DEMANDE DE MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

PROJET ODYSSEY

MALARTIC, QC

CMGP

RÉF. WSP : 171-08287-00

22 JANVIER 2018

DEMANDE DE MODIFICATION DU DECRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

PROJET ODYSSEY

MALARTIC, QC

CMGP

REF. WSP : 171-08287-00
22 JANVIER 20183

RAPPORT – VERSION FINALE (REV-F)

WSP CANADA INC.
16E ÉTAGE
1600 BOUL. RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

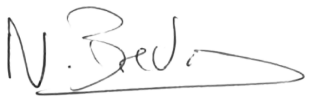
TÉL. : 514.340.0046
WSP.COM

GESTION DE LA QUALITÉ

VERSION	DATE	DESCRIPTION
A	30 août 2017	Préliminaire pour commentaires
B	3 octobre 2017	Préliminaire pour commentaires
C	2 novembre 2017	Préliminaire pour commentaires
D	17 novembre 2017	Préliminaire pour commentaires
E	22 décembre 2017	Finale pour commentaires
F	22 janvier 2018	Finale pour MDDELCC

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Nathalie Bredin, Ph. D., MBA
Chargée de projet

22 janvier 2018
Date

RÉVISÉ PAR

Guy Jérémie, ing. (OIQ nº 36007)
Directeur de projet

22 janvier 2018
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP pour le compte de CMGP conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

Référence à citer :

WSP (janv. 2018). Demande de modification du décret 388-2017 de la mine Canadian Malartic, projet Odyssey. Rapport produit pour CMGP. Réf. WSP : 171-08287-00. 75 pages et annexes.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CMGP

Directeur Évaluation de projets	Richard Harrisson
Ingénieure sénior évaluation de projets	Sylvie Lampron, ing.
Directeur Environnement et développement Durable	Normand D'Anjou
Coordonnatrice Environnement et Développement durable	Sarah Morin

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Guy Jérémie, ing
Chargée de projet	Nathalie Bredin, Ph. D, MBA
Chargé de projet – Atmosphère	Julien Poirier, ing. jr, M.Sc.
Chargé de projet – Acoustique	Patrice Choquette, ing. M.Sc.A.
Chargé de projet – Acoustique	Mathieu Lessard, ing.

LISTE DES ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

BAPE	Bureau des audiences publiques sur l'environnement
Butte-écran déviation	Butte-écran située entre le tracé de la déviation et l'avenue Champlain
CA	Certificat d'autorisation
CMGP	Canadian Malartic GP
Déviation	Tronçon de la route 117 relocalisé sur environ 4 km à l'est du noyau urbain de la ville de Malartic
ÉIE	Étude d'impact sur l'environnement
Extension	Extension Barnat et exploitation de la nouvelle fosse Jeffrey
Golder	Golder Associés Ltée
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MTMDET	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
SE	Suivi environnemental
Tracé de la déviation	Nouveau tracé routier
VDMD	Vers un développement minier durable
WSP	WSP Canada Inc.

LISTE DES UNITÉS

a	Année	M	Mega (million)
g	Gramme	m	Mètre
h	Heure	ml	Millilitre
ha	Hectare	mm	Milimètre
j	Jour	m^2	Mètre carré
k	Kilo (millier)	m^3	Mètre cube
kg	kilogramme	Oz	Once
km	Kilomètre	sec	Seconde
kV	Kilovolt	t	Tonne métrique
L	Litre	µ	Micro
V	Volt		
W	Watt		

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 HISTORIQUE DU DOSSIER 3

2.1 Projet initial 3

2.2 Projet d'extension 3

3 JUSTIFICATION DE LA DEMANDE DE MODIFICATION AU DÉCRET 5

4 DESCRIPTION DU PROJET ODYSSEY 7

4.1 Localisation du projet 7

4.2 Description des installations 11

4.2.1 Option Projet Odyssey Sud 12

4.2.2 Option Projet Odyssey Nord et Sud 13

4.2.3 Usine de remblai minier en pâte 13

4.3 Électricité 21

4.4 Traitement du minerai 21

4.5 Gestion de l'eau 21

4.5.1 Eaux d'exhaure 21

4.5.2 Eaux usées domestiques 21

4.5.3 Eau potable (Odyssey Nord/Sud) 25

4.6 Équipements de ventilation 25

4.7 Concepts de restauration 26

4.8 Emploi et investissements 26

4.9 Modifications au projet d'extension 27

4.10 Échéancier de réalisation 28

4.11 Description des rejets prévus 28

4.11.1 Rejets atmosphériques 28

4.11.2 Eaux d'exhaure 28

4.11.3 Eaux usées domestiques 28

5 RÉVISION DES IMPACTS 31
5.1 Présentation de l'évaluation des impacts 31
5.2 Impacts sur le milieu physique 33
5.2.1 Vibrations 33
5.2.2 Qualité de l'atmosphère 36
5.2.3 Ambiance sonore 49
5.2.4 Eau souterraine 51
5.2.5 Eaux de surface 63
5.3 Impacts sur le milieu humain 65
5.3.1 Économie locale et régionale 65
5.3.2 Circulation et sécurité 66
6 SUIVI 67
6.1 Suivi pendant la construction 67
6.2 Modification du programme d'assainissement 67
6.3 Mesures de compensation 68
7 CONSULTATIONS 69
7.1 RENCONTRES EFFECTUÉES 69
7.2 Modifications apportées par CMGP suite à la consultation 69
8 CONCLUSION 73

TABLEAUX

TABLEAU 2-1 LISTE DES DÉCRETS ÉMIS POUR LE PROJET D'EXTENSION 4
TABLEAU 4-1 RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS 11
TABLEAU 4-2 MODIFICATIONS AU PROJET D'EXTENSION 27
TABLEAU 4-3 LISTE DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES 28
TABLEAU 5-1 GRILLE D'INTERRELATION DES IMPACTS POTENTIELS 32
TABLEAU 5-2 VITESSES MAXIMALES PERMISES EN FONCTION DES FRÉQUENCES DE VIBRATIONS AU SOL DANS LES CAS OÙ LES HABITATIONS SONT SITUÉES À MOINS DE 1 KM DE LA MINE SOUTERRAINE 34
TABLEAU 5-3 ESTIMATION DES VIBRATIONS DE PRODUCTION 35
TABLEAU 5-4 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES POUR LE SCÉNARIO 1 43
TABLEAU 5-5 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES POUR LE SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ 47
TABLEAU 5-6 CONTRIBUTIONS SONORES DE NUIT DU PROJET MINIER ODYSSEY (OPTION NORD/SUD) EN 2023A 51
TABLEAU 7-1 DATE DES RENCONTRES DES PARTIES PRENANTES 69

FIGURES

FIGURE 3-1 LOCALISATION DES RESSOURCES ODYSSEY PAR RAPPORT À LA FOSSE CANADIAN MALARTIC (VUE EN COUPE) 5
FIGURE 3-2 QUANTITÉ MAXIMALE DE MINERAI EXTRAITE (OPTION NORD/SUD) 6
FIGURE 4-1 SCHÉMA DESCRIPTIF D'UNE INSTALLATION AVEC ACCÈS PAR PUITS (ODYSSEY NORD TYPIQUE) ET PAR RAMPE (ODYSSEY SUD TYPIQUE) 11
FIGURE 4-2 VUE ISOMÉTRIQUE DU PROJET ODYSSEY 12
FIGURE 4-3 AMÉNAGEMENT DES INSTALLATIONS DE SURFACE – PROJET SUD 15

FIGURE 4-4 AMÉNAGEMENT DES INSTALLATIONS DE SURFACE – PROJET NORD/SUD 17
FIGURE 4-5 SCHÉMA TYPIQUE DE PROCÉDÉ DE L'USINE DE REMBLAI EN PÂTE..... 19
FIGURE 4-6 EXEMPLE DE SCHÉMA D'UN SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX D'EXHAURE..... 23
FIGURE 4-7 EMPLOIS RELIÉS AU PROJET ODYSSEY 27
FIGURE 5-1 TONNAGE EXTRAIT SELON LA PLANIFICATION MINIÈRE 2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC – SANS LE PROJET ODYSSEY 39
FIGURE 5-2 TONNAGE EXTRAIT VERS LA SURFACE SELON LA PLANIFICATION MINIÈRE DU PROJET ODYSSEY, OPTION NORD ET SUD CONJOINTEMENT, À UN TAUX DE 10 500 T/J 40
FIGURE 5-3 TONNAGE EXTRAIT DE LA MINE CANADIAN MALARTIC COMBINÉ AU PROJET ODYSSEY 41
FIGURE 5-4 RÉSULTATS DES PARTICULES TOTALES AUX STATIONS DE QUALITÉ DE L'AIR 45
FIGURE 5-5 RÉSULTATS DES PARTICULES FINES AUX STATIONS DE QUALITÉ DE L'AIR 46
FIGURE 5-6 ÉTENDUE DU RABATTEMENT POTENTIEL DU NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES SIMULÉ DANS LE ROC – SCÉNARIO FAIBLE PERMÉABILITÉ DU ROC SUPÉRIEUR 55
FIGURE 5-7 ÉTENDUE DU RABATTEMENT POTENTIEL DU NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES SIMULÉ DANS LES DÉPÔTS MEUBLES – SCÉNARIO FAIBLE PERMÉABILITÉ DU ROC SUPÉRIEUR 57
FIGURE 5-8 ÉTENDUE DU RABATTEMENT POTENTIEL DU NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES SIMULÉ DANS LE ROC – SCÉNARIO FORTE PERMÉABILITÉ DU ROC SUPÉRIEUR 59
FIGURE 5-9 ÉTENDUE DU RABATTEMENT POTENTIEL DU NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES SIMULÉ DANS LES DÉPÔTS MEUBLES – SCÉNARIO FORTE PERMÉABILITÉ DU ROC SUPÉRIEUR 61

CARTE

CARTE 4-1 LOCALISATION DU PROJET ODYSSEY..... 9

ANNEXES

A DÉTAIL DES DÉCRETS ET DES CA

B PLANS DES INSTALLATIONS

C PUITS D'ALIMENTATION

D RAPPORT DE MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

E EAUX D'EXHAURE

F MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

G SAUTAGES DE PRODUCTION

H RAPPORT DE MODÉLISATION DU BRUIT

I QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

J RABATTEMENT DE LA NAPPE

K SUIVI ENVIRONNEMENTAL PENDANT LA CONSTRUCTION

L RAPPORT DE CONSULTATION

1 INTRODUCTION

Le projet Odyssey est situé dans l'empreinte existante du projet d'extension présenté par Canadian Malartic GP (« **CMGP** ») en 2015 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte aux changements climatiques (« **MDDELCC** ») dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (« **ÉIE** ») et autorisé par décret en 2017 par le gouvernement du Québec (décret 388-2017).

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (CMGP) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes, soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet : la zone Nord et la zone Sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic. Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement.

Le minerai d'Odyssey sera traité dans les installations existantes de la mine Canadian Malartic et les synergies possibles avec celle-ci sont essentielles à la viabilité du projet.

Deux options d'exploitation sont envisagées, soit :

- Odyssey Sud seulement;
- Odyssey Nord et Sud conjointement.

Le projet Odyssey peut ainsi se diviser en deux sous-projets, soit :

- Odyssey Nord qui sera exploité par un puits d'accès;
- Odyssey Sud qui sera accessible par une rampe d'accès.

Ce document de demande de modification de décret présente les variations apportées par le projet Odyssey par rapport à l'ÉIE de 2015, c'est-à-dire toutes les composantes qui seront modifiées. La structure de cette modification est la suivante :

- chapitre 2 : Présentation de l'historique du dossier depuis 2009;
- chapitre 3 : Justification des modifications incluant les quantités extraites de minerai;
- chapitre 4 : Description du projet Odyssey et des options;
- chapitre 5 : Modification des impacts par rapport à l'évaluation des impacts de l'ÉIE de 2015; seuls les impacts modifiés sont présentés;
- chapitre 6 : Présentation du suivi pendant la construction et pendant l'exploitation;
- chapitre 7 : Consultations. Ce chapitre présentera les consultations effectuées et les préoccupations de la population.

