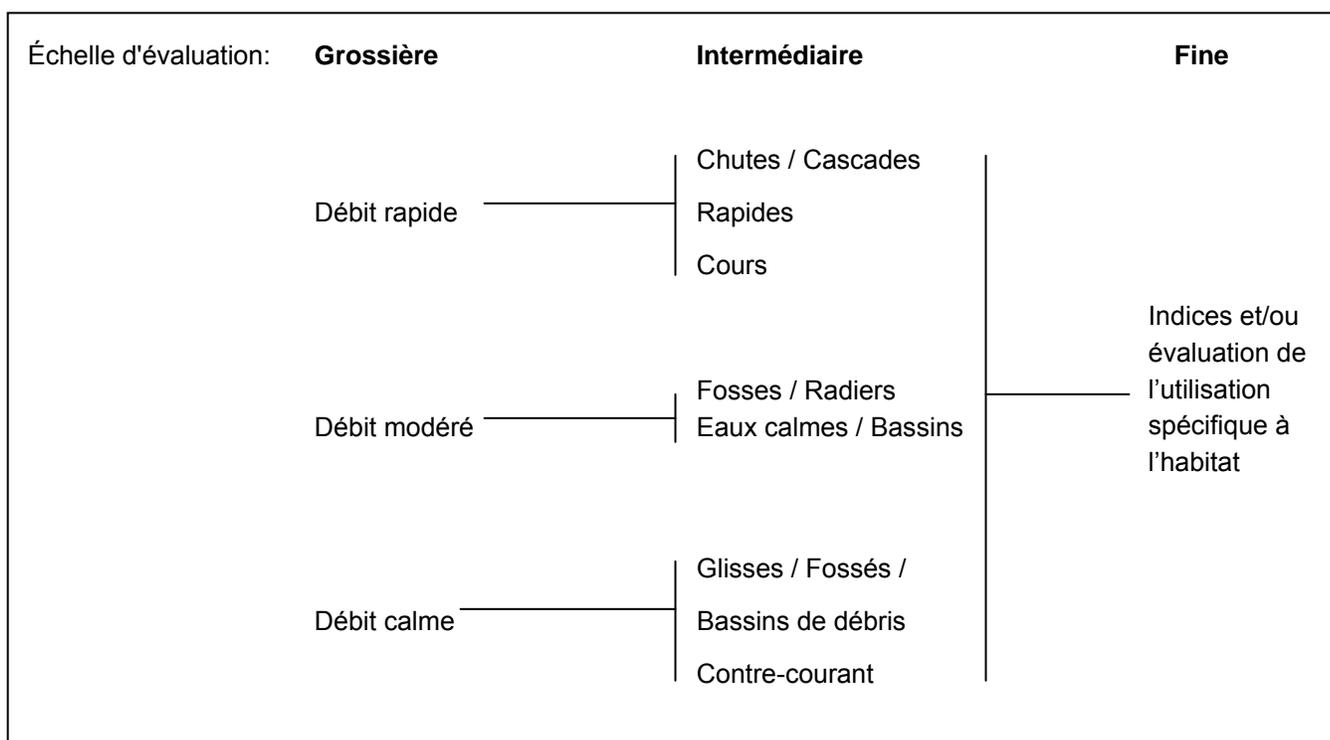
Les faciès contenant du poisson sont considérés comme de l'habitat du poisson. Les faciès adjacents à ces derniers sont considérés comme habitats du poisson potentiels même s'ils ne contiennent pas de poisson. De plus, si un faciès est situé, de façon adjacente ou non, entre deux faciès confirmés comme habitat du poisson il est aussi considéré comme habitat du poisson potentiel. Un faciès caractérisé selon la méthode de Beak ne contenant pas de poisson et n'étant pas adjacent ou situé entre deux faciès d'habitats du poisson confirmés, n'est pas considéré comme de l'habitat du poisson.

La méthode de McCarthy *et al.* (2007, Draft) prend en compte la qualité de l'habitat du poisson en fonction de leur stade de vie (fraies, alevins, juvéniles, adultes). La figure 5 présente les différentes échelles d'évaluation de cette méthode, tandis que le tableau 5 présente la description des critères d'évaluation intermédiaires.

Le système est basé sur des caractéristiques d'habitat facilement identifiables. Ce système utilise trois niveaux dont chacun permet d'obtenir progressivement plus de détails sur l'habitat. Il procure ainsi un modèle de gestion adapté aux besoins requis de chaque utilisateur. Chaque type d'habitat possède une plage spécifique de valeurs pour la vélocité de l'eau, le type de substrat, la profondeur et le gradient du cours d'eau (la pente), si disponible, le tout en suivant les préférences biologiques décrites dans Grant and Lee (2004).

Le gradient du cours d'eau aide à faire la distinction entre deux types d'habitats. Le gradient n'est pas spécifique à un faciès comme le sont la profondeur et la vélocité de l'eau. Ce système se base sur les préférences biologiques décrites dans Grant and Lee (2004) de même que sur les données récoltées sur le terrain pour parvenir à l'estimation de la qualité de chaque type d'habitat.

Le HSI a été déterminé selon la même méthode que pour les plans d'eau sauf que les préférences biologiques des poissons en termes de vélocités, de substrats et de profondeurs proviennent de Grant and Lee (2004). En utilisant la valeur finale de l'indice de qualité de l'habitat et la superficie (largeur moyenne du lit x longueur du segment) de chaque segment de cours d'eau, la HEU de chaque habitat pour chaque espèce peut être calculée.



Traduit de McCarthy *et al.* (2007, Draft)

Figure 5. Description des niveaux de classification de l'habitat des cours d'eau

Tableau 5. Description de la classification de l'habitat des cours d'eau selon le système de Mc Carthy et al. (2007, Draft)

Type d'habitat	Paramètre de l'habitat	Description
Débit rapide	Vitesse moyenne du courant Gradient du cours d'eau	>0,5 m/s Généralement >4%
Rapide	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Présence considérable d'eau blanche >0,5 m/s < 0,6 m Dominé habituellement de blocs rocheux (grossiers) et de petits blocs (moyens et fins) contenant du substrat fin en petites quantités. Les gros blocs troublent la surface de l'eau (eaux blanches) Généralement 4-7%
Chute / Cascade	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Principalement présence d'eau blanche. La caractéristique dominante est le changement rapide de la largeur du cours d'eau d'où l'eau se concentre et coule en suivant une chute verticale ou une série de chutes. >0,5 m/s Variable et dépend du goulot d'étranglement des berges du cours d'eau Dominé de roche-mère et/ou de blocs (grossiers) >7% et peut atteindre 100%
Cours	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Courant relativement rapide laminaire et non turbulent 0,2-0,5 m/s < 0,3 m Prédominance de gravier, de cailloux et de galets avec quelques blocs et du sable en faible quantité. Généralement < 4%
Débit modéré	Vitesse moyenne du courant Gradient du cours d'eau	0,2-0,5 m/s >1 et <4%
Fosse/ Radier	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Relativement peu profond ayant une surface turbulente avec peu ou pas d'eau blanche. 0,2-0,5 m/s < 0,3 m Dominé de gravier et galet avec du substrat fin (sable). De petites quantités de matériel grossier peuvent être présentes formant des poches d'eau. Généralement 4-7%
Bassin / eau calme	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Courant relativement calme, largeur du cours d'eau est plus importante et ayant un fond plat. 0,2-0,5 m/s < 0,2 m Prédominance de sable et de substrats fins avec du gravier et de galets. > 1 et < 4%
Débit calme	Vitesse moyenne du courant Gradient du cours d'eau	Généralement <0,2 m/s (certains remous 0,4 m/s) < 1%
Glisse / Fosse / Bassin de débris	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Généralement causé par l'érosion près ou autour d'un objet dans le lit du cours d'eau (blocs rocheux ou troncs). Ces types de bassin sont classés comme étant des tronçons en soi (par exemple : bassins > 60 % de la largeur du cours d'eau) ou une sous-division d'un habitat de courant rapide. < 0,2 m/s >0,5 m dépendant de la largeur du cours d'eau Très variable (i.e., substrat grossier, moyen et fin) Généralement < 1 %
Contre-courant	Description générale Vitesse moyenne du courant Profondeur moyenne de l'eau Substrat Gradient du cours d'eau	Petits bassins causés par la combinaison d'affouillements et de barrages. En général, l'affouillement est le facteur dominant. Cette formation est due à l'obstruction partielle du cours d'eau par de gros blocs, troncs, arbres couchés dans le lit. Le blocage partiel du courant créé l'érosion autour de l'objet obstruant le passage. C'est en général < 60% de la largeur du cours d'eau et est par conséquent considéré comme une sous-division d'un type d'habitat au courant rapide (p. ex., cours avec 20% de contre-courant). En général < 0,4 m/s, mais peut être variable. >0,3 m. Peut varier selon le type d'obstruction, l'orientation, le lit du cours d'eau, le matériel du lit et le débit. Prédominance de sable, limon et matières organiques avec du gravier en petites quantités. Généralement 4-7%

Traduit de McCarthy *et al.*, 2007, Draft

3 BIOLOGIE DES ESPÈCES EN FONCTION DES HABITATS

3.1 Espèces de poissons présentes autour du site à l'étude.

Lors des travaux d'inventaire menés par AMEC en 2008 (AMEC Earth & Environmental, January 2009) et par le Groupe Synergis et le Groupe Hémisphères en 2009 (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010), plusieurs espèces ont été capturées : l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), le touladi (*Salvelinus namaycush*), le ménomini rond (*Prosopium cylindraceum*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*), le chabot tacheté (*Cottus bairdii*), la lotte (*Lota lota*) et le méné de lac (*Couesius plumbeus*).

Des travaux effectués dans la vallée de la rivière Howells pour le compte de LabMag GP Inc. en 2003 (Curtis, 2004) révèlent en plus des espèces se retrouvant dans la liste précédente, le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), le chabot visqueux (*Cottus cognatus*), le grand brochet (*Esox lucius*). La ouananiche (*Salmo salar*) est également présente dans la région, mais n'a été capturée ni par AMEC Earth & Environmental (January 2009) ni par Curtis (2004). Les pêches effectuées pour le DSOP n'ont pas pu démontrer la présence de cette espèce dans l'AÉL.

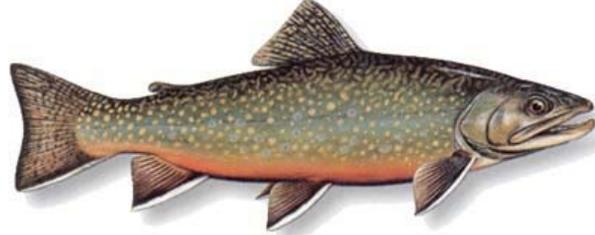
Suite à une demande effectuée aux instances gouvernementales concernées et en vertu de la *Loi sur la Conservation et la Mise en Valeur de la Faune* (LCMVF) et du *règlement sur les Habitats Fauniques* (RHF) aucun habitat protégé cartographié ni site d'intérêt faunique ne se trouve dans un rayon de 30 km du site à l'étude. Finalement, aucune espèce, au sens de la *Loi sur les Pêches*, susceptible d'utiliser le milieu n'est inscrite sur les listes d'espèces à statut précaire des gouvernements fédéral et provincial.

3.2 Biologie des espèces

Une brève description de l'habitat, de la reproduction et des stades de vie des poissons pêchés dans les plans et les cours d'eau en 2010 a été formulée afin de permettre une meilleure compréhension de ces poissons et de leurs besoins en termes d'habitat.

OMBLE DE FONTAINE / BROOK TROUT *Salvelinus fontinalis* (SAFO)

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE



Source : MRNF 2008b

Morphologie : Corps allongé et fusiforme, légèrement comprimé latéralement; longueur de 20 à 30 cm (Scott and Crossman, 1973); 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, 2008b)

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 and Crossman, 1973).

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.

DESCRIPTION DE L'HABITAT DE L'ESPÈCE

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 période de fraie (fin août à décembre) (Scott and Crossman, 1973).

Reproduction : La fraie 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 and 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 pondus les œufs (Therrien et Lachance, 1997). Ces caractéristiques sont généralement retrouvées dans les têtes de cours d'eau, mais se retrouvent parfois à l'embouchure des lacs.

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 and Lee, 2004), mais à l'âge de 1-3 ans, ces derniers se déplacent généralement vers les lacs (Bradbury *et al*, 1999). Cependant, dans la partie nord de son aire de répartition, l'omble de fontaine peut passer l'été en rivière (Scott and Crossman, 1973). Une alternance de zones courantes et de zones calmes est alors importante afin de fournir des zones de repos entre les épisodes d'alimentation qui ont lieu dans les zones à substrat et à courant moyen plus riches en proies (Therrien et Lachance, 1997).

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).

SAVOIR TRADITIONNEL AUTOCHTONE

Traduction innue de l'omble fontaine : Matamek

Les Innus reconnaissent plusieurs formes de Matamek ou d'omble de 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 de fontaine serait en augmentation (Clément, 2009). En ce qui a trait aux Naskapis, il semblerait qu'ils pêchent l'omble de fontaine dans les lacs et rivières reliés à la rivière Howells de même que dans certains lacs plus petits du côté est de la vallée (Weiler, January 2009). La période de fraie serait plutôt de août à septembre à ces latitudes (Mameanskum 2009, communication personnelle).

TOULADI/TRUITE GRISE/TRUITE DE LAC/LAKE TROUT *Salvelinus namaycush* (SANA)

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE



Source : MRNF, 2008c

Morphologie : Corps allongé et fusiforme, mesurant entre 40 et 50 cm et pesant en moyenne 5 kg (MRNF, 2008c; Scott and Crossman 1973).

Distribution : La truite grise est une espèce indigène de la famille des salmonidés retrouvée à travers tout le Canada.

DESCRIPTION DE L'HABITAT DE L'ESPÈCE

Dans les régions nordiques, la truite grise se retrouve dans les plans d'eau et les cours d'eau à température froide (10°C), claire et bien oxygénée (Grant and Lee, 2004; MRNF, 2008c).

Reproduction : La fraie de la truite grise se déroule en automne entre le mois de septembre et le mois de novembre selon l'endroit où elle se trouve. Elle fraie principalement en lac, en eaux littorales de profondeur variée (0,5 à 12 m) contenant un fond rocheux ou caillouteux, mais très rarement en cours d'eau (MRNF, 2008c; Grant and Lee, 2004).

Alevinage et croissance : Peu de temps après l'éclosion des œufs, les jeunes se déplacent vers des eaux plus profondes où ils passeront le début de leur vie à se nourrir de plancton (MPO, 2009). Les juvéniles se trouvent à environ 0,3 m du fond sur un substrat de cailloux, de galets et de blocs.

Régime : La truite grise est un prédateur dont le régime alimentaire très varié se compose de poissons (cisco, grand corégone, éperlan, meuniers et chabots), d'escargots, de sangsues, de souris et de musaraignes. Elle peut également se nourrir exclusivement de plancton, de crustacés et d'insectes, mais sa croissance en est alors ralentie (Grant and Lee, 2004).

SAVOIR TRADITIONNEL AUTOCHTONE

Traduction innue du touladi : Kukamess

Le touladi, selon les Innus, est présent dans la grande majorité des plans d'eau de la région et la population semble être stable (Clément, 2009). Tout comme l'omble de fontaine, la fraie de la truite grise a lieu plus tôt dans les régions nordiques, soit de août à septembre (Mameanskum 2009, communication personnelle). Le touladi est également pêché par les Naskapis dans tous les lacs longeant la rivière Howells, tel que les lacs des bassins Stakit, Fleming, Elross, Rosemary et Kivivic (Weiler, January 2009).

4 RÉSULTATS ET ANALYSE

Tout au long de la présentation des résultats des plans d'eau et des cours d'eau, le lecteur peut suivre le texte en regardant les photos situées dans l'annexe II. De plus, pour plus de détails concernant les données brutes, veuillez vous référer aux annexes III et IV.

4.1 Aire d'étude locale QC-Nord

4.1.1 Plans d'eau

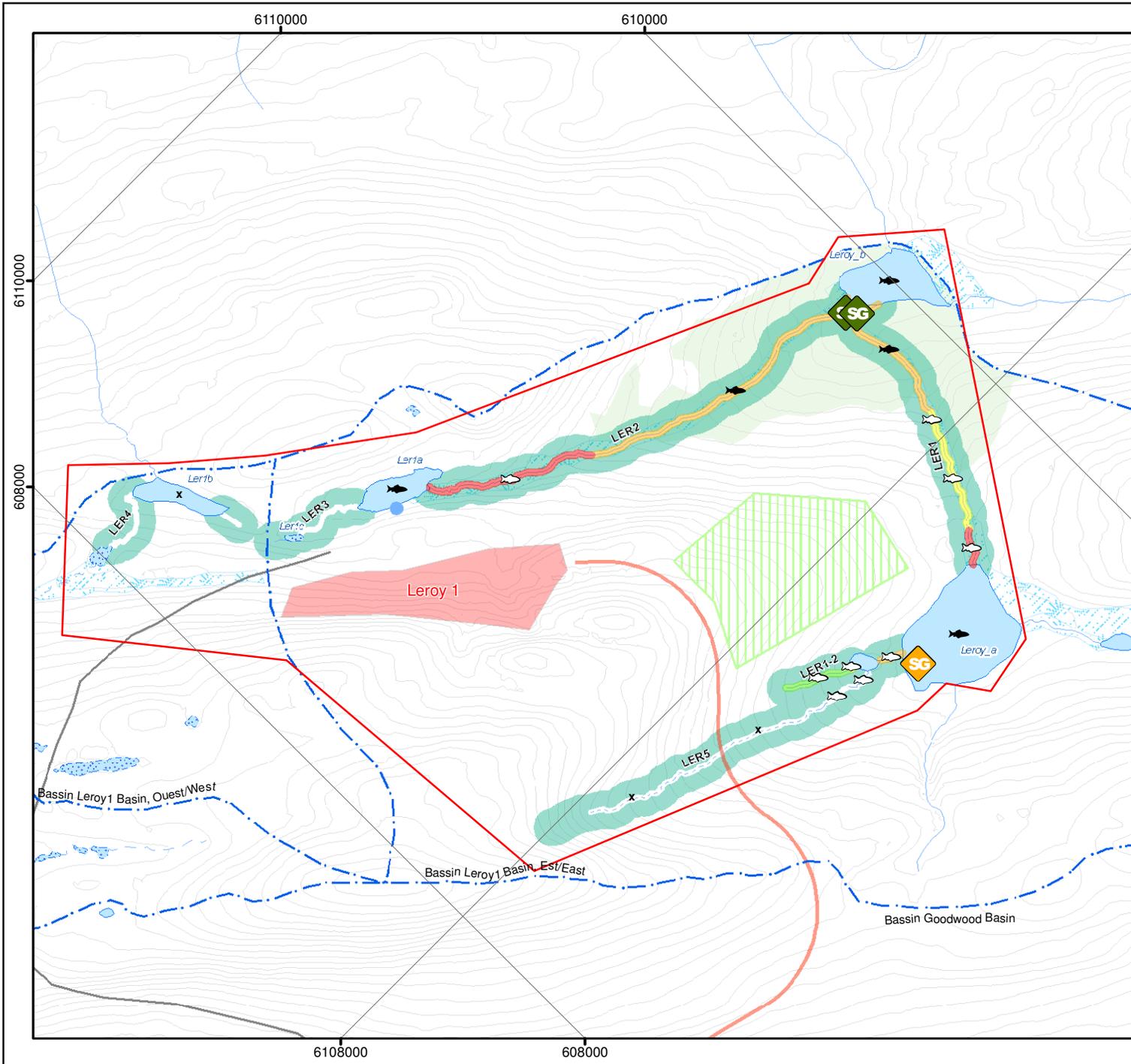
À l'été 2010, onze plans d'eau ont été inventoriés dans deux BV différents soit les BV LaPotardière et Leroy 1 (figures 2 et 3). Deux de ces présumés plans d'eau (Sun1e et Ler1c) étaient asséchés lors de la visite et ne figurent pas dans le reste de l'analyse, car peu de données pertinentes ont pu y être prélevées, et ils ne représentent pas de l'habitat du poisson.

