

RECEIVED

By Licensing Administrator at 11:18 am, May 06, 2011

Appendix G1

**Report: *Executive Summary Translations: 2010
Management Plans, Reports and Studies***

MEADOWBANK GOLD PROJECT

Executive Summary Translations: 2010 Management Plans, Reports and Studies

March 2010

Table of Contents

Section 1: Management Plans Submitted to NWB/EC/DFO in 2010: Summary of Revisions and Executive Summary Translations	1
1.1: Aquatic Effects Management Program (AEMP); v1; May 2010.....	1
1.2: Core Receiving Environment Monitoring Program (CREMP) 2010 Plan Update; June 2010	3
1.3: Water Quality Monitoring and Management Plan for Dike Construction and Dewatering; v4; April 2010	4
1.4: Fish-Out Program; v2; June 2010	5
1.5: Environmental Effects Monitoring (EEM): Cycle 1 Study Design; December 2010	7
1.6: Transportation Management Plan: All Weather Private Access Road; v2; May 2010	10
1.7: Blast Monitoring Program; May 2010.....	12
 Section 2: Executive Summary Translations of Reports or Studies Submitted to NWB/EC/DFO in 2010.....	 16
2.1: 2009 East Dike Mitigative Works and As-Built Drawings.....	16
2.2 2009 Geotechnical Inspection Report	18
2.3 2009 Independent Geotechnical Expert Review Panel 2009 Reports.....	21
2.4 All Weather Private Access Road (AWPAR): 2009 Water Quality Management Report.....	23
2.5 AEMP – Core Receiving Environment Monitoring Program (CREMP) 2009.....	26
2.6 2009 All Weather Private Access Road Fisheries Report	30
2.7 2009 Groundwater Monitoring Program	31
2.8 AEMP - Targeted Study: Second Portage Lake TSS Effects Assessment Study; June 2009	32
2.9 Aquatic Effects Monitoring Program – Habitat Compensation Monitoring 2009.....	42
2.10 Aquatic Effects Monitoring Program - Addendum to the 2008 Fishout of the Northwest Arm of Second Portage Lake: Habitat Mapping of the Northwest Arm of Second Portage Lake 2009.....	49
2.11 AEMP – Targeted Study: Dike Construction TSS Effects Assessment Study 2009.....	56
2.12 AEMP – Targeted Study: Dike Construction Monitoring 2009.....	62
 Section 3: Executive Summary Translations Outstanding from 2009 Annual Report.....	 69
3.1 Water Management Plan; July 2009	69
3.2 Baker Lake Fuel Storage Facility Environmental Performance Monitoring Plan; v1.....	74
3.3 Meadowbank Fuel Storage Facility Environmental Performance Monitoring Plan; v1	75
3.4 Detailed Plans for Tier 2 and Tier 3 Habitat Features Compensation Monitoring, March 2009 ...	76
3.5 Water Quality and Flow Monitoring Plan; v2; May 2009.....	78
3.6 Groundwater Monitoring Plan; v2; March 2009	79
3.7 Quality Assurance / Quality Control (QAQC) Plan; January 2009	79

Section 1: Management Plans Submitted to NWB/EC/DFO in 2010: Summary of Revisions and Executive Summary Translations

1.1: Aquatic Effects Management Program (AEMP); v1; May 2010

Summary of Revisions

Submitted in accordance with Part I, Item 1:

The Licensee shall submit to the Board for approval by March 31, 2009, a revised Aquatic Effects Management Program (AEMP) prepared in consultation with Department of Fisheries and Oceans, Environment Canada, and Indian and Northern Affairs Canada. The revised AEMP shall include:

- a. A detailed monitoring protocol to verify that the Canadian Council of Ministers of Environment Fresh Water Aquatic Life guidelines are met thirty (30) metres from the outfall diffusers;*
- b. Annual reporting for more immediate adaptive management;*
- c. Mechanisms to measure changes to productivity in the lake as a result of the mine adding nutrients;*
- d. Sampling and Analysis Plans; and*
- e. Monitoring under Fisheries Authorizations, NWB Licence Compliance Monitoring, Environmental Effects Monitoring, and Groundwater Monitoring.*

A previous version of the document was submitted in March 2009. A workshop was then held with regulators in February 2010 to discuss the Meadowbank Gold Project's aquatic monitoring program and specific requirements for the AEMP document. Based on the comments received from regulators, this version of the document was prepared and submitted in May 2010.

Executive Summary

The Aquatic Effects Management Program (AEMP) for Agnico-Eagle Mines' (AEM) Meadowbank Gold Project was included as part of the Environmental Assessment (EA) for the project in 2005 (AEMP 2005), and has been formally implemented since 2006.

The water license (2AM-MEA0815) for the project issued by the Nunavut Water Board (NWB) in 2008 requires a revised AEMP, and specifies some of the requirements for that revision. Most importantly, while the 2005 AEMP was focused on core receiving environment studies at the level of basins and lakes, the revised AEMP is to be broader in scope to comply with the licence requirements (stipulated in Part I-1).

The proposed approach to meet the NWB licence requirements is to restructure the AEMP to serve as an overarching 'umbrella' into which the results of all related monitoring programs feed. The scope of the 2005 AEMP, which was limited to core receiving environment monitoring, is now one of the monitoring programs that are integrated under the restructured AEMP, and is generally referred to hereafter as the Core Receiving Environment Monitoring Program (CREMP) to minimize confusion.

The restructured AEMP is organized as follows. Section 2 reviews each of the underlying monitoring programs, including the CREMP. Section 3 reviews the inter-linkages among the component programs. Section 4 develops the Management Response Plan for the AEMP that is to be implemented for each component program. Finally, Section 5 outlines the expected structure and content for the annual AEMP report beginning for the year 2010 (i.e., monitoring in 2010, reported in early 2011).

1.2: Core Receiving Environment Monitoring Program (CREMP) 2010 Plan Update; June 2010

Summary of Revisions

This document is a revision of the Aquatic Effects Management Program (AEMP) prepared in October 2005. The document was renamed 'CREMP' to avoid confusion with the new AEMP prepared in May 2010.

Technical aspects of the monitoring program have been revised; specifically, sampling locations; frequency and methodology of water quality monitoring; and the periphyton and zooplankton sampling programs.

Executive Summary

The Aquatic Effects Management Program (AEMP, 2005; hereafter referred to as the 2005 AEMP) was developed to monitor issues identified during the environmental impact assessment (EIA) process that could potentially impact the aquatic receiving environments surrounding the development. Building on earlier baseline monitoring (BAER, 2005), the 2005 AEMP described the general monitoring strategy designed to monitor impacts to the aquatic receiving environment. This strategy relied on two primary components: the core monitoring program and targeted studies.

Under the 2005 AEMP framework, the core monitoring program consisted of a general strategy to monitor water and sediment quality, phytoplankton, periphyton and benthic invertebrates. The core program was tailored based on our understanding of mine construction, operation and infrastructure (e.g., dikes, effluents, stream crossings, roads, etc.) and has been developed to detect mine-related impacts at temporal and spatial scales that are ecologically relevant.

The intent of this CREMP - 2010 Plan Update report is to document the current technical details of the CREMP for the NWB.

French Translation

Le Program de Gestion des Effets Aquatiques (AEMP, 2005; ci-après dénommé par l'AEMP 2005) a été développé pour suivre les questions identifiées lors de l'évaluation d'impact environnemental (EIA) qui pourraient avoir des répercussions sur les milieux aquatiques récepteurs entourant le développement. S'appuyant sur le suivi de référence effectué plus tôt (BAER, 2005), l'AEMP 2005 décrit la stratégie générale de suivi visant à suivre les impacts sur l'environnement récepteur aquatique. Cette stratégie reposait sur deux composantes principales : le programme de suivi de base et des études ciblées.

Dans le cadre de l'AEMP 2005, le programme de suivi de base se composait d'une stratégie générale de suivi de l'eau et de la qualité des sédiments, le phytoplancton, le périphyton et des invertébrés benthiques. Le programme de base a été adapté sur la base de notre compréhension de la construction de la mine, l'exploitation et les infrastructures (par exemple, des digues, des effluents, le franchissement de ruisseaux, la route, etc.) et a été développé pour déceler les impacts liés à la mine selon des échelles temporelles et spatiales qui sont écologiquement pertinentes.

l'eau et l'élimination des déchets requis par l'exploitation minière et de broyage et des usages associés.

Ce rapport documente Plan de Gestion du Suivi de la Qualité de l'Eau pour la Construction de Digue ainsi que l'Assèchement spécifié sous la Licence Aquatique Partie D, Point 11. Le suivi de la qualité l'eau comprend plusieurs paramètres (par exemple, les nutriments et les métaux), mais les MES et la turbidité (principalement en tant que substitut pour les MES) sont les principaux moteurs des actions de gestion lors de la construction et de l'assèchement. Le plan comprend également les mesures d'atténuation pour contrôler les rejets de matières en suspension (MES) dans l'environnement. Les plans de suivi et de gestion sont détaillés et devraient servir de procédures de fonctionnement pour les actions en temps réel sur le terrain.

Inuktitut Translation

ᓄᓇᓂᓯ ᐃᓕᓕᓴᓯ ᓅᓴᓴᓯᓯᓯ ᓕᐃᓴᓯᓯ ᓂᓯᓕᓂᓯᓂᓯᓯ ᐃᓂᓂ ᐃᓂ ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓕᓂᐃ ᐃᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ. ᓕᓂᓴ ᓕᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓂᓯ ᐃᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓕᓂᐃ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓕᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ.

ᓕᓂᓴ ᓕᐃᓴᓯ ᓴᓴᓂᓂᓯ, 2AM-MEA0815, Part D, Item 11, ᓕᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ. ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓂᓂᐃ ᐃᓕᓴᓯᓯ, (ᐃᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓯᓴᓴᓴᓯᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ). ᓂᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ. ᐃᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ. ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᐃᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ, ᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓴᓯ.

1.4: Fish-Out Program; v2; June 2010

Summary of Revisions

This program was revised to include the fish out of the Bay Goose impoundment area in Third Portage Lake.

Executive Summary

The fish-out programs conducted for the Meadowbank gold project are guided by the draft Department of Fisheries and Oceans Canada (DFO) document entitled “General Fish-out Protocol for Lakes to be Lost Due to Mining Development”, January 2008. The fish-out program has also incorporated inputs from the local community (public presentation in Baker Lake on April 16, 2008 and community comments during the 2008 fish-out). It also incorporates 2010 comments provided by DFO representatives.

The following elements of the program are elaborated upon in this document:

- Section 2. Community Consultation and Fish Distribution
- Section 3. Permitting
- Section 4. Personnel
- Section 5. Isolation of Impoundment Areas and TSS Mitigation Measures

- Section 6. Limnology
- Section 7. Mark Recapture
- Section 8. CPUE Phase
- Section 9. Final Removal
- Section 10. Habitat Mapping
- Section 11. Reporting

French Translation

Le programme d'enlèvement de poissons conduit pour le projet aurifère Meadowbank est guidé par l'ébauche du document intitulé "General Fish-out Protocol for Lakes to be Lost Due to Mining Development", Janvier 2008 du Département de Pêches et Océan Canada (DFO). Le programme d'enlèvement du poisson a aussi inclus des contributions de la communauté locale (présentation au public à Baker Lake le 16 avril 2008 et commentaires de la communauté au cours de l'enlèvement du poisson de 2008). Il intègre également les commentaires de 2010 fournis par les représentants du DFO.

Les éléments suivants du programme sont développées dans ce document:

- Section 2. Consultation communautaire et la répartition du poisson
- Section 3. Permis
- Section 4. Personnel
- Section 5. Isolement des zones de mise en eau et mesures d'atténuation des MES
- Section 6. Limnologie
- Section 7. Marquage Recapture
- Section 8. Phase CPUE
- L'article 9. Enlèvement Final
- Section 10. Cartographie de l'habitat
- Section 11. Rapport

Inuktitut Translation

[illegible]

ΔρΛΓβΔρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρ ΔρΛρΛρΛρ, ΔρΛρΛρΛρΛρ ΔρΛρ 2008Γ). ΛρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρ, ΔρΛρΛρΛρ ΔρΛρ 2010Γ.

ΔρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρ, ΔρΛρΛρΛρ :

- > ΔρΛρ 2. ΔρΛρ ΔρΛρΛρΛρΛρ ΛρΛρ ΔρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 3. ΛρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 4. ΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 5. ΔρΛρΛρ ΛρΛρΛρ ΔρΛρ ΛρΛρΛρΛρ, ΛρΛρ ΔρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 6. ΔρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 7. ΔρΛρΛρ ΔρΛρΛρΛρ ΔρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 8. ΛρΛρΛρΛρ ΔρΛρΛρ ΛρΛρΛρ, ΛρΛρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 9. ΛρΛρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 10. ΛρΛρΛρΛρ ΔρΛρΛρΛρΛρ
- > ΔρΛρ 11. ΛρΛρΛρ ΛρΛρΛρΛρΛρ

1.5: Environmental Effects Monitoring (EEM): Cycle 1 Study Design; December 2010

Summary of Revisions

This plan is an update of the MMER Plan prepared in October 2005. The plan addresses the requirements of the Metal Mining Effluent Regulations, with particular reference to the discharge location at the TSS Water Treatment Plant.

Executive Summary

Mine construction activities to date have included the isolation of portions of two lakes using dikes. Dewatering of these impoundments into adjacent lakes started in 2009. Environment Canada (EC) notified AEM that the Meadowbank Mine is subject to MMER as of December 31, 2009. The focus of this report is meeting AEM's obligation to submit an Environmental Effects Monitoring (EEM) Cycle 1 Study Design report for the Meadowbank Mine by December 31, 2010.

It is important to note that, at present, effluent discharge from the Meadowbank Mine consists of natural lake water being dewatered from the isolated impoundments into the north basin of Third Portage Lake. As dewatering progressed, wave action, rain events and other disturbances of the now exposed lake sediments have increased total suspended solids content of the water. Mining activities have formally been underway since March 2010; however, "mining-related" water (e.g., water used in the mining process) has not been discharged into the receiving environment. While discharge of mining-related water will likely occur in the future (i.e., it is a component of mine development plans), this report addresses present discharges only (i.e., effluent from the dewatering process).

The *Metal Mining Guidance Document for Aquatic Environmental Effects Monitoring* stipulates that Cycle 1 study designs outline the following information:

- Site characterization information
- A description of how the fish survey will be conducted (if the concentration of effluent in the exposure area is greater than 1% in the area located 250 m of any final discharge point). Predicted for Meadowbank.
- A description of how the fish tissue analysis will be conducted (if during effluent characterization the concentration of total mercury in the effluent is equal to or greater than 0.1 µg/L). Not predicted for Meadowbank.
- A description of how the benthic invertebrate community survey will be conducted.
- The dates that samples will be collected for biological monitoring.
- A description of the quality assurance/quality control measures that will need to be implemented to ensure the validity of the data collected.
- A summary of the results of any previous biological monitoring studies.

The MMER (Amended to 2010) and TGD (Environment Canada, 2002) cover these requirements in great detail; these information sources were relied on heavily to ensure that this Cycle 1 Study Design report meets the expectations of Environment Canada.

French Translation

Les activités de construction de la mine à ce jour comprennent l'isolement des parties de deux lacs au moyen de digues. L'assèchement de ces bassins dans les lacs adjacents a commencé en 2009. Environnement Canada (EC) a notifié AEM que la mine Meadowbank est soumise au REMM (MMER) débutant le 31 Décembre 2009. L'objectif de ce rapport est de rencontrer les obligations d'AEM à présenter un Suivi des Effets Environnementaux (EEM) du Cycle 1 Rapport d'Étude de Conception de la mine Meadowbank avant le 31 Décembre 2010.

Il est important de noter qu'à l'heure actuelle, l'effluent de la mine Meadowbank est constitué d'eau de lac naturel provenant de l'assèchement des bassins isolés nord et du lac « Third Portage ». Comme l'assèchement avance, l'action des vagues, des épisodes de pluie et d'autres perturbations des sédiments lacustres maintenant exposés ont augmenté la teneur totale de matières en suspension dans l'eau. Les activités minières sont officiellement en cours depuis Mars 2010, cependant, l'eau liée à l'extraction du minerai de la mine (par exemple, l'eau utilisée dans le processus d'exploitation minière) n'a pas été déversée dans le milieu récepteur. Bien que le rejet des eaux liées au secteur minier se fera probablement dans le futur (c'est-à-dire qu'elle est une composante des plans de développement de la mine), ce rapport traite des rejets présents seulement (par exemple l'effluent provenant de l'assèchement).

Le document guide des mines de métaux pour le suivi des effets de l'environnement aquatique stipule que le Cycle 1 étude de conception souligne les informations suivantes :

- des informations de caractérisation du site
- Une description de la façon dont l'étude des poissons sera effectuée (si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est supérieure à 1 % dans la zone située à 250 m de tout point de rejet final). Prévu à Meadowbank.
- Une description de la façon dont l'analyse des tissus des poissons sera effectuée (si lors de la

caractérisation des effluents de la concentration de mercure total dans l'effluent est égale ou supérieure à 0,1 mg/L). Non prévu pour Meadowbank.

- Une description de la façon dont l'étude de la communauté d'invertébrés benthiques sera menée.
- Les dates que des échantillons seront prélevés pour le suivi biologique.
- Une description de l'assurance de la qualité / contrôle de la qualité des mesures qui devront être mises en œuvre pour garantir la validité des données recueillies.
- Un résumé des résultats de toute étude de suivi biologique.

Le REMM (MMER) (Modifié en 2010) et TGD (Environnement Canada, 2002) traitent de ces exigences dans les moindres détails, ces sources d'information s'y fiaient beaucoup pour faire en sorte que le Cycle 1 le Rapport de l'Étude de Conception réponde aux attentes d'Environnement Canada.

Inuktitut Translation

[illegible]

- ስለጥፋት ምርመራ ለሚደረግበት ሰዓት ለሚቆይበት ጊዜ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡
- ጋራ ምርመራ ሲደረግ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ (ለጋራ ምርመራ ስለሚደረግበት ጊዜ 250 ምርመራዎች ስለሚደረግበት ጊዜ ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡
- ማስታወሻ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ (ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ 0.1 ug/L)
- ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡
- ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡
- ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡
- ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡ ለሚገኙ ሰዎች ማስታወሻ ማድረግ፡

[illegible]

1.6: Transportation Management Plan: All Weather Private Access Road; v2; May 2010

Summary of Revisions

This plan is an update of the Access & Air Traffic Management Plan prepared in October 2005. This Plan has been updated to include the criteria and processes used to authorize controlled non-mine use of the road for the purpose of traditional Inuit activities pursuant to the 2009 revision of NIRB Project Certificate No.004, Condition 32.

Executive Summary

Agnico-Eagle Mines Limited – Meadowbank Division (AEM) is required to implement an access management plan for the Tehek Lake All Weather Private Access Road (AWPAR) under covenant #54 of Indian and Northern Affairs Canada (INAC) Crown land lease 66A/8-71-2 and condition 47 of Kivalliq Inuit Association (KIA) Right of Way (ROW) Agreement KVRW06F04 and Condition 32 of Project Certificate No.004 issued by the Nunavut impact Review Board (NIRB).

This Transportation Management Plan has been prepared to provide information on the planned utilization of the access road for the Meadowbank site. This Plan has been updated to include the criteria and processes used to authorize controlled non-mine use of the road for the purpose of traditional Inuit activities pursuant to the 2009 revision of NIRB Project Certificate No.004, Condition 32.

The Meadowbank Gold Project is located approximately 70 kilometers north of the Hamlet of Baker Lake, Nunavut (Figure 1). The mine plan includes open pit mining from three separate open pits at the site over a 10 year mine life. The Project is host to an open pit mineral reserve of 3.64 M ounces gold. The AWPAR extends from the Hamlet of Baker Lake to the Meadowbank Project site, a distance of approximately 110 kilometers.

Baseline environmental and geotechnical analysis of the proposed route was conducted prior to the submission of the Final Environmental Impact Statement. The right of way for the road was selected to minimize possible effects on the environment. The AWPAR was completed in March 2008 and was constructed above grade, using quarried material from non-acid generating country rock, with a minimum number of bridge crossings (nine).