2 HISTORIQUE DU DOSSIER

2.1 PROJET INITIAL

Suite au dépôt de l'ÉIE de 2008 par Corporation minière Osisko (« **Osisko** »), ainsi qu'aux audiences publiques réalisées par le Bureau des audiences publiques sur l'environnement (« **BAPE** ») ayant eu lieu à Malartic dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts requises en vertu des articles 31.2 et 31.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement,* un premier décret a été délivré par le MDDELCC en 2009. Par la suite, ce décret a été modifié à quelques reprises afin de mettre à jour les équipements ou les installations nécessaires pour poursuivre les opérations minières de la mine. L'annexe A présente le détail des décrets et des certificats d'autorisation (« **CA** ») obtenus par Osisko et CMGP.

2.2 PROJET D'EXTENSION

Grâce à des travaux intensifs d'exploration minière, l'état des connaissances sur les gisements sous la propriété minière de CMGP n'a cessé de progresser. Il en ressort donc que les gisements Barnat et Jeffrey, situés respectivement au nord-est et à l'est de la fosse à ciel ouvert Canadian Malartic, recèlent un potentiel d'exploitation aurifère prometteur et économiquement viable. Ces éléments ont eu pour effet d'amener CMGP à revoir son plan d'exploitation et, conséquemment, à projeter des travaux d'agrandissement de la fosse à ciel ouvert pour exploiter l'extension Barnat et exploiter la nouvelle fosse Jeffrey (l'« **Extension** »). L'Extension Canadian Malartic contribue à prolonger la période d'exploitation de la mine jusqu'en 2027, soit six années supplémentaires, et à maintenir les emplois d'environ 670 travailleurs.

En plus de l'exploitation des fosses à ciel ouvert, l'Extension Canadian Malartic inclut, notamment, l'extension de la halde à stériles et du parc à résidus, ainsi que le prolongement de l'actuelle butte-écran située au sud du territoire urbain de Malartic.

L'Extension Canadian Malartic s'étend vers l'est et empiète sur un tronçon actuel de la route 117. Par conséquent, un tronçon de la route 117 doit être relocalisé sur une distance d'environ 4 km à l'est du noyau urbain de la ville de Malartic (la « **Déviation** »). Cette dernière inclut, en plus du nouveau tracé routier (le « **tracé de la déviation** »), le remblayage de l'effondrement Barnat (secteur Dumas) et de la fosse Buckshot, le réaménagement de l'avenue Champlain, la construction d'une butte-écran située entre le tracé de la déviation et l'avenue Champlain (la « **butte-écran déviation** ») ainsi que des aménagements paysagers.

Une description complète et détaillée sur le projet dans sa globalité (extension de la mine et construction de la déviation de la 117) est disponible dans les rapports suivants :

- ÉIE pour l'extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117 à l'entrée est de la ville de Malartic, rapport principal, janvier 2015;
- Annexes – Volumes 1 de 2 et 2 de 2, janvier 2015;
- Réponses aux questions et commentaires du MDDELCC – 1ère série, Volumes 1 de 2 et 2 de 2, septembre 2015;
- Réponses aux questions et commentaires du MDDELCC – 2e série, janvier 2016;
- Addenda à l'ÉIE, avril 2016;
- Addenda 2 à l'ÉIE, octobre 2016;
- Addenda 3 à l'ÉIE, février 2017.

Suite à l'examen du projet par le BAPE à l'été 2016, le MDDELCC a émis son avis d'acceptabilité et le gouvernement du Québec a émis deux décrets pour la réalisation du projet d'extension (voir tableau 2-1). Par la suite, CMGP a déposé auprès du MDDELCC diverses demandes de certificats d'autorisation pour réaliser les travaux de l'Extension.

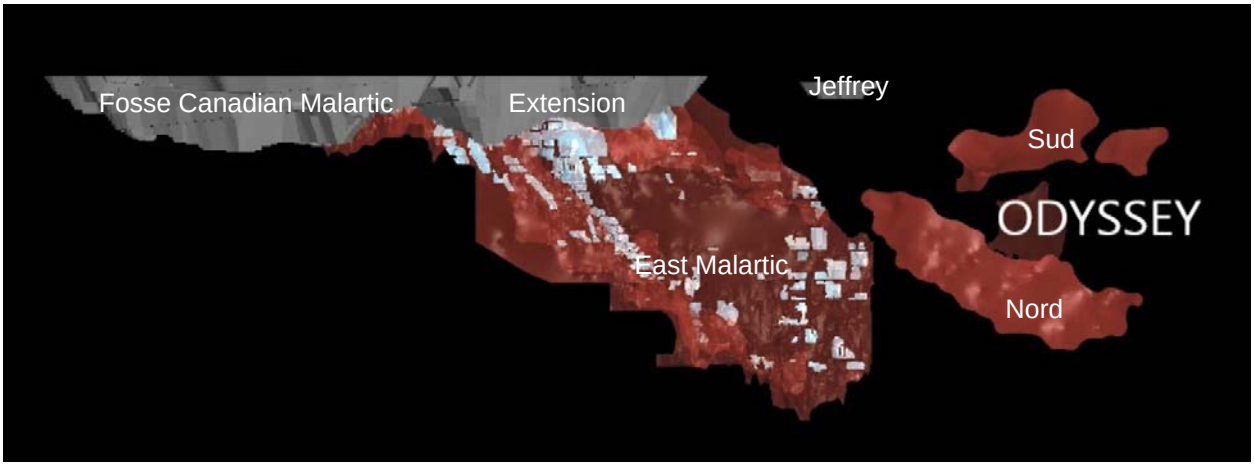
Tableau 2-1 Liste des décrets émis pour le projet d'Extension

Numéro de décret	Remarques
387-2017	Le Décret 387-2017, adopté le 3 mai 2017, autorise CMGP à réaliser son projet de déviation de la route 117 à l'entrée est de la ville de Malartic.
388-2017	Le Décret 388-2017, adopté le 3 mai 2017, modifie le Décret n° 914-2009 et autorise CMGP à réaliser son projet d'extension de la fosse actuelle.

3 JUSTIFICATION DE LA DEMANDE DE MODIFICATION AU DÉCRET

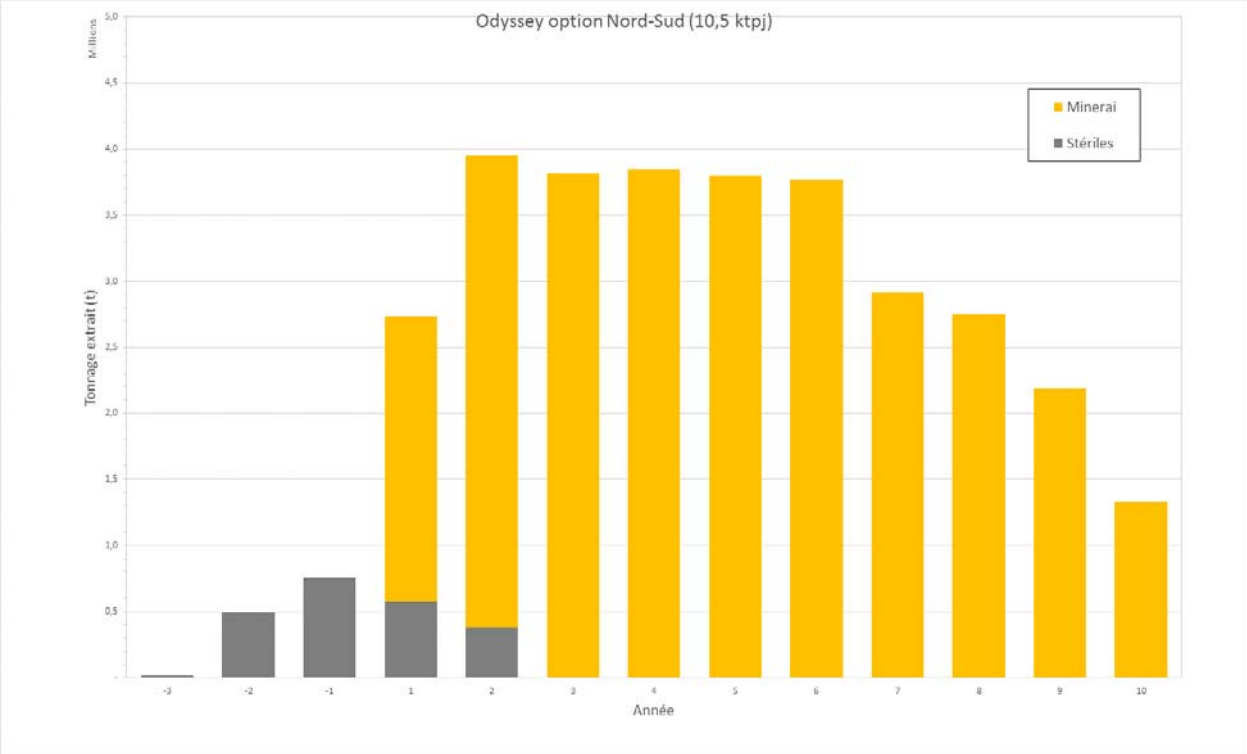
Le projet Odyssey projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes, soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet : la zone Nord et la zone Sud (voir figure 3-1). En 1990, des forages (10 000 m) effectués par Minerais LAC permettent de trouver les premières zones minéralisées. Durant les années subséquentes, de nouveaux forages sont effectués pour circonscrire la ressource aurifère. En date de juillet 2017, plus de 220 000 m de forage ont été effectués sur ce gisement.

Figure 3-1 Localisation des ressources Odyssey par rapport à la fosse Canadian Malartic (vue en coupe)



Les ressources estimées sont d'environ 22,5 Mt de minerai et une production totale 1,5 Moz d'or à une teneur moyenne de 1,9 g/t pour l'option Nord/Sud (voir section 4). Cette nouvelle ressource pourrait permettre de prolonger la vie de la mine de quelques mois à quelques années en fonction de l'option retenue et en se basant sur le tonnage quotidien actuellement traité à l'usine. La figure 3-2 présente les quantités de minerai extraites en fonction de l'option Nord/Sud. Odyssey Sud contient environ 6,3 Mt, alors que la zone Nord contient 16,2 Mt de minerai.

Figure 3-2 Quantité maximale de minerai extraite (option Nord/Sud)



Même s'il n'est pas actuellement planifié de hisser ou transporter du stérile à la surface pour les années 3 à 10, il se peut que cela soit possible si la disponibilité des chantiers secondaires n'est pas telle que planifiée. Les quantités pourraient varier entre 100 000 t à 400 000 t chaque année,

4 DESCRIPTION DU PROJET ODYSSEY

L'exploitation du projet Odyssey est prévue au moyen de galeries et de chantiers souterrains. Ce projet est situé dans l'empreinte existante du projet d'Extension présenté au MDDELCC en 2015 (ÉIE) et autorisé par le décret 388-2017 en 2017 du gouvernement du Québec. Le minerai d'Odyssey sera traité avec les installations existantes de CMGP; les synergies possibles avec celle-ci sont essentielles à la viabilité du projet.

Deux options d'exploitation sont envisagées, soit :

- Odyssey Sud seulement;
- Odyssey Nord et Sud conjointement. Dans ce cas, cette option sera effectuée de manière progressive, c'est-à-dire en débutant par l'option Odyssey Sud et, par la suite, par la construction d'Odyssey Nord.