Suite à nos observations de terrain, nous pouvons confirmer que les plans d'eau Ler1c, Rocky Pond et Sun1a, b, c, d et e sont des étangs disparaissants. Les plans d'eau Ler1a et Ler1b sont des lacs permanents, Ler1a est principalement alimenté par des résurgences sur la berge sud-ouest, soit du côté du gisement. Leroy_a et Leroy_b sont de profonds lacs permanents possédant des tributaires et des émissaires avec écoulement permanent.

La présence de poisson a été confirmée dans les plans d'eau Ler1a, Leroy_a et Leroy_b (figure 6). La superficie totale d'HEU d'omble de fontaine est de 10 301 m² pour Ler1a et de 15 649 m² pour Leroy_b (figure 6 ; tableau 6). En ce qui concerne Leroy_a, une HEU composite de 48 571 m² a été calculée à partir des HEU respectives d'omble de fontaine et de touladi (tableau 6). Des cartes présentant l'habitat du poisson des secteurs des gisements Leroy 1 et Sunny 1 sont présentés aux figures 6 et 7.

Tableau 6. Composition et superficie de l'habitat du poisson des plans d'eau inventoriés à l'été 2010

Bassin versant	Plan d'eau	Habitat du poisson	Espèce	Superficie (m ²)		
				Totale	HEU	HEU composite
LaPotardière	Rocky Pond	Non	s.o.	27 064	0	s.o.
	Sun1a	Non	s.o.	4 942	0	s.o.
	Sun1b	Non	s.o.	13 180	0	s.o.
	Sun1c	Non	s.o.	2 189	0	s.o.
	Sun1d	Non	s.o.	1 669	0	s.o.
Leroy 1	Ler1a	Confirmé	Omble de fontaine	13 181	10 301	10 301
	Ler1b	Non	s.o.	10 939	0	s.o.
	Leroy_a	Confirmé	Omble de fontaine	65 652	47 940	48 571
			Touladi		39 940	
Leroy_b	Confirmé	Omble de fontaine	27 641	15 649	15 649	



Fish habitat - Leroy 1 deposit
 Habitat du poisson - gisement Leroy 1
 New Millennium Capital Corp.

LEGEND/LÉGENDE

Surveys/inventaires

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Reach visited/
tronçon visité Previously visited reach/
tronçon visité précédemment Potential spawning ground/
site de frai potentiel Confirmed spawning ground/
site de frai confirmé New inventoried area/
nouvelle zone inventoriée | <ul style="list-style-type: none"> Fish habitat/
habitat du poisson Confirmed/
confirmé Potential/
potentiel Not potential/
non potentiel x |
|---|--|
-
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> I II III IV | <ul style="list-style-type: none"> Beak index/indice de Beak I II III IV |
|--|--|

Infrastructure and mining components

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Projected waste dump/
halde de stériles projetée Projected pit/
fosse projetée Proposed haul road/
voie de halage proposée | <ul style="list-style-type: none"> Deposit/gisement Assesment group/unité d'évaluation 2a 2b |
|--|--|

Map base/Fond de carte

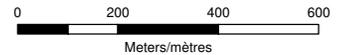
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Border/frontière Watershed boundary/
limite de bassin versant Secondary road/
route secondaire Waterbody/
plan d'eau Disappearing waterbody/
étang disparaissant Wetland/milieu humide Resurgence/
résurgence | <ul style="list-style-type: none"> Watercourse/cours d'eau Intermittent watercourse/
cours d'eau intermittent Storm run-off/
chenal torrentiel Disappearing watercourse/
cours d'eau disparaissant Artesian spring/
source jaillissante Contour interval/
courbe de niveau Wooded area/
aire boisée |
|---|--|

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
 *Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

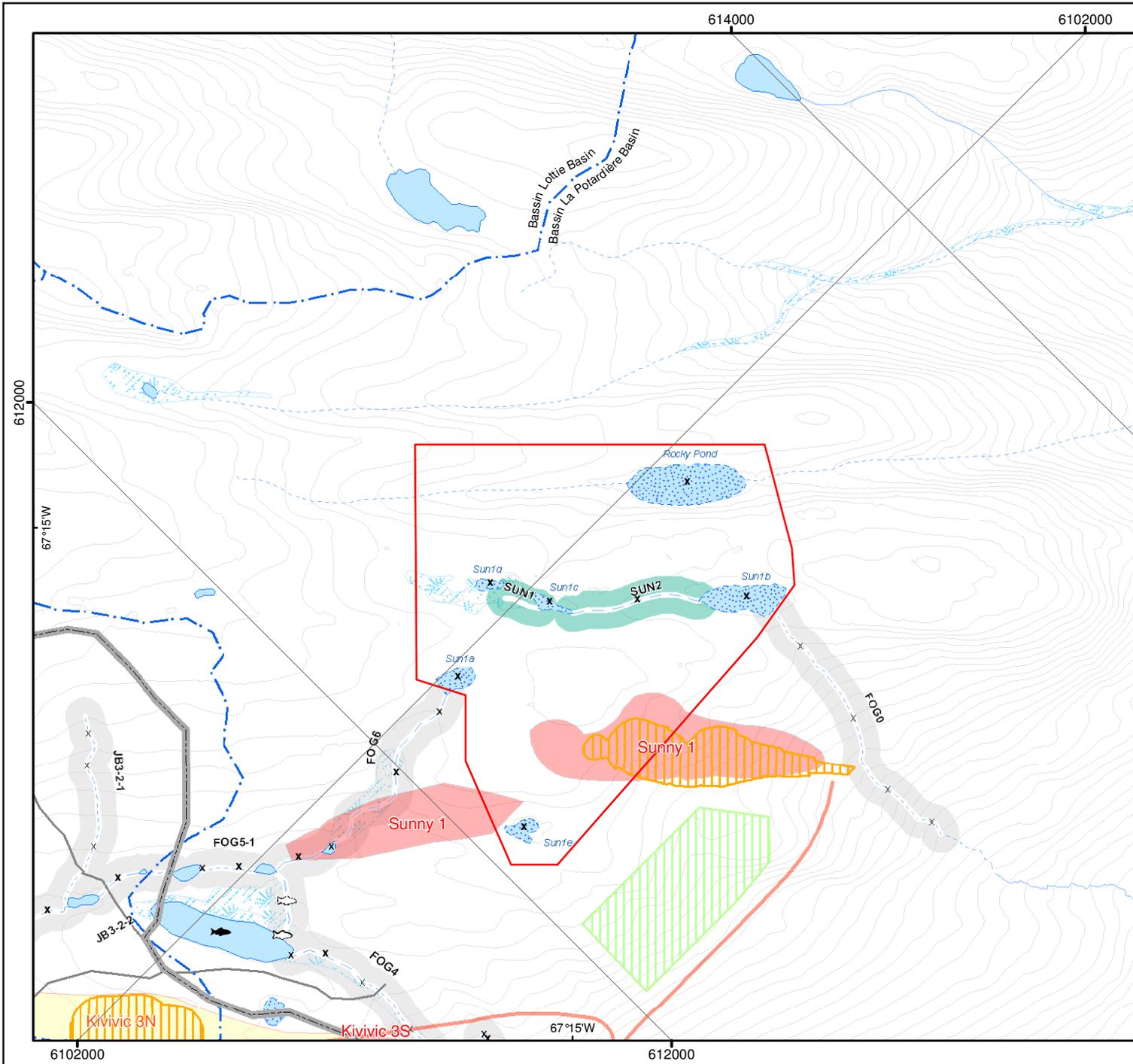
SOURCES:
 Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
 Government of NL and government of Quebec,
 Boundary used for claims
 New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
 Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010

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, 2010

FILE VERSION, DATE, AUTHOR/
 FICHER, VERSION, DATE, AUTEUR: GH-0224-01, 2011-04-06, J.T.



SCALE/ÉCHELLE: 1:15 000 UTM 19N NAD 83



Fish habitat - Sunny 1 deposit
 Habitat du poisson - gisement Sunny 1
 New Millennium Capital Corp.

LEGEND/LÉGENDE

- Surveys/inventaires**
- Reach visited/
tronçon visité
 - Previously visited reach/
tronçon visité précédemment
 - Potential spawning ground/
site de frai potentiel
 - Confirmed spawning ground/
site de frai confirmé
 - New inventoried area/
nouvelle zone inventoriée
- Fish habitat/
habitat du poisson**
- Confirmed/
confirmé
 - Potential/
potentiel
 - x Not potential/
non potentiel
- Beak index/indice de Beak**
- I
 - III
 - II
 - IV

Infrastructure and mining components
 infrastructures et composantes minières

- Projected waste dump/
halde de stériles projetée
 - Projected pit/
fosse projetée
 - Proposed haul road/
voie de halage proposée
- Deposit/gisement**
- 2a
 - 2b

Map base/Fond de carte

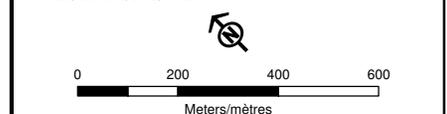
- Border/frontière
- Watershed boundary/
limite de bassin versant
- Secondary road/
route secondaire
- Waterbody/
plan d'eau
- Disappearing waterbody/
étang disparaissant
- Wetland/milieu humide
- Resurgence/
résurgence
- Watercourse/cours d'eau
- Intermittent watercourse/
cours d'eau intermittent
- Storm run-off/
chenal torrentiel
- Disappearing watercourse/
cours d'eau disparaissant
- Artesian spring/
source jaillissante
- Contour interval/
courbe de niveau
- Wooded area/
aire boisée

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
 *Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

SOURCES:
 Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
 Government of NL and government of Quebec,
 Boundary used for claims
 New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
 Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010

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, 2010

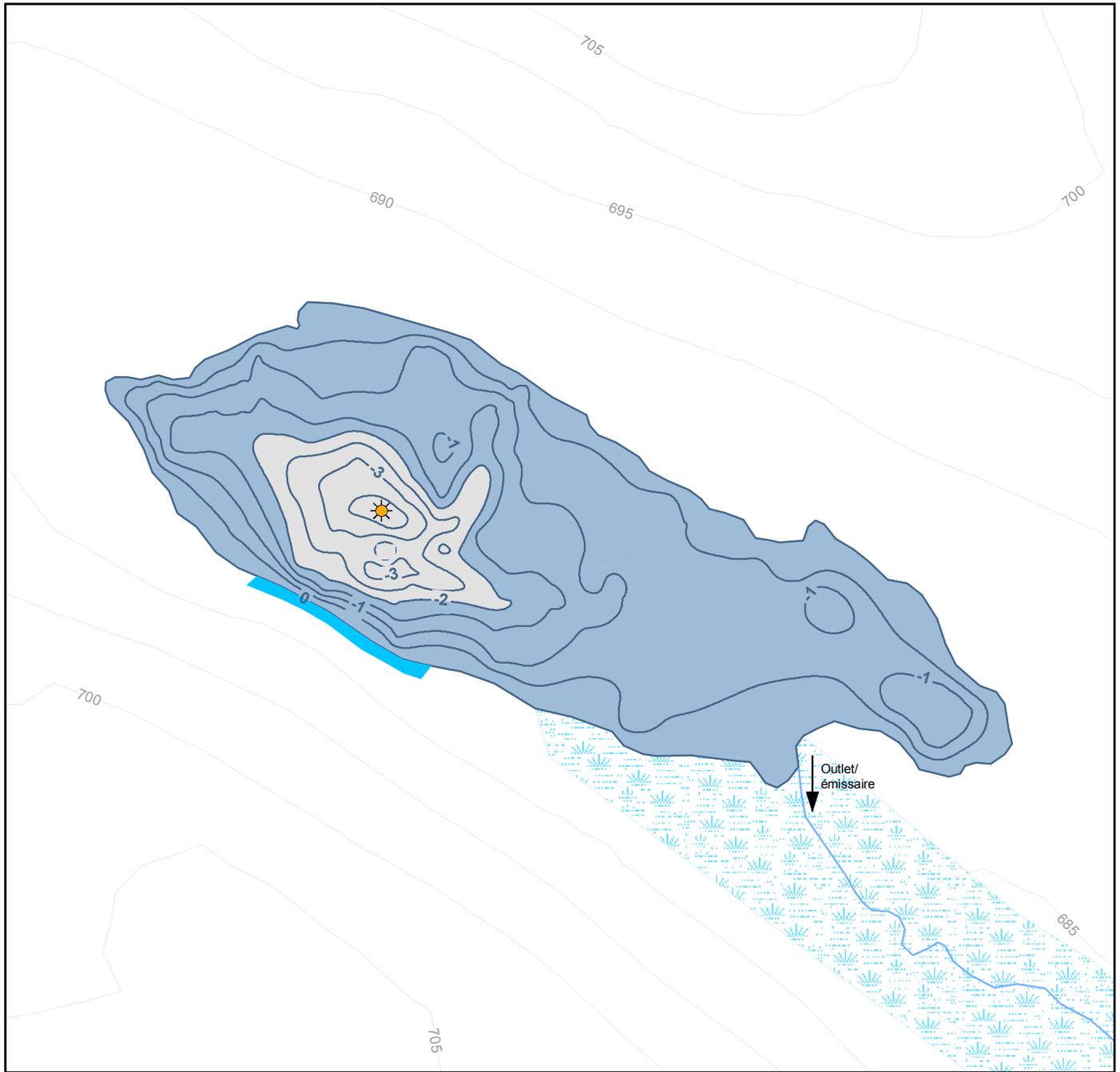
FILE, VERSION, DATE, AUTHOR/
 FICHER, VERSION, DATE, AUTEUR: GH-0224-01, 2011-03-01, J.T.



SCALE/ÉCHELLE: 1:15 000 UTM 19N NAD 83

Bathymétrie

La bathymétrie a été effectuée pour les trois plans d'eau dans lesquels la présence du poisson a été confirmée. Ces bathymétries sont présentées aux figures 8, 9 et 10.



LEGEND/LÉGENDE

Surveys/inventaires

- Isobath/isobathe (0,5 m)
- ☀ Sampling location/ localisation de l'échantillonnage
- Littoral zone/ zone littorale
- Non littoral zone/ zone non littorale

Map base/Fond de carte

- Other waterbody/ autre plan d'eau
- Wetland/milieu humide
- Resurgence zone/ zone de résurgence
- Contour interval (5m)/ courbe de niveau (5m)
- Watercourse/cours d'eau
- Intermittent watercourse/ cours d'eau intermittent
- Storm run-off/ chenal torrentiel
- Disappearing watercourse/ cours d'eau disparaissant
- Artesian spring/ source jaillissante

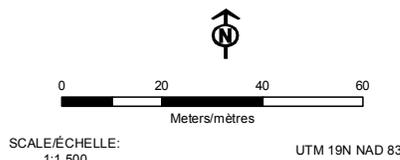
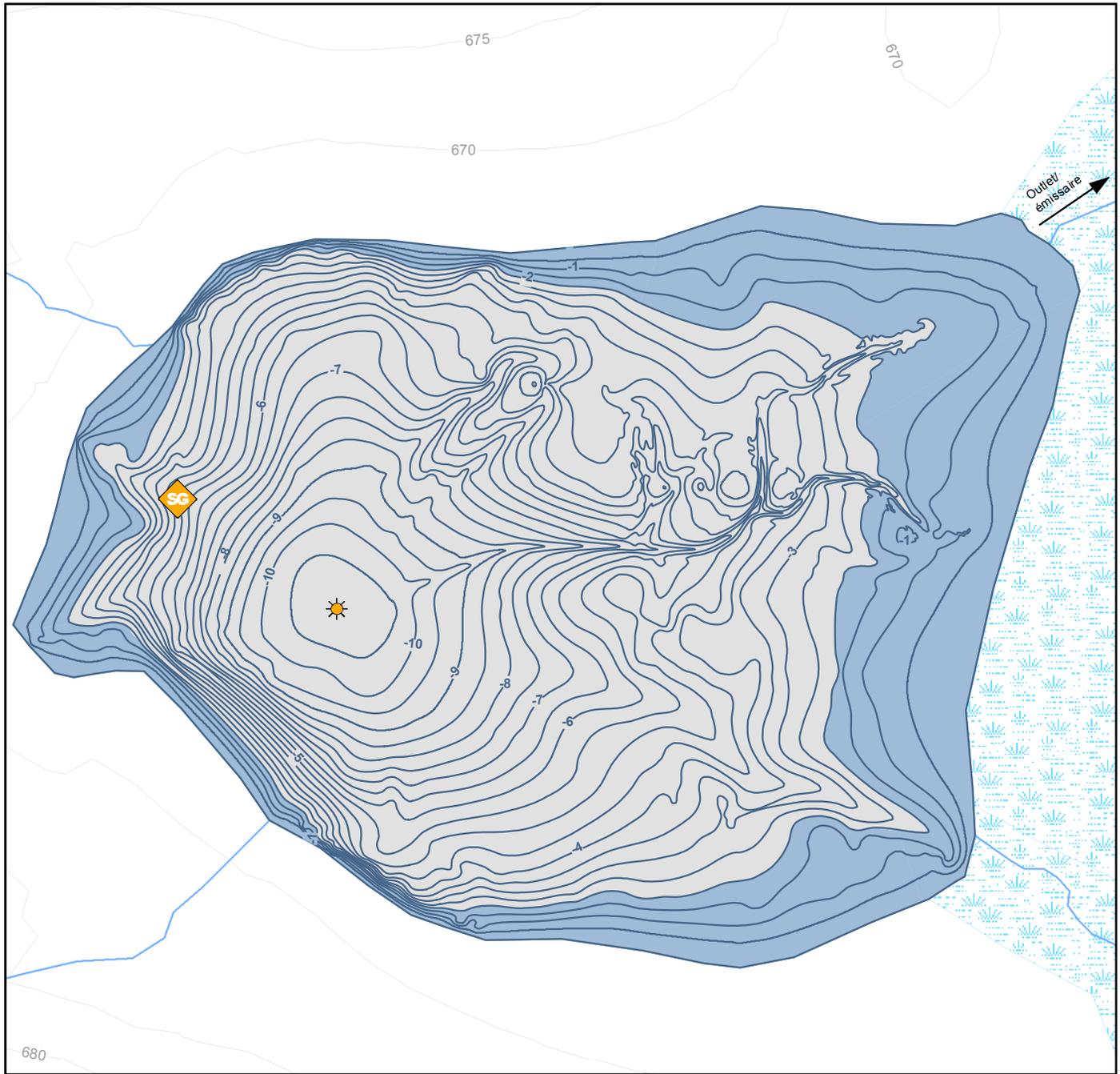


Figure 8

Ler1a bathymetry
Bathymétrie - Ler1a
New Millennium Capital Corp.

SOURCES:
 Government of Canada, NTDB, 1:50 000, 1979
 Government of Newfoundland and Labrador and government of Quebec, Boundary used for claims
 New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
 Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010
 Gouvernement du Canada, BNDT, 1/50 000, 1979
 Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador 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, 2010

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
 *Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau



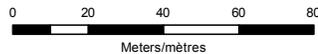
LEGEND/LÉGENDE

Surveys/inventaires

- Isobath/isobathe (0,5 m)
- Littoral zone/ zone littorale
- Non littoral zone/ zone non littorale
- Potential spawning ground/ site de frai potentiel
- Confirmed spawning ground/ site de frai confirmé
- Sampling location/ localisation de l'échantillonnage

Map base/Fond de carte

- Other waterbody/ autre plan d'eau
- Wetland/milieu humide
- Contour interval (5m)/ courbe de niveau (5m)
- Watercourse/cours d'eau
- Intermittent watercourse/ cours d'eau intermittent
- Storm run-off/ chenal torrentiel
- Disappearing watercourse/ cours d'eau disparaissant
- Artesian spring/ source jaillissante



SCALE/ÉCHELLE: 1:2 000 UTM 19N NAD 83



Figure 9

Leroy a bathymetry Bathymétrie - Leroy a New Millennium Capital Corp.