The AWPAR is used to provide access to the site during construction of the mine and milling facilities, and to provide a transportation route from Baker Lake to the site for supplies (dry goods, fuel, etc.) required until the end of production and reclamation (through 2020 at the earliest). Year round road access reduces the amount of infrastructure required at the site by significantly reducing the volumes of fuel and other consumable supplies that must be stored at the mine in order to support ongoing operations.

French Translation

Agnico-Eagle Mines Limited - Meadowbank Division (AEM) est requis de mettre en œuvre un plan de gestion d'accès de la route d'accès privé en toute saison (AWPAR) pour le lac Tehek en vertu de la convention # 54 des Affaires indiennes et du Nord Canada (INAC) bail des terres de la Couronne 66A/8 -71-2 et de la condition 47 du Kivalliq Inuit Association (KIA) Accord du droit de passage (ROW) KVRW06F04 et la condition 32 du certificat de projet No.004 émis par le Nunavut Impact Review Board (NIRB).

Summary of Revisions

Executive Summary

- No explosive is to be detonated in or near fish habitat that produces, or is likely to produce, an instantaneous pressure change (i.e. overpressure) greater than 100 kPa in the swim bladder of a fish.
- No explosive is to be detonated that produces, or is likely to produce, a peak particle velocity greater than 13 mm/sec in a spawning bed during the period of egg incubation.

Every blast is monitored with an InstanTel Minimate Blaster to ensure that vibrations generated by blasting are less than 13 mm/sec and the overpressure is under 50 KPa, The blasts are monitored from two locations; one station is located near the northern end of Portage Pit and the other near the south end of Portage Pit. The blast monitoring results are interpreted and a Blast Mitigation Plan is implemented immediately if the vibrations or the overpressure exceed the guidelines. A retro analysis is conducted to determine what caused the higher than expected results. The following factors are considered in controlling vibration intensity:

- The confinement of the charges affects the vibration intensity;
- The coupling of the explosives charges to the rock affects how much energy is transferred to the rock and hence the intensity of the vibrations;
- The spatial (geometric) distribution of the explosives affects the character and intensity of the ground vibrations; and
- The charge weight per delay.

- Depth of burial

- Avoid having insufficient burden on the first row of holes, this can cause air blast and generate fly rocks.
- Avoid placing charges in open seams, clay filled seams, and highly fractured zones where gases could be vented.
- Exposed detonation materials (detonation cord, surface delays etc.) can create higher pressures. Covering these products with sand can reduce overpressure.

The results of blast monitoring are going to be used to find a more accurate confinement factor of the site. The data collected helps correlate different factors that could influence vibration intensity and will be taken into consideration in the future to guarantee continual improvement in controlling blast vibrations. The blast monitoring data will be submitted for regulatory review annually in the Meadowbank Annual Report.

French Translation

Les lignes directrices pour l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux canadiennes (Wright et Hopky, 1998) telles que modifiées par DFO pour une utilisation dans le Nord mentionnent les exigences suivantes qui sont applicables au projet Meadowbank:

- Aucun explosif ne doit être explosé dans ou près de l'habitat du poisson qui produit ou n'est susceptible de produire un changement de pression instantanée (par exemple une surpression) supérieure à 100 kPa dans la vessie natatoire d'un poisson.
- Aucun explosif ne doit être explosé s'il produit ou est susceptible de produire, une vitesse de crête des particules supérieure à 13 mm/sec dans une frayère au cours de la période d'incubation des œufs.

À la suite de test et de surveillance dans les TNO qui indique que la limite de 100 kPa n'était pas protectrice pour les poissons, le DFO a recommandé à AEM d'utiliser 50 kPa comme seuil de changement de pression instantanée.

Chaque dynamitage est contrôlé avec un « Instantel Minimate Blaster » pour faire en sorte que les vibrations générées par le dynamitage sont moins de 13 mm/sec et que la surpression est inférieure à 50 kPa. Les explosions sont contrôlées à partir de deux endroits : une station est située près de l'extrémité nord de la fosse Portage et l'autre près de l'extrémité sud de la fosse Portage. Les résultats de la surveillance de dynamitage sont interprétés et un plan d'atténuation de dynamitage est mis en œuvre immédiatement si les vibrations ou la surpression dépassent les lignes directrices. Une post analyse est menée afin de déterminer la cause du résultat plus élevé qu'escompté. Les facteurs suivants sont pris en compte dans l'intensité des vibrations de contrôle :

- Le confinement des charges affecte l'intensité des vibrations;
- Le couplage de charges explosives à la roche affecte la quantité d'énergie qui est transférée à la roche et, par conséquent, l'intensité des vibrations;
- La distribution spatiale (géométrique) des explosifs affecte le caractère et l'intensité des vibrations du sol, et
- Le poids de la charge par retardement.

Les facteurs suivants sont pris en compte dans le contrôle de surpression :

2.1.2: Observation and Comments Following Work Carried Out on East Dike August 1, 2009

This memorandum summarizes Golder's observations and some early recommendations following the appearance of a sinkhole in the East Dike at about Station 60+472 m on July 21, 2009.

French Translation

Ce mémo résume les observations de Golder's ainsi que quelques recommandations précoces suivant l'apparition d'un trou dans la Digue Est "East Dike" aux environs de la station 60 +472 m le 21 juillet 2009

Inuktitut Translation

ᑕᓚᑦ ᑎᑎᓴᑦᑭᓚᓴᑦ ᑕᑭᓚᑕᑕᑦᑭᓴᑦ ᐱᑕᓚᑦᑭᓚᓴᑦ, ᑕᑕᑦ ᑕᑕ ᐱᑕᓚᓴᑦᑭᓴᑦ ᑎᑎᓴᑦᑭᓴᑦ. ᑕᑕᑦ ᓴᑕᑕᓴᑦᑭᓴᑦ ᐱᑕᓚᑕᑕ, ᑦᑭᑭᑦᑕᑕᑦ ᑎᑎᓴᑕᑕᑕᑦᑭᓴᑦ. ᐃᑕᓴᑦ ᓴᑕᑕᑕᑦ ᑕᑕᓴᑕᑕᑕᑕᑕᑕ, ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ ᐃᑕᑕᑕ, ᑭᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ ᓴᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ, ᑕᓚᑕᑕ ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ. ᓴᑕᑕᑕᑕᑕ ᐃᑕᑕᑕ 60+472 m. ᓴᑕᑕᑕᑕ, ᑕᓚᑕᑕ ᓴᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ ᑕᑕᑕ 21, 2009ᑕ.

2.1.3: East Dike Construction As-Built Report, DOC 900

The major construction activities related to the East Dike works were carried out between July 2008 and March 2009, with dewatering of the downstream lake starting on March 17, 2009. This report includes:

- Description and sequence of the major construction activities;
- Summarizes the as-built construction quality control (QC) and construction quality assurance (QA) information;
- As-built drawings;
- As-built instrumentation and reading summary to August, 2009;
- Summary of key design changes during construction; and
- Summary of construction deficiencies.

French Translation

Les activités majeures de construction reliées à la construction de la Digue Est « East Dike » ont été conduites entre juillet 2008 et mars 2009, en même temps que l'assèchement de la partie en aval du lac débutant le 17 mars 2009. Ce rapport inclus :

- Description et séquence des activités majeures de construction;
- Résume les informations de contrôle de qualité (CQ) ainsi que l'assurance qualité construction (AQ) des tel que construit;
- Les dessins tels que construits;
- L'instrumentation telle que construite ainsi qu'un résumé des mesures jusqu'en août 2009;
- Résumé des changements clés pendant la construction; et
- Résumé des défauts de construction.

- AWPAR and site roads, with particular attention paid to water crossings (bridges and culverts);
- Quarries;
- Landfill;
- Bulk Fuel storage areas at Meadowbank and in Baker Lake; and
- Stormwater Pond 1 and Stormwater Pond 2 (attenuation ponds).

Figure 1 shows the mine site area. At the time of the inspection construction of Saddle Dam 1, Stormwater Dike, and Bay-Goose Dike were underway. Stage 1 construction of Saddle Dam 1 and Stormwater Dike are scheduled to be completed in 2009 which will provide the first phase of containment for the Tailings Storage Facility. The Tailings Storage Facility will be commissioned at the startup of the milling operation, estimated to be in the first quarter of 2010. Construction of subsequent portions of the Tailings Storage Facility will occur as additional containment is required. Construction of the Bay-Goose Dike is scheduled to be completed in 2011 with dewatering scheduled for the third quarter of 2011.

There is now current activity in the Vault Pit area. Diffusers are not in place at the Wally Lake and Portage Lake outfalls. Dewatering of the northwest arm of Second Portage Lake was not occurring at the time of the inspection and therefore no inspection of the discharge / outfall was conducted. The landfarm is scheduled to be constructed in 2010. The reclaim pond within the Tailings Storage Facility will form and begin operation upon plan startup and the initiation of tailings discharge. There are no current sumps within the open pit or elsewhere on site.

French Translation

Agnico-Eagle Mines Limited (AEM) Division Meadowbank a mobilisé Golder Associates Ltd (Golder) afin de procéder à l'inspection géotechnique annuelle, conformément aux exigences de la licence 2AM-MEA0815, Partie I, Item 12 (page 23 et 24) du projet de mine d'or Meadowbank. En vertu de la Partie I, Item 12 de la licence de Type-A, AEM est requis de procéder à une inspection géotechnique annuelle entre les mois de juillet et septembre, des activités suivantes :

- La digue « Dewatering »;
- La digue « Stormwater »;
- Les barrages « saddle »;
- Les parois de la fosse;
- Le parc à résidus minier;
- La protection des rives du lac Wally ainsi que les émissaires sortant des lacs « Portage »;
- L'instrumentation géotechnique;
- La route d'accès privée toutes températures (AWPAR) et les routes du site minier particulièrement les passages à niveau de cours d'eau;
- Les carrières;
- Le site d'enfouissement;
- Le site de décontamination des sols (Landfarm);
- Les installations d'entreposage en vrac de diesel de Baker Lake (aire de triage et réservoir) ainsi que le réservoir d'entreposage au site minier Meadowbank;
- Les bassins d'atténuations;
- Le bassin d'eau de recirculation; et
- les puisards.

La mine est toujours en construction et, par conséquent, tous les éléments énumérés ne sont pas complets. Une inspection a été menée par Fiona Esford de Golder entre le 22 septembre et le 28 septembre 2009. L'inspection a été menée au moment de l'année correspondant à la période où la profondeur du dégel saisonnier (couche active) soit maximale avant les premières neiges. Les

freshet and immediately after freshet. During routine inspections and event inspections (i.e. following freshet or after a rain event), if visual turbidity was observed at a specific location, the characteristics of the plume were monitored. If warranted, water samples were collected for laboratory analysis.

Water quality sampling was primarily focused on AWPARG crossings that are considered fish-bearing watercourses where permitted Habitat Altered, Destroyed or Disturbed (HADD) for bridge and road construction had occurred (as per DFO Authorization) (See Fig. 1 for sample locations). Water samples were collected upstream of the crossings and immediately downstream of the crossings to evaluate the water quality of the AWPARG bridge and abutment construction. In the winter of 2009, the AWPARG no-net-loss habitat compensation features were constructed. As part of the AWPARG water management, erosion and water quality was monitored on a regular basis downstream of the habitat compensation features and samples were collected in August following a rain event.

In follow-up to the 2008 Geochemical Characterization Study for the AWPARG (AEM, 2009b), water samples were collected in July and August at quarries where water accumulation was enough to warrant surface water collection and subsequent water quality analysis.

This report documents the 2009 AWPARG water quality management which has been separated into the following key sections: AWPARG turbidity and erosion monitoring, AWPARG watercourse crossing water quality, AWPARG Quarry water quality, QA/QC, and the associated results and discussion. All of the monitoring data has previously been reported to the NWB in the monthly reports.

French Translation

Agnico-Eagle Mines Ltd (AEM) est responsable de gérer l'érosion, la qualité de l'eau, et l'introduction de sédiments le long de la route toute saison d'accès privé (AWPARG) de 110 km qui relie le hameau de Baker Lake à la mine Meadowbank. Dans le cadre de la gestion de la qualité de l'eau, le personnel d'AEM a complété des inspections de routine et d'événement à tous les points de passage pré et post crue pour vérifier des problèmes potentiels ou actuels d'érosion à tous les passages de cours d'eau, complété un suivi de routine de la qualité de l'eau à toutes les principales traverses de Juillet à Septembre, et des échantillons d'eau prélevés sur les cours d'eau représentatifs et les carrières, au besoin.

Comme dans le plan de gestion de la qualité de l'eau, une approche par paliers a été entreprise en 2009 pour évaluer et contrôler l'érosion ainsi que la turbidité le long de l'AWPARG. Afin de donner la priorité au suivi des traverses de cours d'eau, toutes les traverses ont été inspectées visuellement pour l'érosion et la turbidité sur une base régulière, en particulier pendant la crue et immédiatement après la crue. Au cours des inspections de routine et des inspections d'événement (par exemple la crue printanière ou après une pluie), si la turbidité visuelle a été observée à un endroit précis, les caractéristiques du panache ont été suivies. S'il y a lieu, des échantillons d'eau ont été prélevés pour analyse en laboratoire.

L'échantillonnage de la qualité de l'eau a été principalement axé sur les traverses de l'AWPARG qui est considéré comme cours d'eau où vivent des poissons dans les zones de modification d'habitats permis, détruits ou perturbés (HADD) pour la construction de la route et de pont ayant eu lieu (selon l'autorisation du DFO) (voir Fig. 1 pour l'emplacement de l'échantillonnage). Des échantillons d'eau ont été prélevés en amont des traverses et immédiatement en aval des traverses pour évaluer la qualité de l'eau lors de la construction des ponts de l'AWPARG ainsi que la construction des butées. À l'hiver 2009, le programme aucune perte nette d'habitat et fonction de compensation de l'AWPARG a été construit. Dans le cadre de la gestion de l'eau de l'AWPARG,

2.5 AEMP – Core Receiving Environment Monitoring Program (CREMP) 2009

Overview

This Core Receiving Environment Monitoring Program (CREMP2) for the Meadowbank Gold Project describes the strategy, methodology and results of receiving environment aquatic monitoring during the 2009 open-water and through-ice seasons of the Meadowbank study lakes and, for the second time, at Baker Lake.

Monitoring Strategy and General Study Design

At its core, the CREMP was designed to address key issues identified in the Meadowbank EIA (i.e., mining-related activities with the potential to affect water quality, fish habitat and fish populations). The core program is tailored based on our understanding of mine construction, operation and infrastructure (e.g., dikes, effluents, stream crossings, roads, etc.) and has been developed to detect mine-related impacts at temporal and spatial scales that are ecologically relevant. The core program initially focused solely on the project lakes, but was expanded to Baker Lake in 2008 to ensure that monitoring was also in place to track project-related activities in that area. The 2009 program consisted of 12 stations, each categorized into one of the three main types of stations described below:

- *Near-field (NF) areas* – Stations are situated in close proximity to the development, in particular near dikes and effluent sources. They are the first line of early-warning for introductions of stressors into the receiving environment. NF stations for the Meadowbank study lakes are Third Portage Lake North (TPN), Third Portage Lake East (TPE), Second Portage Lake (SP), Wally Lake (WAL), and Tehek Lake (TE). The TE location was affected by sediment released during construction of the East Dike in Second Portage Lake, just upstream, and so in 2009 has become an NF station. NF stations for Baker Lake are Baker Barge Dock (BBD) and the Baker Proposed Jetty (BPJ).
- *Far-field (FF) area* – The intent of this station is to monitor downstream of project infrastructure to provide insights into the spatial extent of any effects observed at the nearfield stations. One far-field reference was added in 2009 well downstream of the maximum extent of observed water quality effects within Tehek Lake (Tehek Farfield: TEFF). Given the natural drainage of the entire Meadowbank project area, this Tehek Lake station is a key location to assess whether or not contaminants are detectable downstream of the entire mine development.
- *Reference (Ref) areas* – Reference stations are sufficiently removed from the mine that they are presumed to be unaffected by any infrastructure (roads, dikes, runways) and point sources (aerial and aquatic) associated with mine development. Internal (Third Portage Lake South [TPS]) and external (Inuggugayualik Lake [INUG]) reference areas were chosen for the purposes of making comparisons with the Meadowbank study lakes (BAER, 2005). An external reference was added in 2009 in another remote lake, Pipedream Lake (PDL). For Baker Lake, the internal reference area is at Akilaharjuk Point (BAP).

In addition to the core CREMP program, the following targeted monitoring studies were conducted in 2009:

- *Dike construction monitoring* – A detailed monitoring and management program for dike construction was developed as part of the Nunavut Water Board (NWB) A License process. The program was implemented for the construction of the Bay-Goose Dike during open water 2009. Monitoring program results are documented in a separate report (Azimuth, 2010a).

- *Total suspended solids (TSS) effects assessment strategy (EAS)* – In response to elevated TSS concentrations related to construction of the Bay-Goose Dike, the TSS EAS was implemented to determine the physical and ecological extent and magnitude of this event. A number of components were also monitored as followup from effects associated with construction of the East Dike in 2008 (Azimuth, 2010b).

Other programs conducted in 2009 within the same aquatic receiving environment:

- *East Dike Habitat Monitoring* – The East Dike permanently separated Second Portage Pit (which becomes part of Third Portage Lake post-closure) and Second Portage Lake. As such, this is the first feature installed within the project lakes that is intended to function as productive fish habitat in partial compensation for habitat losses within the project lakes as a result of mine development (Azimuth, 2010c). This targeted program is designed to monitor the capability of this structure in providing productive habitat.
- *Habitat Mapping of the NW Arm of Second Portage Lake* – The NW of Second Portage Lake, designated as a Tailings Impoundment Facility, was mapped primarily using aerial photographs through water in 2005 to quantify the spatial distribution and abundance of habitat types important to fish (Azimuth, 2010d). With partial de-watering of the impoundment, mapping techniques were repeated, both from the air and from ground surveys to compare results to the 2005 mapping effort. Ultimately, this information will be used to correlate abundance of habitat with abundance and biomass of fish from the fishout program.

French Translation

Vue d'ensemble

Ce Programme de Suivi de Base du Milieu Récepteur (CREMP2) pour Meadowbank

Le projet mine d'or décrit la stratégie, la méthodologie et les résultats de suivi du milieu récepteur aquatique au cours de 2009 en eau libre ainsi qu'à travers la saison des glaces des lacs étudiés à Meadowbank et, pour la deuxième fois, à Baker Lake.

Stratégie de suivi et étude de conception générale

À la base, le CREMP a été conçu pour aborder les questions clés identifiées dans le

Meadowbank EIA (par exemple les activités liées au secteur minier ayant le potentiel d'affecter la qualité de l'eau, l'habitat du poisson et les populations de poissons). Le programme de base est adaptée en fonction de notre compréhension de la construction de la mine, l'exploitation et des infrastructures (par exemple, des digues, des effluents, les traverses de ruisseaux, routes, etc) et a été développé pour détecter les impacts liés aux mines à des échelles temporelles et spatiales qui sont écologiquement pertinentes. Le programme de base portait d'abord uniquement sur les lacs du projet, mais a été élargi à la région de Baker Lake en 2008 pour s'assurer de suivre les activités liées au projet dans cette région. Le programme de 2009 comprenait 12 stations, chacune classé dans l'un des trois principaux types de stations décrites ci-dessous:

- **Zone de proximité (NF)** - Les stations sont situées à proximité du développement, en particulier des digues et près de sources d'effluents. Ils sont la première ligne d'avertissement concernant l'introduction de facteurs de stress dans le milieu récepteur. Les stations NF pour les lacs de l'étude à Meadowbank sont au Nord de « Third Portage Lake » (TPN), Est de « Third Portage Lake » (TPE), « Second Portage Lake » (SP), « Wally Lake » (WAL), et « Tehek Lake » (TE). L'emplacement TE a été affectée par les sédiments libérés lors de la construction de la digue Est

dans le lac « Second Portage », juste en amont, et ainsi en 2009, est devenue une station NF. Les stations NF de Baker Lake, Le quai de barges à Baker Lake (BBD) et la jetté projeté de Baker (BPJ).