Le projet Odyssey se divise en deux sous-projets, soit :

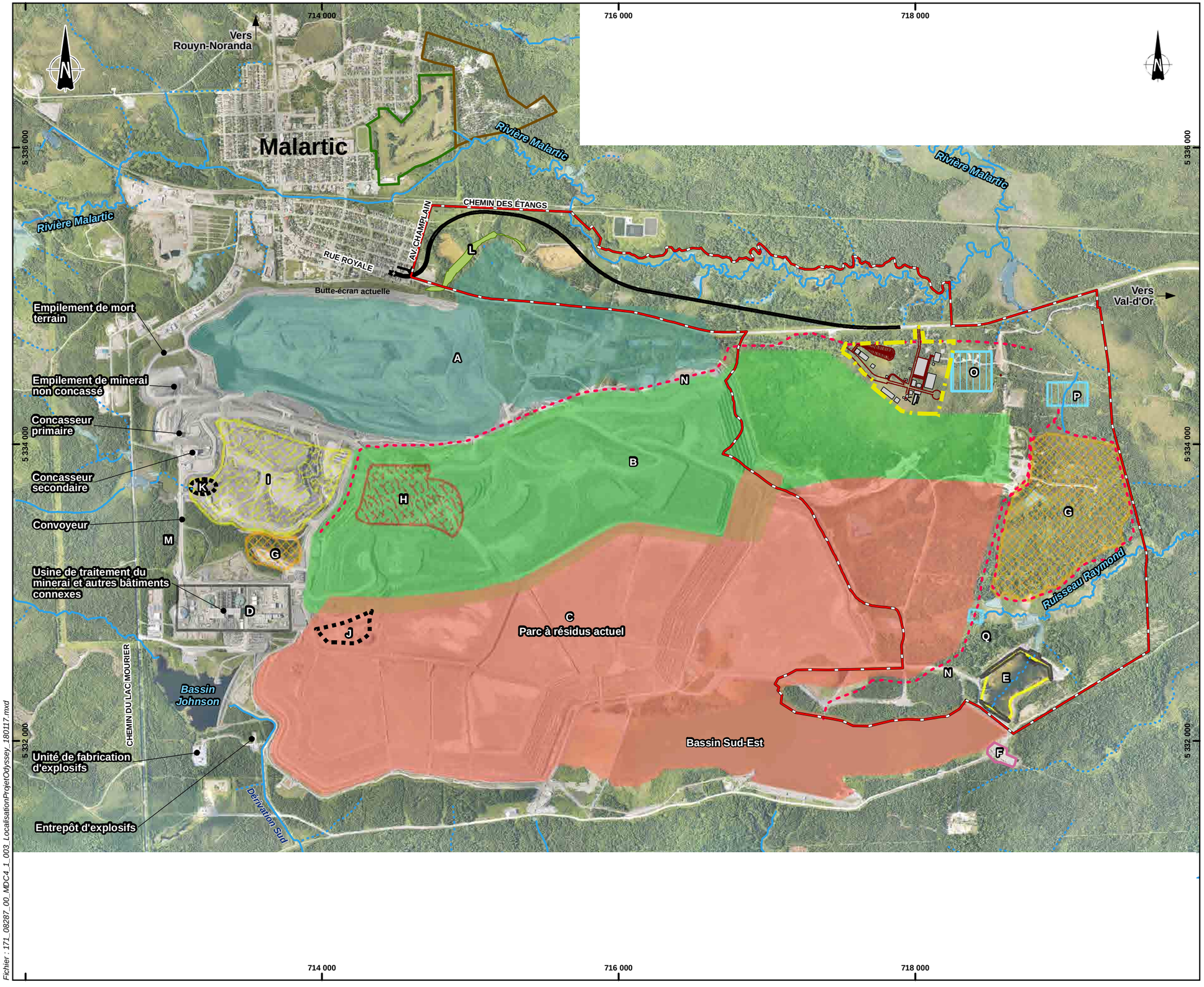
- Odyssey Nord qui sera exploité par un puits d'accès;
- Odyssey Sud qui sera accessible par une rampe d'accès.

4.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet est situé au coin nord-est de la halde à stériles de l'extension (voir carte 4-1) aux coordonnées UTM suivantes :

- 48° 7' 30.53"N.;
- 78° 4' 8.74"O.

Le projet Odyssey se retrouve à l'intérieur de l'empreinte du projet d'extension et ne perturbe pas de nouveaux milieux biologiques par rapport aux milieux touchés par l'Extension. En raison de la proximité de la route 117, des démarches auprès du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (« **MTMDET** ») ont été entreprises pour l'informer des changements au projet extension. Ces changements incluent un nouvel accès à la route 117 pour les employés travaillant sur le projet Odyssey. Cet accès est nécessaire car les routes existantes sur le site de la mine sont utilisées par les camions miniers hors route et le partage des routes avec des voitures serait dangereux pour les employés. Les études nécessaires à la demande d'autorisation du MTMDET sont présentement en cours.



Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau

Déviation de la route 117

- Tracé en construction

Mine Canadian Malartic

- A — Fosse Canadian Malartic
- B — Halde à stériles
- C — Parc à résidus
- D — Usine de traitement de l'effluent
- E — Bassin de polissage
- F — Déversoir d'urgence
- G — Halde à mort-terrain
- H — Halde à minerai basse teneur
- I — Halde mixte
- J — Concasseur mobile permanent
- K — Concasseur temporaire
- L — Prolongement de la butte-écran actuelle
- N — Fossé
- O — Bassins de pompage Nord-Est (bassin Odyssey)
- P — Bassin de la halde à mort-terrain
- Q — Bassin de pompage Est

Projet Odyssey

- Secteur du projet Odyssey
- Bâtiment
- Infrastructure routière
- Zone des invenataires de l'ÉIE de 2015

0 200 400 800 m

1 : 25 000

Projection : NAD83, MTM fuseau 8

Sources :

Orthophoto : 20170626_40cm_UTM17N.tif
40 cm/pixel
Hydrologie : GENIVAR 2012 et BNDT 20K 2007
Tracé déviation : GENIVAR 2013-10-23

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey, Malartic Qc

Carte 4-1

Localisation du projet Odyssey

Préparée par : G. Jérémie
Dessinée par : C. Thériault
Vérifiée par : G. Jérémie

171-08287-00

17 janvier 2018

Fichier : 171_08287_00_MDC4_1_003_LocalisationProjetOdyssey_180117.mxd

4.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

En fonction des options d'exploitation, le projet Odyssey comportera une rampe d'accès pour l'exploitation d'Odyssey Sud et un puits équipé d'un chevalement pour l'exploitation d'Odyssey Nord. La figure 4-1 présente un schéma vertical typique de ce type d'installation pour les deux options. La figure 4-2 illustre l'ensemble du projet Odyssey et présente l'implantation et la position de la rampe d'accès, ainsi que celle du puits de production. Les zones internes montrées sur la figure 4-2, soit les zones entre Odyssey Nord et Odyssey Sud représentent des potentiels actuellement à l'étude par CMGP.

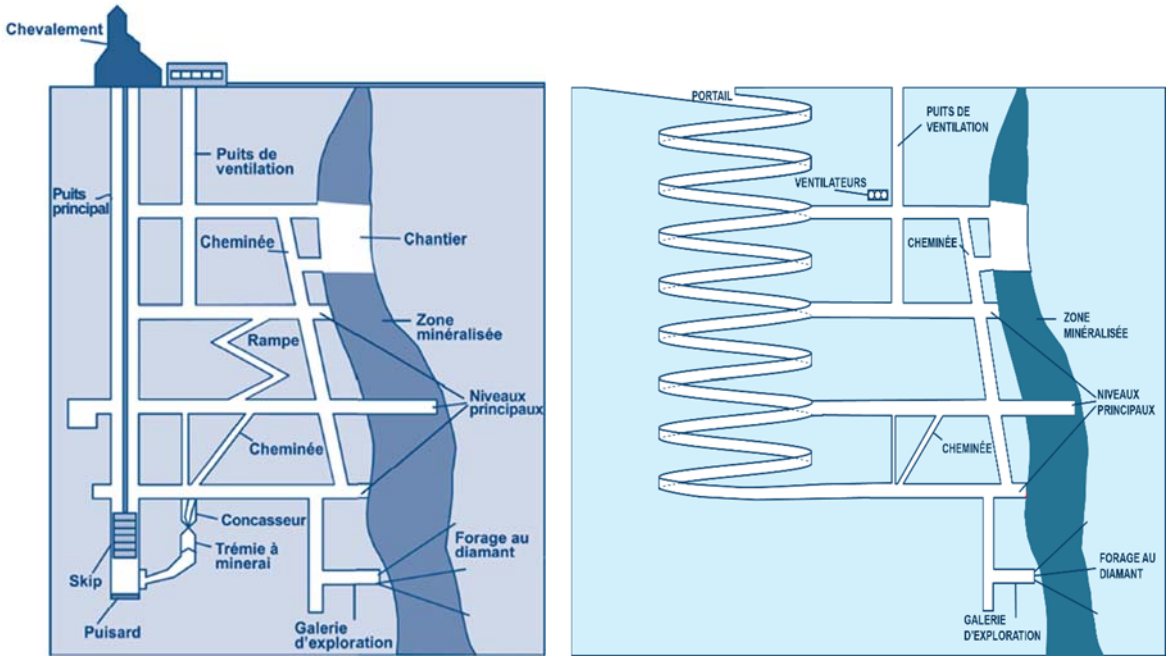
Le taux de production anticipé pour le scénario de la zone Sud seulement est d'environ 3 000 à 3 500 t de minerai par jour, alors que celui qui inclut la zone Sud et Nord est de 8 000 à 10 500 t par jour. Le minerai extrait sera par la suite transporté à l'aide de camions de 240 t du site Odyssey vers le concasseur principal de CMGP. La quantité totale de minerai et de stérile extraite quotidiennement restera la même, soit 241 000 t, tel qu'indiqué dans le Décret 388-2017.

Le tableau 4-1 présente un résumé des caractéristiques des installations qui sont décrites plus en détail dans les sections suivantes.

Tableau 4-1 Résumé des caractéristiques des installations

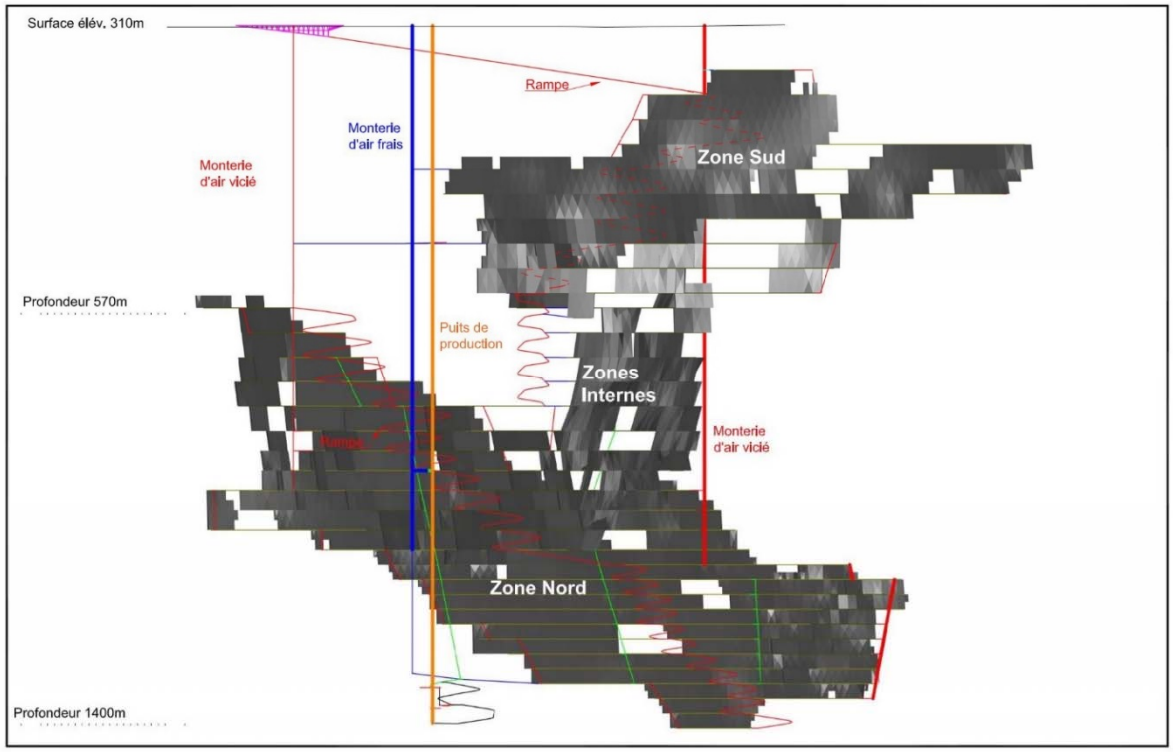
Élément	Option Sud	Option Nord/Sud
Quantité de minerai	6,3 Mt	16,2 Mt
Accès	Rampe	Rampe et puits
Quantité d'explosifs	5,7 kt/a	14,3 kt/a
Usine de remblai en pâte	oui	oui
Camions	60 et 240 t	240 t
Concassage	non	oui (souterrain)
Emplois directs pendant l'exploitation	≈150	≈400