SOURCES:
Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
Government of Newfoundland and Labrador and government of Quebec,
Boundary used for claims
New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010

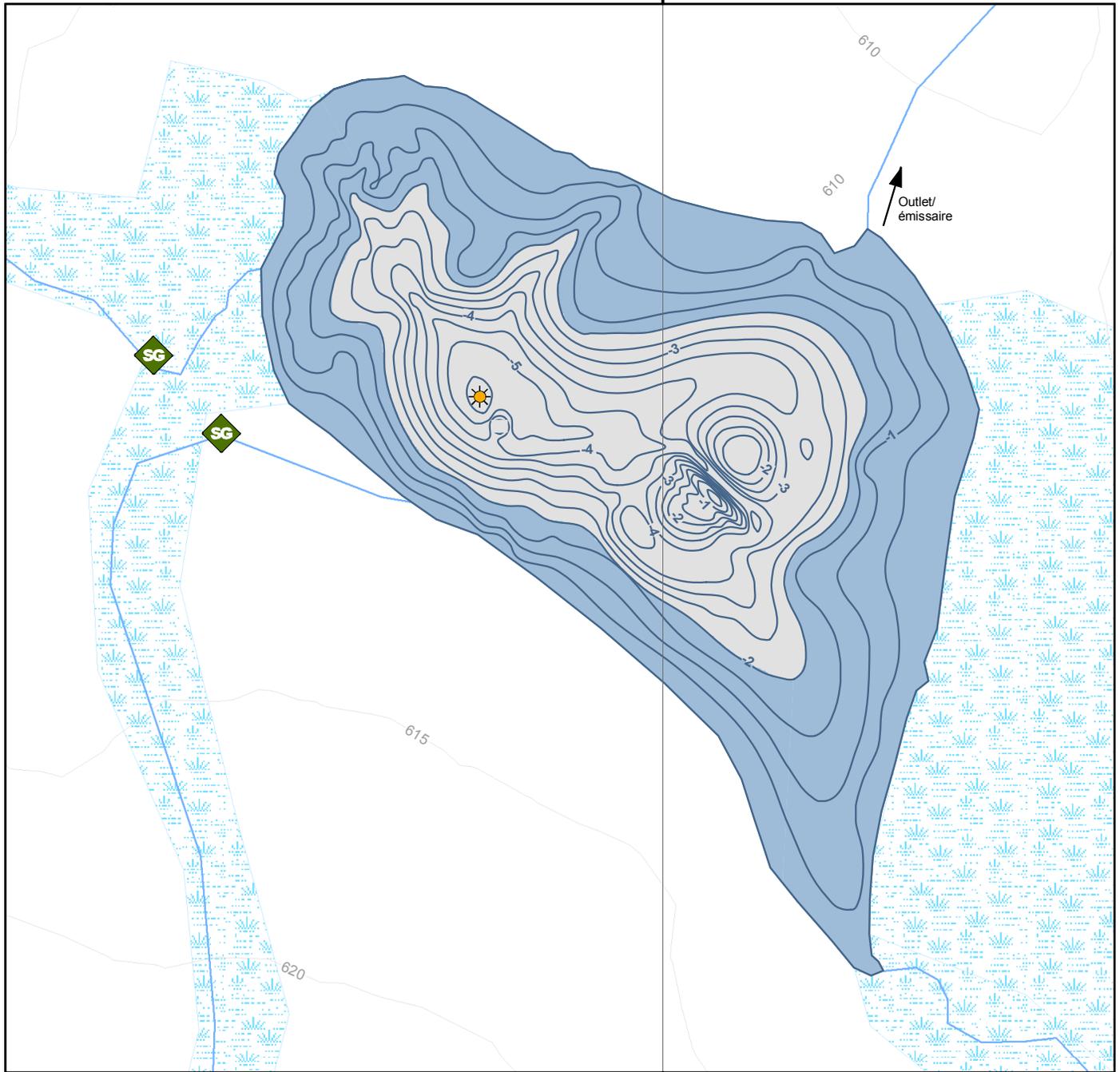
Gouvernement du Canada, BNDT, 1/50 000, 1979
Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador et gouvernement du Québec,
frontière utilisée pour les titres miniers
New Millennium Capital Corp., gisements et routes
Groupe Hémisphères, mise à jour de l'hydrologie, 2010

Groupe Hémisphères

QUÉBEC: 57, chemin du Domaine, Beaumont (Qc) G0R 1C0
MONTRÉAL: 1453, rue Beaubien E., suite 301, Montréal (Qc) H2G 3C6
MONTÉRÉGIE: 252, rue de Normandie, Saint-Basile-le-Grand (Qc) J3N 1V5

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
*Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

610000



610000

LEGEND/LÉGENDE

Surveys/inventaires

— Isobath/isobathe (0,5 m)

Littoral zone/
zone littorale

Non littoral zone/
zone non littorale



Potential spawning ground/
site de frai potentiel



Confirmed spawning ground/
site de frai confirmé



Sampling location/
localisation de l'échantillonnage

Map base/Fond de carte

Other waterbody/
autre plan d'eau

Wetland/milieu humide

Contour interval (5m)/
courbe de niveau (5m)

Watercourse/cours d'eau

Intermittent watercourse/
cours d'eau intermittent

Storm run-off/
chenal torrentiel

Disappearing watercourse/
cours d'eau disparaissant

Artesian spring/
source jaillissante



SCALE/ÉCHELLE:
1:1 750

UTM 19N NAD 83



Figure 10

Leroy b bathymetry
Bathymétrie - Leroy b
New Millennium Capital Corp.

SOURCES:

Government of Canada, NTDB, 1:50,000, 1979
Government of Newfoundland and Labrador and government of Quebec,
Boundary used for claims
New Millennium Capital Corp., Mining sites and roads
Groupe Hémisphères, Hydrology update, 2010

Gouvernement du Canada, BNDT, 1/50 000, 1979
Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador 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, 2010

Groupe **Hemispheres**

QUÉBEC: 57, chemin du Domaine, Beaumont (Qc) G0R 1C0
MONTRÉAL: 1453, rue Beaubien E., suite 301, Montréal (Qc) H2G 3C6
MONTÉRÉGIE: 252, rue de Normandie, Saint-Basile-le-Grand (Qc) J3N 1V5

*Hydronyms are oriented along the direction of water flow
*Les hydronymes sont orientés selon le sens d'écoulement de l'eau

Description biophysique

La description biophysique des plans d'eau à l'étude est présentée dans le tableau 7.

Les plans d'eau Ler1a, Leroy_a et Leroy_b du sous-bassin est du BV Leroy 1 sont hydrologiquement reliés entre eux par des cours d'eau permanents (figure 6). Aucun tributaire permanent n'a été observé pour le plan d'eau Ler1a, mais de nombreuses résurgences sont présentes le long de la rive sud-ouest (du côté du gisement). Le plan d'eau Ler1b est dans le sous-bassin ouest du BV Leroy 1 et s'écoule dans une autre direction. Aucun tributaire n'a été repéré sur le terrain. Ler1b est donc probablement alimenté par des résurgences, tout comme le plan d'eau Ler1a. Comme une seule visite a eu lieu, il est difficile de statuer sur la variation de niveau de ces plans d'eau. Cependant, une transition nette entre le rivage végétalisé et le littoral submergé semble indiquer un niveau d'eau relativement stable.

Les plans d'eau inventoriés en 2010 dans le BV LaPotardière ne sont pas tous reliés entre eux. Le plan d'eau Rocky Pond n'est pas relié aux autres plans d'eau et son émissaire et son tributaire sont tous deux des chenaux torrentiels. Rocky Pond est donc considéré comme un étang disparaissant, bien que son volume le protège contre un assèchement complet. Cependant, le processus d'assèchement a été confirmé par la présence d'une large bande (~50 m) de littoral asséché au pourtour du plan d'eau (voir les photos à l'annexe II). Le plan d'eau Sun1a s'écoule par un cours d'eau intermittent (FOG6) vers le Lac Foggy (figure 3). Comme mentionné précédemment, Sun1a est un étang disparaissant de tête et ne possède aucun émissaire. Les plans d'eau Sun1b, c et d sont hydrologiquement reliés de façon intermittente. Aucun cours d'eau n'a été repéré entre les étangs disparaissants Sun1c et Sun1d, mais la présence d'un milieu humide entre ces deux plans d'eau assure une certaine connectivité. Il y a également présence d'un cours d'eau intermittent (SUN2) entre les étangs disparaissants Sun1c et Sun1d. L'émissaire de Sun1d est un chenal torrentiel. Ces plans d'eau présentaient tous une large bande de littoral asséché, confirmant leur statut d'étangs disparaissants. Ces étangs sont donc tous sujets à une variation importante du niveau de l'eau au cours de l'année.

Tableau 7. Description biophysique des plans d'eau inventoriés à l'été 2010

Bassin versant	Plan d'eau	Superficie (m ²)		Volume (m ³)	Prof. (m)		Altitude (m)	LNHE/Surface* (m)	Date
		Totale	Littorale		Moy.	Max.			
			Non littorale						
Leroy 1	Ler1a	13 181	11 465	13 804	0,6	3,8	688	-0,10	13/09/10
			1 716						
Leroy 1	Ler1b	10 939	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	692	n.d.	13/09/10
Leroy 1	Leroy_a	65 652	21 216	251 616	2,9	10	668	-0,15	15/09/10
			44 436						
Leroy 1	Leroy_b	27 641	17 013	49 068	1,2	4,5	612	-0,10	15/09/10
			10 628						
LaPotardière	Rocky Pond	27 064	n.d.	n.d.	n.d.	5,25	795	n.d.	11/09/10
LaPotardière	Sun1a	4 942	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	818	n.d.	10/09/10
LaPotardière	Sun1b	13 180	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	810	n.d.	10/09/10
LaPotardière	Sun1c	2 189	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	815	n.d.	10/09/10
LaPotardière	Sun1d	1 669	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	815	n.d.	10/09/10

* LNHE/Surface. : Hauteur entre la ligne naturelle des hautes eaux et la surface de l'eau

Tous les plans d'eau ont une superficie inférieure à 10 ha et seul le lac Leroy_a a une superficie supérieure à 5 ha. Des superficies de zones littorales et non littorales ont été calculées pour les plans d'eau qui contenaient du poisson, soit les plans d'eau Ler1a, Leroy_a et Leroy_b.

Qualité de l'eau

Des mesures de qualité d'eau *in situ* ont été prises dans quatre plans d'eau de l'AÉL QC-Nord à l'été 2010, soit trois dans le secteur du gisement Leroy 1 (figure 2) et un dans le secteur du gisement Sunny 1 (figure 3). Ces valeurs sont présentées dans le tableau 8 et les résultats des profils de température et d'oxygène dissous peuvent être consultés à l'annexe V.

L'ensemble des valeurs des lacs du BV Leroy 1 montre des conditions idéales pour un habitat du poisson d'eau froide, c'est-à-dire, une température fraîche, un pH neutre et une oxygénation élevée. En ce qui concerne le lac Rocky Pond, le pH est un peu élevé, quoique toujours à l'intérieur de l'intervalle recommandé par le CCME (2007) et le MDDEP (2009). La conductivité y est également nulle, mais cela ne semble pas affecter le poisson puisque plusieurs poissons ont été pêchés dans des cours d'eau à conductivité très basse dans la même région à l'été 2009 (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010).

Tableau 8. Qualité de l'eau *in situ* des plans d'eau Rocky Pond, Ler1a, Leroy_a et Leroy_b

BV	Plans d'eau	Date	Température (°C)	pH	Conductivité (µs/cm)	Turbidité (NTU)	Secchi ¹ (m)	DO (mg/L)
LaPotardière	Rocky Pond	11-09-2010	9,6	9,3	0	0,63	>5,25	10,9
Leroy 1	Ler1a	13-09-2010	8,6	7,5	13	n.d.	>3,8	10,8
Leroy 1	Leroy_a	15-09-2010	9,9	7,4	52	0,27	7,8	10,4
Leroy 1	Leroy_b	15-09-2010	9,5	7,3	41	0,73	>4,5	8,6

¹ Les valeurs de Secchi précédé d'un « > » indiquent que la lumière pénètrait jusqu'au fond du plan d'eau

En ce qui concerne les profils de température et d'oxygène de ces quatre lacs, les valeurs d'oxygène dissous sont près de la saturation jusqu'au fond, bien au-delà des faibles concentrations qui ne sont pas tolérables pour le poisson. Les températures sont également assez stables, sauf pour le lac Leroy_b, suggérant une résurgence d'eau froide par le fond du lac.

Des échantillons d'eau de surface ont été prélevés pour l'analyse des métaux dans le lac Ler1a et dans le Rocky Pond. Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau 9. La majorité des métaux analysés au laboratoire n'ont pas été détectés dans ces plans d'eau. Le seul paramètre à montrer un dépassement est l'argent, et ce, seulement dans le Rocky Pond (dépassement des recommandations du MDDEP et du CCME). Il est intéressant de noter qu'aucun paramètre ne dépasse les recommandations du CCME ou les critères du MDDEP dans le lac LER1a. Cependant, la limite de détection rapportée pour le béryllium, le cadmium et le thallium est trop élevée pour permettre de confirmer qu'il n'y a pas de dépassement du critère ou de la recommandation. Les valeurs de dureté extrêmement basses de l'eau des plans d'eau font en sorte que les critères et recommandations qui en dépendent sont extrêmement bas, mais ces derniers sont tout de même respectés. Le certificat de laboratoire peut être consulté à l'annexe VI.

Tableau 9. Synthèse des analyses de laboratoire de l'eau des plans d'eau Ler1a et Rocky Pond en comparaison avec les critères et recommandations du MDDEP et du CCME

Paramètre	Unité	LDR ¹	CCME ²	MDDEP ³	Plan d'eau	
					Ler1a	Rocky Pond
Conventionnel						
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	—	—	2	<2
Phosphore total	mg/L	0,01	—	0,02	<0,01	<0,01
Dureté totale (CaCO ₃)	mg/L	1	—	—	12	<1
Conductivité	mS/cm	0,001	—	—	0,02	<0,001
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0,02	—	—	0,02	<0,02
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	0,02	13	3,6	0,02	<0,02
Nitrites (N-NO ₂ -)	mg/L	0,02	0,06	0,02	<0,02	<0,02
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	0,4	—	—	<0,40	N/A
Sulfures (exprimés en S ₂ -)	mg/L	0,02	—	—	<0,02	<0,02
Métal (total/dissous)						
Aluminium (Al)	µg/L	1	100	87	<1,0	<1,0
Antimoine (Sb)	µg/L	1	—	240	<1,0	<1,0
Argent (Ag)	µg/L	0,1	0,1	0,1	<0,10	0,36
Arsenic (As)	µg/L	1	5	150	<1,0	<1,0
Baryum (Ba)	µg/L	2	—	$e^{(1,0629(\ln \text{dureté})+1,1869)}$	<2,0	<2,0
Béryllium (Be)	µg/L	0,5	—	$e^{(2,5279(\ln \text{dureté})-10,769)}$	<0,5	<0,5
Bismuth (Bi)	µg/L	0,25	—	—	<0,25	<0,25
Bore (B)	µg/L	5	1 500	5 000	<5	6,2
Cadmium (Cd)	µg/L	0,2	$10^{(0,86(\log_{10} \text{dureté})-3,2)}$	$e^{(0,7409(\ln \text{dureté})-4,7190)}$	<0,20	<0,20
Calcium (Ca)	µg/L	1000	—	—	3000	<1000
Chrome (Cr)	µg/L	0,5	—	—	<0,50	1
Cobalt (Co)	µg/L	0,5	—	100	<0,50	<0,50
Cuivre (Cu)	µg/L	0,5	$e^{(0,8545(\ln \text{dureté})-1,465)*0,2}$	$e^{(0,8545(\ln \text{dureté})-1,7020)}$	1,4	0,72
Etain (Sn)	µg/L	1	—	—	<1	<1
Fer (Fe)	µg/L	30	300	1 300	42,5	<30
Magnésium (Mg)	µg/L	1000	—	—	1000	<1000
Manganèse (Mn)	µg/L	0,4	—	$e^{(0,8784(\ln \text{dureté})+3,5199)}$	6,3	1,4
Mercure (Hg)	µg/L	0,01	0,026	0,91	<0,01	<0,01
Molybdène (Mo)	µg/L	0,5	73	3200	<0,50	<0,50
Nickel (Ni)	µg/L	1	$e^{(0,76(\ln \text{dureté})+1,06)}$	$e^{(0,8460(\ln \text{dureté})+0,0584)}$	<1,0	<1,0
Plomb (Pb)	µg/L	0,1	$e^{(1,273(\ln \text{dureté})-4,705)}$	$e^{(1,2730(\ln \text{dureté})-4,7050)}$	<0,10	<0,10
Sélénium (Se)	µg/L	1	1	5	<1	<1
Silicium (Si) soluble dans HNO ₃	µg/L	100	—	—	2 400	<100
Sodium (Na)	µg/L	30	—	—	500	120
Strontium (Sr)	µg/L	2	—	21 000	4,7	<2
Tellurium (Te)	µg/L	0,1	—	—	<0,1	<0,1
Thallium (Tl)	µg/L	2	0,8	7,2	<2	<2
Titane (Ti)	µg/L	1	—	—	<1	<1
Uranium (U)	µg/L	0,1	15	14	<0,1	<0,1
Vanadium (V)	µg/L	2	—	12	<2	<2
Zinc (Zn)	µg/L	5	30	$e^{(0,8473(\ln \text{dureté})+0,8840)}$	5,8	7,3

¹ LDR, limite de détection rapportée

² CCME (2007), recommandation canadienne pour la qualité des eaux: protection de la vie aquatique

³ MDDEP (2009), critères de qualité de l'eau de surface: protection de la vie aquatique (effet chronique)

■ Dépassement des deux critères, CCME et MDDEP

Les valeurs en rouge indiquent que la LDR était trop élevée pour confirmer le respect du critère ou de la recommandation

Sédimentométrie

Des échantillons de sédiments ont été prélevés dans le lac Ler1a et dans le Rocky Pond. Les résultats des analyses sédimentométriques sont présentés dans le tableau 10. Dans les deux plans d'eau, les plus grosses particules prélevées au point le plus profond étaient dans l'intervalle de grandeur de 2 à 4 mm, soit du sable grossier. Le reste des particules est réparti entre le sable fin, le limon et l'argile à raison de 8,4%, 56% et 36% respectivement. Le certificat de laboratoire peut être consulté à l'annexe VI.

Tableau 10. Synthèse de la sédimentométrie des plans d'eau Ler1a et Rocky Pond

Grosseur de particule	Proportion des particules (%)	
	Ler1a	Rocky Pond
> 16 mm	< 0,1	< 0,1
8 – 16 mm	< 0,1	< 0,1
4 – 8 mm	< 0,1	< 0,1
2 – 4 mm	0,4	0,1
1 – 2 mm	2,6	2,2
0,5 – 1 mm	2,1	1,9
0,25 – 0,5 mm	1,3	1,3
0,125 - 0,25 mm	1,2	1,2
0,0625 – 0,125 mm	2,4	1,9
0,031 – 0,062 mm	2,6	1,6
0,016 – 0,031 mm	2,5	7,5
0,0078 – 0,016 mm	15	34
0,0039 - 0,0078 mm	5,7	13
0,0020 – 0,0039 mm	20	18

Effort de pêche

Les efforts de pêche sont présentés dans le tableau 11. Ils respectent l'effort minimum visé pour les plans d'eau de moins de 10 ha sauf dans le cas de Leroy_b, en raison de la faible disponibilité du transport hélicopté. Des bourolles ont tout de même été utilisées pour pêcher dans le plan d'eau Leroy_b.