- Zone éloignée (FF) - Le but de cette station est de suivre en aval de l'infrastructure du projet pour donner un aperçu de l'étendue spatiale des effets observés aux stations NF. Une référence FF a été ajoutée en 2009 bien en aval de l'étendue maximale des effets observés de la qualité de l'eau dans le lac Tehek (Tehek Farfield: TEFF). Compte tenu de l'écoulement naturel de l'ensemble de la zone du projet Meadowbank, la station au lac Tehek est un endroit clé pour évaluer si oui ou non les contaminants sont détectables en aval de l'aménagement entière de la mine.

- Zone de référence (Ref) – Les stations de référence sont suffisamment éloignée de la mine qu'ils sont présumé ne pas être affectée par aucune l'infrastructure (routes, digues, pistes) ainsi que par les sources ponctuelles (aériennes et aquatiques) associés au développement de la mine. Les zones de références Interne (Third Portage Lake South [TPS]) et externes (Inuggugayualik Lake [INUG]) ont été choisis aux fins de comparaison avec les études des lacs Meadowbank (BAER, 2005). Une référence externe a été ajoutée en 2009 dans un autre lac isolé, Pipedream Lake (PDL). Pour Baker Lake, la zone de référence interne est à Akilahaarjuk Point (BAP).

En plus du programme de base CREMP, les études suivantes de suivi ciblées ont été menées en 2009:

- Suivi de construction de digues - Un suivi détaillé et le programme de gestion pour la construction des digues a été développé dans le cadre du Conseil des eaux du Nunavut (NWB) du procédé de Licence A. Le programme a été mis en œuvre pour la construction de la digue « Bay Goose » au cours de la saison en eau libre 2009. Les résultats du programme de suivi sont consignés dans un rapport distinct (Azimuth, 2010a).

- Stratégie d'évaluation des effets (EAS) des Matières en suspension totale (TSS) - En réponse à des concentrations élevées de TSS liés à la construction de la digue « Bay Goose », l'EAS TSS a été mis en œuvre pour déterminer l'étendue physique et écologique ainsi que l'ampleur de cet événement. Un certain nombre d'éléments ont été également suivi dans le suivi des effets associés à la construction de la digue Est « East Dike » en 2008 (Azimuth, 2010b).

D'autres programmes réalisés en 2009 dans le même environnement aquatique récepteur:

- Suivi de l'habitat Digue Est « East Dike » - La digue est « East Dike » a définitivement séparés la fosse Second Portage (qui devient une partie de la post-fermeture de « Third Portage Lake ») et du lac « Second Portage ». En tant que tel, c'est la première installation dans le projet des lacs projet qui est destiné à être utiliser comme habitat productif du poisson pour compenser en partie les pertes d'habitat dans les lacs du projet à la suite du développement minier (Azimuth, 2010c). Ce programme ciblé est conçu pour suivre la capacité de cette structure en fournissant un habitat productif.

- Cartographie des habitats du bras nord-ouest du lac « Second Portage » - Le nord-ouest du lac « Second Portage », désignée comme bassin de résidu minier, a été cartographiée en utilisant principalement des photographies aériennes à travers l'eau en 2005 pour quantifier la distribution spatiale et l'abondance des types d'habitats importants pour les poissons (Azimuth, 2010d). Avec l'assèchement partielle du bassin, les techniques de cartographie ont été répétées, à la fois aérienne ainsi que des relevés sur le terrain pour comparer les résultats à l'effort de cartographie 2005. En fin de compte, ces informations seront utilisées pour corrélérer l'abondance de l'habitat avec l'abondance et la biomasse des poissons du programme de sortie des poissons « fishout ».

Inuktitut Translation

$$\Lambda \subset \mathbb{N} \triangleleft \mathbb{N} \xrightarrow{\gamma} \mathbb{N} \xrightarrow{\beta} \mathbb{N}^b \subset \mathbb{N}^b$$
[illegible]
$${}^{\mathfrak{f}}b_{\mathfrak{d}}{}^{\mathfrak{f}}b \quad {}^{\mathfrak{f}}b \triangleright \lambda^{\mathfrak{f}}\sigma \triangleleft \mathfrak{f}L^{\mathfrak{a}}\mathfrak{u}C \quad \triangleleft \mathfrak{f}\rho^b \mathfrak{r} \triangleleft \triangleright^{\mathfrak{f}}b)C \quad \triangleleft L_{\triangleright} \quad \mathfrak{a}\sigma \quad {}^{\mathfrak{f}}b \triangleright \lambda^{\mathfrak{f}}\sigma \triangleleft \mathfrak{f}L^{\mathfrak{a}}\mathfrak{u}C$$
[illegible]

- [illegible]

‘ክልላዊ ልማት ሚኒስቴር’ የጥቅምት 2009 ዓ.ም. የጥቅምት 2009 ዓ.ም. የጥቅምት 2009 ዓ.ም.

- [illegible]

ᐃᓕᑦ ᐱᓕᑦ ᐃᓕᑦ ᐅᓂᐅᓖ 2009ᓖ ᓴᐅᔨካᐅᓚᐅᓖᓖᓖ, ᑕᓖᓂ ᐃᓄᐱᐅᓖ.

[illegible]

dureté, azote ammoniacal, nitrite, nitrate, chlorure, fluor, sulfure, matières en suspension, cyanure total et libre pour les puits ayant un débit d'eau dans le secteur du parc à résidus miniers, ainsi que les métaux dissouts suivants: aluminium, arsenic, baryum, cadmium, cuivre, fer, plomb, manganèse, mercure, molybdène, nickel, sélénium, argent, thallium, et le zinc.

Inuktitut Translation

ᑕᓐᓇ ᑎᑎᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑭᑦᑭᑦ ᓄᓇᑭ ᑕᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ, ᑭᑭᑭᑦ 2009ᑭ ᑕᑭᑭᑦ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑎᑎᑭᑦᑭᑦᑭᑦ. ᓄᓇᑭ ᑕᑭᑭᑦᑭᑦ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ, ᑕᑕᑭᑦ ᓇᑭᑭᑎᑕᑦ 004ᑭᑦ ᑎᑎᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑭᑭᑦ ᑕᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑕᑭᑦ 2AMMEA0815, ᓄᓇᑭᑭᑦ ᑕᑭᑭᑦᑭᑦ ᑭᑎᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑕᑭᑦᑭᑦᑭᑦ, ᑎᑎᑭᑦᑭᑦᑭᑦ. ᑕᑕᑭᑦ ᑕᑕᑭ 09, 2008ᑭ ᑕᑕᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ. ᑕᑕᑭᑦ ᑎᑎᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦ, ᑕᑕᑭᑦ ᓄᓇᑭ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ. ᑕᑕᑭᑦ ᑕᑕᑭᑦᑭᑦ 1ᑭ, ᑎᑎᑭᑦᑭᑦ 2ᑭ, ᑭᑕᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ. ᑭᑕᑭ ᑭᑕᑭᑦᑭᑦᑭᑦ, ᑭᑕᑕᑕᑦᑭᑦ, ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ, ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ, pH, turbidity, alkalinity, hardness, ammonia, nitrate, chloride, fluoride, sulphides, total dissolved solids. ᑕᑕᑕᑕ ᑕᑕᑭᑦᑭᑦ ᑭᑕᑕᑕᑕᑕᑕ, ᑕᑕᑕᑕᑕᑕ ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ. ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ, ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ, ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ, ᓄᓇᑕ. ᑭᑕᑕᑕ ᑭᑕᑕᑕᑕ ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ ᑭᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ ᑕᑕᑕᑕᑕᑕᑕ: aluminium, arsenic, abrium, cadmium, copper, iron, lead, manganese, mercury, molybdenum, nickel, selenium, silver, thallium, and zinc.

2.8 AEMP - Targeted Study: Second Portage Lake TSS Effects Assessment Study; June 2009

Azimuth Consulting Group Inc. (Azimuth) conducted water quality monitoring during dike construction activities at the Meadowbank Gold Project on behalf of Agnico-Eagle Mines Ltd. (AEM) in 2008. As per requirements of the Nunavut Water Board A Licence (2AM-MEA081) for the project, monitoring followed the framework presented in the Water Quality Monitoring and Management Plan for Dike Construction and Dewatering at the Meadowbank Mine (AEM, 2008a). AEM constructed two dikes in 2008, the East Dike and the Western Channel Dike; this report documents receiving environment water quality monitoring results for both. Due to the elevated total suspended solids (TSS) in Second Portage Lake related to East Dike construction (see below), a study (Second Portage Lake – TSS Effects Assessment Study) was conducted to determine the ecological significance of the situation.

Second Portage Lake – TSS Effects Assessment Study (EAS)

As discussed above, East Dike construction activities resulted in widespread increases in TSS in Second Portage Lake, which also extended, but to a much lesser degree, into Tehek Lake. On behalf of AEM, Azimuth developed a study to assess the ecological significance of the situation. TSS can directly or indirectly affect the entire range of organisms in the aquatic environment, so the study addressed a broad array of ecosystem elements. The design premise was based on comparisons between two reference areas (Drilltrail Arm in Second Portage Lake and the East Basin of Third Portage Lake; TSS concentrations were typical of background conditions at both areas) and three exposure areas (three areas within Second Portage Lake exposed to elevated TSS concentrations). The laboratory toxicity testing was conducted using water from Second Portage Lake collected from near the East Dike (i.e., in the exposure area); exposure water treatments were compared to experimental controls to determine potential effects. Sampling was conducted in two events: September 13/14 and 24/25. Key results were as follows:

- Water Quality and Limnology – While water quality generally improved between late August peaks in TSS and September monitoring, there was still a substantial gradient in exposure between the three exposure areas and the two reference areas. It is also

important to note that effects of TSS are not likely to be instantaneous and that the study was designed to assess chronic exposure. Consequently, despite the lower TSS concentrations, it is unlikely that the study would have missed any important chronic TSS-related effects.

- o Construction monitoring characterized a strong gradient in estimated TSS concentrations between the exposure (~10 mg/L for the first event and ~6 mg/L for the second event) and reference (~0.2 to 0.6 mg/L) areas during both monitoring periods. This was confirmed during EAS sampling by much lower Secchi depth readings at exposure areas, indicating reduced water clarity relative to the reference areas. This gradient was less pronounced, but still present, during the September 24/25 sampling event.
 - o Nutrient concentrations were generally higher at the exposure stations, but ammonia, nitrite, and nitrate were still well below CCME water quality guidelines.
 - o Vertical temperature and oxygen profile results showed no significant differences between areas.
 - o Metals were primarily bound to particulates; dissolved metals were very low and typically below detection limits.
- Primary Productivity – Reduced water clarity limits light penetration, which can lower primary productivity. Two measures of primary productivity were assessed: chlorophyll- α and phytoplankton biomass. While there were no differences between areas for chlorophyll- α during either sampling event, phytoplankton biomass was significantly depressed in the exposure area relative to the reference area during both events. The difference between areas during the second event was much less pronounced, which is consistent with the weaker exposure gradient at that time (i.e., due to the overall improvement in water quality in Second Portage Lake). This recovery would be expected to continue to track water clarity improvements and not be of long-term significance.
- Zooplankton – Herbivorous zooplankton rely on phytoplankton as their primary food resource. Elevated TSS can affect zooplankton directly, by reducing feeding efficiency, or indirectly by reducing food supply (e.g., the reduced phytoplankton biomass that was observed at the exposure stations). Elevated TSS could also indirectly benefit zooplankton by making it harder for their predators to see them. Potential effects of TSS on zooplankton were assessed using both field (direct measurements of zooplankton biomass to integrate both direct and indirect effects) and laboratory (acute and chronic toxicity testing to assess direct effects) measures. Although phytoplankton biomass was lower in the exposure area, we could not detect significant differences in zooplankton biomass between the exposure and reference areas. No adverse effects were observed in either toxicity test.
- Benthic Invertebrates – Sediment inputs and depositional rates in the Meadowbank study lakes are typically extremely low. Accelerated inputs associated with construction activity may affect benthic invertebrates through smothering. This was identified in the monitoring plan for the East Dike (AEM, 2008a), which committed to assessing potential effects of increased sedimentation on the benthic community in 2009 and 2010. In the interim, however, there are two lines of evidence that are available: (1) benthic community data collected in Second Portage, Tehek and Third Portage lakes in late August as part of routine AEMP monitoring, and (2) sediment trap data for Second Portage Lake (see Fish for more details).
 - o There were no statistically significant adverse effects to benthic community total abundance (density) or total richness identified at Second Portage or Tehek stations in 2008 relative to other stations and years. Notwithstanding, Second Portage Lake did show a marginal trend of reduced benthos abundance, but the

result was inconclusive, likely due to naturally variable temporal and spatial patterns among stations and years.

- Sediment trap results indicate a deposition thickness of between approximately 1 and 2 mm for much of Second Portage Lake, which could have been responsible for the observed marginal trend in benthos abundance (i.e., through physical smothering).
 - Chromium and zinc were significantly elevated in the sediment trap samples, which may have also contributed to the benthos abundance results. The response pattern (i.e., possible reduction in abundance, but not to diversity), however, is more consistent with physical effects.
 - TSS concentrations in both Second Portage and Tehek lakes decreased substantially in the month following the AEMP sampling event. In the absence of further disturbance, the expectation would be that the noted effects would be short term in nature and the community should recover completely. The EAS and AEMP benthic community sampling in 2009 will help determine whether the community is recovering and, if so, at what rate.
 - The planned 2009 and 2010 benthic community studies will provide some insight into the long-term significance of the deposition of construction-related sediments.
- Fish – Prolonged increases in TSS concentrations can affect fish directly (e.g., by clogging gills or by smothering eggs) or indirectly (e.g., by reducing prey abundance or by making prey harder to see). A combination of laboratory (toxicity tests using a range of life stages) and field (sediment traps and stable isotopes [to map the food web]) measures were used to help determine potential impacts to fish.
- No adverse effects were observed for larval and juvenile trout. The larval test was conducted using live zooplankton as a food resource. The lack of growth or survival effects suggests that active feeding was not impaired by the reduced water clarity. Test results for larval and juvenile trout suggest that direct effects to these life stages are unlikely; this would also apply to adults. Two tests were conducted using trout embryos: one where test water was renewed each day (renewal) and the other where it was not (static). This renewal/static combination was used to provide insights into whether any observed effects were due to chemical or physical effects. No effects were observed in the renewal test. However, impaired development was observed in the static test, suggesting that physical settling of sediments could affect developing embryos.
- Sediment traps were deployed prior to East Dike construction at a number of high-value habitats in Second Portage Lake and retrieved in late September. Results indicate that between 1 and 2 mm of sediment settled during that time. Video surveys will be conducted on these areas (and similar areas outside the influence of elevated TSS) in 2009.
- Stable isotope analysis was used to assess the Second Portage Lake food web by measuring ratios of carbon and nitrogen isotopes in organisms (e.g., benthic invertebrates, zooplankton and fish) to discern “who is eating who” in the lake. For the EAS study, this information provides insights into the relative importance of the pelagic (phytoplankton to zooplankton to fish) and benthic (algae/detritus to invertebrates to fish) pathways in the food web. Stable isotope signatures in muscle tissue of fish indicate that both are actually important. Arctic char preferentially exploit pelagic food sources (i.e., zooplankton), while round whitefish target benthic food sources. Lake trout, the dominant

species in the lake, feeds on both these fish species (in addition to other lake trout) in approximately equal proportions. This is understandable given the nutrient driven productivity limitations characteristic of ultra-oligotrophic lakes.

From an ecological perspective, the EAS results point to settled sediment, rather than suspended sediment, as the primary outstanding concern. Apart from the depression of phytoplankton productivity, which showed substantial recovery between sampling events, there were no ecologically-significant effects observed related to TSS in the water column. Settled or settling sediment, however, was identified as a potential concern for benthic invertebrates (a possible, but inconclusive, reduction in abundance in SP; no effects to diversity in SP or to either abundance or diversity in TE) and fish (possible smothering of eggs in spawning areas based on toxicity test results). EAS work in 2009 (and 2010 for benthos) will target reducing uncertainty as to whether settled sediment remains an ecological concern in Second Portage Lake; key study components include (see Azimuth, 2008a for more details):

- o Benthic community analysis – the EAS study design will include more extensive sampling in Second Portage Lake and Tehek Lake. Similar to the field effects measurements taken for other endpoints in 2008, the 2009 benthos results will be used to determine whether there are any differences between exposure and reference areas. If there are effects, then the survey will be repeated in 2010 to determine whether the community is recovering and if so, at what rate (the AEMP data for 2009 and 2010 will also be used as needed to further our understanding of the situation).
- o High-value habitat assessment – an underwater video survey will be conducted to compare and contrast settled sediment patterns in high-value habitat areas exposed to elevated TSS concentrations to those beyond the zone of influence. While not specifically a component of the EAS for 2009, sediment traps will again be deployed in 2009 to support construction related monitoring for the Bay-Goose dike; some of these traps will be deployed in Second Portage Lake at areas relevant to the EAS.
- O Surface sediment coring - the sediment coring program conducted in 2008 prior to dike construction will be repeated at four (TPL-E, SPL, TE and INUG) locations to verify the results of the sediment trap chemistry sampling conducted in 2008 (i.e., to determine whether sediment chemistry in the top 1 cm was changed by the high chromium and zinc measured in the sediment trap sediment).

French Translation

En 2008, le Groupe Consultant Azimuth Inc. (Azimuth) a procédé à un suivi de la qualité de l'eau pendant les activités de construction de digue au projet de mine d'or Meadowbank pour le compte d'Agnico-Eagle Mines Ltd. (AEM). Tel que requis dans la licence A (2AM-MEA081) du « Nunavut Water Board » (NWB) sur le projet, le suivi ainsi que la cadre est présenté dans le Plan de Gestion et de Suivi de Qualité Aquatique pour la Construction et l'Assèchement des Bassin à la Mine Meadowbank (AME, 2008a). AEM a construit deux digues en 2008, la Digue East Dike et la Western Channel Dike. Ce rapport documente le suivi de la qualité des eaux réceptrices des deux constructions. En raison des valeurs élevées de matières solides en suspension totale (MES) dans le lac Second Portage lié à la construction de la East Dike (voir ci-dessous), une étude (Second Portage Lake – TSS Effects Assessment Study) a été menée pour déterminer l'importance écologique de la situation.

Lac « Second Portage » – Étude sur l'Évaluation des Effets de MES (EEE)

Tel que mentionné plus haut, les activités de construction de la East Dike ont entraînés une

augmentation généralisée des MES dans le lac « Second Portage » qui se sont également étendu, mais à un degré moindre, dans le lac « Tehek ». Au nom d'AEM, Azimuth, a développé une étude afin d'évaluer l'importance écologique de la situation.