Figure 4-1 Schéma descriptif d'une installation avec accès par puits (Odyssey Nord typique) et par rampe (Odyssey Sud typique)



Source : https://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/CBE3CD59-9632-458D-B1A2-A18C0AD7DBD7/fig2_4-fra.gif

Figure 4-2 Vue isométrique du projet Odyssey



4.2.1 OPTION PROJET ODYSSEY SUD

Le gisement Odyssey Sud sera accessible via une rampe et exploité avec des camions de 60 t qui feront le halage jusqu'à la surface. Les zones minéralisées sont situées à une profondeur de 90 m et se prolongent jusqu'à une profondeur de 540 m; l'exploitation se fera par galeries et chantiers. De l'air frais sera amené par une monterie et l'air vicié sera évacué par une autre monterie et via la rampe d'accès. Le gisement représente 6,3 Mt de minerai potentiel à une teneur en or de 1,9 g/t. Lors de l'exploitation, les installations de surface seront constituées des éléments suivants (voir figure 4-3) :

- une sous-station électrique;
- un bâtiment administratif;
- une unité de traitement des eaux d'exhaure (si requis);
- un entrepôt et un atelier;
- un réservoir d'entreposage de diesel;
- un bâtiment des compresseurs;
- une halde à minerai temporaire de 20 000 t;
- une halde à stériles temporaire de 10 000 t;
- une usine de remblai en pâte pour le remblayage;
- une alimentation en air frais via un puits de ventilation et une sortie d'air vicié par une monterie et via la rampe d'accès;
- une aire de chargement des camions 240 t.

La figure 4-3 présente un schéma des installations, lesquelles sont détaillées à l'annexe B.

4.2.2 OPTION PROJET ODYSSEY NORD ET SUD

Le projet Odyssey Nord et Sud comprendra l'exploitation de la zone Sud et de la zone Nord. L'exploitation de la zone Sud a été décrite dans le paragraphe précédent et est identique dans cette option.

La zone Nord, plus profonde (de 540 à 1 400 m), sera quant à elle exploitée par un puits d'extraction (ou de production) d'une profondeur totale de 1 410 m. Une rampe interne permettra aux camions de transporter le minerai des chantiers vers le système de manutention du minerai incluant un concassage et, par la suite, vers le puits de production, lequel permet de hisser ce minerai à la surface. Les travaux débuteront par la mise en place du puits de production et le fonçage des galeries d'accès et des monteries dans le stérile. Par la suite, les chantiers souterrains seront mis en place pour l'extraction du minerai.

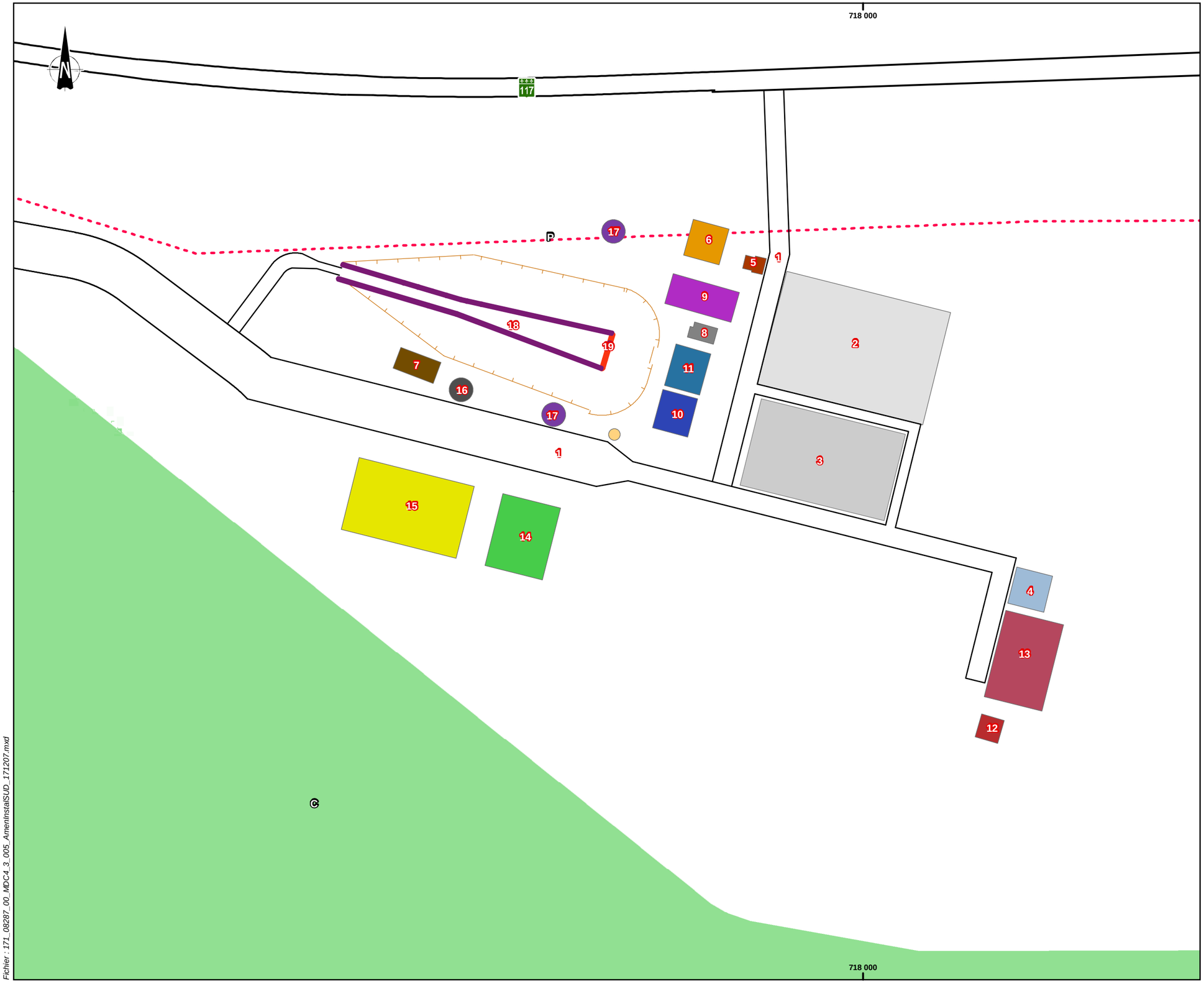
Les installations de surface du projet Odyssey Nord et Sud seront constituées des éléments suivants (voir figure 4-4) :

- une sous-station électrique;
- un bâtiment administratif;
- un entrepôt et un atelier;
- une unité de traitement des eaux d'exhaure;
- un réservoir d'entreposage de diesel;
- un bâtiment des compresseurs;
- deux haldes à minerai temporaires de 10 000 et 15 000 t;
- deux haldes à stériles temporaires de 5 000 t chacune;
- une usine de remblai en pâte pour le remblayage;
- un chevalement et une salle des treuils;
- une aire de chargement des camions de 240 t;
- une monterie d'alimentation en air frais et trois sorties d'air vicié.

L'annexe B présente le plan détaillé des installations.

4.2.3 USINE DE REMBLAI MINIER EN PÂTE

Une usine de remblai minier en pâte est prévue pour la phase exploitation. La pâte permettra de consolider les excavations souterraines par l'ajout d'un mélange de résidus miniers et de liant. La figure 4-5 présente le schéma de procédé typique prévu pour cette usine. Les résidus miniers de l'usine de traitement du minerai seront pompés vers les installations d'Odyssey pour répondre aux besoins de remblai (environ 2 400 t/j pour l'option Odyssey Sud et 6 400 t/j pour l'option Nord). Ces résidus seront mélangés à du liant (320 t/j) et de l'eau (19 t/j) pour la préparation du remblai en pâte, lequel sera pompé vers les chantiers souterrains. Les quantités seront précisées lors des demandes de CA. Les volumes d'eau utilisés (19 t/j) seront constitués en partie de l'eau présente dans les résidus pompés vers l'usine de remblai en pâte et en partie de l'eau de contact provenant du site de la mine.



Déviation de la route 117

Tracé projeté

Mine Canadian Malartic

C — Halde à stériles

P — Fossé

Projet Odyssey

1 — Chemin d'accès aux infrastructures
2 — Stationnemment
3 — Zone de travail pour construction
4 — Entrée d'air frais
5 — Poste de garde
6 — Sous station
7 — Salle des compresseurs
8 — Sécherie
9 — Bureaux
10 — Garage
11 — Entrepôt
12 — Bassin d'urgence
13 — Usine de remblai en pâte
14 — Halde à stériles temporaire
15 — Halde à minerai temporaire
16 — Réservoir de carburant
17 — Ventilateur temporaire
18 — Rampe d'accès d'Odyssey Sud
19 — Portail d'entrée d'Odyssey Sud

0 25 50 100 m

1 : 2 500

Projection : NAD83, MTM fuseau 8

Sources :

Orthophoto : 20170626_40cm_UTM17N.tif
40 cm/pixel
Hydrologie : GENIVAR 2012 et BNDT 20K 2007
Tracé déviation : GENIVAR 2013-10-23

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc

Figure 4-3
Aménagement des installations de surface - Projet Odyssey Sud

Préparée par : G. Jérémie
Dessinée par : C. Thériault
Vérifiée par : G. Jérémie

171-08287-00

07 décembre 2017

Fichier : 171_08287_00_MDC4_3_005_AmenInstalSUD_171207.mxd

718 000

117

P

Poste de garde

718 000

Déviation de la route 117

Tracé projeté

Mine Canadian Malartic

Halde à stériles

Fossé

Projet Odyssey

1 Chemin d'accès aux infrastructures
2 Stationnemment
3 Zone de travaux pour contruction
4 Entrée d'air frais
5 Poste de garde
6 Silo
7 Chevalement pour Odyssey Nord
8 Salle des treuils
9 Salle des transformateurs
10 Sécherie
11 Bureaux
12 Garage
13 Entrepôt
14 Bassin d'urgence
15 Usine de remblai en pâte
16 Halde à stériles temporaire
17 Halde à minerai temporaire
18 Réservoir de carburant
19 Sortie d'air vicié
20 Rampe d'accès d'Odyssey Sud
21 Portail d'entrée d'Odyssey Sud

0 25 50 100 m

1 : 2 500

Projection : NAD83, MTM fuseau 8

Sources :

Orthophoto : 20170626_40cm_UTM17N.tif
40 cm/pixel
Hydrologie : GENIVAR 2012 et BNDT 20K 2007
Tracé déviation : GENIVAR 2013-10-23