Seulement deux espèces ont été capturées lors des pêches de l'été 2010, soit l'omble de fontaine et le touladi. Ces deux espèces ont été capturées dans le Lac Leroy_a, tandis que seul l'omble de fontaine l'a été dans les plans d'eau Leroy_b et Ler1a. Le nombre d'ombles de fontaine capturés dans les plans d'eau Ler1a, Leroy_b et Leroy_a est respectivement de 9, 6 et 60. Cinq touladis ont également été capturés dans le Lac Leroy_a.

Tableau 11. Effort de pêche pour les plans d'eau pêchés en 2010

Bassin versant	Plan d'eau	Superficie (m ²)	Type d'engin	Nombre d'engins	Espèce	Nombre d'individus	Durée (h)	CPUE*
LaPotardière	Rocky Pond	27 064	Bourolle	4	s.o.	0	100,20	0
			Filet	3	s.o.	0	74,52	0
			Total	7	s.o.	0	174,72	0
	Sun1a	4 942	Bourolle	3	s.o.	0	71,47	0
	Sun1b	13 180	Bourolle	4	s.o.	0	87,51	0
	Sun1c	2 189	Bourolle	2	s.o.	0	47,20	0
Leroy 1	Ler1a	13 181	Bourolle	4	s.o.	0	68,75	0
			Filet	3	Omble de fontaine	9	46,24	0,19
			Total	7	Omble de fontaine	9	114,99	0,08
	Ler1b	10 939	Bourolle	4	s.o.	0	73,71	0
	Leroy_a	65 652	Bourolle	6	s.o.	0	144,83	0
			Filet	3	Omble de fontaine	60	55,80	1,09
					Touladi	5		0,09
	Total	9	Omble de fontaine	65	200,63	0,32		
Leroy_b	27 641	Bourolle	6	Omble de fontaine	6	146,16	0,04	

* CPUE : nombre de poissons pêchés / heure

Classification et quantification de l'habitat

La classification des types d'habitat présents n'a pas été effectuée pour les plans d'eau Ler1b, Rocky Pond, Sun1a, b, c et d, ainsi que pour les étangs asséchés Ler1c et Sun1e puisqu'aucun poisson n'y a été capturé. Pour ce qui est des plans d'eau Ler1a et Leroy_b aucun habitat de substrat moyen et grossier n'a été trouvé dans la zone non littorale. Selon les directives du MPO (Bradbury *et al.* 2001), les HSI composites les plus élevés pour chaque combinaison plan d'eau/espèce/stade de vie (surligné en gris dans le tableau 12) sont utilisés pour calculer les HEU (tableau 13)

Tableau 12. HSI général et composite des stades de vie des espèces présentes dans les plans d'eau échantillonnés en 2010

Plan d'eau	Espèce	Stade de vie	Zone littorale						Zone non littorale / Pélagique		
			Sans végétation			Avec végétation			Fin	Moy	Gro
			Fin	Moy	Gro	Fin	Moy	Gro			
Ler1a	Ombre de fontaine	Fraie	0,67	0,83	0	0	0	0	0,17	s.o.	s.o.
		YOY	0	1	1	0	1	1	0		
		Juvenile	0	1	1	0	1	1	0		
		Adulte	0	0,67	0	0	0,83	0	0,17		
Leroy_a	Ombre de fontaine	Fraie	0,67	0,83	0	0	0	0	0,17	0,25	0
		YOY	0	1	1	0	1	1	0	0,42	0,42
		Juvenile	0	1	1	0	1	1	0	0,62	0,62
		Adulte	0	0,67	0	0	0	0	0,17	0,47	0,17
	Touladi	Fraie	0	1	1	s.o.	s.o.	s.o.	0	0,5	0,5
		YOY	0	0,5	0,75				0	0,33	0,5
		Juvenile	0	0,5	0,75				0	0,33	0,5
		Adulte	0,42	0,42	0,42				0,58	0,58	0,58
Leroy_b	Ombre de fontaine	Fraie	0,67	0,75	0	0	0	0	0,17	s.o.	s.o.
		YOY	0	1	1	0	1	1	0		
		Juvenile	0	1	1	0	1	1	0		
		Adulte	0	0,5	0	0	0	0	0,17		

HSI composite utilisé pour le calcul de la HEU surligné en gris

La superficie totale disponible pour le plan d'eau Ler1a est de 13 181 m², mais seulement 10 301 m² sont considérés comme de l'habitat pour l'ombre de fontaine. Cet habitat est principalement représenté par des zones sans végétation de substrat fin et moyen. Dans le lac Leroy_a, la superficie totale disponible est de 65 652 m². De cette superficie, 47 940 m² sont considérés comme de l'habitat pour l'ombre de fontaine, tandis que 39 940 m² sont considérés comme de l'habitat pour le touladi. La HEU composite calculé à partir des valeurs de HEU les plus élevées de ces deux espèces est de 48 571 m². L'habitat dans ce lac est principalement composé de substrat moyen et grossier avec une zone d'herbier importante au sud-est du lac. Cette zone d'herbier est associée à un substrat plus fin et ne représente pas de l'habitat préférentiel pour les espèces présentes. Finalement, 15 649 m² sont considérés comme de l'habitat pour l'ombre de fontaine sur un total de superficie disponible de 27 641 m² dans le lac Leroy_b. L'habitat de ce lac est composé à la fois de substrat fin, moyen et grossier et il y a présence de quelques herbiers, expliquant la faible valeur

d'HEU relativement à la superficie totale disponible. Le détail des calculs de ces valeurs peut être consulté dans les tableaux 12 et 13.

Tableau 13. Habitat disponible et HEU composite pour les lacs échantillonnés en 2010, ainsi que les HSI et HEU pour les espèces présentes

Plan d'eau	Espèce Paramètre		Zone littorale						Zone non littorale / Pélagique			Total (m ²)	
			Sans végétation			Avec végétation			Fin	Moy	Gro		
			Fin	Moy	Gro	Fin	Moy	Gro					
Ler1a	Habitat disponible (m ²)		3 548	5 845	1 554	285	207	26	1 716	s.o.	s.o.	13 181	
	Omble de fontaine	HSI	0,67	1	1	0	1	1	0,17			292	s.o.
		HEU	2 377	5 845	1 554	0	207	26	10 301				
Leroy_a	Habitat disponible (m ²)		404	11 889	2 108	0	5 594	1 221	1 538	37 480	5 418	65 652	
	Omble de fontaine	HSI	0,67	1	1	0	1	1	0,17	0,62	0,62	s.o.	
		HEU	271	11 889	2 108	0	5 594	1 221	262	23 238	3 359	47 940	
	Touladi	HSI	0,42	1	1	s.o.	s.o.	s.o.	0,58	0,58	0,58	s.o.	
		HEU	170	11 889	2 108				892	21 739	3 142	39 940	
HEU Composite		271	11 889	2 108	0	5 594	1 221	892	23 239	3 359	48 571		
Leroy_b	Habitat disponible (m ²)		2 998	4 366	5 693	2 181	770	1 005	10 628	s.o.	s.o.	27 641	
	Omble de fontaine	HSI	0,67	1	1	0	1	1	0,17			1 807	s.o.
		HEU	2 009	4 366	5 693	0	770	1 005	15 649				

4.1.2 Cours d'eau

Deux BV de l'AÉL QC-Nord ont été visités lors de cet inventaire (figures 2 et 3). Un total de onze faciès a été répertorié. L'inventaire de ces faciès (tableau 14) comprend un faciès intermittent, neuf faciès permanents et un chenal torrentiel. Le seul faciès intermittent est le SUN2a dans le BV LaPotardière, tandis que le chenal torrentiel est le LER5 dans le BV Leroy 1. Quelques cours d'eau indiqués sur la cartographie fédérale n'ont pas été repérés sur le terrain, mais leur présumé emplacement figure toujours sur les cartes sous les noms LER3 LER4 et SUN1. Des photos à l'appui peuvent également être consultées à l'annexe II. LER5 n'a été visité que brièvement pour en confirmer la localisation et le type d'écoulement, mais la caractérisation n'y a pas été faite, car celui-ci ne sera pas affecté par les activités minières. C'est pourquoi ces cours d'eau (LER3, LER4, LER5 et SUN1) ne sont pas inclus dans l'analyse des résultats.

Tableau 14. Types de faciès visités à l'été 2010

Faciès	BV LaPotardière	BV Leroy 1	Total
Faciès permanent	0	9	9
Faciès intermittent	1	0	1
Chenal torrentiel	0	1	1
Total	1	10	11

Le tableau 15 montre que sur les 6 600 m² de la superficie totale inventoriée en 2010, 6 446 m² se retrouvent dans le bassin versant Leroy 1.

- La superficie inventoriée du **BV Leroy 1** est occupée à 63% par des faciès permanents confirmés (Type II) et à 37% par des faciès permanents potentiels (Types I, II, III et IV).
- Le seul faciès inventorié en 2010 dans le **BV LaPotardière** est intermittent non potentiel (SUN2) et sa superficie est de 154 m².

Tableau 15. Habitat du poisson dans les faciès permanents et intermittents et superficie des cours d'eau inventoriés à l'été 2010

Bassin Versant	Type de faciès	Habitat	Indice BEAK**	Superficie totale (m ²)	Superficie (%)
LaPotardière	Intermittent	Non potentiel	s.o.	154	100
			TOTAL LaPotardière	154	100
Leroy 1	Permanent	Confirmé	II	4 060	63
		Potentiel	I / II / III / IV	2 386	37
			TOTAL Leroy 1	6 446	100
s.o. = sans objet (pas d'indice Beak pour les intermittents)			TOTAL 2010	6 600	

* les indices BEAK sont évalués en ne tenant pas compte de la profondeur d'eau qui ferait en sorte que les faciès inventoriés soient hors catégorie

Biophysique des faciès

Les caractéristiques biophysiques des faciès inventoriés à l'été 2010 sont représentées dans le tableau 16. Ils avaient un écoulement permanent à l'exception du faciès SUN2a. Le niveau d'eau était moyen et l'eau était claire dans tous les faciès. Le substrat était souvent propre, mais certains faciès possédaient un substrat semi-colmaté à colmaté. La végétation aquatique était absente de plusieurs faciès, mais occupait une proportion considérable du substrat des faciès LER1d et LER1-2a. Le profil est généralement plat avec des pentes de rives variables. Le substrat est principalement moyen à l'exception du faciès LER1-2a dont 80% du substrat est constitué de limon-vase. La profondeur d'eau des faciès était faible (< 32 cm) et la vitesse moyen du courant était de 0,32 m/s sans jamais dépasser 1 m/s.

Tableau 16. Biophysique des faciès des cours d'eau inventoriés à l'été 2010

Faciès	Bassin versant	Écoulement	Tracé H	Niveau d'eau	Transparence	État substrat	Végétation aquatique (%) ¹						Profil ²	Pente rive ³		Largeur mouillée (m)	Substrat (%) ⁴								Profondeur (m)		Vitesse moy (m/s)	
							Sub D	In situ D	Emer D	Sub G	In situ G	Emer G		RD	RG		A	LV	Sf	Sg	Gr	Ca	Ga	B	RM	Moy.		Max.
LER1a	Leroy 1	permanent	sinueux	moyen	claire	propre							plat	f	f	4,50					10	50	25	15		0,14	0,15	0,83
LER1b	Leroy 1	permanent	rectiligne	moyen	claire	propre							en V	m	a	1,13					10	10	80		0,24	0,31	0,86	
LER1c	Leroy 1	permanent	sinueux	moyen	claire	propre							plat	f	m	4,00					10	20	35	35		0,16	0,26	0,43
LER1d	Leroy 1	permanent	sinueux	moyen	claire	colmaté	90		30	90		30	plat	f	f	2,00		10			20	70			0,17	0,20	0,27	
LER2a	Leroy 1	permanent	sinueux	moyen	claire	propre		20	15		20	15	plat	m	m	0,86					10	40	30	20		0,08	0,10	0,20
LER2b	Leroy 1	permanent	rectiligne	moyen	claire	propre	15			15			plat	f	f	2,50		20			10	40	20	10		0,11	0,14	0,35
LER1-2a	Leroy 1	permanent	rectiligne	moyen	claire	semi-colmaté	90			90			plat	f	f	0,35		80					15	5		0,06	0,10	0,05
LER1-2b	Leroy 1	permanent	sinueux	moyen	claire	colmaté			30			20	plat	f	f	5				15		85			0,21	0,22	0,00	
LER1-2c	Leroy 1	permanent	sinueux	moyen	claire	propre	30			30			plat	f	f	0,88						50	40	10		0,12	0,15	0,21
SUN2a	LaPotardière	intermittent	sinueux	moyen	claire	semi-colmaté							plat	f	f	0,45		5				45	25	25		0,07	0,10	0,00

Intermittent en gris

¹ Végétation aquatique : Sub = submergée, Emer = émergente, D = côté droit, G = côté gauche

² Profil : forme du lit d'écoulement en coupe transversale

³ Pente rive : RD = rive droite, RG = rive gauche, f = faible, m = modérée, a = abrupte

⁴ A= argile, LV= limon/vase, Sf= sable fin, Sg= sable grossier, Gr= gravier, Ca=caillou, Ga= galet, B= bloc, RM= roche mère

Qualité de l'eau

Des mesures de qualité d'eau *in situ* ont été prises dans quatre cours d'eau (figures 2 et 3) (tableau 17).

Les cours d'eau échantillonnés dans le BV Leroy 1 montrent un pH de neutre à légèrement alcalin ainsi qu'une faible conductivité et turbidité. Ceci est expliqué par un approvisionnement important en eau de source provenant de sols lixiviés caractéristiques des sols du Nord québécois. Le cours d'eau SUN2, présentait un pH plus alcalin, quoique toujours dans l'intervalle recommandé par le MDDEP (2009) et le CCME (2007). La conductivité y était également très basse, tandis que la turbidité était plus élevée. Ceci s'explique par la présence d'une forte proportion de substrat fin qui en augmente la turbidité lorsqu'il y a de l'agitation.

Tableau 17. Qualité de l'eau *in situ* des cours d'eau inventoriés en 2010

Cours d'eau	Bassin versant	Date	Température (°C)	pH	Conductivité (µs/cm)	Turbidité (NTU)
LER1	Leroy 1	12-09-2010	9,0	7,7	50	0,30
LER2	Leroy 1	12-09-2010	9,9	7,7	13	0,43
LER1-2	Leroy 1	13-09-2010	10	8,1	13	n.d.
SUN2	LaPotardière	11-09-2010	7,1	8,9	2	2,14

Des échantillons d'eau de surface ont également été prélevés dans le cours d'eau LER1. Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau 18. Aucun paramètre ne dépasse les recommandations du CCME (2007) ou les critères du MDDEP (2009) dans ce cours d'eau. Cependant, la limite de détection rapportée pour le béryllium, le cadmium et le thallium est trop élevée pour permettre de confirmer qu'il n'y a pas de dépassement du critère (MDDEP, 2009) ou de la recommandation (CCME, 2007). Les certificats de laboratoire peuvent être consultés à l'annexe VI.

Tableau 18. Synthèse des analyses de laboratoire de l'eau des cours d'eau inventoriés en 2010 en comparaison avec les critères et recommandations du MDDEP et du CCME

Paramètre	Unité	LDR ¹	CCME ²	MDDEP ³	Cours d'eau
					LER1
Conventionnel					
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	—	—	3
Phosphore total	mg/L	0,01	—	0,02	<0,01
Dureté totale (CaCO ₃)	mg/L	1	—	—	27
Conductivité	mS/cm	0,001	—	—	0,05
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0,02	—	—	0,02
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	0,02	13	3,6	0,02
Nitrites (N-NO ₂ -)	mg/L	0,02	0,06	0,02	<0,02
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	0,4	—	—	<0,40
Sulfures (exprimés en S ₂ -)	mg/L	0,02	—	—	<0,02
Métal (total/dissous)					
Aluminium (Al)	µg/L	1	5-100	87	<1,0
Antimoine (Sb)	µg/L	1	—	240	<1,0
Argent (Ag)	µg/L	0,1	0,1	0,1	<0,10
Arsenic (As)	µg/L	1	5	150	<1,0
Baryum (Ba)	µg/L	2	—	$e^{(1,0629(\ln \text{dureté})+1,1869)}$	<2,0
Béryllium (Be)	µg/L	0,5	—	$e^{(2,5279(\ln \text{dureté})-10,769)}$	<0,5
Bismuth (Bi)	µg/L	0,25	—	—	<.25
Bore (B)	µg/L	5	1 500	5 000	<5
Cadmium (Cd)	µg/L	0,2	$10^{(0,86(\log_{10} \text{dureté})-3,2)}$	$e^{(0,7409(\ln \text{dureté})-4,7190)}$	<0,20
Calcium (Ca)	µg/L	1000	—	—	6000
Chrome (Cr)	µg/L	0,5	—	—	<0,50
Cobalt (Co)	µg/L	0,5	—	100	<0,50
Cuivre (Cu)	µg/L	0,5	$e^{(0,8545(\ln \text{dureté})-1,465)*0,2}$	$e^{(0,8545(\ln \text{dureté})-1,7020)}$	<0,50
Etain (Sn)	µg/L	1	—	—	<1
Fer (Fe)	µg/L	30	300	1 300	35,5
Magnésium (Mg)	µg/L	1000	—	—	3000
Manganèse (Mn)	µg/L	0,4	—	$e^{(0,8784(\ln \text{dureté})+3,5199)}$	8,1
Mercure (Hg)	µg/L	0,01	0,026	0,91	<0,01
Molybdène (Mo)	µg/L	0,5	73	3200	<0,50
Nickel (Ni)	µg/L	1	$e^{(0,76(\ln \text{dureté})+1,06)}$	$e^{(0,8460(\ln \text{dureté})+0,0584)}$	<1,0
Plomb (Pb)	µg/L	0,1	$e^{(1,273(\ln \text{dureté})-4,705)}$	$e^{(1,2730(\ln \text{dureté})-4,7050)}$	<0,10
Sélénium (Se)	µg/L	1	1	5	<1
Silicium (Si) soluble dans HNO ₃	µg/L	100	—	—	3 100
Sodium (Na)	µg/L	30	—	—	630
Strontium (Sr)	µg/L	2	—	21 000	11
Tellurium (Te)	µg/L	0,1	—	—	<1
Thallium (Tl)	µg/L	2	0,8	7,2	<2
Titane (Ti)	µg/L	1	—	—	<1
Uranium (U)	µg/L	0,1	15	14	<0,1
Vanadium (V)	µg/L	2	—	12	<2
Zinc (Zn)	µg/L	5	30	$e^{(0,8473(\ln \text{dureté})+0,8840)}$	<5,0

¹ LDR, limite de détection rapportée

² CCME (2007), recommandation canadienne pour la qualité des eaux: protection de la vie aquatique

³ MDDEP (2009), critères de qualité de l'eau de surface: protection de la vie aquatique (effet chronique)

■ Dépassement des deux critères, CCME et MDDEP

Les valeurs en rouge indiquent que la LDR était trop élevée pour confirmer le respect du critère ou de la recommandation

Benthos

Les indices de diversité calculés à partir des échantillons de macro-invertébrés prélevés dans les cours d'eau SUN2 et LER1c sont présentés dans le tableau 19. Les organismes ont été identifiés à la famille autant que possible. Les données brutes d'identification peuvent aussi être consultées dans le tableau 19. Les indices de diversité sont bas relativement au nombre d'individus échantillonnés. La richesse en taxons est relativement élevée en comparaison avec les résultats du rapport de Groupe Hémisphères et Groupe Synergis (janvier 2010), mais la faible équitabilité réduit grandement les valeurs des indices de diversité. Effectivement, 55% et 47% des individus proviennent de la même famille de diptère pour les échantillons pris dans SUN2 et LER1 respectivement.