Les MES peuvent affecter directement ou indirectement toute la gamme d'organismes de l'environnement aquatique et c'est pourquoi l'étude a examinée un large éventail d'éléments de l'écosystème. Le principe de conception a été basé sur des comparaisons entre deux zones de référence (« Drilltrail Arm in Second Portage Lake » et « the East Basin of Third Portage Lake »; où les concentrations de MES sont typiques des conditions de fond prévalentes dans ces deux régions.) ainsi que trois zones d'exposition (dans les trois régions du lac « Second Portage » exposées à des concentrations élevées de MES). Les tests de toxicités en laboratoire ont été réalisés en utilisant l'eau du lac « Second Portage » qui a été recueillie près de la East Dike (dans la zone d'exposition). L'analyse de l'eau d'exposition a été comparée à des contrôles expérimentaux afin de déterminer les effets potentiels. L'échantillonnage a été réalisé en deux épisodes qui sont le 13/14 septembre et le 24/25 septembre. Voici les principaux résultats :

- Qualité de l'eau et limnologie – Bien que la qualité de l'eau se soit généralement améliorée pour les MES entre le pic de la fin août et le suivi de septembre, un gradient substantiel d'exposition était toujours présent entre les trois zones exposées et les deux zones de références. Il est également important de noter que les effets des MES ne sont pas susceptibles d'être instantanés et que l'étude a été conçue pour évaluer l'exposition chronique. Par conséquent, en dépit de la baisse des concentrations de MES, il est peu probable que l'étude n'ait manqué aucun effet chronique lié au MES.
- o Le suivi de la construction a déterminé un fort gradient dans l'estimation des concentrations des MES entre l'exposition (~ 10 mg/L pour le premier épisode et ~ 6 mg/L pour le second) et la zone de référence (~ 0.2 à 0.6 mg/L) pendant les deux périodes de suivi. Cet aspect a été confirmé lors de l'échantillonnage de l'EEE par des lectures Secchi de profondeur beaucoup plus basses dans les zones exposées, nous indiquant que la clarté relative de l'eau est réduite par rapport à celle des zones de références. Cette différence de gradient a été moins prononcée, mais toujours présente, lors de l'épisode d'échantillonnage du 24/25 septembre.
- o La concentration des nutriments est généralement plus élevée aux stations exposées, mais l'ammoniaque, les nitrites, et les nitrates étaient encore bien en dessous des lignes directrices de la qualité de l'eau du CCME
- o Les résultats des températures verticales ainsi que le profil d'oxygène n'ont démontré aucune différence significative entre les zones.
- o Les métaux se sont principalement liés aux particules; les métaux dissous se sont révélés très bas et typiquement en deçà des limites de détection.
- *Productivité primaire* – La productivité primaire peut être diminuée par la réduction de la clarté de l'eau limitant la pénétration de lumière. Deux mesures de production primaire ont été évaluées: Chlorophylle- α et la biomasse phytoplanctonique. Lors des deux épisodes d'échantillonnage, il n'y a eu aucune différence entre les différentes zones à propos de la Chlorophylle- α , cependant la biomasse phytoplanctonique a été significativement réduite dans la région exposée comparativement à la zone de référence, et ce, lors des deux épisodes d'échantillonnage. La différence entre les zones au courant du second épisode d'échantillonnage a été beaucoup moins prononcée, ce qui coïncide avec le gradient plus faible d'exposition à cette occasion (à cause de l'amélioration globale de la qualité de l'eau du lac « Second Portage »). Cette amélioration de l'éclaircissement de l'eau devrait se poursuivre et elle ne devrait pas être d'importance à long terme.

- *Zooplankton* – Le zooplankton herbivore s'approvisionne de phytoplancton qui constitue sa source primaire de nourriture. Une concentration élevée de MES affecte le zooplankton directement en réduisant son efficacité d'alimentation, ou indirectement en réduisant la quantité de nourriture qui lui est disponible (par exemple, la réduction de la biomasse de phytoplancton qui a été observée aux zones d'expositions). Des MES élevés pourraient aussi être un bienfait indirect en les rendant plus difficiles à repérer par ses prédateurs. Les effets potentiels des MES sur le zooplankton ont été évalués en utilisant les mesures sur le terrain (mesure directe de la biomasse de zooplankton afin d'intégrer les deux types d'effets, direct et indirect) ainsi que celle du laboratoire (test de toxicité aiguë et chronique afin d'évaluer les effets directs). Bien que la biomasse de phytoplancton ait été plus faible dans la zone d'exposition, nous n'avons pas pu détecter une différence significative dans la biomasse du zooplankton entre les zones d'exposition et celles de références. Aucun effet indésirable n'a été observé dans les deux essais de toxicité.
 - o Invertébrés benthiques – L'ajout de sédiments ainsi que les taux de déposition de sédiments dans les lacs étudiés autour de Meadowbank sont généralement très faibles. Un apport accéléré associé aux activités de construction est susceptible d'affecter la communauté d'invertébrés benthiques par la suffocation. Cet élément a été identifié dans le plan de suivi de la East Dike (AEM, 2008a), qui s'est engagée à évaluer les effets potentiels de la sédimentation accrue sur la communauté d'invertébré benthique en 2009 ainsi que 2010. Toutefois, dans cet intervalle il existe deux sources de données qui sont disponibles : les données recueillies dans la communauté benthique du lac « Second Portage », du lac « Tehek » et du lac « Third Portage » à la fin août dans le cadre du suivi de routine AEMP, et les données des trappes à sédiments du lac « second portage » (voir « Poisson » pour plus de détails).
 - o Statistiquement, il n'y a pas d'effets nocifs significatifs sur l'abondance totale de la communauté benthique (densité) ou la richesse totale identifiée dans les stations du lac « Second Portage » ainsi que le lac « Tehek » en 2008 par rapport aux autres stations et aux autres années. Nonobstant, le lac « Second Portage » a démontré une tendance marginale de réduction de l'abondance du benthos, par contre ce résultat n'était pas concluant, probablement due à des variations naturelles dans les schémas temporel et spatial entre les stations et les années.
 - o Les trappes à sédiments nous indiquent une épaisseur de dépôt compris entre environ 1 et 2 mm pour une grande partie du lac « Second Portage », qui aurait pu être responsable de la physique).
 - o Le chrome et le zinc étaient significativement plus élevés dans les échantillons des trappes à sédiments, ce qui peut avoir aussi contribué aux résultats dans l'abondance du benthos. Le schéma de réponse (par exemple, la réduction possible de l'abondance, mais pas de la diversité) est davantage conforme aux effets physiques.
 - o Les concentrations de MES dans les deux lacs « Second Portage » ainsi que « Tehek » ont sensiblement diminué au cours du mois suivant l'échantillonnage AEMP. En l'absence de toute autre perturbation, les prévisions seraient que les effets observés sont d'une nature de courte durée et que la communauté devrait récupérer complètement l'échantillonnage de L'EEE et de l'AEMP de 2009 qui leur permettront de déterminer si la communauté se remet et, si oui, à quelle vitesse.

- o L'étude de la communauté benthique de 2009 et 2010 fournira un aperçu de l'importance à long terme de la déposition de sédiments liés à la construction.
- *Poisson – Des concentrations prolongées de MES peuvent affecter directement les poissons (par exemple, en obstruant les branchies ou par étouffement des oeufs) ou indirectement (par exemple, en réduisant l'abondance des proies ou des proies plus difficiles à voir). Une combinaison de mesures de laboratoire (test de toxicité sur les diverses étapes du développement) et de mesures sur le terrain (des trappes à sédiments et des isotopes stables [pour cartographier la chaîne alimentaire]) a été utilisée afin d'aider à déterminer les impacts potentiels sur les poissons.*
 - o Aucun effets indésirables n'a été observé pour les larves de truites ainsi que les truites juvéniles. Le test sur les larves de truites a été effectué à l'aide de zooplancton vivant comme source d'alimentation. Un retard de croissance ou des effets de survie suggèrent que l'alimentation active n'a pas été altérée par la réduction de la clarté de l'eau. Les résultats concernant les larves de truites et les truites juvéniles nous indiquent que les effets directs dans ces étapes de développement est peu probables et par corrélation s'applique également aux adultes. Deux essais ont été effectués sur des embryons de truites : un essai où l'eau a été renouvelée chaque jour (renouvellement) et l'autre où l'eau ne l'a pas été (statique). Cette combinaison de renouvellement/statique a été utilisée pour fournir des indications afin de déterminer si les effets observés étaient dus à des effets chimiques ou physiques. Aucun effet n'a été observé dans les essais à renouvellement. Cependant, des troubles de développement ont été observés dans l'essai statique, ce qui suggère que le dépôt physique des sédiments pourrait affecter le développement des embryons.
 - o Les trappes à sédiments ont été déployées avant la construction de la East Dike sur un certain nombre d'habitats de grande valeur dans le lac « Second Portage » et récupérées à la fin septembre. Les résultats indiquent qu'entre 1 et 2 mm de sédiment se sont déposés durant cette période. En 2009 des observations vidéo seront menées sur ces zones (ainsi que des zones similaires à l'extérieur des zones soumises à l'influence de MES élevés).
 - o L'analyse des isotopes stables a été utilisée afin d'évaluer la chaîne alimentaire du lac « Second Portage » par la mesure des rapports isotopiques de carbone et d'azote dans les organismes (par exemple, les invertébrés benthiques, le zooplancton et le poisson) pour différencier « qui mange qui » dans le lac. Pour l'étude EEE, ces informations permettront de mieux comprendre l'importance relative de la zone pélagique (des phytoplanctons aux zooplanctons et aux poissons) et benthique (des algues/détritus aux invertébrés et aux poissons) de la chaîne alimentaire. La signature des isotopes stables à l'intérieur du tissu musculaire des poissons indique que les deux sont effectivement importants. L'Omble Arctique exploite préférentiellement la nourriture de la zone pélagique (par exemple, le zooplancton), tandis que les « round white fish » ciblent la nourriture benthique. La truite de lac, l'espèce dominante du lac, se nourrit de ces deux espèces de poissons (en plus de d'autres truites de lac) en proportion sensiblement égales. Cela est compréhensible étant donné les limites des éléments nutritifs disponibles et de la productivité induite qui caractérise les lacs ultraoligotrophes.

D'un point de vue écologique, les résultats d'échantillonnages d'EEE démontrent une sédimentation constante, plutôt que des sédiments en suspension, qui était la principale source d'inquiétude. En dehors de la décroissance de productivité du phytoplancton, qui a démontré un

[illegible]

CLd bPσ^{5b} ΔL^{5F} Δ^bσ^{5b}Δ^{5L} ΔL^{5F} ΔL^{5b}Δ^bΔ^{5C}, ^{5b}Δ^{5b}Δ^{5C}Δ^{5b}Δ^{5b}. Δ^{5d} C^{5C} bPσ^{5F}
^{5b}Δ^{5b}Δ^{5L}Δ^{5C}, (Drilltrail Arm in Second Portage Lake & East Basin of Third Portage Lake)
 C^{5d}Δ^{5b}Δ^{5C}Δ^{5b}Δ^{5C} C^{5C}. ΔL^{5b} Δ^{5b}Δ^{5C}Δ^{5b}Δ^{5C} C^{5C}Δ^{5C} Δ^{5C}Δ^{5C} Δ^{5C}Δ^{5C} Δ^{5C}Δ^{5C}Δ^{5C} bPσ^{5L}Δ^{5C}.
 C^{5C}Δ^{5C} ΔL^{5b} ^{5b}Δ^{5b}Δ^{5L}Δ^{5C}, C^{5d}Δ^{5b}Δ^{5C}Δ^{5b} bPσ^{5L}, ^{5b}Δ^{5b}Δ^{5L}Δ^{5C}Δ^{5b}. CLd^{5d} bPσ^{5d}Δ^{5C} ΔL^{5b} C^{5d}Δ^{5C}Δ^{5C}
 bPσ^{5C} ^{5b}Δ^{5b}Δ^{5L}Δ^{5C}, ^{5b}Δ^{5b}Δ^{5L}Δ^{5C}Δ^{5b}Δ^{5C}, C^{5C}Δ^{5C} 13, 14 ΔL^{5b} 24, 25C^{5C}. Δ^{5C} ^{5b}Δ^{5b}Δ^{5L}Δ^{5C}Δ^{5b}Δ^{5C}
 Δ^{5C}Δ^{5C}Δ^{5C}

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible][illegible][illegible][illegible]

2.9 Aquatic Effects Monitoring Program – Habitat Compensation Monitoring 2009

This executive summary provides a summary of results and conclusions as well as a list of recommendations for changes to future monitoring programs based on success / failure of methods followed in 2009 as described in the habitat compensation monitoring plan (HCMP) (Azimuth, 2008a).

Under terms of the Department of Fisheries and Oceans Canada *Fisheries Act* Authorization (NU-03-0191), long-term monitoring following the HCMP is required to document the functionality of habitat compensation features (HCFs) constructed to offset habitat losses associated with development of the Meadowbank Gold Project. The HCMP describes the physical and ecological monitoring requirements, the schedule for monitoring implementation (**Table 1**) and decision criteria for evaluating the success of HCF functionality. This report documents results of ecological monitoring of the East Dike HCF1 during year C+1 monitoring.

The monitoring strategy of the HCMP (Azimuth, 2008a) follows a tiered framework consisting of quantitative and qualitative tools (**Figure 1**). The first tier focuses on identifying constraints to HCF functionality; higher tiers involve more specialized tools and are only triggered if the success criteria specified in the HCMP are not met. Tier 1 results for the East Dike HCF are briefly summarized below, along with key conclusions and recommendations.

Interstitial (Pore) Dike Water Quality

To address the issue of potential metal leaching from dike construction material as identified in the environmental assessment process, a suite of water quality parameters was analyzed in water collected from interstitial spaces between rocks along the East Dike face. Despite care during sampling some sediment was re-suspended from rock surfaces and entrained into the water sampler, resulting in elevated TSS concentrations. Several nutrients appeared to be

associated with TSS (nitrate, TKN, total phosphorus), but only total phosphorus was elevated relative to a CCME trigger (n.b., there is no CCME guideline for total phosphorus) for ultra-oligotrophic waters. This is likely not an ecologically relevant issue given that rocks are an important source of phosphorus and that orthophosphate, the bioavailable form of phosphorus, was less than the detection limit. Follow-up monitoring will be conducted in 2010 to confirm these results.

Consistent with the results of other programs (e.g., dike construction monitoring) for water samples with elevated TSS, total concentrations of some metals were also associated with TSS. Dissolved metals were rarely found to exceed detection limits or CCME guidelines. The only case was dissolved aluminum, which exceeded the CCME guideline for the protection of aquatic life at one location, primarily due to a marginally low pH (6.42) in that sample. The CCME guideline for aluminum is pH dependent and increases considerably from 0.005 mg/L to 0.1 mg/L at pH 6.5 (i.e., at higher pH values the higher aluminum guideline is used). Given that pH ranged from 6.85 to 6.92 in the other samples, this value may be anomalous.

The decision whether to escalate monitoring to Tier 2 will be made after reviewing the results of follow-up monitoring in 2010.

Periphyton Community

To verify that periphyton growth is not impaired by metals leaching from dike construction material, the HCMP includes periphyton community as a qualitative Tier 1 monitoring tool. Given the young age of the HCF, we do not expect a well developed periphyton community, but hoped to see the initial stages of colonization.

Periphyton community monitoring was conducted using different tools depending on whether dike face substrates were directly accessible. In deeper areas underwater video was used to qualitatively compare rock surfaces from the East Dike HCF with hard substrate at high-value habitats in Second and Third Portage lakes. In shallow zones where periphyton can be quantitatively sampled a specialized sampler was used to sample individual rocks for abundance (cells/cm²) and biomass (µg/cm²). East Dike results were compared to periphyton communities on natural substrates at three other areas in Second Portage Lake and to historical CREMP results.

Interpretation of the video footage on the dike face was confounded to some degree by the presence of settled sediment. Notwithstanding, no obvious signs of community development could be identified from video footage.

Quantitative periphyton sampling along the dike face on new material on the other hand, identified the presence of an early stage periphyton community. While community biomass at the East Dike HCF was low relative to other sampling areas, diversity was fairly high. There were some differences in community composition based on major taxa groups, with the newly colonized communities on the East Dike comprised primarily of diatoms. At this stage these differences are related to ecological succession and that over time the community should become similar to communities found on natural substrates. The pattern of change observed in subsequent monitoring events will determine how this is occurring or if any substrate-related impairment by colonizing periphyton.

Fish Use

HCFs were designed to provide habitat for spawning, egg incubation and nursery areas for lake trout, round whitefish and Arctic char. Recognizing the nutrient-limited status of the project lakes, the HCMP monitoring strategy for evaluating HCF function focuses on capability rather than actual use. Nevertheless, monitoring of fish use is a Tier 1 qualitative tool that provides information that is complementary to the other Tier 1 tools.

Due to the relatively low fish abundance in the project lakes, a variety of methods were used to monitor fish use of the East Dike HCF relative to other high-value habitats in Second Portage Lake. Furthermore, because some of these methods had never been used at the site before, an adaptive approach was used to test and assess a variety of ways in which they might yield useful data. Key results were:

- **Hydroacoustic Surveys** – Linear, focused area and random, lake-wide hydroacoustic surveys were used. Linear transects did not identify meaningful numbers of fish, regardless of where they were conducted. Focused area surveys were more effective and identified fish in close proximity to the East Dike, as well as in other HVH areas. Random surveys were meant simply to provide the monitoring team with information regarding fish use of Second Portage Lake in general. Unfortunately, this tool has limited capability to demonstrate fish use, especially in shallow waters because engine noise, shadow and the mere presence of the boat is likely to scare fish away from the sonar cone or into the rocks beneath the cone where they avoid detection.
- **Minnow Traps and Gill Netting** – Minnow traps (n=34) set at various locations and depths along the East Dike and HVH locations did not capture any fish. This result is consistent with previous attempts to capture fish using minnow traps and this technique should be abandoned. Gill nets were much more effective than other methods and provided better quantitative measures of fish utilization than hydroacoustics. Gill net catch-per-unit-effort (CPUE) was generally higher at the East Dike than at other HVH areas in Second Portage Lake.
- **Visual Observations** - Visual observations of fish presence along the East Dike and at various parts of Second Portage Lake were attempted both from shore and from a boat. No fish could be observed and this method too should be abandoned.

Overall, the hydroacoustic survey (focused area surveys) and gill netting results indicate that fish were present in and around the vicinity of the East Dike at densities or frequencies that were not lower than HVH habitats elsewhere in Second Portage Lake.

The following refinements are recommended for the next scheduled (i.e., year C+3 in 2011) monitoring event:

- **Snorkel Surveys** – the shallow, linear nature of the East Dike HCF make it a good candidate area for snorkeling.
- **Electrofishing** – this method was part of the HCMP, but was not conducted due to concerns regarding its lethality in water with very low conductivity. A SOP for similar lakes was developed for another northern mine (Dave Balint, pers. comm. 2010); this will be tested in 2010.

French Translation

Ce résumé exécutif présente un résumé des résultats et conclusions ainsi qu'une liste de recommandations de modifications aux programmes futurs de suivi sur le succès ou l'échec des méthodes suivies en 2009 comme décrit dans le plan de surveillance de compensation de l'habitat (HCMP) (Azimuth, 2008a).

Selon les termes du ministère des Pêches et des Océans Canada « Fisheries Act Authorization » (NU-03-0191), un suivi à long terme après le HCMP est nécessaire afin de documenter les fonctionnalités essentielles de compensation de l'habitat (HCFs) construit pour compenser les pertes d'habitat associées au développement du projet aurifère Meadowbank. Le HCMP décrit

les exigences de suivi physique et écologique, le calendrier de mise en œuvre de suivi (tableau 1) et des critères de décision pour évaluer le succès de la fonctionnalité du HCF. Ce rapport documente les résultats du suivi écologique de la digue Est « East Dike » HCF1 au cours du suivi de l'année C+1.

La stratégie de suivi du HCMP (Azimuth, 2008a) suit une structure étagée composée d'outils quantitatifs et qualitatifs (Figure 1). Le premier volet se concentre sur l'identification des contraintes à la fonctionnalité de HCF, les niveaux supérieurs comportent des outils plus spécialisés et ne se déclenche que si les critères de réussite spécifiée dans le HCMP ne sont pas remplis. Les résultats du 1er tiers pour le HCF de la digue sont, « East Dike » est brièvement résumée, ci-dessous, ainsi que les principales conclusions et recommandations.

Interstices (pores) Qualité de l'eau de la digue

Pour répondre à la question de la lixiviation potentielle des métaux à partir des matériaux de construction de la digue, tel qu'identifié dans le processus d'évaluation environnementale, une série de paramètres de qualité de l'eau a été analysée dans l'eau collectée dans les espaces interstitiels entre les rochers le long de la face de la Digue Est « East Dike ». Malgré des soins lors de l'échantillonnage, des sédiments ont été remis en suspension à partir de la surface des rochers, et ont été entraînés dans l'échantillonneur d'eau, amenant des concentrations élevées en MES « TSS ». Plusieurs éléments nutritifs semblent être associés au TSS (nitrate, TKN, phosphore total), mais seulement le phosphore total a été élevé par rapport à un déclencheur du CCME (nb, il n'y a pas de recommandation du CCME pour le phosphore total) pour les eaux ultraoligotrophes. Ce n'est probablement pas un problème écologique pertinent étant donné que les roches sont une source importante de phosphore et que l'orthophosphate, la forme biodisponible du phosphore, a été inférieure à la limite de détection. Un suivi sera effectué en 2010 pour confirmer ces résultats.