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey, Malartic Qc

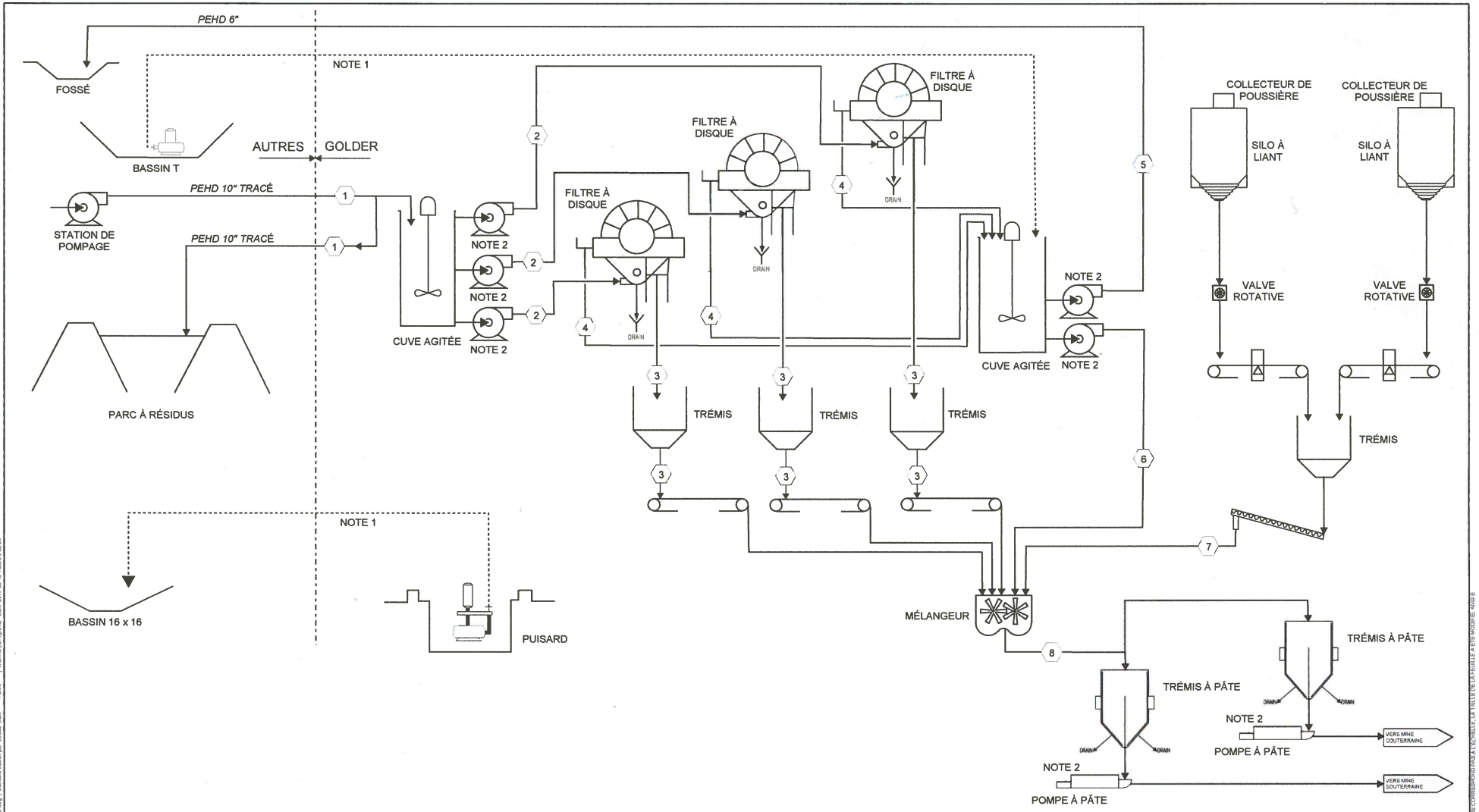
Figure 4-4
Aménagement des installations de surface - Projet Odyssey Nord et Sud

Préparée par : G. Jérémie
Dessinée par : C. Thériault
Vérifiée par : G. Jérémie

171-08287-00

07 décembre 2017

Fichier : 171_08287_00_MDC4_4_004_AmenagementInstallation_171207.mxd



NOTES:
1. LES LIGNES POINTILLÉES INDIQUENT LES CONDUITES HORS DU MANDAT DE GOLDER.
2. LES POMPES DE RÉSERVE NE SONT PAS ILLUSTRÉES.

PAS POUR CONSTRUCTION

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

PROJET
ODYSSEY

CONSULTANT
Golder Associés

AAAA-MM-JJ	2017-11-14
DESSINÉ	A. FONTAINE
PROJETÉ	A. FONTAINE
RÉVISÉ	S. OUELLET
APPROUVÉ	

TITRE
DIAGRAMME D'ÉCOULEMENT
USINE DE REMBLAI

N° PROJET	PHASE	RÉV.
1776338	20100	1

Figure 4-5

4.3 ÉLECTRICITÉ

La demande en énergie pour le projet Odyssey Nord/Sud est évaluée à environ 15 à 20 MW. Le poste de transformation actuel de l'usine de traitement du minerai transforme la ligne de 120 kV d'Hydro-Québec en 13,8 kV pour utilisation par l'usine. Pour le projet Odyssey, un nouveau transformateur sera ajouté au poste pour obtenir une tension de 25 kV. Par la suite, une ligne aérienne alimentera le poste de transformation des installations Odyssey. La tension sera réduite à 13,8 kV pour l'utilisation dans les installations de surface et souterraines et à 600 V pour les petites charges de surface. Deux génératrices d'urgence de 1,6 MW sont prévues pour l'alimentation en cas de panne électrique des treuils et des compresseurs.

4.4 TRAITEMENT DU MINERAI

L'usine de traitement du minerai existante ne subit aucune modification avec le projet Odyssey. L'usine de traitement du minerai regroupe les équipements de broyage, les épaississeurs, les circuits de lixiviation et d'adsorption de l'or (charbon en pulpe), les cellules d'électrolyse, le circuit de réactivation du charbon et l'unité de détoxification de la solution contenue dans le résidu minier. Le détail des installations est présenté dans l'ÉIE de 2015.

4.5 GESTION DE L'EAU

4.5.1 EAUX D'EXHAURE

Les eaux d'exhaure pourront être traitées sous terre ou pompées sans traitement vers la surface où elles iront vers le bassin Nord-Est (bassin Odyssey). Un traitement pourra être appliqué en surface si le temps de résidence ne permet pas d'abaisser suffisamment les concentrations de matières en suspension.

Si un traitement des eaux d'exhaure est retenu, le système de traitement serait un système MUDWIZARD (ou l'équivalent) dont le schéma de procédé est présenté sur la figure 4-6. Le système serait installé dans la mine souterraine, mais pourrait aussi être installé à la surface. Les boues récoltées seraient retournées soit dans les cavités de la mine ou vers le parc à résidus existant. Les eaux clarifiées seraient pompées vers les installations existantes de la mine.

4.5.2 EAUX USÉES DOMESTIQUES

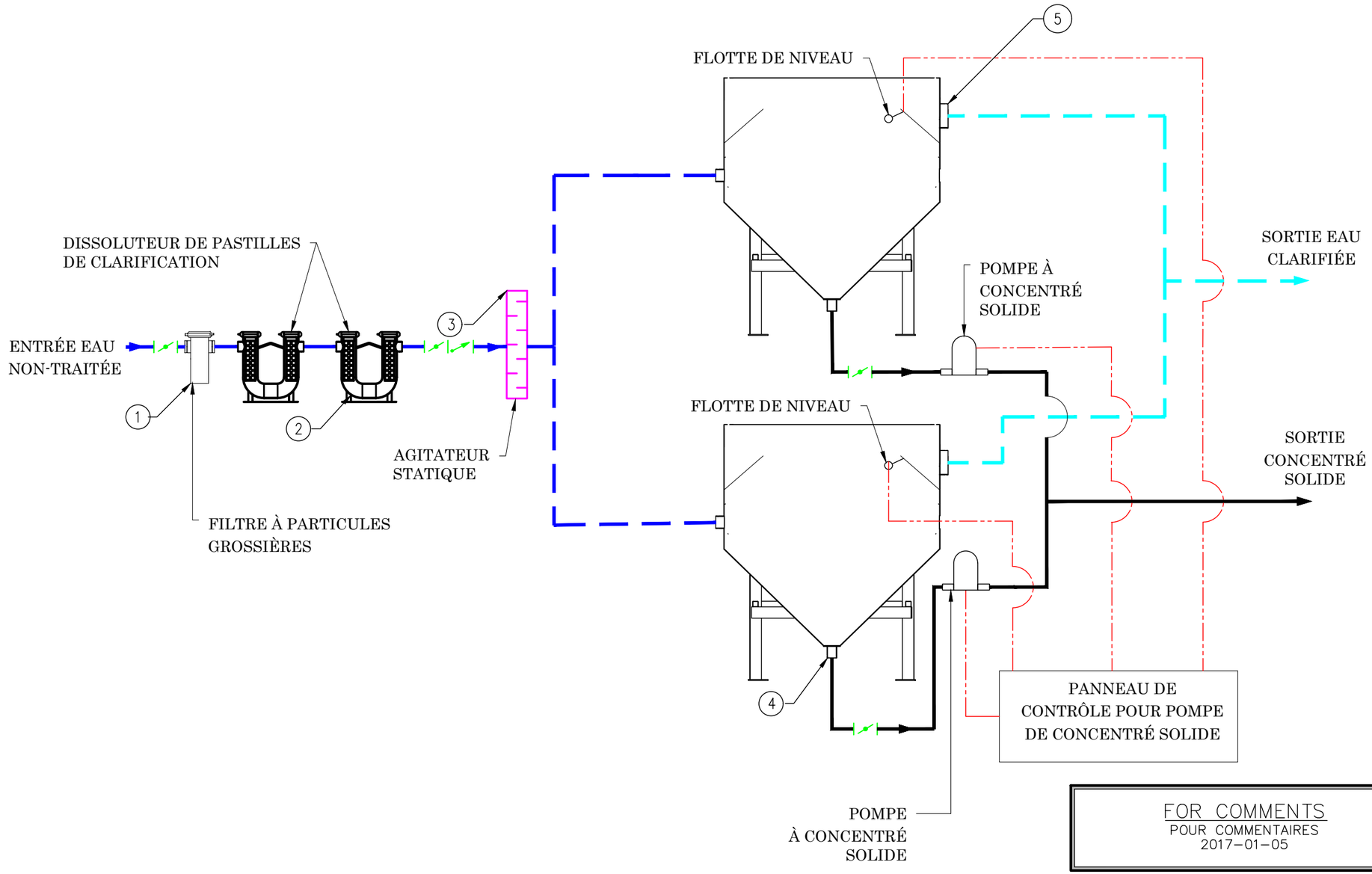
Les eaux usées domestiques ne pourront pas être envoyées au réseau d'égout de la ville de Malartic en raison de l'éloignement des installations.

Pendant la construction, des toilettes avec fosses septiques fermées seront utilisées et les eaux usées gérées en fonction de la réglementation.

Pendant l'exploitation, afin d'assurer le traitement de ces eaux, le système de traitement suivant est prévu :

- un réseau collecteur gravitaire des eaux sanitaires provenant des différents bâtiments (bâtiment administratif, guérite, garage, entrepôt);
- une station de pompage pour refouler les eaux sanitaires vers le système de traitement;
- des unités modulaires de traitement sanitaire installées en parallèle. Les unités modulaires sont de type traitement secondaire avancé et chaque unité possédera la capacité de traitement de 10 000 L/j;
- une unité de déphosphatation, au besoin.

1– L'EAU SALE EST POMPÉE A TRAVERS UN FILTRE GROSSIER >6MM
2– L'EAU SALE ENTRE PAR LA SUITE DANS UN DISSOLUTEUR A TABLETTES DE CLARIFICATION. LE DOSAGE SE FAIT AUTOMATIQUEMENT EN FONCTION DU DÉBIT POMPÉ.
3– L'EAU SALE ET LE FLOCUTALTS PASSENT A TRAVERS UN AGITATEUR STATIQUE AFIN DE BIEN MÉLANGER ET D'ACTIVER LA RÉACTION.
4– LE MÉLANGE ENTRE DANS LES CONES DE DÉCANTATION, OÙ LA BOUE SE DÉPOSE AU FOND POUR ETRE POMPÉE VERS UN MOYEN DE DISPOSITION.
5– L'EAU CLARIFIÉE S'ÉCOULE GRAVITAIREMENT VERS LE SYSTEM DE DÉNOYAGE.



FOR COMMENTS
POUR COMMENTAIRES
2017–01–05

DO NOT USE FOR CONSTRUCTION
NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION

MUDWIZARD® par Technosub

Technosub

SEAU

CHARGÉ DE PROJET

DESIGNER
M.BERGERON

QUALITY ASSURANCE
M.TREMBLAY

ENGINEER
P.MARTEL, ing.