Tableau 19. Indices de diversité du benthos pour les cours d'eau inventoriés en 2010

Macroinvertébrés				Station		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	SUN2	LER1	
Artropoda	Insecta	<i>Coleoptera</i>	inconnu	2		
		<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	85	
				<i>Chironomidae</i>	222	184
				<i>Simuliidae</i>		13
			<i>Nematocera</i>	<i>Tipulidae</i>	1	
			inconnu		7	
		<i>Ephemeroptera</i>	<i>Ephemerelidae</i>		157	
			inconnu		1	
		<i>Plecoptera</i> groupe 3.1*			8	
		<i>Trichoptera</i>	<i>Hydroptilidae</i>		5	
			<i>Philopotamidae</i>		7	
			<i>Rhyacophilidae</i>		2	
			<i>Uenoidae</i>		5	
	inconnu			2		
	Arachnida	<i>Hydracari</i>			4	
		<i>Araneae</i>		1		
		<i>Maxillopoda</i> <i>Copépodes</i>		2		
	<i>Ostracoda</i>			1		
<i>Nematoda</i>			50			
<i>Annelida</i>	<i>Oligochaeta</i>		33			
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Veneroida</i>	<i>Spheariidae</i>		2	
Nombre de spécimens (N)				405	389	
Richesse en taxons (S)**				10	12	
Indice de diversité de Shannon-Wiener (H)				1,30	1,23	
Équitabilité de Shannon-Wiener (Eh)				0,56	0,49	
Indice de diversité de Simson (D)				2,73	2,57	
Équitabilité de Simson (Ed)				0,27	0,21	

* groupe de sous-ordres (Perlodidar, Cepniidae, Chloroperlidae, Leuctridae, Nemouridae et Taeniopterygidae)

** nombre de taxons différents représentés par les spécimens échantillonnés

Effort de pêche CPUE

La pêche dans le BV LaPotardière a été réalisée sur le faciès SUN2a, mais aucun poisson n'y a été capturé. La pêche électrique n'a eu lieu que sur un cours d'eau du BV Leroy 1 en raison du bris de l'appareil. Ces pêches ont permis la capture de trois ombles de fontaine. La présence de poisson a tout de même pu être confirmée visuellement dans le cas de LER1. En ce qui concerne le LER1-2, la présence de poisson dans le lac en aval et l'absence d'infrant en font automatiquement un habitat du poisson aux yeux du MPO. Les efforts de pêche sont présentés au tableau 20.

Tableau 20. Effort de pêche électrique par faciès échantillonné en 2010

Faciès	Bassin versant	Espèce	Nombre de poisson	Durée de la pêche (seconde)	CPUE
SUN2a	LaPotardière	s.o.	0	75	0
LER2a	Leroy 1	s.o.	0	88	0
LER2b	Leroy 1	Ombles de fontaine	1	125	2,4
LER2b	Leroy 1	Ombles de fontaine	2	99	6,06

CPUE = nombre de poissons pêchés / 300 secondes

Classification et quantification de l'habitat

La superficie totale des faciès inventoriés dans l'AÉL QC-Nord en 2010 est de 6 600 m², dont 6 243 m² représente de l'habitat potentiel ou confirmé. En additionnant ceci aux 25 121 m² de faciès inventoriés dans l'AÉL QC-Nord en 2009 (incluant 20 488 m² d'habitat potentiel ou confirmé) (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010), nous obtenons un total de 31 721 m² de faciès inventoriés et de 26 731 m² d'habitat potentiel ou confirmé pour le poisson pour toute l'AÉL QC-Nord..

- Le **BV LaPotardière** a une superficie totale de faciès inventoriée de 3 964 m² (12,5% des faciès de l'AÉL QC-Nord) en incluant les 3 810 m² inventoriés en 2009 (Groupe Hémisphères et Groupe Synergis, janvier 2010). Seul un nouveau faciès d'une superficie de 154 m² a été caractérisé lors du présent inventaire. Celui-ci présentait un écoulement spatialement intermittent avec disparition de l'eau de surface par endroits, ce qui représente des infrants pour le poisson. Ce faciès est donc considéré comme intermittent aucun potentiel

Les autres faciès de ce BV ont été caractérisés à l'été 2009 et le rapport de Groupe Hémisphères et Groupe Synergis (janvier 2010) doit être consulté pour en avoir le détail.

- Le **BV Leroy 1** contient une superficie totale de faciès inventoriée de 6 446 m² avec une superficie d'HEU de 6 243 m². Tous les faciès inventoriés présentaient un écoulement permanent lors de cet inventaire. La superficie d'HEU des faciès permanents confirmés est de 3 917 m², tandis que celle des faciès permanents potentiels est de 2 325 m². En ce qui concerne la classification de BEAK, les profondeurs de tous les cours d'eau inventoriés en 2010 sont inférieures au minimum requis de 0,3 m. La classification de BEAK présenté dans le tableau 21 fait donc abstraction de ce critère comme facteur de sélection et doit être interprétée avec la variation du niveau de l'eau en tête. Effectivement, les profondeurs d'eau de moins de 0,3 m s'avèrent limitantes pour le passage des poissons et représentent un infrant partiel au passage du poisson. Il a tout de même été jugé pertinent d'utiliser cette classification en faisant abstraction de ce paramètre étant donné que le niveau d'eau est probablement plus élevé en début de saison. Trois faciès "cours" occupent 2 136 m², trois faciès "fosses/radiers occupent 2 496 m², un faciès "rapides" occupe 1 230 m², un faciès "glisses/fossés/bassins de débris" occupe 338 m² et un faciès "chute/cascades" occupe 42 m².

Tableau 21. Classification et quantification de l'habitat du poisson inventorié en 2010

Faciès	BV	Profondeur moyenne (m)	Vitesse de courant moyenne (m/s)	Largeur mouillée (m)	Longueur (m)	Superficie (m ²)	Superficie (%)	BEAK*	Nouvelle classification	Habitat confirmé	HSI composite (substrat)			HEU (substrat) (m ²)			HEU total (m ²)
											Fin	Moyen	Grossier	Fin	Moyen	Grossier	
LER1a	Leroy 1	0,14	0,83	4,5	423	1905	30	II	Fosses/Radiers	omble de fontaine	0,67	1,00	1,00	0	1619	286	1905
LER1b	Leroy 1	0,24	0,86	1,13	37	42	1	III	Chute/Cascade	non	0,67	1,00	1,00	0	8	34	42
LER1c	Leroy 1	0,16	0,43	4	307	1230	19	III	Rapides	non	0,67	1,00	1,00	0	799	430	1230
LER1d	Leroy 1	0,17	0,27	2	94	188	3	I	Fosses/Radiers	non	0,67	1,00	1,00	13	169	0	182
LER2a	Leroy 1	0,08	0,20	0,86	476	409	6	I	Fosses/Radiers	non	0,67	1,00	1,00	0	327	82	409
LER2b	Leroy 1	0,11	0,35	2,5	862	2155	33	II	Cours	omble de fontaine	0,67	1,00	1,00	287	1508	215	2010
LER1-2a	Leroy 1	0,06	0,05	0,36	188	68	1	III	Cours	non	0,83	1,00	1,00	8	58	0	66
LER1-2b	Leroy 1	0,21	0,00	5	78	392	6	IV	Glisses/Fosses/Basins de débris	non	0,83	1,00	1,00	261	59	20	338
LER1-2c	Leroy 1	0,12	0,21	0,88	65	57	1	II	Cours	non	0,83	1,00	1,00	0	52	6	57
SUN2a	LaPotardière	0,07	0,00	0,45	343	154	4	s.o.	s.o.	non	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

* les indices de BEAK sont évalués en ne tenant pas compte de la profondeur d'eau qui ferait en sorte que les faciès inventoriés sont hors catégorie

5 CONCLUSION

En ce qui concerne les environs du gisement Sunny 1 c'est-à-dire dans le BV LaPotardière, l'inventaire de 2010 n'a révélé aucun habitat du poisson, et ce, autant au niveau des plans d'eau que des cours d'eau. Les plans d'eau se sont tous avérés être des étangs disparaissants en tête de bassin et sont isolés des habitats du poisson existant en aval. Le seul faciès repéré, entre les étangs Sun1b et sun1c, est un intermittent non potentiel.

Le portrait est bien différent pour le BV Leroy 1. Effectivement, tous les cours d'eau présentant un écoulement lors de l'inventaire sont considérés comme permanents potentiels ou permanents confirmés. De l'omble de fontaine a été pêché dans le cours d'eau LER2 et il y a eu observation visuelle de spécimens en fraie dans ce même cours d'eau et dans le cours d'eau LER1. La présence de poisson dans le plan d'eau Leroy_a fait également en sorte que le cours d'eau LER1-2 est considéré comme de l'habitat potentiel pour le poisson (permanent potentiel). Cependant, la faible profondeur d'eau de ces cours d'eau au moment de la visite (moyenne de 0,14 m) suggère une limitation au libre passage du poisson en période d'étiage. D'ailleurs, les catégories de la classification de BEAK n'incluent pas les cours d'eau de moins de 0,30 m de profondeur. Il faut tout de même noter que l'inventaire a eu lieu en fin de saison estivale et que les niveaux d'eau sont probablement plus haut en début d'été. D'autre part, sur les quatre plans d'eau inventoriés, trois représentent de l'habitat pour le poisson. Seul l'omble de fontaine a été pêché dans les plans d'eau Ler1a et Leroy_b, tandis que l'omble de fontaine et le touladi ont été pêchés dans le plan d'eau Leroy_a. La présence de touladi dans ce plan d'eau porte à croire que l'espèce est également présente dans le plan d'eau Leroy_b (en aval), même si celle-ci n'a pas été pêchée dans ce plan d'eau. Effectivement, l'accès difficile au site a empêché l'utilisation de filets expérimentaux dans ce plan d'eau et les spécimens de cette espèce sont généralement trop grands pour pénétrer dans les bourolles utilisées dans ce plan d'eau. Il est également intéressant de noter que le plan d'eau Ler1a est principalement alimenté par de multiples résurgences longeant le littoral sud-ouest, du côté de la crête où se situe le gisement Leroy 1. En fait, au moment de la visite, l'eau provenait exclusivement de ces résurgences.

En bref, les plans d'eau visités à l'été 2010 dans le bassin versant La Potardière n'ont aucun intérêt pour le poisson puisqu'ils sont la plupart du temps isolés et temporairement asséchés. Les plans d'eau du bassin versant Leroy 1 sont pour leur part intéressants pour le poisson, particulièrement le plan d'eau Leroy_a avec son substrat moyen et ses grandes zones de littoraux propices à l'omble de fontaine et son substrat plus grossier associé à la présence d'une fosse de 10 m de profondeur favorisant le touladi. Le plan d'eau Leroy_b est également un bel habitat pour le poisson, mais le substrat plus fin et la plus faible profondeur en réduisent l'intérêt pour le touladi qui n'a pas été pêché dans ce plan d'eau. Cependant, comme seulement des bourolles ont été utilisées dans ce plan d'eau, l'absence de touladi ne peut être confirmée. Le cours d'eau LER1 reliant ces deux plans d'eau est un bel habitat pour l'omble de fontaine et permet certainement l'échange de spécimens entre les deux lacs. La fosse du cours d'eau LER1-2, en amont du plan d'eau Leroy_a pourrait également servir de zone d'alimentation pour l'omble de fontaine, mais ce cours d'eau devient rapidement un chenal torrentiel et perd tout intérêt pour le poisson. Le plan d'eau Ler1a abrite seulement de l'omble de fontaine. La présence de cette espèce dans ce plan d'eau confirme que le cours d'eau LER2 sert probablement à la migration du poisson et ne présente pas d'infrant permanent puisque le poisson pourrait difficilement avoir atteint Ler1a par une autre voie. D'ailleurs, ce cours d'eau présente de belles zones de frayère, principalement en aval.

Ce rapport a été rédigé par :

<Original signé par>

Simon Barrette, M.Sc.

Biologiste, responsable des inventaires fauniques

et révisé par :

<Original signé par>

Pierre-Olivier Côté, B.Sc.

Biologiste, chargé de projet

<Original signé par>

Luc Guillemette

Biologiste senior, président fondateur de Groupe Synergis

et

<Original signé par>

Hugo Robitaille, M.Sc

Biologiste senior, associé de Groupe Hémisphères

6 RÉFÉRENCES

Bibliographie

- AMEC Earth & Environmental (January 2009) *Fish and Fish Habitat Investigation for the Direct-Shipping Ore Project, New Millennium Capital Corp. Rapport TF8165902*. Préparé pour Groupe Hémisphères, 39 pages et 3 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., A.S. Power et M.M. Roberge (2001) *Standard Methods Guides for the Classification/Quantification of Lacustrine Habitat in Newfoundland and Labrador*. Department of Fisheries and Oceans Canada, St. John's, NF. 60p.
- 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 Requirements*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 2485 : 150p.
- 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
- CCME [Conseil canadien des ministres de l'environnement] (2007) *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique — tableau sommaire*, mis à jour en janvier 2011, dans *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*, 1999, Winnipeg, le Conseil.
- Curtis, M (2004) *Fish and Lake Water Quality of the Howells River System, Labrador, LabMag Iron Ore Project*. LabMag GP Inc. 45 p
- Gartner Lee Limited et Groupe Hémisphères (décembre 2007) *LabMag Iron Ore Project - Labrador Study Area Terrestrial Ecosystem Mapping*. Préparé pour LabMag GP Inc, 132 p. et 16 annexes
- Grand Dictionnaire Terminologique (2009). Site internet
http://www.granddictionnaire.com/BTML/FRA/r_Motclef/index800_1.asp, consulté en novembre 2009
- Grant, C.G.J. and E.M. Lee (2004) *Life History Characteristics of Freshwater Fishes Occurring in Newfoundland and Labrador, With Major Emphasis on Riverine Habitat Requirements*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 2672 : 262p.
- Groupe Hémisphères et Groupe Synergis (janvier 2010) *Inventaires du milieu aquatique pour le projet DSO*. Rapport technique réalisé pour le compte de New Millennium Capital Corp., 160p. et 10 annexes.
- Groupe Hémisphères (décembre 2009) *Cartographie des écosystèmes terrestres et des dépôts de surface : Projet de minerai de fer à enfournement direct*. Rapport technique, version préliminaire du 2 décembre soumis à New Millennium Capital Corp., 160 p. et 10 annexes
- Krebs, C.J. (1999) *Ecological Methodology*. 2nd ed, Benjamin Cummings, Menlo Park, California. 620 p.
- McCarthy, J.H., C.G.J. Grant et D.A. Scruton (2007) (Draft) *Standard Methods Guide for the Classification and Quantification of Fish Habitat in Rivers of Newfoundland and Labrador*
- MDDEP & CRE Laurentides [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Conseil Régional de l'Environnement des Laurentides] (2009) *Protocole d'échantillonnage de la qualité de l'eau*. Bibliothèque et Archives nationales du Québec, ISBN 978-2-550-55699-2, 9 p.
- MDDEP [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs] (2009) *Critères de qualité de l'eau de surface*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-57559-7 (PDF), 506 p. et 16 annexes.

- MDDEP [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs] (2007) *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Ministère du Développement durable, de l'environnement et des Parcs du Québec, Direction des politiques de l'eau, 148 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada] (2009) *Secteur des Grands Lacs et de l'Ontario feuillet d'information de poisson*. Pêches et Océans Canada, Site Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/regions/central/pub/factsheets-feuilletinfos-ogla-rglo/index-fra.htm>, consulté en septembre 2009
- MRNF [Ministère des Ressources naturelles et de la Faune] (2008) *Guide des méthodes en faune aquatique. Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats*. Secteur des Opérations régionales, direction de l'aménagement de la faune. 70p
- MRNF [Ministère des Ressources naturelles et de la Faune] (2008b) *Poissons du Québec : l'Omble de fontaine*. Site internet <http://www.mrn.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/omble-fontaine.jsp>, consulté le 2009-09-25
- MRNF [Ministère des Ressources naturelles et de la Faune] (2008c) *Poissons du Québec : Touladi*. Site internet <http://www.mrn.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/touladi.jsp>, consulté en septembre 2009
- 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. Servo FWS/OBS-82/10.24. 42 p.
- Scott, W.B. and E.J. Crossman (1973) *Freshwater Fishes of Canada*. Department of Fisheries and Oceans. Bulletin 184. 966p.
- Scruton, D.A. and R.J. Gibson. 1995. *Quantitative electrofishing in Newfoundland: Results of workshops to review current methods and recommend standardization of techniques*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. v11+148pp., 4 appendices
- Scruton, D.A., T.C. Anderson, C.E. Bourgeois, and J.P. O'Brien. 1992. *Small stream surveys for public sponsored habitat improvement and enhancement projects*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 2163: v + 49pp
- Sooley, D. R., E. A. Luiker et M. A. Barnes (1998) *Standard Methods Guide for Freshwater Fish and Fish Habitat Surveys in Newfoundland and Labrador: Rivers & Streams*. Fisheries and Oceans, St. John's, NF. lii + 50pp
- 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

FICHES DE COMPILATION DE DONNÉES DE TERRAIN



Caractérisation des cours d'eau par section homogène

Responsable : _____ Date : _____ Heure : _____
 Cours d'eau : _____ # Segment: _____ Chaînage: de _____ m à: _____ m

Caractéristiques générales segment homogène

début fin

Coordonnées Début Long Lat Photo amont
 Fin Long Lat Photo aval

Pente du segment **Temp. Air** **Temp. Eau** **pH**

Facès d'écoulement

Cours Calme Remou FosRad Chute Rapide Cascade Glisse

Obstacle à la migration

Long Lat Perm Temp Photo
 Chute Barrage Éboulis Embâcl Haut Larg Long Pente
 Autre _____

Tracé horiz	Niveau d'eau	Transparence	État substrat	Couvert %	Végétation %		Profile	U	V
					RG	RD		Plat	Irrégul
Rectili <input type="text"/>	Élevé <input type="text"/>	Clair <input type="text"/>	Propre <input type="text"/>	Susp <input type="text"/>					
Sinueux <input type="text"/>	Moyen <input type="text"/>	Turbide <input type="text"/>	M. Colm <input type="text"/>	Int. Obs <input type="text"/>	Sub <input type="text"/>				
Méandre <input type="text"/>	Étiage <input type="text"/>	Très T. <input type="text"/>	Colmat <input type="text"/>	Int. Vég <input type="text"/>	Émerg <input type="text"/>				
				Canopé <input type="text"/>	In-situ <input type="text"/>				

Fosses	#	1	2	3	4	5	Radiers	#	1	2	3	4	5
		long							long				
nombre	<input type="text"/>	nombre	<input type="text"/>										
	larg	<input type="text"/>		larg	<input type="text"/>								
	prof	<input type="text"/>		prof	<input type="text"/>								

Commentaire: _____

Caractérisation de la zone inondable

Rive

Élévation de la LHE RG Précision GPS

	Pente		Érosion		Couvert végétal (%)			Largeur			Hauteur		Photo
	F, M, A	RG	F, M, Imp	RG	RD	RG	Arbo.	Mouillée	LHE	Talus	LHE/surf		
	RD	RG	RD	RG	Herb.	Arbust.	Arbo.	Herb.	Arbust.	Arbo.		RD/RG	
début	<input type="text"/>												
milieu	<input type="text"/>												
fin	<input type="text"/>												