Conformément aux résultats des autres programmes (par exemple, suivi la construction des digues) pour les échantillons d'eau ayant de MES « TSS » élevées, les concentrations totales de certains métaux ont également été associées au MES « TSS ». Les métaux dissous ont été rarement à dépasser les limites de détection ou les lignes directrices du CCME. Le seul cas a été l'aluminium dissous, qui a dépassé la recommandation du CCME pour la protection de la vie aquatique à un endroit, principalement en raison d'un pH légèrement faible (6.42) dans cet échantillon. La directive du CCME pour l'aluminium est dépendante du pH et augmente considérablement de 0,005 mg/L à 0,1 mg/L à pH 6,5 (par exemple à un pH plus élevé les valeurs plus élevées d'aluminium sont utilisées dans le guide des lignes directrices). Étant donné que le pH variait de 6,85 à 6,92 dans les autres échantillons, cette valeur peut être anormale.

La décision d'intensifier le suivi au niveau au tiers 2 sera prise après l'examen des résultats du suivi en 2010.

Communauté de Périphyton

Pour vérifier que la croissance du périphyton n'est pas compromise par des métaux de lixiviation des matériaux de construction de la digue, Le HCMP comprend la communauté périphyton comme un outil qualitatif de suivi du tiers 1. Étant donné le jeune âge du HCF, nous ne prévoyons pas une communauté périphyton bien développée, mais espère voir les premières étapes de la colonisation.

Le suivi de la communauté du périphyton a été réalisé en utilisant des outils différents selon que le substrat de la face de la digue ait été directement accessible. Dans les zones plus profondes, une vidéo sous-marine a été utilisée pour comparer qualitativement la surface des roches du HCF de la digue avec substrat dur dans des habitats de grande valeur dans les lacs « Second » et « Third Portage ». Dans les zones peu profondes, où le périphyton peut être échantillonné quantitativement, un échantillonneur spécialisé a été utilisé pour échantillonner les roches

individuelles concernant l'abondance (cellules/cm²) et la biomasse (µg/cm²). Les résultats de la digue est « East Dike » a été comparé à la communauté de périphyton sur substrats naturels dans trois autres zones du lac « Second Portage » ainsi que des résultats historiques du CREMP.

Interprétation de la séquence vidéo de la face de la digue a été confondue dans une certaine mesure par la présence de sédiments en place. Néanmoins, aucun signe évident de développement communautaire n'a pu être identifié à partir des séquences vidéo.

D'un autre côté, un échantillonnage quantitatif de périphyton le long de la face de la digue sur du nouveau matériel, a identifié la présence d'une communauté de périphyton au stade précoce. Bien que la biomasse au HCF de la digue Est « East Dike » a été faible par rapport à d'autres zones d'échantillonnage, la diversité a été assez élevée. Il y avait quelques différences dans la composition des communautés basées sur les principaux groupes taxons, avec les communautés nouvellement colonisées sur la digue Est « East Dike » comprenant principalement des diatomées. À ce stade, ces différences sont liées à la succession écologique et que plus le temps passe la communauté devrait devenir similaire aux communautés qui se trouvent sur des substrats naturels. Le motif du changement observé dans le suivi ultérieur déterminera comment ce phénomène se produit ou si une dépréciation de colonisation de périphyton lié au substrat.

Utilisation du poisson

L'HCFs a été conçu pour fournir un habitat pour le frai, l'incubation d'œufs, et fournir des zones d'alevinage pour la truite grise, le corégone et l'omble chevalier. Reconnaisant le statut nutritif limité des lacs du projet, la stratégie de suivi du HCMP permet d'évaluer les fonctions du HCF qui met l'accent sur des capacités plutôt que l'utilisation réelle. Néanmoins, le suivi de l'utilisation du poisson est un outil qualitatif du tiers 1 qui fournit des informations qui sont complémentaires aux autres outils du tiers 1.

En raison de l'abondance relativement faible du poisson dans les lacs du projet, une variété de méthodes ont été utilisées pour suivre l'utilisation du HCF par le poisson à la digue est « East Dike » par rapport aux habitats de grande valeur dans le lac « Second Portage ». En outre, parce que certaines de ces méthodes n'avaient jamais été utilisées sur le site avant, une approche adaptative a été utilisée pour tester et évaluer une variété de façons qui pourraient fournir des données utiles. Les principaux résultats sont les suivants :

- Étude hydroacoustique - linéaire, zone concentrée et aléatoire, ainsi que sur l'ensemble du lac ont été utilisés pour l'étude hydroacoustique. Le Transects linéaire n'a pas identifié de nombre significatif de poissons, peu importe où ils ont été menés. L'étude de la zone concentré a été plus efficace et a identifié des poissons à proximité de la digue Est « East Dike », ainsi que dans les autres zones HVH. Les études aléatoires ont été signifié simplement en fournissant à l'équipe de suivi des informations concernant l'utilisation générale du lac « Second Portage » par le poisson. Malheureusement, cet outil détient une capacité limitée à démontrer l'utilisation par le poisson, en particulier dans les eaux peu profondes, car le bruit du moteur, l'ombre ainsi que la simple présence du bateau est de nature à éloigner les poissons du cône sonar ou dans les roches sous le cône où ils évitent la détection.
- Les nasses à ménés et filet maillant - Des nasses à ménés (n = 34) fixées à différents endroits et profondeurs le long de la digue Est « East Dike » ainsi que les lieux HVH n'ont pas capturé de poisson. Ce résultat est cohérent avec les précédentes tentatives de capture avec des nasses à méné et cette technique devrait être abandonnée. Les filets maillants ont été beaucoup plus efficaces que les autres méthodes et ont fourni de meilleures mesures quantitatives de l'utilisation du poisson que l'hydroacoustique. Les efforts de capture par unité (CPUE) des filets maillants ont été généralement plus élevés à la digue Est « East Dike » que dans les zones de HVH dans le lac « Second Portage ».

- Les Observations Visuelles - Les observations visuelles de la présence de poissons le long de la digue Est « East Dike » et à divers endroits du lac « Second Portage » a été tenté à la fois de la rive et d'un bateau. Aucun poisson n'a peut-être observé et cette méthode devrait également être abandonnée.

Globalement, les résultats de l'étude hydroacoustique (L'étude de la zone concentrée) ainsi qu'au filet maillant indiquent que les poissons étaient présents dans et à proximité de la digue Est « East Dike », à des densités ou des fréquences qui n'ont pas été inférieures à celui des autres habitats HVH ailleurs dans le lac « Second Portage ».

Les améliorations suivantes sont recommandées pour le prochain évènement de suivi (par exemple année C+3 en 2011):

- Étude en apnée - les eaux peu profondes, la nature linéaire du HCF de la digue sont en fait une bonne zone candidate pour la plongée en apnée.
- Pêche électrique - cette méthode faisait partie de la HCMP, mais n'a pas été effectuée en raison de préoccupations au sujet de la létalité dans l'eau avec une conductivité très faible. Une SOP pour des lacs similaire a été développée pour une autre mine du nord (Dave Balint, comm 2010.), ce qui sera testé en 2010.

Inuktitut Translation

[illegible][illegible][illegible]
$$\Delta L \triangleright^< \quad \text{h} > \Gamma \Delta \triangleright^< \quad \Delta \triangleright \triangleleft \sigma, \quad {}^{\text{f}}\text{d} \wedge \sigma {}^{\text{f}}\sigma \triangleright^{\text{fb}} \quad \Delta L^{\text{fb}} \quad {}^{\text{fb}} \triangleright \text{p} \text{h} {}^{\text{f}}\sigma^{\text{u}} \text{L}$$
[illegible][illegible]

ረረረርረርረር፣ ልጅልጅልጅል ርረረረረረረ ርረረረረረ ልጅልጅል ልጅልጅል፣ ርረረ ልጅልጅልጅልጅል፣
 ልጅልጅልጅልጅል ልጅልጅል ልጅልጅል ልጅልጅል ልጅልጅል ልጅልጅል፣ ልጅልጅልጅልጅል ርረረረረረ
 ልጅልጅልጅልጅል፣ ልጅልጅል ልጅልጅልጅልጅል፣

ᐅᑭᐅᑦ 2011ᑦ, ᐃᑦᑭᑭᑦᑭᑦ ᑦᑭᐅᑦᑭᑦᑭᑦ, ᐅᑭᐅᑦ ᑦᑭᐅᑦᑭᑦᑭᑦ ᐃᑭᑭᑦᑭᑦᑭᑦ.

- [illegible]

2.10 Aquatic Effects Monitoring Program - Addendum to the 2008 Fishout of the Northwest Arm of Second Portage Lake: Habitat Mapping of the Northwest Arm of Second Portage Lake 2009

Background and Objectives

Agnico-Eagle Mines Ltd. (AEM) officially began construction of the Meadowbank Gold Project, north of Baker Lake, Nunavut, in July 2008 under Fisheries and Oceans Canada (DFO) *Authorization for Works or Undertakings Affecting Fish Habitat* NU-03-0191 (hereafter referred to as the “Authorization”). The East Dike was the first dike constructed in the project during the open water season of 2008 and divided Second Portage Lake more or less in half, separating the northwest arm of Second Portage Lake (SP) from the rest of the lake. Prior to draining the northwest arm as part of mine development, and as stipulated by the Authorization, fish were removed from the entire area during the summer of 2008. The fish-out program was specifically designed (Azimuth, 2008) and implemented (Azimuth, 2009) to obtain a broad range of scientific information to improve our overall understanding of the ecology of northern lakes.

Another requirement of the fish-out program (Azimuth, 2008), which was founded on DFO's draft "General Fish-Out Protocol for Lakes to be Lost due to Mining Developments", was the mapping of fisheries habitat exposed after dewatering. The original habitat mapping was conducted in support of the No-Net-Loss Plan (NNLP; Azimuth, 2006), which was based primarily on aerial photographs taken through the water. This report addresses the above requirement, through completion of the following objectives:

1. Conduct an on-the-ground survey and an aerial survey of the dewatered impoundment to describe and quantify habitat features.
2. Compare the results of the basic mapping techniques (i.e., 2006 “through water” air photo, 2009 “through air” photo and 2009 ground survey) to better understand the advantages and limitations of each method.
3. Develop an integrated map based on both 2009 methods.
4. Relate habitat value and habitat units (HUs) to fish biomass as determined from the fish-out program in 2008 (Azimuth, 2009).

As an additional objective, DFO requested photographs (from the air) of the footprint of the Stormwater Dike in advance of its construction to document the underlying habitat (i.e., construction was planned to start in advance of the aerial survey).

To facilitate method comparisons, the 2009 habitat mapping was conducted using the same methods as those used for the NNLP. GIS was used to describe, rank, quantify and map 627 unique polygons according to depth, ice scour, substrate size, slope, and complexity. Scores

were used to rank habitat as low, moderate and high value with respect to critical life history functions (e.g., spawning, rearing, foraging) of fish.

By July 2009 the impoundment was partially drained, exposing all moderate and high value rocky habitat along shore and on shoals. In August 2009 the impoundment was photographed using a remote controlled aircraft. We conducted a ground survey where 33 transects were walked, and surveyed using differential GSP to acquire precise locations and elevations of changes in habitat features. Habitat segments were described, photographed and scored according to the above classification scheme.

Comparison of Mapping Results

Results of the 2006 through water, 2009 through air (i.e., unbiased) and 2009 ground surveys were compared with respect to their ability to accurately and precisely map and quantify important fish habitat features. The 33 ground survey transects were overlain over the 2006 and 2009 air photo generated habitat maps.

- In 2006, 21 polygons were delineated, with the majority of habitat ranked as moderate with no distinction of apron habitat at the terminus of each transect. Large areas near the sill separating the north and middle basins were ranked as high, as was the submerged shoal at T30 in the southwest corner. Through water mapping was unable to distinguish subtle changes in substrate and slope and rankings appeared to be less conservative, assuming a greater proportion of high value habitat especially in some areas (e.g., T30).
- The 2009 aerial survey delineated 52 polygons. Depth and slope were difficult to distinguish, even in “through air” photos, conservatively resulting in less area rated as high value at transects T9 and T11. Fewer assumptions about slope and depth of ice cover were made in 2009, resulting in less habitat being classified as high value than in 2006 as less subjectivity was required. However, the quantity of moderate and low habitats were similar for both aerial photo interpretation methods, suggesting that better air photos may not be better at distinguishing moderate and low habitats, and may underestimate the amount of high value habitat present.
- The ground survey identified high value habitat within apron habitat, running like a ribbon around the lake in the steep transition zone towards low value sediment basin habitat that was not detected in the aerial surveys. High value habitat was characterized by moderate to complex boulder/cobble substrate below the ice scour zone and a steep slope that resists sedimentation. The ground survey identified more high value habitat than from the 2009 air photos but less than from 2006 photos, which was more liberal in its assignment of high value.

Both air survey methods suffered from being subjective because of inability to confidently distinguish slope, depth change and subtle changes in substrate composition and complexity. The ground survey was much more effective at detecting these changes and allowed better discrimination of habitat types.

Integration of Mapping Results

Recognizing the complementary features of both methods, the 2009 ground survey results were used with the 2009 air photos to create an ‘integrated’ map of the dewatered impoundment having 78 polygons. The integrated map is the best basin-wide measure of habitat value because habitat polygons were easily inferred and connected between ground transects. Integrating ground transect attributes across the 2009 air photos provided for more detailed mapping and verified the steep, narrow apron habitat along a large portion of shoreline that was not easily distinguishable in the unbiased 2009 air photos alone.

Key Findings and Recommendations for Mapping:

- The hectares of low value, and to a slightly lesser extent moderate value, habitat was similar among all methods because of the ease in delineating low value habitat.
- Distinguishing between high and moderate value habitat was best achieved from the ground survey, as transition from platform to apron habitat, slope and depth were more easily detected.
- Scoring of habitat attributes should be changed. Platform reduced to 2 from 4; apron from 2 to 4 and shoal maintained at 4. This reflects the greater importance of apron habitat above platform habitat (i.e., greater slope and substrate diversity) that was not appreciated until dewatering and results of the ground survey.
- Air photograph acquisition using a remotely controlled aircraft was highly successful and much cheaper than traditional methods.
- In future, habitat suitability indices (HSIs) could be altered to reflect the relatively greater proportion of burbot and smaller proportion of lake trout and round whitefish; however, fish composition may be different in another impoundment than in Second Portage Lake.
- While the 2006 mapping exercise was too liberal, overestimating the amount of high value habitat, the 2009 exercise was too conservative, unable to distinguish key features (e.g., slope, depth) that distinguish high from moderate value habitat. Ground survey results were key to properly measuring basin-wide habitat value.
- In general (i.e., for application at other sites too), habitat mapping based on through-water imagery would benefit from combined use of underwater video and detailed bathymetry conducted in an analogous manner to the ground surveys reported herein.
- We found differences among methods in total HU predictions for the northwest relative to the 2006 NNLP (555 HUs). Based on the 2006 air photos, there were fewer HUs (522.5) because the as-built orientation and size of the East Dike is slightly different than was assumed in 2006. From the 2009 air photo mapping, we estimated 467 HUs, primarily because of the lack of high value habitat discerned. The 2009 integrated map provided the best estimate of habitat distribution yielding 472.8 HUs, 82 less than predicted in 2006.

Relationship between Habitat and Fish Biomass

The impoundment behind the East Dike was fished out in 2008. Total catch during the catch-per-unit-effort (CPUE) and final removal phase was 3078 fish weighing 1123 kg. Assuming that the 2009 integrated map is the best approximation of habitat value, the number of kg of fish broken down by surface area, water volume and HU is as follows:

- Assuming a volume of 14.6 Mm³ of water in the impoundment, this is 0.0077 kg of fish / 1000 m³
- Assuming an impoundment surface area of 1.4 km², this is 0.86 kg fish per hectare
- Assuming 472 HUs from the integrated map of the impoundment, this is 2.3 kg of fish per HU.

French Translation

Contexte et objectifs

Agnico-Eagle Mines Ltd (AEM) a officiellement commencé la construction du projet Meadowbank Gold, au nord de Baker Lake, Nunavut, en Juillet 2008 sous l'autorisation de Pêches et Océans Canada (DFO) « Authorization for Work or Undertakings Affecting Fish Habitat » NU-03-0191 (ci-après dénommé sous l'«Autorisation»). La digue Est « East Dike » a été la première digue construite dans le projet au cours de la saison d'eau libre de 2008 et divisé plus ou moins le lac « Second Portage » en deux, séparant le bras nord-ouest du lac « Second Portage » (SP) du reste du lac. Avant de vider le bras nord-ouest dans le cadre du développement de la mine, et tel que stipulé par l'autorisation, les poissons ont été retirés de toute cette zone durant l'été 2008. Le programme d'enlèvement du poisson a été spécialement conçu (Azimuth, 2008) et mis en œuvre (Azimuth, 2009) pour obtenir un large éventail d'informations scientifiques pour améliorer notre compréhension globale de l'écologie des lacs du Nord.

Une autre exigence du programme d'enlèvement du poisson (Azimuth, 2008), qui a été fondée sur le projet du DFO "Général Fish-Out Protocole for Lakes to be lost due to Mining Developments », a été la cartographie de l'habitat des poissons exposés après l'assèchement. La cartographie de l'habitat d'origine a été effectuée à l'appui du plan aucune perte nette (NNLP; Azimuth, 2006), qui était basée principalement sur des photographies aériennes prises à travers l'eau. Ce rapport répond à l'exigence ci-dessus, par l'accomplissement des objectifs suivants :

1. Mener un relevé sur le terrain et un relevé aérien du bassin asséché pour décrire et quantifier les caractéristiques des habitats.
2. Comparer les résultats des techniques de cartographie de base (par exemple relevé au sol et aérien photo aérienne de 2006 "à travers l'eau ", photo aérienne de 2009 et relevés au sol de 2009) afin de mieux comprendre les avantages et les limites de chaque méthode.
3. Élaborer un plan intégré basé sur les deux méthodes de 2009.
4. Rapporter la valeur de l'habitat et les unités d'habitat (HU) pour la biomasse de poissons tel que déterminé par le programme d'enlèvement du poisson en 2008 (Azimuth, 2009).

Comme objectif supplémentaire, le DFO a demandé les photos (aériennes) de l'empreinte de la digue « Stormwater Dike » avant sa construction pour documenter l'habitat sous-jacent (par exemple, la construction devait débiter à l'avance de l'enquête aérienne).

Pour faciliter la comparaison de méthode, la cartographie des habitats de 2009 a été effectuée en utilisant les mêmes méthodes que celles utilisées pour la NNLP. GIS a été utilisé pour décrire, classer, quantifier et cartographier 627 polygones uniques en fonction de la profondeur, l'érosion par la glace, la taille du substrat, la pente, et la complexité. Les points ont été utilisés pour classer les habitats à une valeur basse, modérée et élevée par rapport à des fonctions critiques de l'histoire de vie (par exemple, de frai, d'élevage, alimentation) du poisson.

En Juillet 2009, le bassin a été partiellement asséché, exposant tous les habitats rocheux de moyenne et de haute valeur le long de la rive et sur les hauts-fonds. En août 2009, le bassin a été photographié à l'aide d'un avion télécommandé. Nous avons mené une enquête de terrain où 33 « transects » ont été parcourus, et relevés à l'aide d'un GPS différentiel afin d'acquérir les endroits précis et les élévations des changements des

caractéristiques de l'habitat. Les segments de l'habitat ont été décrits, photographiés et notés selon le système de classification ci-dessus.

Comparaison des résultats de la cartographie

Les résultats de 2006 à travers l'eau, aérien de 2009 (par exemple, non biaisée) et des relevés de 2009 ont été comparées par rapport à leur capacité d'exactitude et de précision pour cartographier et quantifier les caractéristiques importantes l'habitat du poisson. Les 33 relevés au sol « transects » ont été couverts par les photos aériennes de 2006 et 2009 des cartes d'habitat générées.

- En 2006, 21 polygones ont été délimités, avec la majorité de l'habitat classé comme étant modéré, sans distinction de l'air de l'habitat à l'extrémité de chaque « transect ». De grandes zones près du seuil séparant les bassins nord et moyen ont été classés haute, comme cela a été les hauts-fonds immergés à T30 dans le coin sud-ouest. La cartographie à travers l'eau a été incapable de distinguer les changements subtils dans le substrat et la pente semble amener le classement à être moins conservateur, en supposant une plus grande proportion de l'habitat de haute valeur en particulier dans certaines zones (par exemple, T30).