L'INFORMATION CONTENU DANS CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ DE TECHNOSUB INC. ET DOIT ÊTRE RETOURNÉE SUR DEMANDE. TOUTE TRANSMISSION DE COPIE(S) À AUTRUI ET TOUTE UTILISATION AUTRE QUE CELLE POUR LAQUELLE CETTE INFORMATION FUT PRÊTÉE SONT INTERDITES SANS AUTORISATION ÉCRITE PRÉALABLE. © TECHNOSUB

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF TECHNOSUB INC. AND MUST BE RETURNED UPON REQUEST. ANY TRANSMITTAL OF THIS INFORMATION TO A THIRD PARTY OR ANY USE OF THIS INFORMATION EXCEPT FOR ITS ORIGINAL PURPOSE WITHOUT PRIOR WRITTEN PERMISSION IS PROHIBITED. © TECHNOSUB

SYSTÈME MUDWIZARD STD
CÔNE DOUBLE
P&ID

PROJECT	SEQ.#	SHEET#	REV.
TECH	– 632	–1/1	–B

4.5.3 EAU POTABLE (ODYSSEY NORD/SUD)

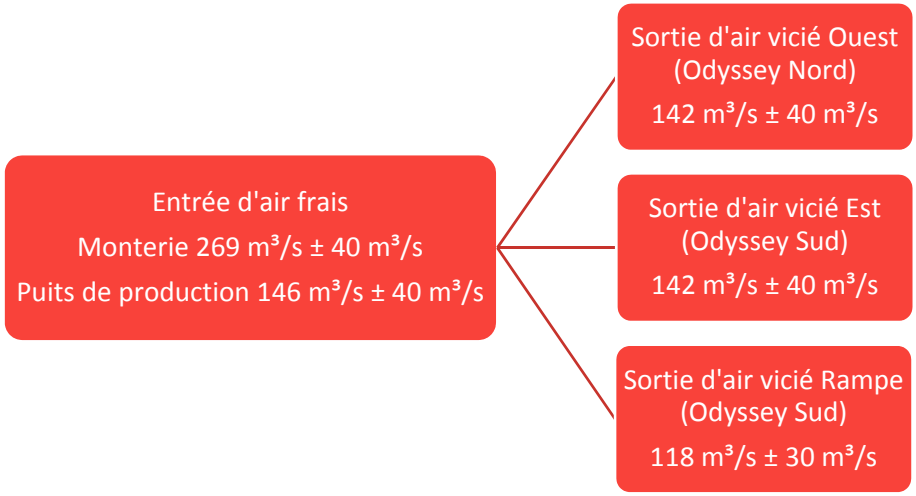
CMGP a mandaté Golder Associés Ltée (« **Golder** ») pour évaluer la localisation potentielle d'un puits d'alimentation en eau potable et fournir les recommandations pertinentes en considérant le contexte hydrogéologique dans le secteur du projet Odyssey et la présence d'infrastructures minières existantes et futures, ainsi que les besoins du projet (voir annexe C). Selon CMGP, l'alimentation en eau potable devra satisfaire les besoins de 200 travailleurs présents sur le site, sur une base de 24 h, pour l'hygiène seulement (douches, lavabos et toilettes). La consommation unitaire est estimée à 140 L par personne, par jour, pour une PME sans cafétéria, avec douches. Ainsi, la consommation totale quotidienne pour 200 travailleurs est estimée à 28 000 L. En incluant 10 % de fuites et un facteur de sécurité de 2, la consommation totale quotidienne est de 61 600 L pour un débit équivalent de 43 L/min. Lors de l'essai de pompage, l'eau sera échantillonnée afin de déterminer la qualité de l'eau et valider si un traitement est requis.

Sur la base de la revue des informations hydrogéologiques du secteur Odyssey, deux emplacements potentiels sont proposés pour l'aménagement d'un puits d'alimentation, soit :

- Le premier emplacement est situé dans la zone des aménagements de surface pour Odyssey. Selon les cartes disponibles et les nombreux forages réalisés, il y a très peu de sols granulaires dans ce secteur; un puits d'alimentation devrait alors être aménagé dans le roc. Un puits au niveau du roc pourrait avoir l'avantage d'être moins vulnérable à une contamination potentielle en provenance des activités de surface. En effet, les importantes épaisseurs de sols cohérents, de faible perméabilité, protégeraient l'aire d'alimentation du puits. Une étude hydrogéologique, qui est requise pour l'aménagement d'un nouveau puits d'alimentation en vertu de l'article 31.75 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et de l'article 5 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*, inclura un essai de pompage qui permettra de valider que la perméabilité est suffisante pour subvenir aux besoins du projet Odyssey. De plus, l'étude hydrogéologique pourrait inclure une investigation supplémentaire à proximité des bâtiments proposés pour Odyssey afin d'évaluer si la perméabilité du roc est suffisante à cet endroit. À noter que si la perméabilité était insuffisante, l'alimentation en eau pourrait potentiellement se faire à partir de deux puits dans le même secteur. La perméabilité très variable et imprévisible du roc du secteur pourrait faire en sorte que le forage de plusieurs puits soit nécessaire pour identifier des emplacements satisfaisants.
- Le deuxième emplacement potentiel pour l'aménagement d'un puits d'alimentation est situé entre 0,5 et 1 km à l'est de la zone des aménagements de surface pour Odyssey, là où d'importants dépôts granulaires ont été observés (d'importantes épaisseurs de sable fin ou de sable et gravier ont été observées). Une partie de ces dépôts a déjà été exploitée comme source de remblai. Cet emplacement, bien que plus éloigné de la zone des aménagements de surface pour Odyssey, pourrait être ciblé dans le cas où le premier emplacement ne serait pas satisfaisant. Toutefois, ce deuxième emplacement nécessiterait la mise en place d'une aire de protection bactériologique et virologique, puisque la vulnérabilité de l'aquifère exploitée serait potentiellement plus élevée, ce qui pourrait limiter les activités dans ce secteur (dans un rayon de 100 m du puits).

4.6 ÉQUIPEMENTS DE VENTILATION

Pour le projet Odyssey Nord et Sud, la ventilation de la mine souterraine est effectuée à l'aide de ventilateurs axiaux. Les ventilateurs seront installés sous terre afin de limiter les émissions sonores. Les débits de ventilation se résument de la manière suivante :



4.7 CONCEPTS DE RESTAURATION

Les mesures de protection, de réaménagement et de restauration qui seront appliquées au site minier d'Odyssey incluront la restauration des infrastructures suivantes :

- les infrastructures routières;
- les bâtiments de services et administratifs;
- les aires d'accumulation;
- les aires de travail et d'entreposage;
- le bassin d'accumulation des eaux Odyssey (bassin Nord-Est).

À la fin des opérations d'extraction minière, le pompage des eaux de mine cessera et la mine ainsi que la rampe seront lentement ennoyées par la remontée de la nappe phréatique. L'ouverture du portail de la rampe sera fermée à l'aide de stériles miniers. Les ouvertures des monteries de ventilation seront condamnées par une dalle de béton armé.

Tous les bâtiments et toutes les infrastructures qui ne seront pas utiles pour la réalisation du suivi postfermeture seront transportés hors site ou démantelés par un entrepreneur certifié.

En période postrestauration, un suivi de l'intégrité de la clôture autour du portail et des dalles de béton recouvrant les monteries de ventilation sera effectué annuellement pendant un minimum de cinq ans. De plus, un suivi environnemental visant à vérifier la qualité des eaux souterraines sera réalisé deux fois par an, pour une durée minimale de 10 ans. Un suivi agronomique, afin de vérifier la reprise de la végétation, sera également réalisé pendant une durée minimale de cinq ans.

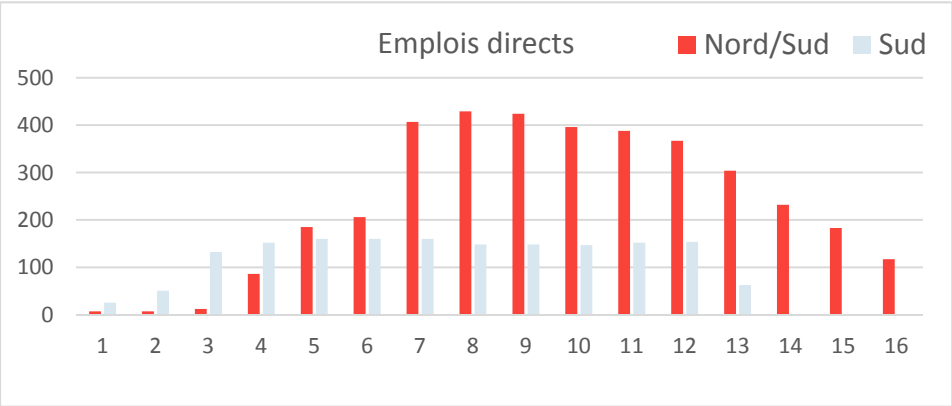
Un document présentant le plan de restauration incluant les coûts sera fourni au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (« **MERN** ») dans un document à part.

4.8 EMPLOI ET INVESTISSEMENTS

EMPLOIS DIRECTS

Le projet Odyssey entraînera la création de nouveaux emplois en ajout aux emplois actuels de la mine. La figure 4-7 montre l'évolution des emplois directs durant la durée de vie du projet Odyssey.

Figure 4-7 Emplois reliés au projet Odyssey



Pendant la construction des infrastructures, de 50 à 120 emplois directs seront créés pendant une durée de cinq années en fonction des options.

EMPLOIS INDIRECTS

D'après le MERN, « les estimations du modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (« **ISQ** »), le multiplicateur d'emplois pour le secteur minier serait de 0,9. Ainsi, pour chaque emploi direct créé par le secteur minier, 0,9 emploi indirect est créé »[1]. Si on considère les emplois directs créés (durant les cinq années maximales d'emploi), on peut estimer à environ 135 à 360 emplois indirects par an en fonction des options qui seront retenues.

INVESTISSEMENTS

L'investissement prévu pour le projet Odyssey est estimé à environ 500 M$ dans l'option Nord/Sud et environ 235 M$ pour l'option Sud seulement. Ces investissements incluent les travaux de construction souterrains et de surface, les équipements mobiles et les installations fixes.

4.9 MODIFICATIONS AU PROJET D'EXTENSION

Le projet Odyssey apporte les modifications suivantes par rapport au projet d'Extension.

Tableau 4-2 Modifications au projet d'extension

Élément	Modification	Détail
Capacité de traitement du minerai	Non	La capacité de traitement du minerai (concasseur et usine) reste inchangée.
Halde à stériles	Oui	L'empreinte de la halde à stériles de l'extension a été diminuée dans le secteur nord-est pour permettre l'exploitation du projet Odyssey. Les stériles qui devaient occuper cet espace seront mis dans la fosse Canadian Malartic. Le volume des stériles générés par Odyssey est négligeable par rapport à la quantité de stériles déjà prévue.
Parc à résidus	Non	L'empreinte du parc à résidus reste identique, mais il y a une légère augmentation du volume de résidus envoyés dans la fosse Canadian Malartic.
Conformité au schéma d'aménagement	Non	Comme l'empreinte globale reste la même et qu'il s'agit d'une activité similaire, il n'y a pas de changement par rapport à la conformité.

[1] https://www.mern.gouv.qc.ca/mines/quebec-mines/2015-04/secteur-minier.asp

4.10 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION

Pour l'option Sud, les travaux de creusage du portail d'entrée et de la rampe devraient durer environ deux ans et demi avant de commencer la production de minerai. Cette dernière devrait s'étaler sur environ une dizaine d'années. Il est possible que les travaux de creusage débutent dès 2018.

Pour l'option avec chevalement, le fonçage du puits d'accès pourrait débuter dès 2019 et l'exploitation pourrait durer une dizaine d'années.