Lit

	Recouvrement substrat(%)									Profondeur			Vitesse du courant			Photo <input type="text"/>
	A	LV	Sf	Sg	GR	CA	G	B	RM	1/4	Z max	3/4	0.6h	0.2h	0.8h	
Début	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Milieu	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Fin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	Fin			Moyen			Grossier						<85cm	>85cm		

Remarques :

ANNEXE II

ALBUM PHOTO

Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Au début de l'écoulement



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Au début de l'écoulement



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Au transect



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Au transect



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Au transect



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang faisant partie du cours d'eau



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:

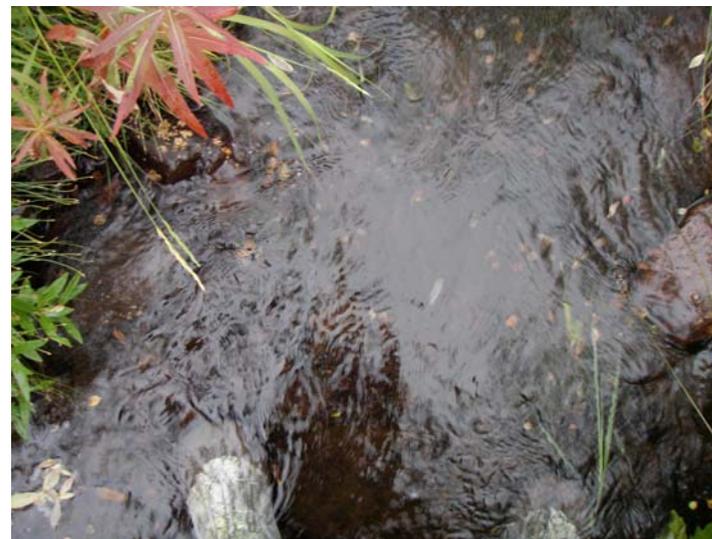


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:

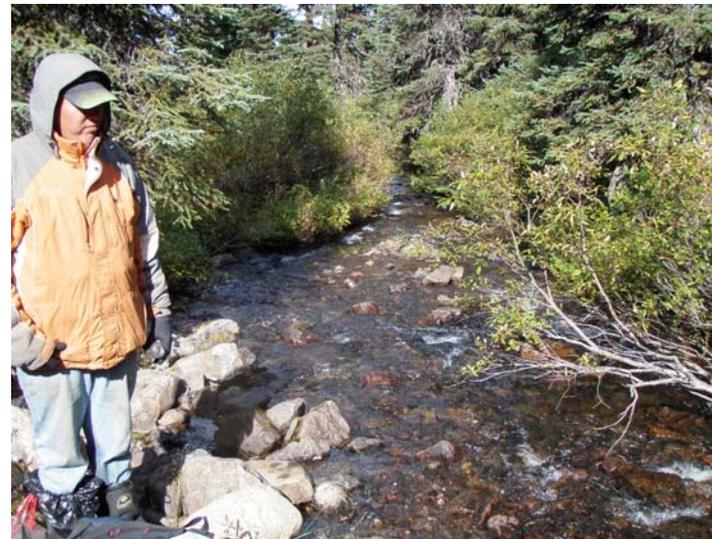


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:

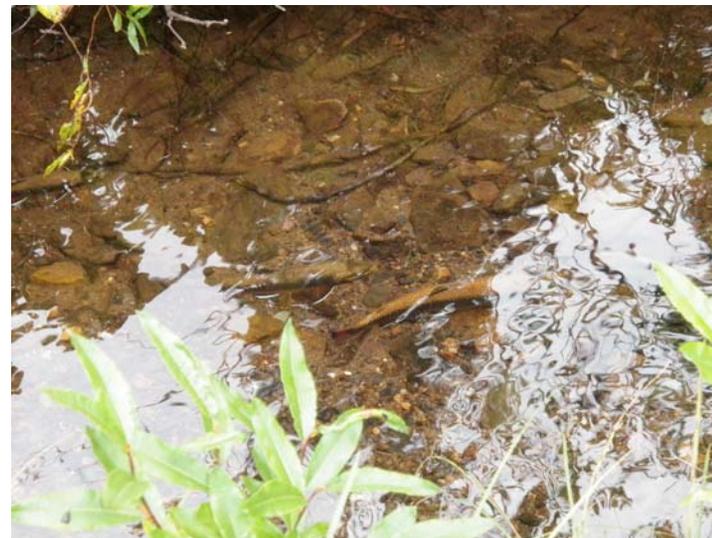


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Observation visuelle d'ombles de fontaine en fraie près du plan d'eau Leroy_b



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Observation visuelle d'ombles de fontaine en fraie près du plan d'eau Leroy_b



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1d

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1d

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1d

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: À la jonction avec le plan d'eau Ler1a



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Omble de fontaine capturé à la pêche électrique



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Site de pêche électrique



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Site de pêche électrique



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Deux ombles de fontaine capturés à la pêche électrique



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Observation visuelle d'ombles de fontaine en fraie à cet endroit, près du plans d'eau Leroy_b



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Observation visuelle d'ombles de fontaine en fraie à cet endroit, près du plans d'eau Leroy_b



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Observation visuelle d'ombles de fontaine en fraie à cet endroit, près du plans d'eau Leroy_b

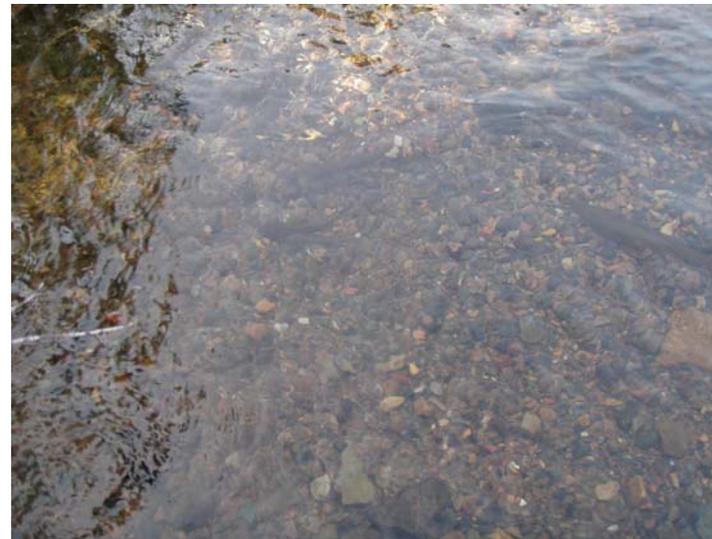


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER2b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Observation visuelle d'ombles de fontaine en fraie à cet endroit, près du plans d'eau Leroy_b



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER3

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER3

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER3

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER3

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER3

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit

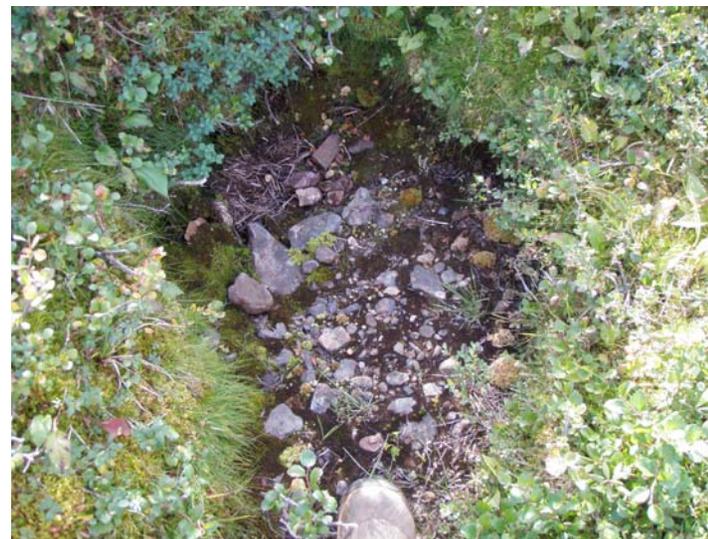


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER3

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Dépression pouvant servir de mare au printemps



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER4

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER4

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER4

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER4

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER4

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER4

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER5

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Absence de lit d'écoulement en amont du cours d'eau



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER5

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Partie chenal torrentiel



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER5

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Partie à écoulement intermittent



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: SUN1

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: SUN1

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pas de lit de cours d'eau repéré à cet endroit

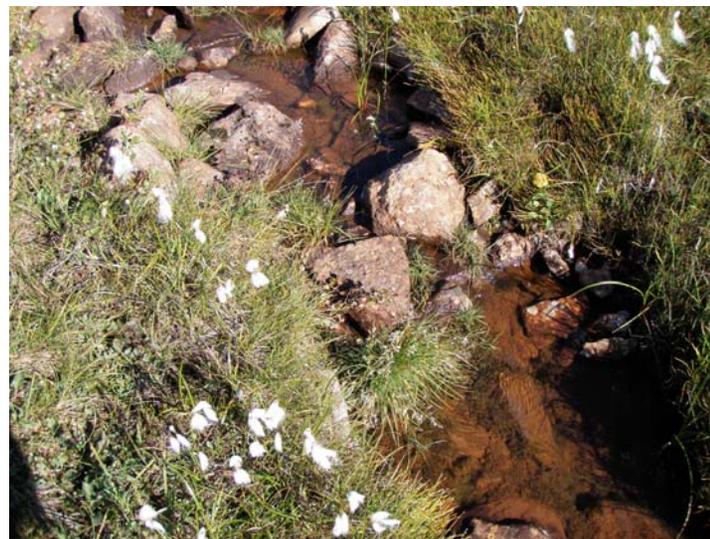


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: SUN2

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Écoulement intermittent



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: SUN2

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Écoulement intermittent



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: SUN2

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: mares d'eau stagnante



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1-2c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Résurgence le long de la berge sud-ouest



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Résurgence le long de la berge sud-ouest



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Embarcation utilisée lors de cet inventaire



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Benoît Grégoire de Groupe Synergis (gauche) et Simon Barrette de Groupe Hémisphères (droite)



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S1



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S2



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S4



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S3



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:

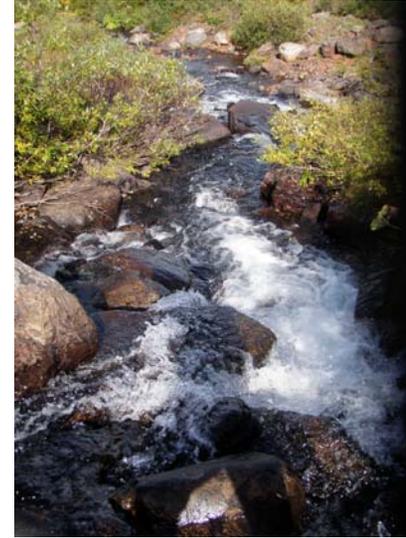


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: LER1b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang asséché



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang asséché



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Ler1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang asséché



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S1



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S1



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S3



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S3



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S2



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S2



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S4



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S4



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Calibration de l'oxymètre



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Deux gros touladis pêchés avec des filets expérimentaux



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Un omble de fontaine



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S1



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S2



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S3



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Segment S3



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Transport de l'embarcation par hélicoptère



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Leroy_b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Transport de l'embarcation par hélicoptère



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Rocky Pond

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Rocky Pond

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Rocky Pond

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Pose de filet

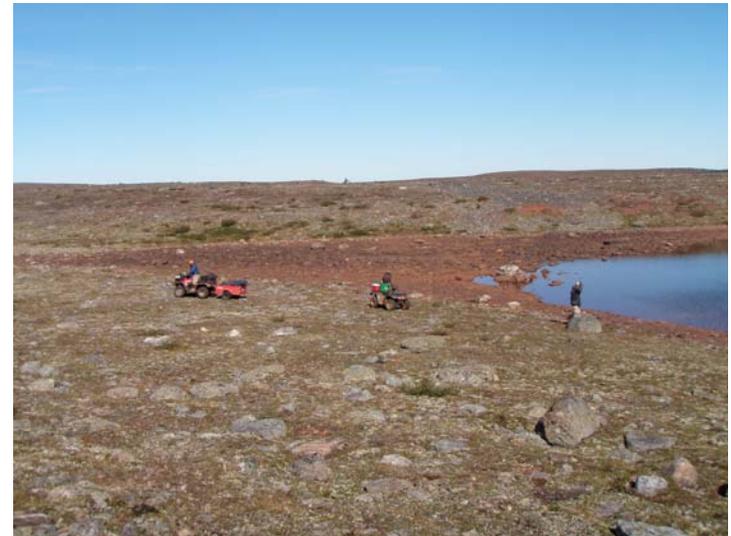


Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Rocky Pond

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1a

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1b

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1c

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1d

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1d

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires:



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1e

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang asséché



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1e

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang asséché



Type de station: Plan d'eau Cours d'eau Autre...

Nom de station: Sun1e

Vue: Amont Aval Substrat Vue générale Berge Filet expérimental Bourolle Autre...

Commentaires: Étang asséché



ANNEXE III

DONNÉES BRUTES DES PLANS D'EAU

PHYSICO-CHIMIE DES PLANS D'EAU

Date	heure	Lacs	GPS	Long degré décimale	Lat	T air	T eau	pH	conduc.	Turbidité	Zmax	Secchi	Profil Profondeur	O2 (mg/l)	temp.
11-09-2010	11:16:00	Rocky Pond	RP stp	67,23001	55,05092	13	9,6	9,3	0	0,63	5,25	5,25+	0,5	10,9	10
11-09-2010	11:16:00	Rocky Pond											1	10,8	10
11-09-2010	11:16:00	Rocky Pond											2	10,8	10
11-09-2010	11:16:00	Rocky Pond											3	10,7	10
11-09-2010	11:16:00	Rocky Pond											4	10,5	10
11-09-2010	11:16:00	Rocky Pond											5	10,8	10
13-09-2010	09:35:00	Ler1a	286	67,2967	55,11513	11,9	8,6	7,54	13		3,8	3,8+	0,5	10,8	11
		Ler1a											1	10,8	10
		Ler1a											2	10,8	10
		Ler1a											3	10,8	10
15-09-2010	13:25:00	Leroy a	328	67,2859	55,10304	11,7	9,9	7,4	52	0,27	10	7,8	0,5	10,4	11,5
		Leroy a											1	10,6	11
		Leroy a											2	10,6	11
		Leroy a											3	10,4	11
		Leroy a											4	9,9	11
		Leroy a											5	9,6	11
		Leroy a											6	10,8	10,5
		Leroy a											7	10,1	10,5
		Leroy a											8	10,6	10,5
		Leroy a											9	10,2	10,5
15-09-2010	11:50:00	Leroy b	321	67,27647	55,11016	17,3	9,5	7,34	41	0,73	4,5	4,5+	0,5	8,6	12
		Leroy b											1	11	10,5
		Leroy b											2	11,1	10
		Leroy b											3	11,3	9,5
		Leroy b											4	11,1	9

POSE ET LEVÉ DES FILETS EXPÉRIMENTAUX

Station	plan d'eau	Date	gps D	gps F	Long D	Lat D	Long F	Lat F	Pose	Levée	Profondeur D	Profondeur F
rpf1	Rocky Pond	10-09-2010	rpf1d	rpf1f	67,22926	55,05118	67,22945	55,05098	11:02:00	12:12:00	0	2,5
rpf2	Rocky Pond	10-09-2010	rpf2d	rpf2f	67,23026	55,0507	67,23015	55,05084	11:25:00	12:18:00	0,5	5
rpf3	Rocky Pond	10-09-2010	rpf3d	rpf3f	67,23042	55,0519	67,23061	55,05172	11:39:00	12:07:00	0	2,5
le1af1	Ler1a	12-09-2010	le1af1d	le1af1f	67,29718	55,11508	67,29702	55,11522	17:11:00	08:39:00	0	2,5
le1af2	Ler1a	12-09-2010	le1af2d	le1af2f	67,29577	55,11534	67,29588	55,11517	17:21:00	08:45:00	0	1
le1af3	Ler1a	12-09-2010	le1af3d	le1af3f	67,29653	55,11488	67,29624	55,11501	17:34:00	08:56:00	0	2
Leroy a	Leroy_a	15-09-2010	leroyaf1d	leroyaf1f	67,28298	55,104	67,28398	55,1038	14:39:00	09:05:00	0	1
Leroy a	Leroy_a	15-09-2010	leroyaf2d	leroyaf2f	67,28217	55,10296	67,2825	55,10296	14:54:00	09:21:00	0	1
Leroy a	Leroy_a	15-09-2010	leroyaf3d	leroyaf3f	67,28616	55,1024	67,28585	55,10251	15:02:00	09:43:00	0	7,5

POSE ET LEVÉ DES BOUROLLES

Station	plan d'eau	Date	Long	Lat	Pose	Levée	Profondeur (m)	Poisson
s1ab1	Sun1a	10-09-2010	67,24232	55,05169	09:03:00	08:57:00	0,15	non
s1ab2	Sun1a	10-09-2010	67,24227	55,05188	09:06:00	08:55:00	0,15	non
s1ab3	Sun1a	10-09-2010	67,24263	55,05186	09:08:00	08:53:00	0,15	non
s1db1	Sun1d	10-09-2010	67,23871	55,05243	09:31:00	09:26:00	0,15	non
s1db2	Sun1d	10-09-2010	67,23878	55,05263	09:32:00	09:26:00	0,15	non
s1cb1	Sun1c	10-09-2010	67,2376	55,05134	09:54:00	09:29:00		non
s1cb2	Sun1c	10-09-2010	67,23697	55,05093	09:56:00	09:33:00		non
rpb1	Rocky Pond	10-09-2010	67,22908	55,05104	10:59:00	12:15:00	0,15	non
rpb2	Rocky Pond	10-09-2010	67,22955	55,05135	11:01:00	12:15:00	0,15	non
rpb3	Rocky Pond	10-09-2010	67,23046	55,05079	11:17:00	12:21:00	0,15	non
rpb4	Rocky Pond	10-09-2010	67,23133	55,05136	11:42:00	12:23:00	0,15	non
s1bb1	Sun1b	11-09-2010	67,23253	55,04859	10:33:00	08:25:00	0,2	non
s1bb2	Sun1b	11-09-2011	67,2319	55,04812	10:35:00	08:28:00	0,2	non
s1bb3	Sun1b	11-09-2012	67,23097	55,04792	10:39:00	08:32:00	0,2	non
s1bb4	Sun1b	11-09-2013	67,23169	55,04858	10:42:00	08:35:00	0,2	non
le1b1	Ler1b	11-09-2014	67,3024	55,11802	15:21:00	10:02:00	0,2	non
le1b2	Ler1b	11-09-2015	67,30334	55,11909	15:25:00	10:00:00	0,2	non
le1b3	Ler1b	11-09-2016	67,30276	55,11944	15:41:00	09:57:00	0,2	non
le1b4	Ler1b	11-09-2017	67,30196	55,11838	15:44:00	09:55:00	0,2	non
le1ab1	Ler1a	11-09-2018	67,29633	55,11559	16:13:00	09:35:00	0,25	non
le1ab2	Ler1a	11-09-2019	67,29429	55,11475	16:18:00	09:32:00	0,25	non
le1ab3	Ler1a	11-09-2020	67,29557	55,11464	16:22:00	09:29:00	0,25	non
le1ab4	Ler1a	11-09-2010	67,29688	55,11499	16:25:00	09:27:00	0,25	non
leroyab1	Leroy_a	12-09-2010	67,28681	55,10358	13:46:00	14:59:00	0,2	non
leroyab2	Leroy_a	12-09-2010	67,28533	55,10198	14:09:00	15:03:00	0,2	non
leroyab3	Leroy_a	12-09-2010	67,28331	55,1018	14:47:00	15:07:00	0,2	non
leroyab4	Leroy_a	12-09-2010	67,2821	55,10301	15:35:00	15:10:00	0,2	non
leroyab5	Leroy_a	12-09-2010	67,28197	55,10403	15:42:00	15:14:00	0,2	non
leroyab6	Leroy_a	12-09-2010	67,28429	55,10399	16:11:00	15:17:00	0,2	non
lebb1	Leroy_b	12-09-2010	67,2767	55,11097	13:15:00	13:42:00	0,2	1 safo
lebb2	Leroy_b	12-09-2010	67,27451	55,11049	13:20:00	13:49:00	0,2	2 safo
lebb3	Leroy_b	12-09-2010	67,27419	55,11002	13:23:00	13:51:00	0,2	1 safo
lebb4	Leroy_b	12-09-2010	67,27689	55,10988	13:32:00	13:55:00	0,2	1 safo
lebb5	Leroy_b	12-09-2010	67,27622	55,10962	13:44:00	13:59:00	0,2	1 safo
lebb6	Leroy_b	12-09-2010	67,27551	55,10924	13:46:00	13:54:00	0,2	non

DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES

Plan d'eau	Date	Station	No	Esp	Long	Poids	Sexe	Maturité	Fraiera	Structure		
Ler1a	13-09-2010	le1af1	1	safo	177	54	i	i	n	écaille		
			2	safo	219	116	m	m	o	écaille		
			3	safo	184	67	m	m	o	écaille		
				le1af2	4	safo	189	72	f	m	o	écaille
					5	safo	200	88	f	m	o	écaille
					6	safo	191	76	m	m	o	écaille
				le1af3	7	safo	179	60	m	m	o	écaille
					8	safo	124	18	i	i	n	écaille
					9	safo	131	27	m	i	n	écaille
Leroy a	16-09-2010	leroyaF3	10	safo	231	114	f	m	o	écaille		
			11	safo	179	57	m	m	o	écaille		
			12	safo	236	159	m	m	o	écaille		
			13	safo	202	75	f	m	o	écaille		
			14	safo	236	130	f	m	o	écaille		
			15	safo	171	50	f	m	o	écaille		
			16	safo	211	92	m	m	o	écaille		
			17	safo	132	23	i	i	n	écaille		
			18	safo	190	69	m	m	o	écaille		
			19	safo	191	67	m	m	o	écaille		
			20	safo	185	58	m	m	o			
			21	safo	200	74	f	m	o			
			22	safo	155	35	f	m	o			
			23	safo	161	50	f	f	o			
			24	safo	159	42	i	i	n			
			25	safo	135	22	i	i	n			
			26	sana	431	673	i	i	n	écaille		
			leroyaF1	27	safo	251	164	m	m	o	écaille	
				28	safo	175	51	f	m	o	écaille	
				29	safo	203	86	f	m	o	écaille	
				30	safo	227	112	m	m	o	écaille	
				31	safo	256	195	f	m	o	écaille	
				32	safo	136	22	i	i	n	écaille	
				33	safo	170	52	f	m	o	écaille	
				34	safo	185	58	i	i	n	écaille	
				35	safo	180	56	f	m	o	écaille	
		36		safo	231	116	f	m	o	écaille		
		37		safo	192	63	i	i	n			
		38		safo	185	57	m	m	o			
		39		safo	191	62	i	i	n			
		40		safo	236	125	m	m	o			
		41		safo	176	52	m	m	o			
		42		safo	209	87	m	m	o			
		43		safo	192	72	m	m	o			
		44		safo	180	58	f	m	o			
		45		safo	232	134	i	i	n			
		46		safo	175	55	m	m	o			
		47		safo	159	46	i	i	n			
		48		safo	128	21	i	i	n			
		49		safo	151	51	m	m	o			
		50		safo	210	101	f	m	o			
		51		safo	184	61	i	i	n			
		52		safo	151	32	i	i	n			
		53		safo	183	62	f	m	o			
		54		safo	172	57	f	m	o			
		55		safo	159	35	i	i	n			
		56		safo	185	57	i	i	n			
		leroyaF2		57	sana	409	565	i	i	n	écaille	
				58	safo	195	67	f	m	o	écaille	
				59	safo	173	50	i	i	n	écaille	
				60	safo	181	58	m	m	o	écaille	
				61	safo	191	71	f	m	o	écaille	
				62	safo	190	58	i	i	n	écaille	
				63	safo	175	56	i	i	n	écaille	
				64	safo	184	57	f	m	o	écaille	
				65	safo	185	55	i	i	n	écaille	
				66	safo	175	51	i	i	n	écaille	
				67	safo	181	64	m	m	o	écaille	
				68	safo	175	55	f	m	o		
				69	safo	155	33	i	i	n		
				70	safo	132	20	i	i	n		
				leroyaF3	71	sana	479	872	f	i	n	écaille
					72	sana	730	3955	f	m	o	écaille
					73	sana	730	4094	m	m	o	écaille
					74	safo	110	12	i	i	n	

ANNEXE IV

DONNÉES BRUTES DES COURS D'EAU

CARACTÉRISATION DES HABITATS DES COURS D'EAU (1/2)

Caractéristiques générales par segment homogène														
GPS														
					D Long	D Lat	M Long	M Lat	F Long	F Lat				
Cours d'eau	No seg	début	milieu	fin	degré décimale			degré décimale			Pente	T air	T eau	pH
LER1	a	leroybtr2	273	274	67,27689	55,10988	67,27776	55,10924	67,27845	55,10716	1		9	7,72
LER1	b	274	275	276	67,27845	55,10716	67,27866	55,10701	67,27872	55,1068	12	18,2	9,8	7,75
LER1	c	276	277	278	67,27872	55,10686	67,27998	55,10549	67,28094	55,1046	5	17,2	9,8	7,84
LER1	d	278	281	280	67,28094	55,1046	67,28186	55,10394	67,28157	55,10409	1	18	11,7	7,8
LER2	a	267	266	265	67,29404	55,11405	67,29456	55,11417	67,29495	55,1144	1		9,9	7,66
LER2	b	270	296	271	67,28431	55,11107	67,28942	55,11232	67,27791	55,11023	1		5,7	7,81
LER1-2	b	288		289	67,29076	55,10503			67,28846	55,10432	0		9,9	8,4
LER1-2	a	289	288	287	67,28846	55,10432	67,29076	55,10503	67,29089	55,10518	3		6,3	7,9
LER1-2	c	289	291	292	67,28846	55,10432	67,28689	55,10377	67,28663	55,10377	1		10	8,1
LER3	a	262	263	264	67,30173	55,1173	67,30058	55,11611	67,29894	55,11598				
LER4	a	261	260	259	67,30387	55,11959	67,30488	55,11984	67,30603	55,12052	1			
SUN1														
SUN2	a	254	253	252	67,23486	55,04987	67,23585	55,05023	67,23602	55,05035	1	12,4	7,1	8,9

Caractéristiques générales par segment homogène														
GPS														
					D Long	D Lat	M Long	M Lat	F Long	F Lat				
Cours d'eau	No seg	conduc.	Turbidité	Faciès	Tracé H	Niveau	Transp	État subst	Couvert sus	Couvert in. Obs.	Couvert in. Vég.			
LER1	a	50	0,3	rapide	s	m	c	propre	0	0	0			
LER1	b	48		chute	r	m	c	propre	20	30	0			
LER1	c	45	0,6	cascade	s	m	c	propre	0	30	0			
LER1	d	45		cours	s	m	c	colmaté	20	0	30			
LER2	a	13		fosse-radier	s	m	c	propre	15	20	20			
LER2	b	10	0,43	cours	r	m	c	propre	0	0	15			
LER1-2	b	11		calme	r	m	c	semi colma	30	0	0			
LER1-2	a	12		cascade	s	m	c	colmaté	30	0	30			
LER1-2	c	13		cours	s	m	c	propre	10	25	0			
LER3	a													
LER4	a													
SUN1														
SUN2	a	2	2,14	fosse-radier	sinueux	m	c	semi colma	5	50	0			

CARACTÉRISATION DES HABITATS DES COURS D'EAU (2/2)

Caractéristiques de la zone inondable													
Rive													
C. Vég RD													
C. Vég RG													
Cours d'eau	No seg	Couvert cano.	Profil	Pente RD	Pente RG	Éro RD	Éro RG	herbacée	arbuste	arbre	herbacée	arbuste	arbre
LER1	a	30	plat	f	f	f	f	30	35	35	30	35	35
LER1	b	0	en V	m	a	f	i	20	80	0	45	55	0
LER1	c	15	plat	f	m	f	f	30	70	0	25	60	15
LER1	d	20	plat	f	f	f	f	75	20	5	30	60	10
LER2	a	0	plat	m	m	f	f	60	40	0	20	80	0
LER2	b	0	plat	f	f	f	f	30	60	10	50	50	1
LER1-2	b	0	plat	f	f	f	f	30	60	10	10	80	10
LER1-2	a	60	plat	f	f	f	f	80	20	0	25	70	5
LER1-2	c	80	plat	f	f	f	f	30	60	10	20	80	0
LER3	a			f	f	f	f	20	80	0	20	80	0
LER4	a												
SUN1													
SUN2	a	0	plat	f	f	f	f	70	30	0	80	20	0

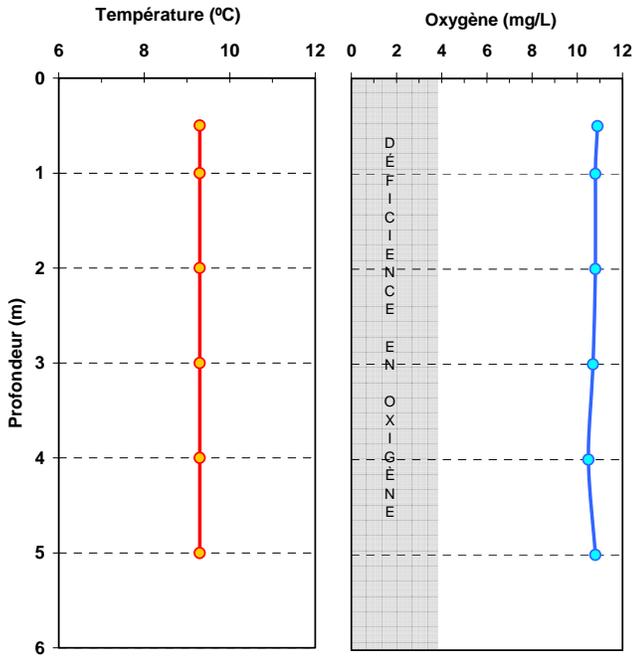
RÉSULTATS DES PÊCHES ÉLECTRIQUES

en rouge = observation visuelle et non des pêches électriques															
M Long M Lat															
date	Heure	Duree	Cours d'eau	# seg	Transect	Station	L. station	GPS	degré décimale	No	Esp	Nb ind	Long	Poids	Ecaille
11-09-2010	10:13:00	75	SUN2	a	milieu	4	50	253	67,23585 55,05023						
12-09-2010	10:47:00	88	LER2	a	milieu	5	25	266	67,29452 55,11417						
12-09-2010	11:17:00	125	LER2	b	milieu	6	45	269	67,28942 55,11232	2	safo	1	110	13	oui
12-09-2010	11:46:00	99	LER2	b	milieu	7	30	270	67,28431 55,11017	3	safo	1	80	3	oui
12-09-2010										4	safo	1	80	3	oui
12-09-2010	12:44:00		LER2	b	fin	8		271	67,27791 55,11023						
	13:31:00		LER1	a	début	9		leroyb tr1	67,27761 55,11005						
	13:39:00		LER1	a	début	10		leroyb tr2	67,27689 55,10988						

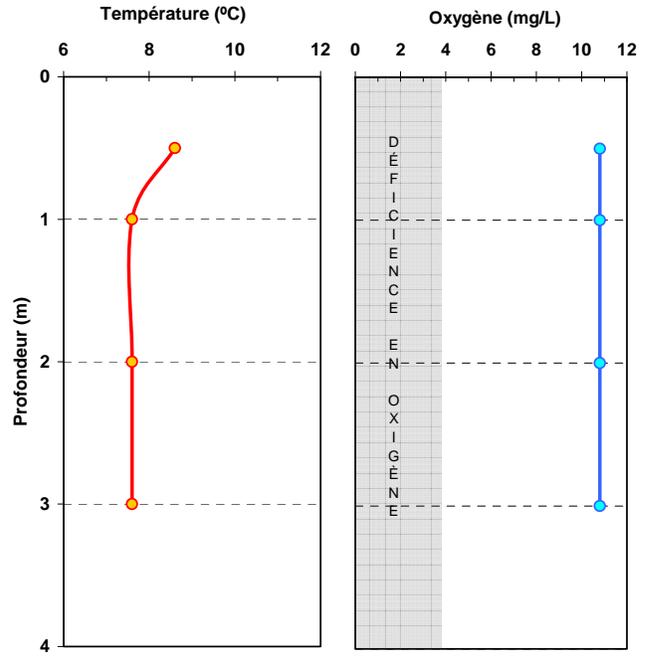
ANNEXE V

PROFILS PHYSICO-CHIMIQUES DES PLANS D'EAU

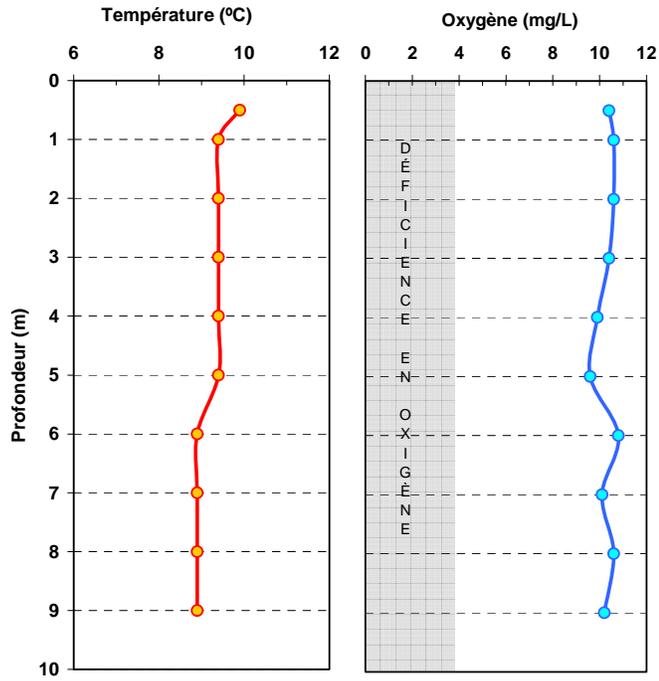
Rocky Pond



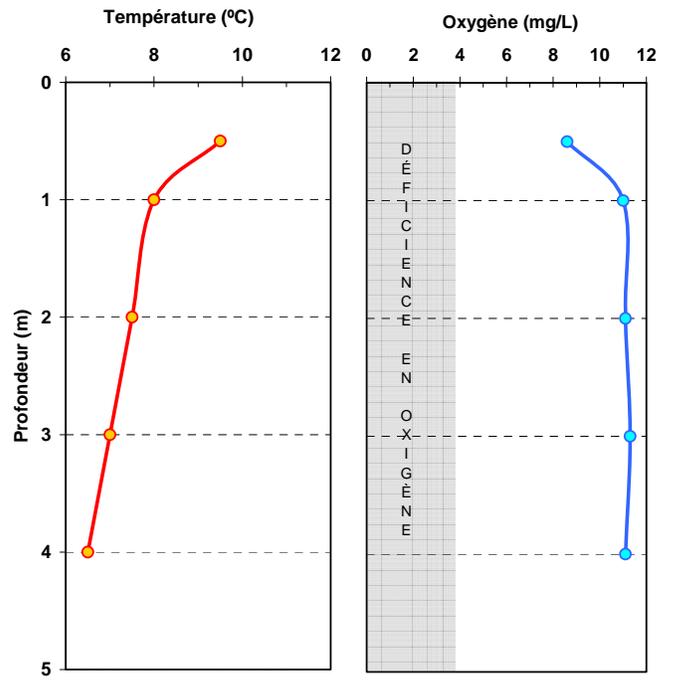
Ler1a



Leroy_a



Leroy_b



ANNEXE VI

CERTIFICATS DE LABORATOIRE

*Nitrate et/ou Nitrite	2010/09/27 5:00 PM	Délai maximum de conservation dépassé sur réception.
Phosphore total	2010/09/27 5:00 PM	
Sulfures (exprimés en S2-)	2010/09/27 5:00 PM	
Uranium	2010/09/27 5:00 PM	

LER 1A (SÉDIMENT)	Échantillonné le 2010/09/13	Matrice: SÉDIMENT
# ID Maxxam: L70281	Livraison de résultats d'analyse	
Frais de gestion	2010/09/27 5:00 PM	
Sédimentométrie		

LER 1	Échantillonné le 2010/09/12	Matrice: EAU DE SURFACE
# ID Maxxam: L70282	Livraison de résultats d'analyse	
Conductivité	2010/09/27 5:00 PM	
Dureté	2010/09/27 5:00 PM	
Frais de gestion	2010/09/27 5:00 PM	
Matières en suspension	2010/09/27 5:00 PM	
Mercure par vapeur froide AA	2010/09/27 5:00 PM	
*Métaux par ICP	2010/09/27 5:00 PM	
Métaux par ICP-MS	2010/09/27 5:00 PM	
*Nitrate et/ou Nitrite	2010/09/27 5:00 PM	Délai maximum de conservation dépassé sur réception.
Phosphore total	2010/09/27 5:00 PM	
Sulfures (exprimés en S2-)	2010/09/27 5:00 PM	
Uranium	2010/09/27 5:00 PM	

ROCKY BOND	Échantillonné le 2010/09/10	Matrice: EAU DE SURFACE
# ID Maxxam: L70283	Livraison de résultats d'analyse	
Conductivité	2010/09/27 5:00 PM	
Dureté	2010/09/27 5:00 PM	
Frais de gestion	2010/09/27 5:00 PM	
Matières en suspension	2010/09/27 5:00 PM	
Sulfures (exprimés en S2-)	2010/09/27 5:00 PM	

BLANC DE TRANSPORT 10SEP03-A	Échantillonné le 2010/09/10	Matrice: EAU DE SURFACE
# ID Maxxam: L70300	Livraison de résultats d'analyse	
Éch.reçus-aucune demande d'analyse	2010/09/27 5:00 PM	

Commentaires:

- Un frais additionnel d'environ 20\$ par échantillon peut être facturé pour la disposition d'échantillons dangereux. Le client sera contacté avant l'application de ces charges pour offrir l'option de venir chercher l'échantillon dangereux.
 - Veuillez noter qu'à moins d'arrangements spéciaux pris pour l'entreposage, nous disposerons des échantillons 30 jours après leur réception.
 - Les échantillons non-réguliers sont marqués par (C) pour Composite et (L) pour Lixiviat qui sont effectués par le laboratoire.
 - Si des changements sont nécessaires, vous pouvez communiquer avec votre équipe de chargé de projets Maxxam au (514) 448-9001 ou par courriel au ServiceTechniqueMontreal@maxxamanalytics.com .
 - Si des changements sont nécessaires, vous pouvez communiquer avec vos chargé(e)s de projets Maxxam au (514) 448-9001 ou par fax au (514) 448-9199.
- Votre chargé(e) de projets est: JEAN-PASCAL DIONNE Assistant(e) chargé de projets FANNIE MATHIEU

ID Maxxam L70278, Ident. d'échantillon: **ROCKY POND**

ID Maxxam L70280, Ident. d'échantillon: **LER 1A**

ID Maxxam L70282, Ident. d'échantillon: **LER 1**

URANIUM

Uranium (U)

0.1 ug/L

ID Maxxam L70279, Ident. d'échantillon: **ROCKY POND (SÉDIMENT)**

ID Maxxam L70281, Ident. d'échantillon: **LER 1A (SÉDIMENT)**

SÉDIMENTOMÉTRIE Analyse effectuée par: a subcontracting laboratory

< 0 Phi (1 mm)

< +2 Phi (0.25 mm)

< +4 Phi (0.062 mm)

< +6 Phi (0.016 mm)

< +8 Phi (0.0039 mm)

< -1 Phi (2 mm)

< -3 Phi (8 mm)

< +1 Phi (0.5 mm)

< +3 Phi (0.12 mm)

< +5 Phi (0.031 mm)

< +7 Phi (0.0078 mm)

< +9 Phi (0.0020 mm)

< -2 Phi (4 mm)

< -4 Phi (16 mm)

B049477: Confirmation de Prix

#	DESCRIPTION	MATRICE	QUOTE #	PRIX	TOTAL	SURCHARGE
Surcharge Legend: (D/H) - Days/Hours TAT						
4	MATIÈRES EN SUSPENSION	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 14.00	\$	56.00
4	SULFURES (EXPRIMÉS EN S2-)	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 18.00	\$	72.00
4	CONDUCTIVITÉ	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 14.00	\$	56.00
3	NITRATE ET/OU NITRITE	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 27.00	\$	81.00
4	FRAIS DE GESTION	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 2.00	\$	8.00
4	DURETÉ	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 18.00	\$	72.00
3	MERCURE PAR VAPEUR FROIDE AA	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 18.00	\$	54.00
3	MÉTAUX PAR ICP-MS	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 55.00	\$	165.00
3	PHOSPHORE TOTAL	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 21.00	\$	63.00
3	URANIUM	EAU DE SURFACE	B00402	\$ 20.00	\$	60.00
2	FRAIS DE GESTION	SÉDIMENT	B00402	\$ 2.00	\$	4.00
2	SÉDIMENTOMÉTRIE	SÉDIMENT	B00402	\$ 80.00	\$	160.00
Total (excluant les taxes applicables)					\$	851.00

Formulaire d'Intégrité des échantillons

Adresse de facturation:

GROUPE HÉMISPHERES INC.
ATTN: COMPTES PAYABLES
1453, rue Beaubien est
bureau 301
Montréal, PQ
CANADA H2G 3C6
Contact du client:
Simon Barette

Dossier Maxxam: B049477
Date de réception: 2010/09/17
Votre # bordereau: E812962
Votre # du projet: PR85
Votre # de commande: 32453
Chargé du projet Maxxam: JEAN-PASCAL DIONNE
de soumission: B00402

Aucune anomalie notée.