- Les relevés aériens de 2009 ont délimité 52 polygones. La Profondeur et la pente sont été difficiles à distinguer, même par les photos aériennes, de façon conservatrice résultant en moins de zones jugées de haute valeur des « transects » T9 et T11. Moins de suppositions sur la pente et la profondeur de la couverture de glace ont été faites en 2009, résultant en moins d'habitats étant classés comme étant de valeur haute qu'en 2006 où moins de subjectivité était nécessaire. Toutefois, la quantité des habitats modérée et faible ont été similaires pour les deux méthodes d'interprétation des photos aériennes, ce qui suggère que de meilleures photos aériennes ne seraient peut-être pas mieux pour distinguer les habitats faibles et modérés, et peuvent sous-estimer la quantité d'habitats de haute valeur.

- Les relevés de terrain ont identifié des habitats de haute valeur dans l'air d'habitat, parcourant comme un ruban autour du lac dans la zone de transition abrupte vers l'habitat à faible valeur du bassin de sédiments qui n'a pas été détecté dans les relevés aériens. Les habitats de haute valeur ont été caractérisés par un substrat pavé de grosses pierres à galets passant de modérée à complexes en dessous de la zone d'érosion par la glace et d'une pente raide qui résiste à la sédimentation. Les relevés de terrain ont identifié plus d'habitats de valeur haute que les photos aériennes de 2009, mais moins que celles des photos de 2006, ce qui est plus libéral dans l'attribution des hautes valeurs.

Les deux méthodes de relevé aérien ont souffert d'être subjectives en raison de l'incapacité à distinguer en toute confiance la pente, le changement de profondeur et des changements subtils dans la composition du substrat ainsi que sa complexité. Les relevés de terrain ont été beaucoup plus efficaces à détecter ces changements et ont permis une meilleure discrimination des types d'habitats.

Intégration des résultats de la cartographie

Reconnaître les caractéristiques complémentaires de ces deux méthodes, les résultats des relevés de terrain de 2009 ont été utilisés conjointement avec les photos aériennes de 2009 afin de créer une carte « intégrée » du bassin asséché ayant 78 polygones. La carte intégrée est la meilleure mesure d'échelle du bassin pour la valeur de l'habitat en raison des polygones d'habitat qui sont facilement déduits et reliés avec les « transects » au sol. L'intégration des attributs des « transects » au sol à travers les photos aériennes de 2009 fourni pour une cartographie plus détaillée vérifiant ainsi la pente, l'air d'habitat étroit le long d'une grande partie de la rive qui n'était pas facile de distinguer seulement dans les photos aériennes non biaisées de 2009.

Principales conclusions et recommandations pour la cartographie

- Les hectares de faible valeur, et de valeur légèrement moindre étendue de valeur modérée, l'habitat y était similaire parmi toutes les méthodes en raison de la facilité dans la délimitation des habitats de faible valeur.
- Distinguer les habitats entre haute valeur et modérée était supérieur par les relevés de terrain, comme passage de la plate-forme à l'air d'habitat, la pente et la profondeur ont été repérées plus facilement.
- La notation des attributs de l'habitat devrait être changée. La plate-forme a été réduite à 2 à partir de 4; air de 2 à 4 et 4 hauts-fonds maintenus. Cela reflète l'importance accrue de l'air de l'habitat au-dessus de la plate-forme d'habitat (par exemple, pente supérieure et diversité du substrat) qui n'a pas été appréciée jusqu'à l'assèchement et les résultats des relevés de terrain.
- l'acquisition de photographie aérienne à l'aide d'un avion contrôlé à distance a été un grand succès et beaucoup moins cher que les méthodes traditionnelles.
- À l'avenir, les indices de qualité de l'habitat (HSIs) pourraient être modifiés pour tenir compte de la proportion relativement plus grande de lotte et la plus faible proportion pour la truite grise et le corégone, mais la composition du poisson peut être différente dans un autre bassin que dans le lac « Second Portage ».
- Bien que l'exercice de cartographie de 2006 a été trop libéral, surévaluant le montant de l'habitat de haute valeur, l'exercice de 2009 a été trop conservateur, incapable de distinguer les principales caractéristiques (par exemple, la pente, la profondeur) qui distinguent les hautes valeurs de l'habitat des modérées. Les résultats des relevés au sol ont été la clé pour bien mesurer la valeur des habitats du bassin.
- En général (c'est à dire pour l'application à d'autres sites aussi), la cartographie des habitats basée sur des images à travers l'eau bénéficierait de l'utilisation combinée de la vidéo sous-marine et la bathymétrie détaillée menée d'une manière analogue aux relevés au sol signalés ici.
- Nous avons trouvé des différences entre les méthodes dans le total de prédictions HU pour les données nord-ouest du NNLP 2006 (555 HUs) de 2006. Sur la base des photos aériennes de 2006, il y avait moins d'HUs (522,5) parce que l'orientation des travaux réalisés et la taille de la digue Est /EastDike » est légèrement différent présumé de 2006. De la cartographie aérienne de 2009, nous avons estimé 467 HUs, principalement en raison de l'absence d'habitat de haute valeur distingué. La carte intégrée de 2009 fournie la meilleure estimation de la répartition d'habitats cédants 472,8 HUs, 82 de moins que prévu en 2006.

Relations entre l'habitat et la biomasse des poissons

Les poissons du bassin derrière la digue Est « East Dike » ont été enlevés en 2008. Les captures totales au cours de l'effort de capture par unité (CPUE) et la phase d'enlèvement finale ont été de 3078 poissons pesant 1123 kg. En supposant que la carte intégrée de 2009 est la meilleure approximation de la valeur de l'habitat, le nombre de kg de poisson divisé par l'aire de surface, le volume d'eau et le nombre de HU est la suivante :

- En supposant un volume de 14,6 Mm³ d'eau dans le bassin, c'est 0.0077 kg de poisson/1000 m³
- En supposant un bassin d'une surface de 1,4 km², c'est de 0,86 kg de poisson par hectare
- En supposant que 472 HUs de la carte intégrée du bassin, c'est 2,3 kg de poissons par HU.

receiving environments. Results to date for each major study component have been summarized in **Table ES-1** for both TSS EAS studies to provide a more holistic perspective.

TSS EAS studies targeted both the pelagic zone (i.e., water column) and benthic zone (i.e., lake bottom) of receiving environments. Elevated TSS concentrations over basinwide spatial scales were well documented for both studies, lasting on the scale of weeks to months. While the TSS had obvious consequences for water clarity (and thus light penetration), no other substantial changes to local limnology were identified. From a water chemistry perspective, elevated metals and nutrients were largely associated with particulates rather than dissolved (and more bioavailable). From a water column (pelagic zone) perspective, both TSS EAS studies identified some short-term effects to primary productivity (e.g., phytoplankton biomass). However, these did not appear to cascade up the food chain to zooplankton. Consequently, based on available data, indirect effects to higher-level organisms through reduced prey biomass are considered unlikely. This was also corroborated in the laboratory with a larval trout test using live zooplankton as a food resource. With respect to potential direct effects in the water column, no adverse effects to zooplankton or fish were seen in toxicity tests. Thus, the body of evidence collected to date suggests that while some effects have been seen in the water column, they are likely limited in time and have not been shown to propagate up the food chain.

In contrast to the pelagic zone, where potential effects would be linked to suspended sediments in the water column and thus less likely to have prolonged consequences, the benthic zone is susceptible to the potential effects of sedimentation. Sediment traps have been used to document sedimentation rates, deposition thickness and chemistry of settled matter over the last two years. The 2008 results suggested that between 1 to 2 mm of construction-related deposition occurred in Second Portage Lake and identified possible changes to surface sediment chemistry (i.e., settled material in the traps contained elevated concentrations of several metals). Surface sediment chemistry results for 2009 did confirm that certain metals had increased in concentration in Second Portage Lake and in Tehek Lake relative to baseline. Thus, concerns in this zone relate primarily to physical smothering and to metals toxicity.

From an effects perspective, initial studies on periphyton biomass and community structure in Second Portage Lake conducted in 2009 identified reduced biomass and altered community composition in close proximity to the East Dike (i.e., in an area that would have been exposed to high TSS concentrations in 2008); these differences were not observed in an area exposed to lower TSS concentrations in 2008. For benthic invertebrates, the 2008 CREMP data indicated reduced benthic invertebrate abundances (a marginal trend) in Second Portage Lake (that did not extend to Tehek Lake); this was no longer observed in 2009 (i.e., abundance was similar to baseline), suggesting a short-term physical effect and subsequent recovery. Based on the CREMP data, it is apparent that even prior to the onset of construction activities studies, benthic communities in Second Portage and Tehek lakes had lower abundances relative to the other project lakes. More intensive sampling was conducted in Second Portage and Tehek lakes in 2009 (the EAS data set), but when viewed in the broader context (e.g., relative to other CREMP areas) the results only highlighted the above differences.

As for fish and fish habitat, the 2008 results raised concerns regarding physical effects due to sedimentation on high-value habitats. These concerns were raised based on the sediment trap results (discussed above) and on the trout embryo development toxicity (no renewal) test, which suggested that physical settling of particles onto embryos could impair development. Unfortunately, we will have to wait a number of years to determine if there was any impact to the 2009 year class of all key fish species (i.e., lake trout, Arctic char and round whitefish) in Second Portage Lake. Underwater video was used in 2009 to examine high-value fish habitat for evidence of increased sediment deposition; areas close to the East Dike were found to contain more obvious signs of sediment accumulation than areas further away.

TSS EAS studies continue in 2010. **Table ES-1** highlights (in bold) activities to be conducted in 2010. Planned components include:

- Continued benthic invertebrate community monitoring for East Dike TSS EAS.
- Sediment trap deployment (after retrieval of winter traps) throughout study area for Bay-Goose Dike TSS EAS.

Recommended changes for 2010:

- Benthic invertebrate community monitoring for Bay-Goose Dike TSS EAS should be initiated in 2010 rather 2011, as originally planned.
- Periphyton studies should be conducted again in Second Portage Lake to document temporal changes and provided better spatial resolution of potential adverse effects. The quantitative sampling should be coupled with the sediment mass estimates; the live-dead component did not provide much value and should not be repeated. This study component will also be useful for making inferences regarding potential changes to high-value habitat areas.

In light of the increased sediment metals concentrations in Second Portage Lake, toxicity testing should be initiated (comparing worst-case areas to reference areas) to assess metals bioavailability. This information will complement the detailed benthic community analysis currently being conducted by Ryan Vanengen (AEM) for his master's research.

French Translation

AEM a commandé des études dans chacune des deux dernières années (2008 et 2009) pour répondre aux préoccupations

en ce qui concerne les impacts potentiels des concentrations élevées de MES (TSS) sur l'environnement récepteur local de la construction des digues. Sur la base de la littérature, des concentrations élevées de MES (TSS) peuvent affecter directement ou indirectement l'ensemble des organismes dans le milieu aquatique, de sorte que ces études ont porté sur un large éventail d'éléments de l'écosystème.

La digue Est « East Dike » MES (TSS) EAS a été lancé en 2008 et vise les effets des MES (TSS) de la construction de la digue Est « East Dike », principalement sur lac « Second Portage », mais aussi s'étendant dans le lac « Tehek » (Azimuth, 2009b). Cette étude s'est poursuivie en 2009 (comme indiqué dans la section 2) pour mettre en œuvre certains éléments prévus ainsi que pour répondre à certaines incertitudes nouvelles soulevées par les résultats de 2008. La poursuite des travaux pour 2010 est discutée ci-dessous.

Le « Bay Goose » MES(TSS) EAS a été lancé en 2009 et vise les effets des MES de la construction de « Bay Gosse », principalement sur le bassin Est du lac « Third Portage », mais aussi en aval dans le lac « Second Portage » et le lac « Tehek ». En raison de la nature progressive de la construction de la digue « Bay Goose » (par exemple la Phase 1 en 2009; Phase 2 en 2010), le calendrier des composantes de l'étude est variable, certaines ont été menées en 2009 et d'autres prévues soit pour 2010 et/ou 2011.

Collectivement, les résultats de ces études ont permis d'améliorer notre compréhension des effets potentiels à court terme et à long terme des MES (TSS) élevées sur un large éventail d'éléments de l'écosystème dans les milieux récepteurs locaux. Les résultats à ce jour pour chaque composante importante de l'étude ont été résumés dans le tableau ES-1 pour les deux

études EAS MES (TSS) afin de fournir une perspective holistique.

L'étude MES (TSS) EAS a ciblé à la fois la zone pélagique (c'est-à-dire colonne d'eau) et la zone benthique (c'est-à-dire le fond du lac) des milieux récepteurs. Des concentrations élevées de MES (TSS) sur l'étendue du bassin dans l'échelle spatiale est bien documentée pour les deux études, d'une durée à l'échelle de semaine à mois. Alors que les MES (TSS) ont des conséquences évidentes pour la clarté de l'eau (et donc la pénétration de la lumière), aucune autre modification importante à la limnologie locale n'a été identifiée. Du point de vue chimique de l'eau, des métaux élevés et des éléments nutritifs ont été largement associés à des particules solides plutôt que dissoutes (et plus biodisponible). Du point de vue de la colonne d'eau (zone pélagique), les deux études MES (TSS) EAS ont identifié certains effets à court terme de la productivité primaire (par exemple, la biomasse de phytoplancton). Toutefois, ceux-ci ne semblent pas se répercuter dans la chaîne alimentaire au zooplancton. Par conséquent, sur la base des données disponibles, les effets indirects pour les organismes de niveau supérieur grâce à la biomasse des proies réduite sont considérés comme peu probables. Cela a également été corroboré dans le test de laboratoire sur les larves de truites alimentées à l'aide du zooplancton vivant comme source alimentaire. En ce qui concerne le potentiel des effets directs dans la colonne d'eau, pas d'effets néfastes pour le zooplancton ou des poissons ont été observés dans les essais de toxicité. Ainsi, l'ensemble des preuves recueillies à ce jour suggère que certains effets ont été observés dans la colonne d'eau, ils sont probablement limités dans le temps et il n'a pas été démontré qu'ils se propagent dans la chaîne alimentaire.

Contrairement à la zone pélagique, où les effets potentiels seraient liés à des sédiments en suspension dans la colonne d'eau et donc moins susceptibles d'avoir des conséquences prolongées, la zone benthique est sensible aux effets potentiels de la sédimentation. Des pièges à sédiments ont été utilisés pour documenter les taux de sédimentation, l'épaisseur de dépôt et la chimie des matières déposées au cours des deux dernières années. Les résultats de 2008 ont suggéré qu'entre 1 à 2 mm de dépôt liés à la construction a eu lieu dans le lac « Second Portage » et ont identifié des changements chimiques possibles à la surface des sédiments (c'est-à-dire les matières déposées dans les pièges contenaient des concentrations élevées de plusieurs métaux). Les résultats chimiques des sédiments de surface pour 2009 ont confirmé que la concentration de certains métaux a augmenté dans le lac « Second Portage » et le lac « Tehek » par rapport aux valeurs initiales. Ainsi, les préoccupations dans cette zone ont principalement trait à l'étouffement physique et à la toxicité des métaux.

D'une perspective d'effet, les premières études sur la biomasse et la structure des communautés dans le lac « Second Portage » réalisées en 2009 ont réduit la biomasse et altérer la composition des communautés à proximité de la digue Est « East Dike » (c'est-à-dire, dans une zone qui aurait été exposée à des concentrations élevées de MES (TSS) en 2008); ces différences n'ont pas été observées dans une zone exposée à des concentrations de MES (TSS) plus faibles en 2008. Pour les invertébrés benthiques, les données de 2008 du CREMP indiquent une abondance réduite d'invertébrés benthiques (une tendance marginale) dans le lac « Second Portage » (qui ne s'étend pas aux lacs Tehek), ce qui n'a plus été observé en 2009 (c'est-à-dire, l'abondance était semblable aux valeurs de base), ce qui suggère un effet physique à court terme et la récupération ultérieure. Sur la base des données du CREMP, il est évident que, même avant le début des études des activités de construction, les communautés benthiques dans le lac « Second Portage » et le lac « Tehek » avait une abondance inférieure relativement aux autres lacs du projet. Un échantillonnage plus intensif a été mené dans le lac « Second Portage » et du lac « Tehek » en 2009 (les données de la série EAS), mais lorsqu'il est affiché dans un contexte plus large (par exemple, par rapport à d'autres zones du CREMP) les résultats mettent seulement en évidence les différences ci-dessus.

En ce qui concerne les poissons et l'habitat du poisson, les résultats de 2008 ont exprimé des préoccupations concernant les effets physiques en raison de sédimentation sur les habitats de haute valeur. Ces préoccupations ont été soulevées sur la base des résultats des pièges à sédiments (voir ci-dessus) et sur le test de toxicité du développement

2.12 AEMP – Targeted Study: Dike Construction Monitoring 2009

As per the framework, monitoring focused primarily on total suspended solids (TSS). However, measured TSS measurements are time intensive and were not possible to conduct on site in 2009. Rather, as was done in 2008, an empirical relationship between TSS and turbidity was used so that turbidity, which is easily measured using handheld equipment, could be used to obtain real-time estimates of TSS. Routine monitoring was conducted daily at a specific network of sampling stations (Routine Stations), as well as at 5 stations situated near highvalue habitat (HVH Stations). TSS trigger values, developed in the monitoring plan (AEM, 2009a) were as follows:

- Monitoring was started 11 days prior to dike construction, on 16 July 2009, and ended 7 October 2009, due to freezing conditions in the east basin. As stipulated in the monitoring plan (AEM, 2009a), Bay-Goose dike construction monitoring focused primarily on TSS, but also included periodic sampling for a range of other parameters (e.g., nutrients and metals). Key results were as follows:

- Baseline (i.e., background) TSS concentrations typically ranged from 0.2 to 0.6 mg/L and were as high as 2 mg/L.
- Turbidity barriers functioned quite well during the first several weeks of monitoring. TSS concentrations were slightly elevated during the first two weeks of monitoring at select stations, but then dissipated into the water column on August 11 due to wind-driven vertical mixing (resulting in lower overall TSS concentrations throughout the water column). Neither the 24-hr average (STM; 50 mg/L) nor the 30-day average (MMM; 15 mg/L) trigger values for TSS concentrations were exceeded at any station.
- A more intensive TSS plume began to form in deeper basins (>16 m) east of the work area (e.g., BGE-3) between August 13 and 17, but was again dissipated throughout the water column by a SE wind event on August 18. Both the STM and MMM were exceeded at one or more stations during this period.
- Relatively calm conditions over the next two weeks favoured the reformation of the east TSS plume in deep areas (>16 m), presumably due to the continued introduction of new material from between or under turbidity barrier panels (e.g., near BGE-2) and the lack of wind-driven mixing. TSS concentrations also started to rise on the west side of the work zone, particularly in the deep area at BGW-2. Focused plume tracking showed that the east TSS laden plume was largely contained within the bathymetric depression between BGE-2 through BGE-5 at depths >16 m. Both the STM and MMM were exceeded at these depths at several stations during this period.
- A severe wind storm (i.e., > 100 km/hr gusts) lasting from August 31 through September 2 vertically mobilized and mixed the high TSS water in the deep depressions into the water column resulting in uniformly elevated TSS throughout the east basin of Third Portage Lake. The silt curtains were also heavily damaged and allowed high TSS water to escape, exacerbating conditions.
- The water column stayed fairly well mixed for the remainder of the monitoring period, with TSS concentrations gradually diminishing over time. Despite repairing the turbidity barriers, TSS gradients did not reform across the barriers, likely due to much lower sediment inputs from dike construction activities in September. TSS triggers for high-value habitat areas changed as of September 1 (STM to 25 mg/L; MMM to 6 mg/L); TSS trigger values for other areas (i.e., not high-value habitat) remained the same. The 30-day average TSS concentrations exceeded the MMMs at nearly all stations for most of September; concentrations at routine stations fell below the MMM by early October, while the monthly average concentrations at high-value habitat stations still exceeded the MMM at all stations. Notwithstanding, 24-hr maximum TSS concentrations at all stations were approximately 6 mg/L (or less) and decreasing by the end of the monitoring program on October 7.
- As a complement to routine daily turbidity monitoring, broad surveys were conducted every one to two weeks to characterize conditions in one or more of the following areas: north and east (southern area) basins of Third Portage Lake, Second Portage Lake and Tehek Lake. TSS concentrations were:
 - o *Always < 1.2 mg/L and usually < 0.5 in the north basin of Third Portage Lake (i.e., background).*
 - o *Always < 7.2 mg/L for the southern portion of the east basin of Third Portage Lake.*
 - o *Always < 5 mg/L and usually < 2 mg/L in most of Second Portage Lake.*
 - o *Always < 1 mg/L and usually < 0.5 mg/L in Tehek Lake near the outlet of Second Portage Lake.*

- Weekly water quality (i.e., chemistry and physical parameters) monitoring was conducted to characterize conditions in the receiving environment. To that end, samples were often collected to target a range of conditions (e.g., upper water column or the centre of a TSS plume). TSS concentrations provide the best indicator of “exposure levels” related to construction; TSS concentrations ranged from < 1 mg/L to over 350 mg/L in the depression.
- For nutrients, total phosphorus was the only parameter to exceed CCME guidelines (using the guideline for ultraoligotrophic lakes); in general, it was higher in samples with elevated TSS concentrations. Several total metal parameters also exceeded CCME guidelines in samples with high TSS concentrations. However, they almost never exceeded CCME guidelines in the dissolved form, which is considered a better indicator of potential effects. These results suggest that the metals are primarily associated with introduced particulates.
- Due to the unexpected extent and magnitude of the elevated TSS concentrations in the east basin of Third Portage Lake, a TSS Effects Assessment Study (EAS) was conducted in September 2009 to evaluate the ecological significance of the situation. Results of this study are reported elsewhere (Azimuth, 2010).