4.11 DESCRIPTION DES REJETS PRÉVUS

4.11.1 REJETS ATMOSPHÉRIQUES

Les rejets atmosphériques spécifiques au projet Odyssey sont présentés au tableau 4-3 suivant :

Tableau 4-3 Liste des rejets atmosphériques

Source	Option Sud	Option Nord/Sud
Sources fixes		
Poussières des dépoussiéreurs des silos de ciment de l'usine à pâte pour le remblai	Oui	Oui
Poussières et NOx des sorties d'air vicié des installations minières souterraines	Oui	Oui
Sources diffuses		
Poussières du routage des camions de 240 t transportant le minerai des installations Odyssey au concasseur primaire	Oui	Oui
Poussières du routage des camions de 60 t transportant le minerai de la mine souterraine via la rampe de la sortie du portail jusqu'aux aires de stockage temporaire	Oui	Oui
Poussières pour le déchargement des camions de 60 t et le chargement des camions de 240 t	Oui	Oui

Le rapport de modélisation atmosphérique à l'annexe D détaille les différentes sources de rejets atmosphériques. L'option Nord/Sud a été modélisée car c'est l'option considérée comme pire cas (nombre de sources maximales).

4.11.2 EAUX D'EXHAURE

Le volume des eaux d'exhaure est tributaire des années d'exploitation. Le volume varie de la première année des travaux (environ 0,5 Mm^3) à un pic estimé annuel d'environ 1,4 Mm^3 d'eau (voir annexe E). Les eaux d'exhaure non traitées comprendraient environ 5 % de solides. Ces eaux, une fois traitées, seront incorporées à l'effluent final existant de CMGP. Le mode de gestion de ces eaux a été décrit à la section 4.5.1 ci-haut.

4.11.3 EAUX USÉES DOMESTIQUES

En fonction du nombre de travailleurs prévus, la charge à traiter estimée est la suivante :

- 21 kg/j DBO_5;
- 25 kg/j MES;
- 0,85 kg/j P tot.

Après traitement, au point de rejet, les performances attendues (moyenne annuelle) pour un traitement secondaire avancé sont de :

- <0,520 kg/j DBO_5;
- < 0,52 kg/j MES;
- < 0,0525 kg/j P tot;
- < 50 000 UFC/100 ml coliformes fécaux sans désinfection.

Les eaux sanitaires traitées (après le traitement secondaire avancé) seront rejetées dans un champ de polissage d'environ 250 m^2 de superficie. La conception de cet ouvrage se fera en conformité avec le « Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique » du MDDELCC.

5 RÉVISION DES IMPACTS

Les impacts de CMGP dans le cadre du projet d'Extension ont été évalués dans l'ÉIE déposée en 2015 auprès du MDDELCC. La méthodologie y était présentée ainsi que l'évaluation de l'importance des impacts sur le milieu physique, biologique et humain.

La détermination des impacts du projet Odyssey s'effectue au moyen d'une grille qui met en relation les sources d'impact et les composantes environnementales (voir tableau 5-1). La grille présente les éléments qui sont modifiés par rapport à l'ÉIE de 2015. L'exercice permet d'identifier les composantes environnementales susceptibles d'être touchées par les nouvelles installations ou les activités projetées par rapport au projet d'Extension. Chaque case de la grille indique la composante du projet susceptible d'avoir un impact potentiel sur le milieu.

Les impacts ont tous été évalués en fonction de l'option Nord/Sud car c'est l'option comportant des impacts plus importants que l'option Sud seulement.

5.1 PRÉSENTATION DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Pour chaque composante environnementale analysée et pour chaque phase, si appropriée, du projet Odyssey, l'évaluation est présentée comme suit :

- déclaration de l'impact;
- source(s) de l'impact;
- élément(s) de conception permettant de limiter l'impact, s'il y a lieu;
- mesure(s) d'atténuation ou de bonification;
- mesure(s) de compensation, s'il y a lieu;
- description détaillée de l'impact;
- évaluation de l'impact, si la nature de l'impact est négative;
- tableau synthèse de l'évaluation, si la nature de l'impact est négative.

Le détail de la méthodologie de l'évaluation des impacts est présenté à l'annexe F.

Tableau 5-1 Grille d'interrelation des impacts potentiels

PHASES	SOURCES D'IMPACT	COMPOSANTES DU MILIEU																
		Milieu physique								Milieu humain								
		Sol	Régime hydrologique	Eau souterraine	Eau de surface et sédiments	Atmosphère	Ambiance sonore	Vibration	Milieu Biologique	Aménagement du territoire	Utilisation du territoire	Circulation et sécurité	Économie locale et régionale	Infrastructures et services	Patrimoine archéologique	Qualité de vie	Paysage
Construction	Préparation du terrain			■	■	■	■	■	Aucun changement								
	Installation et présence du chantier			■	■	■	■	■									
	Installation des infrastructures			■	■	■	■	■									
	Travaux en milieu aquatique				■												
	Gestion des matières résiduelles et dangereuses			■	■												
	Transport et circulation				■	■	■					■					
	Utilisation et entretien des équipements			■	■	■	■										
	Achat de biens, de services et de matériaux												■				
	Main-d'œuvre												■				
Exploitation	Présence et exploitation des mines souterraines			■	■	■	■	■									
	Gestion du minerai et des stériles				■	■	■										
	Gestion des résidus				■												
	Gestion des eaux			■	■												
	Gestion des matières résiduelles et dangereuses			■	■												
	Présence des infrastructures permanentes			■	■								■				
	Transport et circulation					■						■					
	Utilisation et entretien des équipements			■	■	■	■										
	Achat de biens et de matériaux												■				
	Main-d'œuvre												■				
Fermeture	Démantèlement des équipements								Pas de changements significatifs								
	Réhabilitation de la fosse																
	Restauration finale du site																
	Transport et circulation																
	Utilisation et entretien des équipements																
	Achat de biens, de services et de matériaux																
	Main-d'œuvre																
	Vestiges du site																

■ Représente les éléments modifiés de l'ÉIE de 2015

5.2 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.2.1 VIBRATIONS

5.2.1.1 PHASE CONSTRUCTION

Déclaration de l'impact

Augmentation de la fréquence des sautages et donc de la fréquence des épisodes de vibrations pendant la durée du chantier de construction, principalement liée à la mise en place de la rampe d'accès et des puits de ventilation et d'extraction.

Source(s) de l'impact

- Préparation du terrain et organisation du chantier.
- Infrastructures : sautages reliés à la construction des installations minières (rampe et puits de ventilation).

Description détaillée de l'impact

C'est la construction de la rampe et des puits qui sera la source des vibrations dans le secteur. Les travaux seront réalisés de jour et de nuit et utiliseront de petites quantités d'explosifs pour l'ouverture de la rampe d'accès et des puits de ventilation. Des vibrations au-delà des normes peuvent engendrer des dommages aux structures.

Les données ci-dessous présentent l'estimation des vibrations relatives aux sautages pour la construction :

Charge explosive par délais	Vibration maximale à 3 km (mm/s)
8 kg	0,12
16 kg	0,17
24 kg	0,21
32 kg	0,24

En raison de la distance et des faibles quantités d'explosifs (de l'ordre de quelques dizaines de kilos), les vibrations générées par les travaux de la rampe et des puits sont considérées très faibles et sous ou à la limite de la perception humaine (soit inférieures à 0,5 mm/s).

Évaluation de l'impact

L'intensité de cet impact est faible, puisque les niveaux de vibrations appréhendés sont minimes. Par ailleurs, comme les ondes générées par le sautage peuvent être transmises sur des distances limitées (le projet Odyssey étant situé à plus de 3 000 m de la ville de Malartic), l'étendue de cet impact sera locale. Quant à la durée de l'impact, elle sera courte, car les sautages ne seront requis que pour la période de construction. L'importance de l'impact des vibrations en phase de construction est mineure. Enfin, la probabilité d'occurrence de l'impact est faible, puisque les risques de projection sont éliminés (sautages souterrains) et que les risques de dommage aux structures sont limités avec le respect de la Directive 019.

Impact des vibrations en phase construction		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence : Faible		

5.2.1.2 PHASE EXPLOITATION

Déclaration de l'impact

Augmentation de la fréquence des sautages par rapport à la situation actuelle et de la fréquence des épisodes de vibrations pendant la durée de l'exploitation de la mine souterraine.

Source(s) de l'impact

Sautages reliés au développement et à l'exploitation de la mine souterraine.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Les mesures d'atténuation suivantes devront être appliquées, soit :

- mettre en place des procédures d'assurance-qualité pour les méthodes et pratiques des activités de sautage;
- optimiser les patrons de sautage;
- respecter les charges maximales de manière à se conformer aux critères de la Directive 019;
- continuer le suivi des sept sismographes positionnés dans la ville de Malartic.

Description détaillée de l'impact

L'évaluation de l'impact des vibrations se décline principalement en termes de dommages anticipés sur les structures ou d'inconvénients.

Évaluation de l'impact

La Directive 019 spécifie les limites des vibrations à respecter, soit (extrait de la directive) :

- entre 0 et 100 m de profondeur d'exploitation; les vitesses maximales des vibrations permises au sol dues aux opérations de sautage et enregistrées au point d'impact sont indiquées au tableau 2.6;
- lorsque l'exploitation d'une telle mine atteint une profondeur de 100 m, la vitesse maximale des vibrations permises au sol dues aux opérations de sautage et enregistrées au point d'impact ne peut excéder 12,7 mm/s;
- les sautages effectués entre 19 h et 7 h doivent l'être à heure fixe et l'exploitant doit en aviser la population concernée, située à moins de 1 km d'une telle mine, de même que de tout changement dans l'horaire des sautages.

Tableau 5-2 Vitesses maximales permises en fonction des fréquences de vibrations au sol dans les cas où les habitations sont situées à moins de 1 km de la mine souterraine

Fréquence des vibrations au sol (Hertz)	Vitesse maximale permise (mm/s)
Fréquence ≤ 15	12,7
15 < fréquence ≤ 20	19,0
20 < fréquence ≤ 25	23,0
Fréquence > 25	25,0

Il y aura en général deux types de sautages pour la mine souterraine: de développement et de production.

- Sautage de développement (environ 380 t de roches par sautage en moyenne)

  Les sautages de développement servent essentiellement à l'avancée des galeries souterraines et permettent l'accès aux zones minéralisées. Ces sautages sont moins importants en termes de quantité d'explosif et de tonnage rocheux. On estime qu'ils seront peu ou pas perceptibles pour les plus proches résidents de la ville de

Malartic localisés à 3 km de la mine souterraine. Les charges sont habituellement limitées à environ 35 kg par délais pour ce type de sautage.

Les sautages de développement seront effectués selon les plages horaires suivantes : entre 17 h et 18 h et entre 5 h et 6 h. Les sautages (4 à 8 par jour en moyenne) seront regroupés (un à la suite de l'autre ou en même temps), mais il se peut qu'occasionnellement, certains soient discontinus. Un sautage de développement dure en moyenne de 8 à 10 secondes.

- Sautage de production (3 000-40 000 t de roches par sautage en moyenne);

Les sautages de production permettent la récupération des zones minéralisées. Les estimations des vibrations (voir annexe F) indiquent que ces sautages seront faiblement perceptibles pour les plus proches résidents de la ville de Malartic localisés à 3 km de la mine souterraine. Les charges seront limitées à 800 kg d'explosif par délai.

Les sautages de production (1 à 3 par jour en moyenne) seront effectués entre 17 h et 18 h, ils seront regroupés (l'un à la suite de l'autre ou en même temps), mais il se peut qu'occasionnellement, certains soient discontinus. Ce type de sautage dure en moyenne de 5 à 15 secondes.

Pour les sautages de production, SNC-Lavalin a effectué une évaluation des vibrations à différents points dans la ville de Malartic (voir tableau 5-2). Le détail des calculs est présenté à l'annexe G. Les valeurs estimées indiquent que les vibrations seraient faiblement perceptibles.

Tableau 5-3 Estimation des vibrations de production

Point d'enregistrement	Vibration estimée PPV (mm/sec)
Musée Malartic	1,1
Rue Royale	1,0
Jacques-Cartier	1,1
Abitibi	1,0
LaSalle	1,1
Renaud	1,1
Des Saules	1,0
Moyenne	**1,1**

Le respect de la Directive 019 permet de statuer que l'intensité de cet impact est faible, puisque le risque appréhendé à l'égard des dommages aux structures est minime en fonction des estimations effectuées. Bien que l'étude des sautages ne soit pas une science exacte, elle dépend beaucoup de l'expérience et des moyens dont dispose le personnel impliqué dans les opérations, les estimations tiennent compte de la réalité de la géotechnique locale apprise au cours des sautages effectués depuis plusieurs années dans la fosse. Par ailleurs, comme les ondes générées par le sautage peuvent être transmises sur des distances limitées, l'étendue de cet impact sera locale. Quant à la durée de l'impact, elle est considérée comme longue puisqu'il s'agit de toute la durée de l'exploitation du projet Odyssey. Avec toutes les mesures préconisées visant à réduire les vibrations, l'importance de l'impact des vibrations en phase exploitation est moyenne. Enfin, la probabilité d'occurrence de l'impact est faible puisque les risques de dommage aux structures sont limités avec le respect de la Directive 019.