Commentaires

Date de réception: 2010/09/17 (Heure): 16:30 Par: _____

Date d'inspection: _____ (Heure): _____ Par: _____

Date d'impression du SIF: _____ (Heure): 00:00 Par: _____

Attention: Simon Barette
GROUPE HÉMISPÈRES INC.
 1453, rue Beaubien est
 bureau 301
 Montréal, PQ
 CANADA H2G 3C6

Votre # de commande: 32453
 Votre # du projet: PR85
 Chantier: PR85/SCHEFFERVILLE
 Votre # Bordereau: E812962

Date du rapport: 2010/10/12

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B049477

Reçu: 2010/09/17, 16:30

Matrice: SÉDIMENT

Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Frais de gestion	2	2010/09/20	2010/09/20		
Sédimentométrie (1)	2	N/A	N/A		

Matrice: EAU DE SURFACE

Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Éch.reçus-aucune demande d'analyse	1	N/A	2010/09/20		
Conductivité	4	2010/09/21	2010/09/21	STL SOP-00038/7	SM 2510
Frais de gestion	4	2010/09/18	2010/09/20		
Dureté	4	2010/09/23	2010/09/24	STL SOP-00006/8	MA.200- Mét 1.1
Mercuré par vapeur froide AA	3	2010/10/05	2010/10/08	STL SOP-00042/9	MA.200-Hg 1.0
Matières en suspension	4	2010/09/20	2010/09/20	STL SOP-00015/5	MA. 104 - S.S. 1.0
Métaux par ICP	3	2010/09/23	2010/09/24	STL SOP-00006/8	MA.200- Mét 1.1
Métaux par ICP-MS	3	2010/09/23	2010/09/23	STL SOP-00006/8	MA.200- Mét 1.1
Nitrate et/ou Nitrite	3	2010/09/20	2010/09/20	STL SOP-00014/7	MA. 300 - Ions 1.2
Phosphore total	3	2010/09/23	2010/09/23	STL SOP-00006/8	MA.200- Mét 1.1
Sulfures (exprimés en S2-)	4	2010/09/21	2010/09/21	STL SOP-00005/4	MA. 300-S 1.1
Azote total KJELDAHL (TKN)	2	2010/10/05	2010/10/06	STL SOP-00043/5	MA. 300 - NTPT 1.1
Uranium	3	2010/09/23	2010/09/24	STL SOP-00006/7	MA.200- Mét 1.1

(1) Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Attention: Simon Barette
GROUPE HÉMISPHERES INC.
1453, rue Beaubien est
bureau 301
Montréal, PQ
CANADA H2G 3C6

Votre # de commande: 32453
Votre # du projet: PR85
Chantier: PR85/SCHEFFERVILLE
Votre # Bordereau: E812962

Date du rapport: 2010/10/12

CERTIFICAT D'ANALYSES

-2-

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste, Chargé de projet
Email: JDionne@maxxam.ca
Phone# (514) 448-9001 Ext:4251

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B049477
 Date du rapport: 2010/10/12

 GROUPE HÉMISPHERES INC.
 Votre # du projet: PR85
 Nom de projet: PR85/SCHEFFERVILLE
 Votre # de commande: 32453
 Initiales du préleveur: SB

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		L70278	L70280	L70282	L70283		
Date d'échantillonnage		2010/09/10	2010/09/13	2010/09/12	2010/09/10		
# Bordereau		E812962	E812962	E812962	E812962		
	Unités	ROCKY POND	LER 1A	LER 1	ROCKY BOND	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Mercure (Hg)	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	N/A	0.00001	804946
Phosphore total	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	N/A	0.01	800981
Uranium (U)	ug/L	<0.1	<0.1	<0.1	N/A	0.1	800721
Calcium (Ca)	mg/L	<1	3	6	<1	1	800719
Magnésium (Mg)	mg/L	<1	1	3	<1	1	800719
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	<1	12	27	<1	1	800719
MÉTAUX ICP-MS							
Aluminium (Al)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	N/A	1.0	800716
Antimoine (Sb)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	N/A	1.0	800716
Argent (Ag)	ug/L	0.36	<0.10	<0.10	N/A	0.10	800716
Arsenic (As)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	N/A	1.0	800716
Baryum (Ba)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	N/A	2.0	800716
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	N/A	0.20	800716
Chrome (Cr)	ug/L	1.0	<0.50	<0.50	N/A	0.50	800716
Cobalt (Co)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	N/A	0.50	800716
Cuivre (Cu)	ug/L	0.72	1.4	<0.50	N/A	0.50	800716
Manganèse (Mn)	ug/L	1.4	6.3	8.1	N/A	0.40	800716
Molybdène (Mo)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	N/A	0.50	800716
Nickel (Ni)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	N/A	1.0	800716
Sodium (Na)	ug/L	120	500	630	N/A	30	800716
Zinc (Zn)	ug/L	7.3	5.8	<5.0	N/A	5.0	800716
Plomb (Pb)	ug/L	<0.10	<0.10	<0.10	N/A	0.10	800716

N/A = Non applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B049477
Date du rapport: 2010/10/12

GRUPE HÉMISPHERES INC.
Votre # du projet: PR85
Nom de projet: PR85/SCHEFFERVILLE
Votre # de commande: 32453
Initiales du préleveur: SB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		L70278	L70280	L70282	L70283	L70283		
Date d'échantillonnage		2010/09/10	2010/09/13	2010/09/12	2010/09/10	2010/09/10		
# Bordereau		E812962	E812962	E812962	E812962	E812962		
	Unités	ROCKY POND	LER 1A	LER 1	ROCKY BOND	ROCKY BOND Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS								
Conductivité	mS/cm	<0.001	0.020	0.050	<0.001	N/A	0.001	799942
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	<0.02	0.02	0.02	N/A	N/A	0.02	799592
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.02	0.02	0.02	N/A	N/A	0.02	799592
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	N/A	N/A	0.02	799592
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	N/A	<0.40	<0.40	N/A	N/A	0.40	804942
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	N/A	0.02	799750
Matières en suspension (MES)	mg/L	<2	2	3	<2	<2	2	799369

N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B049477
Date du rapport: 2010/10/12

GRUPE HÉMISPHERES INC.
Votre # du projet: PR85
Nom de projet: PR85/SCHEFFERVILLE
Votre # de commande: 32453
Initiales du préleveur: SB

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON excepté pour

Azote total KJELDAHL (TKN): Arrivé sans préservatif, préservé à l'arrivée au laboratoire.: L70280, L70282

Nitrate et/ou Nitrite: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: L70278, L70280, L70282

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

GROUPE HÉMISPHERES INC.
 Attention: Simon Barette
 Votre # du projet: PR85
 P.O. #: 32453
 Nom de projet: PR85/SCHEFFERVILLE

 Rapport Assurance Qualité
 Dossier Maxxam: B049477

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
799369 FSI	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2010/09/20		100	%
	Blanc fortifié DUP	Matières en suspension (MES)	2010/09/20		98	%
	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2010/09/20	<2		mg/L
799592 FS	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2010/09/20		102	%
		Nitrates (N-NO3-)	2010/09/20		107	%
		Nitrites (N-NO2-)	2010/09/20		97	%
	Blanc de méthode	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2010/09/20	<0.02		mg/L
		Nitrates (N-NO3-)	2010/09/20	<0.02		mg/L
		Nitrites (N-NO2-)	2010/09/20	<0.02		mg/L
799750 NR2	Blanc fortifié	Sulfures (exprimés en S2-)	2010/09/21		98	%
	Blanc de méthode	Sulfures (exprimés en S2-)	2010/09/21	<0.02		mg/L
799942 MR4	ÉTALON CQ	Conductivité	2010/09/21		102	%
	Blanc fortifié	Conductivité	2010/09/21		102	%
	Blanc de méthode	Conductivité	2010/09/21	<0.001		mS/cm
800716 SC5	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2010/09/23		99	%
		Antimoine (Sb)	2010/09/23		100	%
		Argent (Ag)	2010/09/23		98	%
		Arsenic (As)	2010/09/23		101	%
		Baryum (Ba)	2010/09/23		104	%
		Cadmium (Cd)	2010/09/23		104	%
		Chrome (Cr)	2010/09/23		100	%
		Cobalt (Co)	2010/09/23		101	%
		Cuivre (Cu)	2010/09/23		101	%
		Manganèse (Mn)	2010/09/23		103	%
		Molybdène (Mo)	2010/09/23		103	%
		Nickel (Ni)	2010/09/23		101	%
		Sodium (Na)	2010/09/23		100	%
		Zinc (Zn)	2010/09/23		104	%
		Plomb (Pb)	2010/09/23		103	%
	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2010/09/23	<1.0		ug/L
		Antimoine (Sb)	2010/09/23	<1.0		ug/L
		Argent (Ag)	2010/09/23	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2010/09/23	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2010/09/23	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2010/09/23	<0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2010/09/23	<0.50		ug/L
		Cobalt (Co)	2010/09/23	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2010/09/23	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2010/09/23	<0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2010/09/23	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2010/09/23	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2010/09/23	57, LDR=30		ug/L
		Zinc (Zn)	2010/09/23	<5.0		ug/L
		Plomb (Pb)	2010/09/23	0.11, LDR=0.10		ug/L
800719 SC5	Blanc fortifié	Calcium (Ca)	2010/09/24		119	%
		Magnésium (Mg)	2010/09/24		98	%
	Blanc de méthode	Calcium (Ca)	2010/09/24	<1		mg/L
		Magnésium (Mg)	2010/09/24	<1		mg/L
		Dureté totale (CaCO3)	2010/09/24	<1		mg/L
800721 SC5	Blanc fortifié	Uranium (U)	2010/09/24		101	%
	Blanc de méthode	Uranium (U)	2010/09/24	<0.1		ug/L
800981 KQ	ÉTALON CQ	Phosphore total	2010/09/24		101	%
	Blanc fortifié	Phosphore total	2010/09/24		104	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2010/09/24	<0.01		mg/L
804942 DKH	ÉTALON CQ	NTK Azote Total Kjeldahl	2010/10/06		103	%

GRUPE HÉMISPHERES INC.
Attention: Simon Barette
Votre # du projet: PR85
P.O. #: 32453
Nom de projet: PR85/SCHEFFERVILLE

Rapport Assurance Qualité (Suite)
Dossier Maxxam: B049477

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
804942 DKH	Blanc fortifié	NTK Azote Total Kjeldahl	2010/10/06		103	%
	Blanc de méthode	NTK Azote Total Kjeldahl	2010/10/06	<0.40		mg/L
804946 MCA	ÉTALON CQ	Mercure (Hg)	2010/10/08		78	%
	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2010/10/08		100	%
	Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2010/10/08	<0.00001		mg/L

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.
Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B049477

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

<Original signé par>



DOMINIQUE PELLETIER, B. Sc., chimiste, Superviseur

<Original signé par>



KATHIE QUEVILLON, B.Sc., Chimiste,

<Original signé par>



MARIE-CLAUDE LAUZIER, B.Sc., chimiste, Analyste 2

<Original signé par>



VERONIC BEAUSEJOUR, B.Sc., chimiste, Superviseur

=====

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Your Project #: B049477
Your C.O.C. #: N/A

Attention: Jean-Pascal Dionne

Maxxam Analytique Inc
Saint Laurent PQ to Bedford
889 Montee de Liesse
Saint Laurent, PQ
H4T 1P5

Report Date: 2010/10/08

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: B0D4068

Received: 2010/09/24, 9:53

Sample Matrix: Soil
Samples Received: 2

<u>Analyses</u>	<u>Quantity</u>	<u>Date Extracted</u>	<u>Date Analyzed</u>	<u>Laboratory Method</u>	<u>Method Reference</u>
Particle size in solids (pipette&sieve)	2	N/A	2010/10/07	ATL SOP 00012 R3	based on MSAMS-1978
Particle size retained (Calculated)	2	N/A	2010/10/07	ATL SOP 00012 R3	based on MSAMS-1978

* RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.

Encryption Key

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.

KATIE COHOON, Bedford Client Services
Email: Katie.Cohoon@MaxxamAnalytics.com
Phone# (902) 420-0203

=====
Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Total cover pages: 1

Maxxam Job #: B0D4068
 Report Date: 2010/10/08

Maxxam Analytique Inc
 Client Project #: B049477

RESULTS OF ANALYSES OF SOIL

Maxxam ID		HG8850	HG8851		
Sampling Date		2010/09/10	2010/09/10		
COC Number		N/A	N/A		
	Units	L70279-01R\ROCKY POND (S)	L70281-01R\LER 1A (SEDIME)	RDL	QC Batch
< -4 Phi (16 mm)	%	100	100	0.1	2281994
< -3 Phi (8 mm)	%	100	100	0.1	2281994
< -2 Phi (4 mm)	%	100	100	0.1	2281994
< -1 Phi (2 mm)	%	100	100	0.1	2281994
< 0 Phi (1 mm)	%	98	97	0.1	2281994
< +1 Phi (0.5 mm)	%	96	95	0.1	2281994
< +2 Phi (0.25 mm)	%	94	94	0.1	2281994
< +3 Phi (0.12 mm)	%	93	92	0.1	2281994
< +4 Phi (0.062 mm)	%	91	90	0.1	2281994
< +5 Phi (0.031 mm)	%	90	88	0.1	2281994
< +6 Phi (0.016 mm)	%	82	85	0.1	2281994
< +7 Phi (0.0078 mm)	%	49	71	0.1	2281994
< +8 Phi (0.0039 mm)	%	36	65	0.1	2281994
< +9 Phi (0.0020 mm)	%	18	44	0.1	2281994
Gravel	%	0.1	0.4	0.1	2281994
Sand	%	8.4	9.5	0.1	2281994
Silt	%	56	25	0.1	2281994
Clay	%	36	65	0.1	2281994
N/A = Not Applicable RDL = Reportable Detection Limit QC Batch = Quality Control Batch					

Maxxam Job #: B0D4068
 Report Date: 2010/10/08

Maxxam Analytique Inc
 Client Project #: B049477

CALCULATED PARAMETERS (SOIL)

Maxxam ID		HG8850	HG8851		
Sampling Date		2010/09/10	2010/09/10		
COC Number		N/A	N/A		
	Units	L70279-01R\ROCKY POND (S)	L70281-01R\LER 1A (SEDIME	RDL	QC Batch
>16 mm	%	<0.1	<0.1	0.1	2276345
8-16 mm	%	<0.1	<0.1	0.1	2276345
4-8 mm	%	<0.1	<0.1	0.1	2276345
2-4 mm	%	0.1	0.4	0.1	2276345
1-2 mm	%	2.2	2.6	0.1	2276345
0.5-1 mm	%	1.9	2.1	0.1	2276345
0.25-0.5 mm	%	1.3	1.3	0.1	2276345
0.125-0.25 mm	%	1.2	1.2	0.1	2276345
0.0625-0.125 mm	%	1.9	2.4	0.1	2276345
0.031-0.062 mm	%	1.6	2.6	0.1	2276345
0.016-0.031 mm	%	7.5	2.5	0.1	2276345
0.0078-0.016 mm	%	34	15	0.1	2276345
0.0039-0.0078 mm	%	13	5.7	0.1	2276345
0.0020-0.0039 mm	%	18	20	0.1	2276345
N/A = Not Applicable RDL = Reportable Detection Limit QC Batch = Quality Control Batch					

Maxxam Job #: B0D4068
Report Date: 2010/10/08

Maxxam Analytique Inc
Client Project #: B049477

GENERAL COMMENTS

Results relate only to the items tested.

Maxxam Analytique Inc
 Attention: Jean-Pascal Dionne
 Client Project #: B049477
 P.O. #:
 Project name:

Quality Assurance Report
 Maxxam Job Number: DB0D4068

QA/QC Batch Num Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
2281994 BAN	RPD	< -4 Phi (16 mm)	2010/10/07	0		%	25
		< -3 Phi (8 mm)	2010/10/07	0		%	25
		< -2 Phi (4 mm)	2010/10/07	0		%	25
		< -1 Phi (2 mm)	2010/10/07	0.2		%	25
		< 0 Phi (1 mm)	2010/10/07	0.1		%	25
		< +1 Phi (0.5 mm)	2010/10/07	0.9		%	25
		< +2 Phi (0.25 mm)	2010/10/07	2.0		%	25
		< +3 Phi (0.12 mm)	2010/10/07	4.2		%	25
		< +4 Phi (0.062 mm)	2010/10/07	6.8		%	25
		< +5 Phi (0.031 mm)	2010/10/07	4.9		%	25
		< +6 Phi (0.016 mm)	2010/10/07	7.1		%	25
		< +7 Phi (0.0078 mm)	2010/10/07	12.6		%	25
		< +8 Phi (0.0039 mm)	2010/10/07	16.5		%	25
		< +9 Phi (0.0020 mm)	2010/10/07	21.9		%	25
		Gravel	2010/10/07	NC		%	25
		Sand	2010/10/07	78.0 (1)		%	25
		Silt	2010/10/07	15.0		%	25
		Clay	2010/10/07	16.5		%	25

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.
 NC (RPD): The RPD was not calculated. The level of analyte detected in the parent sample and its duplicate was not sufficiently significant to permit a reliable calculation.
 (1) %RPD acceptable. Duplicate absolute values within 10%.

Validation Signature Page

Maxxam Job #: B0D4068

The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).
<Original signé par>

JERRY ARENOVICH, Inorganics Manager

=====

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.