French Translation

Le groupe de consultant « Azimuth Consulting Group Inc » (Azimuth) a effectué le suivi de surveillance de la qualité de l'eau pendant les activités de construction de la digue au projet aurifère Meadowbank pour le compte d'Agnico-Eagle Mines Ltd (AEM) en 2009. Selon les exigences de la Licence A (2AM-MEA0815) du Conseil des Eaux du Nunavut (NWB) pour le projet, le suivi a précédé le cadre présenté dans le suivi de la qualité et du Plan de gestion des digues de la construction et de l'assèchement à la mine Meadowbank (AEM, 2009a). AEM a terminé la partie nord de la digue « Bay Goose » au cours de la saison en eau libre de 2009. Ce rapport documente les résultats du suivi de la qualité de l'environnement des eaux réceptrices.

Aperçu du suivi

Selon le cadre, le suivi a été axé principalement sur les matières en suspension (MES) « (TSS) ». Toutefois, les mesures effectuées de MES « TSS » sont sensibles au temps et il n'a pas été possible de les mener sur le site en 2009. Plutôt, comme fait en 2008, une relation empirique entre les MES « TSS » et la turbidité a été utilisée afin que la turbidité, qui est facilement mesurée à l'aide d'un équipement manuel, puisse être utilisée pour obtenir une estimation en temps réel des MES « TSS ». Le suivi de routine a été effectué quotidiennement, à un réseau spécifique de stations d'échantillonnage (stations de routine), ainsi que de 5 stations situées à proximité de l'habitat de haute valeur (Stations HVH). Les valeurs de déclenchement des MES « TSS », ont été développées dans le plan de suivi (AEM, 2009a) qui va comme suit :

- Stations de routine - 50 mg/L pour une moyenne de 24 h et de 15 mg/L pour une moyenne de 30 jours.
- Stations de haute valeur pour l'habitat - même chose que les stations de routine, sauf après le 1er Septembre, où 25 mg/L pour la moyenne 24 heures et 6 mg/L pour la moyenne de 30 jours sont en vigueur.

En plus de la turbidité dans les stations de suivi de routine et l'habitat de haute valeur dans le voisinage immédiat de la construction des digues, des relevés larges, s'étendant du lac « Second Portage », le lac « Tehek », et les bassins Est et au nord du lac « Third Portage », ont été effectués chaque semaine ou aux deux semaines. Des relevés axés sur la turbidité ont été

effectués pour suivre les caractéristiques du panache de MES « TSS » et de tester l'efficacité des rideaux de turbidité. L'échantillonnage de la qualité de l'eau a également été mené dans les stations clés sur les lacs « Third Portage » et « Second Portage » environ chaque semaine pour suivre d'autres paramètres (par exemple, les éléments nutritifs, les métaux totaux dissous).

Résultats du suivi de construction de la digue « Bay Goose »

Le suivi a commencé 11 jours avant la construction de la digue, le 16 Juillet 2009, et c'est terminé le 7 Octobre 2009, en raison des conditions de gel dans le bassin Est. Comme stipulé dans le plan de surveillance (AEM, 2009a), le suivi de construction de la digue « Bay-Goose » a porté principalement sur les MES « TSS », mais contenait également un échantillonnage périodique pour une série d'autres paramètres (par exemple, les nutriments et les métaux). Les principaux résultats sont les suivants :

- La ligne de base (c'est-à-dire le bruit de fond) des concentrations de MES « TSS » variait généralement de 0,2 à 0,6 mg/L et a été aussi élevée que 2 mg/L.
- Les barrières de turbidité ont très bien fonctionné au cours des premières semaines de suivi. Les concentrations en MES « TSS » ont été légèrement plus élevées au cours des deux premières semaines de suivi aux stations sélectionnées, mais ensuite se sont dissipées dans la colonne d'eau le 11 août en raison d'un mélange vertical créé par la poussée du vent (donnant lieu à des concentrations plus faibles de MES « TSS » globales tout au long de la colonne d'eau). Ni la moyenne de 24 heures (STM; 50 mg/L), et ni la moyenne de 30 jours (MMM; 15 mg/L) n'a dépassé le seuil de MES « TSS » pour les concentrations en MES « TSS » dans aucune des stations.
- Un panache plus intensif de MES « TSS » a commencé à se former dans des bassins plus profonds (> 16 m) à l'est de la zone de travail (par exemple, BGE-3) entre le 13 août et 17 août, mais a de nouveau été dissipée à travers la colonne d'eau par un épisode de vent SE en août 18. Tant le STM et MMM ont été dépassés dans une ou plusieurs stations au cours de cette période.
- Les conditions relativement calmes au cours des deux prochaines semaines ont favorisé la reformation du panache de MES « TSS » Est dans les zones profondes (> 16 m), probablement en raison de l'introduction continue de nouveaux matériaux entre ou sous les panneaux des barrières de turbidité (par exemple, près de BGE-2) et l'absence de vent poussant le mélange. Les concentrations de MES « TSS » ont également commencé à augmenter sur le côté Ouest de la zone de travail, en particulier dans la zone profonde BGW-2. Le suivi du panache concentré a montré que le panache Est chargé de MES « TSS » a été en grande partie contenu dans la dépression bathymétrique entre BGE-2 par BGE-5 à des profondeurs > 16 m. Le STM et MMM ont été dépassés à ces profondeurs à plusieurs stations au cours de cette période.
- Une forte tempête de vent (c'est-à-dire des rafales > 100 km/h) du 31 août au 2 Septembre a mobilisé et mélangé verticalement les eaux de haute teneur en MES « TSS » des dépressions profondes dans la colonne d'eau résultantes en des MES « TSS » uniformément élevée dans tout le bassin Est du lac « Third Portage » de plus, les rideaux de protection des MES « TSS » ont été lourdement endommagé et a permis à l'eau fortement chargée de MES « TSS » de s'échapper, aggravant les conditions.
- La colonne d'eau est restée assez bien mélangée pour le reste de la période de suivi, avec des concentrations en MES « TSS » diminuant progressivement au fil du temps. Malgré la réparation des barrières de turbidité, un gradient de MES « TSS » n'a pas repris forme dans les barrières, probablement dues à des apports de sédiments beaucoup plus faibles des activités de construction de la digue en Septembre. Les Déclencheurs de MES « TSS » pour les zones d'habitat de haute valeur ont changé depuis le 1^{er} Septembre (STM à 25 mg/L; MMM à 6 mg/L); les valeurs de déclenchement des MES « TSS » pour d'autres zones (par exemple, si ce n'est pas un habitat de haute

valeur) sont restées les mêmes. La moyenne 30 jours des concentrations en MES « TSS » dépassaient le MMM à presque toutes les stations pour la plupart du mois de Septembre, les concentrations dans les stations de routine est tombé en dessous du MMM au début d'Octobre, alors que les concentrations moyennes mensuelles dans les stations de l'habitat de haute valeur dépassaient encore le MMM à toutes les stations. Nonobstant, la concentration maximale de MES « TSS » 24 h toutes les stations ont été d'environ 6 mg/L (ou moins) et ont diminué d'ici la fin du programme de suivi le 7 Octobre.

- En complément du suivi de routine journalier de contrôle de la turbidité, des relevés larges ont été menés à toutes les unes à deux semaines pour caractériser les conditions dans une ou plusieurs des zones suivantes : au Nord et l'Est (zone sud) des bassins du lac « Third Portage », le lac « Second Portage » et le lac « Tehek ». Les concentrations en MES « TSS » ont été :

o Toujours <1,2 mg/L et habituellement <0,5 dans le bassin nord du lac « Third Portage » (c'est-à-dire le bruit de fond).

o Toujours $<7,2$ mg/L pour la partie sud du bassin Est du lac « Third Portage ».

o Toujours <5 mg/L et habituellement <2 mg/L dans la plupart du lac « Second Portage ».

o Toujours <1 mg/L et habituellement <0,5 mg/L dans le lac « Tehek » près de la sortie au lac « Second Portage ».

• La qualité de l'eau hebdomadaire (c'est-à-dire chimique et paramètres physiques) de suivi a été effectuée pour caractériser les conditions dans le milieu récepteur. À cette fin, des échantillons ont été souvent collectés pour cibler un ensemble de conditions (par exemple, la colonne d'eau supérieure ou le centre d'un panache de MES « TSS »). Des concentrations en MES « TSS » ont fournir le meilleur indicateur de "niveau d'exposition" lié à la construction; des concentrations en MES « TSS » ont varié de <1 mg/L à plus de 350 mg/L dans la dépression.

- Pour les éléments nutritifs, le phosphore total a été le seul paramètre à dépasser les lignes directrices du CCME (à l'aide des lignes directrices pour les lacs ultraoligotrophique); en général, il était plus élevé dans les échantillons avec des concentrations de MES « TSS » élevées. Plusieurs paramètres de métaux ont également dépassé les recommandations du CCME dans les échantillons avec des concentrations élevées de MES « TSS ». Toutefois, ils n'ont presque jamais dépassé les recommandations du CCME pour les métaux dissous, qui est considéré comme un meilleur indicateur des effets potentiels. Ces résultats suggèrent que les métaux sont principalement associés aux particules introduites.

En raison de l'étendue inattendue et l'ampleur des concentrations élevées de MES « TSS » dans le bassin Est du lac « Third Portage », une étude d'évaluation des effets des MES « TSS » (EAS) a été réalisée en Septembre 2009 pour évaluer l'importance écologique de la situation. Les résultats de cette étude sont présentés ailleurs (Azimuth, 2010).

Inuktitut Translation

[illegible]

[illegible]
$$\Delta L^{\epsilon\Gamma^b} \quad {}^{\epsilon b}\Delta\Gamma^{\epsilon\sigma^{\epsilon b}} \quad \Delta\sigma^{\epsilon b}\Delta^{\epsilon b}\Gamma^{\epsilon b}$$
[illegible][illegible]

- [illegible]

[illegible]

ΔL⁵Γ^b Կ>ΓΔ^b Bay-Goose Dike ԿգէճՈՅԵ, ԿծՔԿՏ^Կ

[illegible]

- [illegible]

- ᐃᓄᓇᓗᐳᐳᓕᓐᓂᓗᓗ ᐳᓯ 31ᑦᑕ, ᓯᓂᐱᓚ 2ᓗᑕ, ᐃᓚᓐᓐ ᓅᓯᓕᓗᐳᐳᓕᓐᓂᓗᓐ
ᓂᓐᓂᓄᑦᑕ. ᓯᓯᐳᓂ ᐃᓂᓐᓐᓐᓐ ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ ᓕᓄᓐᓐᓗᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐ.
ᐃᓄᓇᓗᐳᐳᓕᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐ ᓐᓗᑦᑕᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ
ᐃᓐᓯᓯᓕᓕᓗᓐᓐᓐ ᓕᓯᓄᓐ ᐳᓂᓐᓐᓐᓐ. ᐃᓄᓇᓗᐳᐳᓕᓐᓐ ᐱᓕᓚᓐᓐ ᐃᓕᓐᓐ
ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ.
 - ᐱᓕᓚᓂᓗᓯᓐ ᓕᓚᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓅᓯᓐᓐᓐ ᓐᓗᑦᑕᓐᓐ
ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ ᓕᓄᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓐᓗᑦᑕᓐᓐ ᓯᓕᓕᓂ.
ᓯᓂᐱᓚᑦ ᓅᓯᓐᓐᓐ ᓐᓗᑦᑕᓐᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ.
ᐃᓚᓐᓐ ᓄᓚᓐᓐᓐᓐᓐ ᐃᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᐳᓚᓐ
ᓅᓯᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ 25 mg/L ᓕᓄᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓯᓯᐳᓂ ᐳᓐᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ,
ᓯᓂᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓕᓯᑦᑕᓐ ᓯᓂᐱᓚᑦ ᓅᓯᓐᓐ ᓄᓐᓐᓐ 30ᓐᓐ
ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓕᓯᑦᑕᓐ ᓄᓐᓐᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ.
ᐱᓕᓕᓕᓐᓐᓐ ᐳᓯ 7ᑦᑕ, ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓯᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐ.
 - ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓚᓐᓐᓐᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓚᓯᓐᓐ ᓐᓄᓕᓕᓐᓐ.
ᓄᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ, ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓯᐳᓂ ᐳᓐᓐᓐᓐ
ᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓄᓐᓐᓐᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓯᐳᓂ ᐳᓚᓐ ᓕᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓅᓯᓐᓐ
ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐳᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ.
- ᐃᓚᓐᓐ 1.2 mg/L ᐳᓚᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐ ᓐᓐᓐᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓯᐳᓂ ᐃᓕᓐᓐᓐ.
ᐃᓚᓐᓐ 7.2 mg/L ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓄᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ
ᓕᓯᐳᓂ..
- ᐃᓚᓐᓐ 5 mg/L ᐳᓚᓐ 2 mg/L ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓯᐳᓂ.
 - ᐱᓚᓐᓐ 1 mg/L ᐳᓚᓐ 0.5 mg/L ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ,
ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓐᓐᓐᓐ.

ᓐᓄᓕᓕᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐ ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓐᓐ ᐃᓐᓐᓐᓐᓐ. ᐃᓕᓐᓐᓐ ᓚᓐᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ
ᐃᓕᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ. ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓄᓐᓐᓐᓐᓐᓐ
ᐱᓕᓚᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓅᓯᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ 1 mg/L ᓂᓯᓐᓐ 350 mg/L
ᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓯᓄᓐ ᐃᓂᓐᓐᓐᓐ ᓂᓯᓐᓐ.

ᓄᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓐᓄᓕᓐᓐ ᓐᓄᓚᓐᓐᓐ ᓚᓕᓐᓐ, ᐳᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓚᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ,
ᓚᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐳᓚᓐ ᐃᓚᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓐᓯᓯᓂᓐᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓯᓯᐳᓂ ᐃᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ
ᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐ ᓕᓄᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓚᓕᓐᓐ. ᓯᓯᐳᓂ ᓅᓯᓐᓐ ᓚᓕᓐᓐ
ᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ ᐃᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐᓐᓐ. ᓐᓯᓯᓂᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓚᓐᓐ ᐃᓚᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ,
ᐃᓚᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᐱᓕᓚᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ.

ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓯᐳᓂ, ᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐᓐᓐᓐ, ᓕᓚᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ. ᓯᓂᐱᓚ 2009ᑦ
ᓐᓄᓗᓐᓐᓐᓐᓐ ᓕᓚᓐᓐ ᓅᓯᓐᓐ ᓐᓐᓐᓐ ᐳᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ, ᐃᓚᓐᓐᓐᓐ. ᓕᓚᓐᓐ ᓐᓄᓗᓐᓐᓐ
ᓐᓯᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐᓐ ᓂᓂᓐᓐᓐᓐᓐᓐ (Azimuth 2010).

Section 3: Executive Summary Translations Outstanding from 2009 Annual Report

3.1 Water Management Plan; July 2009

Agnico-Eagle Mines Ltd. Meadowbank Division (AEM) is developing the Meadowbank Gold Project (the Project), located on Inuit-owned surface lands in the Kivalliq region approximately 70 km north of the Hamlet of Baker Lake, Nunavut. The Project is subject to the terms and conditions of both the Project Certificate issued in accordance with the Nunavut Land Claims Agreement Article 12.5.12 on December 30, 2006, and the Nunavut Water Board Water Licence No. 2AM_MEA0815 issued June 9, 2008. This report presents an Updated Water Management Plan for the Project and forms a component of the documentation series that has been produced in accordance with the above.

The water management objectives for the Project are to minimize potential impacts to the quantity and quality of surface water and groundwater resources at the site. Diversion ditches will be constructed to avoid the contact of clean runoff water with areas affected by the mine or mining activities. Contact water originating from affected areas will be intercepted, collected, conveyed to central storage facilities for re-use in process, or decant to treatment (if needed) prior to release to receiving lakes. The uncontrolled release of contact water to neighbouring lakes is not anticipated.

The Project consists of several gold-bearing deposits that will be mined from three open pits: Vault, Portage (North, Center and South) and Goose Island. A series of dewatering dikes (East, West Channel, Bay-Goose, South Camp and Vault) will be required to isolate the mining activities from neighbouring lakes. Once the dewatering dikes are constructed, dewatering of Second Portage Lake (2PL) inside the East and West Channel dikes, and Third Portage Lake (3PL) inside the Bay-Goose and South Camp dikes, will be accomplished by pumping water west into 3PL. Dewatering of Vault Lake will be accomplished by pumping water to the northeast into Wally Lake. Additional dikes (the Central Dike, Stormwater Dike and Saddle Dams 1 to 6) will also be constructed to manage tailings within the dewatered northwest arm of 2PL (2PL Arm).

The TSS levels within water dewatered or pumped from each basin will be closely monitored to verify that it is acceptable for release to the neighbouring lakes. Where necessary, additional TSS management practices will be used to ensure pool water meets discharge standards defined in the Type-A Water License. These practices include a reduction in pumping rates, the installation of silt curtains and/or baffles in the vicinity of exposed beaches to increase the flow path and residency time within each basin, and/or the use of a dedicated TSS treatment system.

The 2PL Arm will be dewatered in Years -1 and 1 (2009 and 2010) to permit mining in the north and south (part only) portions of Portage Pit, and construction of a Tailings Storage Facility (TSF) with Reclaim Pond, and the Portage Attenuation Pond. The Reclaim and Portage Attenuation ponds will be separated by the Stormwater Dike constructed between the north and main basins of 2PL Arm. Dewatering volumes not meeting the TSS discharge standards will either be treated using a dedicated TSS treatment system, or as a last resort, will be sent to the Reclaim Pond to supplement the water available for process reclaim during the mine life.

During Years 1 to 3 (2010 to 2012), site contact water from the Portage mine area will be collected in the Portage Attenuation Pond located in the main basin of 2PL Arm. Contact water collected within the Portage Attenuation Pond will be used to satisfy mill process water make-up requirements with any excess water treated, if required, and discharged to 3PL. Reclaim water from the TSF will also be available to meet the process water demand, with excess water being returned to the Reclaim Pond located in the northwest basin of 2PL Arm.

The Portage Attenuation Pond will be operated in a manner to minimize the amount of water stored within the facility during the open water period. This will facilitate the construction of the Central Dike, which will be required in future years to isolate the open pit mine operations from the TSF, and will limit water storage over the winter period thereby maximizing the storage capacity available for the spring freshet.

In Year 4 (2013), the north basin will become filled with tailings, and tailings deposition will commence in the main basin until the end of mining operations. At this time the former Portage Attenuation Pond will be used as the Reclaim Pond, and freshwater make-up to mill will be sourced from mill area and pit runoff supplemented by pumping from either 3PL or flooded pit lakes.

The portion of 3PL located within the Bay Goose and South Camp dikes will be dewatered in Year 2 (2011) to facilitate open pit mining in Portage South and Goose Island pits. Dewatering volumes meeting the TSS discharge standards will be discharged to 3PL with any remainder either directly treated and released, or sent to the Portage Attenuation or Reclaim ponds for storage and eventual treatment prior to release.

Vault Lake will be dewatered in Year 4 (2013) to provide attenuation storage for site contact water from the Vault mine area prior to release to Wally Lake. Dewatering will be to Wally Lake, with volumes of water not meeting discharge standards stored within the Vault Attenuation Pond for treatment prior to release. The Vault Attenuation Pond will be operated in such a manner to minimize the amount of water stored within the facility during the open water period. This limits the amount of water that will be stored over the winter period and maximizes the storage capacity available for the spring freshet.

Following completion of mining in the respective pits, the pits will be filled with water from 3PL or Wally Lake over a period of several years. The Reclaim Pond will remain in place until mining has been completed. At this time, excess reclaim water will be drained to the Portage Pit Lake, which will be isolated from the receiving lakes by the East and Bay Goose dewatering dikes. Reclaim water will be treated, if necessary, prior to discharge to the pit lakes. Treatment, if required, will be in-situ (within the Reclaim Pond) or via a dedicated water treatment plant.

Water management during closure and reclamation will involve maintaining surface water diversions to prevent clean runoff water from coming into contact with areas affected by the mine or mining activities. The water management facilities, including the dewatering dikes, attenuation ponds, water collection systems (sumps and ditches), and treatment plants (if necessary), will be required to remain in place until mine closure activities are completed and monitoring results demonstrate that water quality conditions are acceptable for discharge of all contact water to the environment without further treatment.

All infrastructure that are maintained for mine operations, closure and reclamation including ditches and sumps will be re-contoured and/or surface treated according to site specific conditions to minimize windblown dust and erosion from surface runoff, and enhance the development site area for revegetation and wildlife habitat.

French Translation

Agnico-Eagle Mines Lté Division Meadowbank (AEM) développe le projet de mine d'or Meadowbank (Le projet) qui est situé sur des terres appartenant aux Inuits de la région de « Kivalliq » approximativement à environ 70 km au nord du village de Baker Lake au Nunavut. Le projet est assujéti aux termes et conditions des Certificats de Projet délivré en conformité avec les accords de revendications territoriales du Nunavut article 12.5.12 du 30 décembre 2006 ainsi que la licence aquatique du « Nunavut Water Board » No. 2AM_MEA0815 délivré le 9 juin 2008.

Ce rapport présente une mise à jour du Plan de gestion des eaux pour le projet et forme un volet de la série de documentation qui a été produite en conformité avec ce qui suit.

Les objectifs de gestion de l'eau du projet sont de réduire au minimum les impacts potentiels concernant la quantité et la qualité des eaux de surface ainsi que des eaux souterraines au site. Des fossés de dérivation seront construits afin d'éviter le contact des eaux propres avec les eaux de ruissellement dans les zones touchées par la mine ou les activités de celle-ci. Les eaux de contact provenant des zones touchées seront interceptées, recueillies, et acheminées aux installations d'entreposage centrale afin d'être réutilisées dans le processus, ou décanter dans le traitement (si nécessaire) avant d'être déversé dans le lac de réception. Le rejet non contrôlé des eaux de contacts dans les lacs voisins n'est pas attendu.

Le projet se compose de plusieurs dépôts aurifères qui seront exploités à partir de trois fosses à ciel ouvert : « Vault », « Portage » (Nord, Centre et Sud) ainsi que « Goose Island ». Une série de digues pour l'assèchement des fosses (« East », « Western Channel », « Bay-Goose », « South Camp » et « Vault ») seront nécessaires dans le but d'isoler les activités minières des lacs voisins. Une fois que les digues pour l'assèchement seront construites, l'assèchement du lac « Second Portage » (SPL) situé à l'intérieur la digue « East » et la digue « West Channel », puis l'assèchement du lac « Third Portage » (TPL) situé à l'intérieur de la digue « Bay-Goose » et la digue « South Camp », seront effectués par pompage de l'eau à l'ouest dans TPL. L'assèchement du lac « Vault » sera réalisé par pompage de l'eau vers le Nord Est dans le lac « Wally ». Des digues supplémentaires (« Central », « Stormwater » et « Saddle Dams » 1 à 6) seront également construites afin de gérer les résidus la section Nord-Ouest du bras SPL asséché (SPL Arm).

Les niveaux de MES provenant de l'eau d'assèchement des lacs ou celle pompée de chaque bassin sera suivit de près afin de vérifier que celle-ci soit acceptable d'être versé dans les lacs voisins. Lorsque requis, les pratique de gestion des MES additionnels sera utilisé afin d'assurer que l'eau des bassins rencontre les normes de décharges décrites dans la licence aquatique Type-A. Ces pratiques comprennent une réduction de la vitesse de pompage, l'installation de rideau à limon et/ou des chicanes dans les environs des plages exposées afin d'augmenter la la voie d'écoulement et le temps de résidence de chaque bassin, et/ou l'utilisation d'un système de traitement des MES dédié.

Le bras SPL sera asséchée pendant les années -1 et 1 (2009 et 2010) afin de permettre l'exploitation minière dans les portions nord sud (en partie seulement) de la fosse « Portage », ainsi que la construction d'un parc à résidus minier (PRM) comprenant un bassin de recyclage et un bassin d'atténuation « Portage ». Le bassin de recyclage ainsi que le bassin d'atténuation « Portage » seront séparés par la digue « Stormwater » construites entre le bassin nord et les principaux bassins du bras SPL. Les volumes d'assèchement qui ne répondront pas aux normes de rejet des MES seront soit traitées en utilisant un système de traitement dédié au MES, ou en dernier ressort, sera envoyé au bassin de recyclage afin de compléter l'approvisionnement de l'usine en eau de recyclage pendant la vie de la mine.

Pendant les années 1 à 3 (2010 à 2012), les eaux de contact de la fosse « Portage » seront collectées dans le bassin d'atténuation « Portage » situé dans le bassin principal du bras SPL. Les eaux de contacts recueillies dans le bassin d'atténuation « Portage » seront utilisées pour satisfaire la fabrication d'eau de procédé à l'usine et toutes les eaux traitées excédentaires seront rejetés dans le lacs TPL si requis. L'eau de recyclage du parc à résidus sera aussi disponible pour répondre à la demande en approvisionnement d'eau de l'usine et ainsi que tout excès d'eau sera retourné dans le bassin de recyclage situé dans le bassin Nord-Ouest du bras de SPL.

Le bassin d'atténuation « Portage » sera exploité de manière à réduire au minimum la quantité d'eau stockée intérieur de l'installation au cours de la période d'eau libre. Cela facilitera la construction de la digue « Central », qui sera nécessaire dans les prochaines années à isoler les opérations de mine à ciel ouvert du PRM, et ainsi limite de stockage de l'eau au cours de la

période d'hivernale afin d'optimiser la capacité de stockage disponible pour la période des crues printanières.

A la 4 e année (2013), le bassin nord sera rempli de résidus, et le dépôt des résidus débutera dans le bassin principal, jusqu'à la fin de l'exploitation minière. A ce moment, l'ancien bassin d'atténuation « Portage » sera utilisé comme bassin de recyclage et de bassin en approvisionnement pour la fabrication d'eau de procédé pour l'usine qui s'approvisionneront de l'usine et des zones de ruissellement de la fosse et complétés par le pompage à partir soit TPL où des partie de fosses remis en eau.

La partie de TPL, compris entre le sud de « Bay Goose » ainsi que la digue « South Camp » sera asséchée au cours de l'année 2 (2011) pour faciliter l'exploitation minière à ciel ouvert dans les fosses de « South Portage » et « Goose Island ». Les volumes d'assèchement répondront aux normes de rejet de MES et seront déversés dans TPL ainsi que tout restant seront soit directement traités et rejetés, soit envoyés au bassin d'atténuation ou le bassin de recyclage « Portage » pour être entreposé et pour être éventuellement traité avant son rejet.

Le lac « Vault » sera asséchée en 4 e année (2013) pour fournir la capacité au bassin d'atténuation des eaux de contact du site de la fosse « Vault » avant sa libération dans le lac « Wally ». L'assèchement ira dans le lac « Wally » et les volumes d'eau ne répondant pas aux normes de rejet seront entreposé dans le bassin d'atténuation « Vault » pour traitement avant son rejet. Le bassin d'atténuation « Vault » sera exploitée de manière à réduire au minimum la quantité d'eau entreposé dans l'installation au cours de la période d'eau libre. Cela limitera la quantité d'eau qui sera entreposé pendant la période hivernal et maximisera la capacité de d'entreposage disponible lors des crues printanière.

Après l'achèvement de l'exploitation minière dans les fosses respectives, les fosses seront remplis d'eau de TPL ou du lac « Wally » s'échelonnant sur une période de plusieurs années. Le bassin de recyclage restera en place jusqu'à ce que l'exploitation minière soit complétée. À ce moment, l'excédent d'eau de recyclage sera évacuée vers le lac de fosse « Portage », qui restera isolé des lacs récepteur près de la digue « East » et de la digue d'assèchement « Bay Goose ». L'eau de recyclage sera traité, si nécessaire, avant son rejet dans les lacs de fosses. Le traitement, si nécessaire, sera in-situ (Dans le bassin de recyclage) ou via une station d'épuration dédiée.

La gestion de l'eau lors de la fermeture et la restauration impliquera le maintien du détournement des eaux de surface pour empêcher les eaux de ruissellement propres d'entrer en contact avec les zones touchées par les activités de la mine. Les installations de gestion de l'eau, y compris les digues d'assèchement, les bassins d'atténuations, les systèmes de collecte de l'eau (puisards et des fossés), ainsi que l'usine de traitement (si requis), devront rester en place jusqu'à ce que l'achèvement des activités de fermeture de la mines soient terminé et que toutes les eaux de contacts démontrent que les résultats de la surveillance de qualité et la condition des eaux sont acceptables pour être déchargé dans l'environnement sans traitement ultérieur.

Toutes les infrastructures qui sont maintenues pour les opérations de la mine, la fermeture et la remise en état, y compris les fossés et les puisards seront re-profilée et/ou traité en surface en fonction des conditions spécifiques du site afin de minimiser l'érosion éolienne et l'érosion des eaux de ruissellement et ainsi améliorer le site pour le développement du couvert végétal et l'habitat faunique.

Inuktitut Translation

[illegible]

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Pour évaluer adéquatement la performance environnementale des installations d'entreposage en vrac de diesel de Baker Lake le présent rapport fournit : un résumé de la conception, de l'installation, de l'exploitation et de l'entretien qui suit le CCME (2003) le code de pratique environnementale pour les systèmes de stockage hors-sol contenant du pétrole et des produits pétroliers connexes, un résumé de la localisation ainsi que le cadre environnemental, un résumé des conditions de la Licence aquatique de type A, et l'évaluation environnementale afin de supporter les suivis environnementaux recommandés pour l'évaluation en continu des enceintes de confinement secondaire.

Inuktitut Translation

[illegible][illegible]

3.3 Meadowbank Fuel Storage Facility Environmental Performance Monitoring Plan; v1

Agnico Eagle Mines Limited – Meadowbank Division (AEM) is currently developing the Meadowbank Gold Project approximately 70 km north of the Hamlet of Baker Lake. As part of the project, one 5.6 million litres bulk fuel storage tank was constructed to provide diesel fuel for routine operations at the mine site. The bulk fuel tank facility was commissioned in January 2009. This document provides the details for the Meadowbank Bulk Fuel Storage Facility Environmental Performance Monitoring Plan required by Water License 2AM-MEA0815 Part I, Item 17.

To adequately assess the environmental performance of the bulk fuel storage tank at Meadowbank this report provides: a summary of the design, installation, operation and maintenance that follows the CCME (2003) Environmental Code of Practice for Aboveground Storage Tank Systems Containing Petroleum and Allied Petroleum Products; a summary of the location and environmental setting; a summary of the NWB Type A water license requirements; and an environmental assessment support the recommended environmental monitoring for the ongoing evaluation of the secondary containment.

French Translation

Agnico-Eagle Mines limitée, division Meadowbank (AEM) développe actuellement le projet de mine d'or Meadowbank, qui est située à environ 70 kilomètres au nord du village de « Baker Lake ». Dans le cadre du projet, un réservoir d'entreposage du diesel, d'une capacité de 5.6 millions de litres, a été construit dans le but d'approvisionner les opérations journalières du site minier et a été livré en janvier 2009. Ce document donne les détails du plan de suivi des

performances environnementales de l'installation du réservoir d'entreposage du diesel à Meadowbank requis par la licence aquatique 2AM-MEA0815 Part 1, Item 17.

Afin d'évaluer adéquatement les performances environnementales du réservoir d'entreposage du diesel à Meadowbank, ce rapport fournit les éléments suivants : un résumé de la conception, de l'installation, de l'opération et de la maintenance qui suivent le code des pratiques des systèmes de réservoir pétrolier hors terre et produits apparentés du « CCME » (2003), un résumé de la localisation des installations environnementales, un sommaire des exigences concernant la licence aquatique type A du « NWB » et une évaluation environnementale afin de soutenir les suivis environnementaux recommandés pour l'évaluation de la berme qui sont en cours.

Inuktitut Translation

[illegible][illegible]

3.4 Detailed Plans for Tier 2 and Tier 3 Habitat Features Compensation Monitoring, March 2009

The objective of this Technical Memo is to provide additional details for Tier 2 and Tier 3 monitoring plans as per Section 5.3 of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) Authorization NU-03-0191 for Works or Undertakings Affecting Fish Habitat for the Meadowbank Gold Project.

A critical component of the No-Net-Loss Plan (NNLP, 2006) for the Meadowbank Mine project was to design a habitat compensation strategy that complied with DFO's No-Net-Loss of Habitat policy. The general strategy for monitoring the effectiveness of Habitat Compensation Features (HCFs) is described as a Targeted Monitoring Study within the Aquatic Effects Management Program (AEMP, 2005). In support of the issuance of a Fisheries Act Authorization for the Mine Site, Azimuth Consulting Group Inc. (Azimuth) produced a document for Agnico-Eagle Mines (AEM) entitled Aquatic Effects Management Plan Targeted Monitoring – Habitat Compensation Monitoring Plan that was published in May 2008 (Azimuth, 2008). This plan described a tiered strategy for monitoring the effectiveness of the main habitat features.

The tiered program involves a combination of qualitative and quantitative measures to assess the capability of the habitat to replace HADD related habitat loss (Figure 1). Qualitative tools include visual/functional components including angling, visual surveys, minnow trapping and measuring periphyton growth. Quantitative measures start with simple tools such as interstitial water quality/chemistry, and lead to complex tools such as toxicity testing and/or in situ studies, should Tier 1 or Tier 2 studies fail respectively. Tiering provides a scientifically-defensible, yet cost-effective means of quantitatively assessing potential limitations to HCF productivity.

Le programme à plusieurs niveaux implique une combinaison de mesures qualitatives et quantitatives afin d'évaluer la capacité de l'habitat pour remplacer les pertes de HADD liés à la perte d'habitat (Figure 1). Les outils qualitatifs comprennent des composantes visuelles/fonctionnelles y compris la pêche, des relevés visuels, de piégeage de ménés et de mesure de la croissance du périphyton. Les mesures quantitatives ont commencé avec des outils simples tels que la qualité/chimie de l'eau interstitielle, et qui ont conduit à des outils complexes tels que les tests de toxicité et/ou des études in situ, est-ce que les études du Tiers 1 ou du Tiers 2 ont défailli respectivement. La hiérarchisation fournit des éléments scientifiquement défendables, des moyens encore rentables d'évaluer quantitativement les limites potentielles de la productivité du HCF.

Inuktitut Translation

[illegible]

3.5 Water Quality and Flow Monitoring Plan; v2; May 2009

The Nunavut Water Board (NWB) has issued Type A Water License 2AM-MEA0815 to Agnico-Eagle Mines Limited (AEM) for the Meadowbank Gold Project site authorizing the use of water and the disposal of waste required by mining and milling and associated uses.

AEM has prepared the following document which summarizes water quality and water flow monitoring to be conducted for the Meadowbank gold project.

This report documents the stand alone Water Quality and Flow Monitoring Plan specified under Water License 2AM-MEA0815, Part I, Item 2 and consolidates the monitoring requirements from the August 2007 Water Quality and Flow Monitoring Plan with those in the Monitoring Plan submitted under Water License 8BC-TEH0809. Version 2 of this plan incorporates regulatory comments from Environment Canada and Indian and Northern Affairs.

Section 2 in the Plan includes an overview of the monitoring programs and mine development schedule. Specific details, including sample locations and parameters to be measured, of the compliance monitoring program are presented, along with more general guidance for the event monitoring program in Section 3. An adaptive management program is described for both regulated discharge and non-regulated discharge in Section 3 as well. Requirements of the flow monitoring program are described in Section 4, and an overview of the reporting requirements in Section 5.

French Translation

Le conseil des eaux du Nunavut (NWB) a délivré une Licence aquatique de type A 2AM-MEA0815 à Agnico-Eagle Mines Limited (AEM) pour le site du projet aurifère Meadowbank, l'autorisant à utiliser de l'eau et éliminer les déchets produits par l'exploitation minière et de l'usage ainsi que ses usages associés.

AEM a préparé le document suivant qui résume la qualité de l'eau et le suivi du débit de l'eau qui sera mené pour le projet aurifère Meadowbank.

Ce rapport documente le plan de suivi autonome de la qualité de l'eau et du débit spécifié sous la licence aquatique de type A 2AM-MEA0815, partie I, point 2 et consolide les exigences d'août 2007 du Plan de suivi de la qualité de l'eau et de débit avec celles du Plan de suivi présenté sous la licence aquatique 8BC-TEH0809. La version 2 de ce plan tient compte des observations de la réglementation d'Environnement Canada et des Affaires indiennes et du Nord.

La section 2 du Plan comprend un aperçu des programmes de suivi et le calendrier de développement de la mine. Les détails spécifiques, y compris les emplacements d'échantillonnage et les paramètres à mesurer, du programme de suivi de la conformité sont présentés, ainsi que des conseils plus généraux pour le programme de suivi des événements dans la section 3. Un programme de gestion adaptatif est décrit à la fois pour la décharge réglementée et aussi non réglementée dans la section 3. Les exigences du programme de suivi de débit sont décrites à la section 4, et un aperçu des exigences de déclaration à la section 5.

Inuktitut Translation

ᓄᓇᓂᓯ ᐃᓕᓕᓂᓯᓐᓐ ᓐᓂᓂᓯᓐᓐ, ᐃᓂᓯᓐᓐ ᓄᓇᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ 2AM-MEA0815. ᐃᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ ᐃᓂᓯᓐᓐ.

[illegible]

3.6 Groundwater Monitoring Plan; v2; March 2009

This document presents the Meadowbank Mine Groundwater Monitoring Plan, a requirement of the Meadowbank Type A Water License No. 2AM-MEA0815. Conditions applying to groundwater monitoring include the following:

Schedule 1, Table 2: annual monitoring of groundwater quality at well locations that are to be determined

French Translation

Ce document présente le plan de suivi des eaux souterraines de la mine Meadowbank, qui est une exigence de la Licence aquatique de type A 2AM-MEA0815 de Meadowbank. Les conditions applicables au suivi des eaux souterraines sont les suivantes :

L'annexe 1, Tableau 2: suivi annuel de la qualité des eaux souterraines à l'emplacement des puits sont à déterminer

Inuktitut Translation

[illegible]

3.7 Quality Assurance / Quality Control (QAQC) Plan; January 2009

This document presents the Meadowbank Mine Quality Assurance / Quality Control (QA/QC) Plan, a requirement of the Meadowbank Type A Water License No. 2AM-MEA0815, specified under Part I, Condition 19:

The Licensee shall submit within six (6) months of Licence approval to an Analyst for approval, a Quality Assurance/ Quality Control Plan that includes requirements for