Impact des vibrations en phase exploitation		
Intensité	Faible	**Importance → Moyenne**
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence : Faible		

5.2.2 QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE

5.2.2.1 PHASE CONSTRUCTION

Déclaration de l'impact

Modification de la qualité de l'atmosphère (émissions de particules totales et fines, de NOx, etc.).

Source(s) de l'impact

- préparation du terrain;
- installation et présence du chantier;
- installation des infrastructures temporaires et permanentes;
- transport et circulation;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

Pour l'aménagement des nouvelles installations de la mine souterraine, le transport des matériaux se fera en grande partie à partir de différents sites situés sur la propriété ou quelquefois par accès direct à partir de la route 117. Ainsi, les émissions dues à la circulation et au transport de matériel seront générées principalement dans les limites de propriété; elles seront donc minimes à l'intérieur du noyau urbain de Malartic. Un programme d'entretien régulier de ces routes existe et sera appliqué, autant dans la période de construction que lors de l'exploitation.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Outre les éléments de conception identifiés ci-dessus permettant de limiter l'impact, les mesures d'atténuation suivantes devront être appliquées :

- arroser régulièrement les zones de travail en les humidifiant afin d'éviter une remise en suspension et l'émission de poussières, que ce soit pour les différents chantiers, les zones de sautages (pour la rampe), lors du déplacement des matelas pare-éclats (pour la rampe), lors des opérations de chargement/déchargement ou encore lors des déplacements sur le réseau de chemins de la mine;
- examiner la possibilité de les revégétaliser avec des graminées, si les amoncellements ne peuvent être recouverts pour l'empilement de matériel de couche arable ou de sols naturels qui ne seront pas utilisés pendant une période assez longue;
- munir d'une bâche les camions à benne circulant près des milieux résidentiels ou sur le réseau public et approvisionnant les différents chantiers en matériaux, afin d'éviter toute émission de poussières lors du transport;
- s'assurer que les systèmes d'échappement des véhicules et de la machinerie utilisés sont en bonne condition afin de minimiser les émissions de contaminants dans l'air, et de s'assurer qu'il en va de même avec les systèmes de dépoussiérage pour les équipements et machines qui en sont munis;
- éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti afin de réduire les perturbations par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou tout autre contaminant susceptible de provenir de la machinerie;
- limiter la vitesse de circulation des véhicules pendant les travaux de construction.

Ces mesures visent à minimiser l'apport de particules fines dans l'air ambiant et l'émission de GES lors des activités de construction. Dans l'ensemble, il s'agit de mesures courantes faisant partie des activités quotidiennes à la mine (arrosage/traitement contre la poussière sur les routes, bâches sur les camions circulant hors site, bonne condition des systèmes d'échappement, optimisation de la localisation des amoncellements d'agrégats, pierre ou autre matière, limitation de vitesse de circulation, interdiction de brûlage des résidus de coupe forestière, etc.)

Description détaillée de l'impact résiduel sur la qualité de l'atmosphère

La circulation des camions, le déchargement des matériaux et le déploiement des équipements seront des sources de dispersion de poussières et de contaminants dans l'air ambiant pendant les travaux sur les installations minières.

Évaluation de l'impact

L'impact lié à la poussière et aux autres nuisances associées à la qualité de l'atmosphère pendant la construction (rampe d'accès, haldes temporaires, installations, chevalement et puits) est jugé de faible intensité, considérant l'éloignement des activités prévues par rapport aux résidences les plus proches. L'étendue peut être considérée comme locale étant donné la distance importante entre les installations et le secteur résidentiel de Malartic. En outre, les secteurs en question pourront varier avec le temps d'une journée à l'autre puisque les perturbations dépendront inévitablement des vents. La durée de cet impact est tout de même moyenne puisque la préparation des installations pourrait s'étaler sur deux années, tout au plus. L'impact sur la qualité de l'atmosphère en phase construction est donc jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est faible étant donné l'éloignement des installations du noyau urbain.

Impact sur la qualité de l'atmosphère en phase construction		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence : Faible		

5.2.2.2 PHASE EXPLOITATION

Déclaration de l'impact

Modification de la qualité de l'atmosphère.

Source(s) de l'impact

- exploitation de la mine souterraine;
- gestion du minerai et des stériles;
- transport et circulation;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

Le fait d'opérer une mine souterraine limite les émissions à l'atmosphère pouvant être transportées par le vent. De plus, la majorité des déplacements des camions se fait de manière souterraine dans un milieu hautement humide, ce qui limite davantage les émissions de poussières.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Pour les activités ayant lieu à l'extérieur de la mine souterraine (camions sortant de la rampe, transport du minerai des installations Odyssey vers le concasseur), les mesures d'atténuation suivantes devront être appliquées :

- arroser régulièrement les zones de travail en les humidifiant afin d'éviter une remise en suspension et l'émission de poussières lors des opérations de chargement/déchargement ou encore lors des déplacements sur le réseau de chemins de la mine;
- s'assurer que les systèmes d'échappement des véhicules et de la machinerie utilisés soient en bonne condition afin de minimiser les émissions de contaminants dans l'air, et s'assurer qu'il en va de même avec les systèmes de dépoussiérage pour les équipements et machines qui en sont munis;
- éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti afin de réduire les perturbations par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou tout autre contaminant susceptible de provenir de la machinerie.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la qualité de l'atmosphère

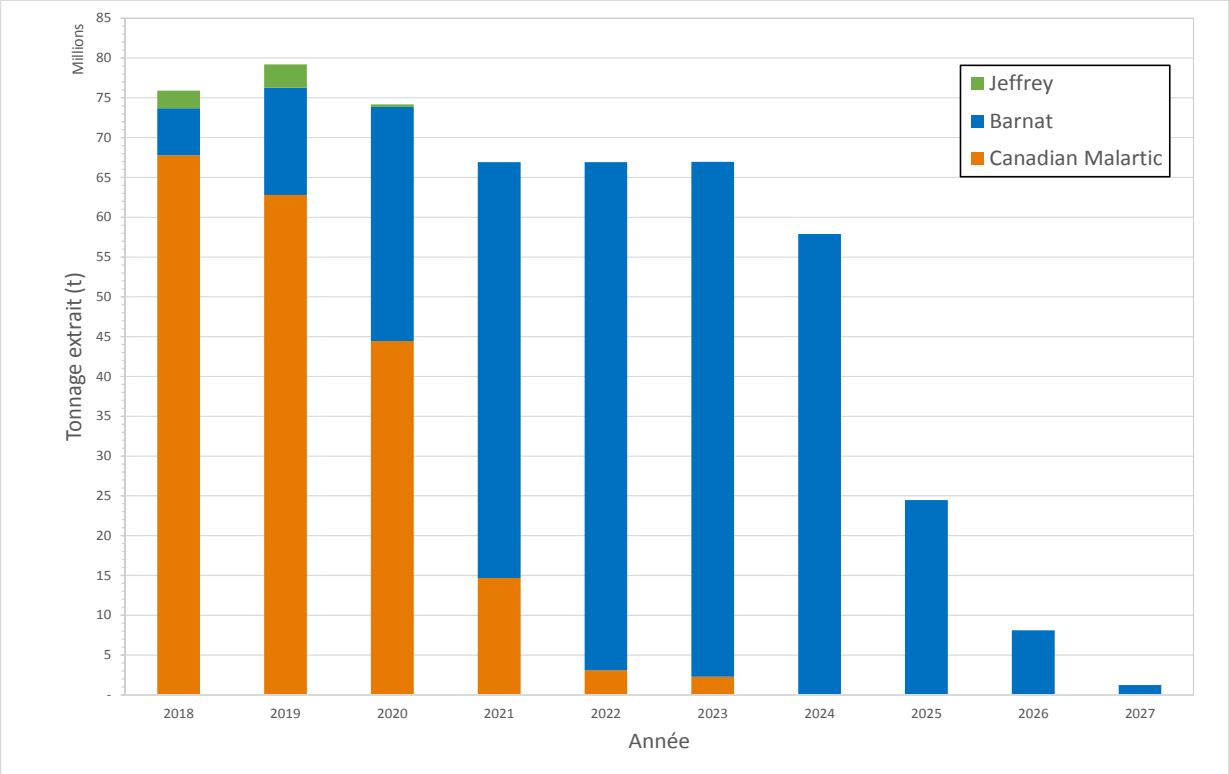
L'impact en phase d'exploitation du projet Odyssey a été déterminé d'abord par une nouvelle modélisation de la dispersion atmosphérique par rapport à celle qui avait été réalisée en 2015 pour le projet d'extension. La station météorologique représentative la plus proche du site est la station d'Environnement Canada de l'aéroport de Val-d'Or (CGVO, WMO nº 71725), située à environ 25 km au sud-est du site du projet visé par cette étude. Après l'analyse des données météorologiques disponibles à cette station, les cinq années de données retenues sont 2009, 2010, 2014, 2015 et 2016. Le rapport traitant en détail de tous les aspects de cette modélisation est joint intégralement à l'annexe D. La modélisation effectuée considère toutes les composantes propres au projet Odyssey, les opérations déjà existantes à la mine et les travaux prévus dans l'extension pour la période où les activités ont le potentiel d'avoir le plus d'impact. Il s'agit donc d'une évaluation globale et complète de la situation en regard des émissions possibles au site et qui vise à documenter la portée géographique et l'ampleur des rejets atmosphériques en vérifiant leur conformité par rapport à la réglementation applicable qui est celle du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (« **RAA** »).

Tel que requis, la démarche de modélisation préconisée s'appuie sur la méthodologie du Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique du MDDELCC. L'étude s'appuie également sur les informations fournies par CMGP et les ingénieurs responsables de la conception du projet Odyssey.

L'approche exigée par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC pour la modélisation de la dispersion atmosphérique est basée sur l'utilisation du logiciel météorologique diagnostique AERMET (version 16216) et du modèle de dispersion AERMOD (version 16216r). Ces modèles sont approuvés par le MDDELCC et font partie des programmes informatiques recommandés par la Direction du suivi de l'état de l'environnement de ce ministère pour la modélisation de la dispersion atmosphérique de composés particulaires et gazeux. Le modèle de dispersion AERMOD traite les émissions de sources ponctuelle, surfacique ou volumique, et ce, tant en milieu urbain que rural. Toutes ses caractéristiques de même que les données qui ont servi au paramétrage du modèle sont fournies dans l'étude sectorielle de l'annexe D, dont celles qui se rapportent au module AERMET pour la préparation des données météorologiques. Il est important de mentionner que, suivant les exigences du MDDELCC, cinq années météorologiques parmi les plus récentes doivent obligatoirement être prises en compte dans le modèle afin d'avoir un échantillon représentatif; dans le cas à l'étude, les années 2009, 2010, 2014, 2015 et 2016 ont été retenues après analyse (les années 2011 à 2013 présentaient des données manquantes).

L'exploitation de la mine prévoit l'extraction de matériaux des différentes fosses, soit Canadian Malartic, Barnat et Jeffrey, jusqu'en 2027. La figure 5-1 présente le tonnage extrait par année en fonction des fosses. La quantité de matériaux extraits pour chacune des fosses varie au cours des années. Ainsi, la position des opérations de même que leur élévation varient au cours de la durée de vie de la mine. Il est prévu que la fosse Jeffrey soit exploitée jusqu'en 2020, la fosse Canadian Malartic jusqu'en 2023 et la fosse Barnat jusqu'à la fin de la durée de vie de la mine. À partir de l'année 2025, le tonnage extrait chute considérablement (diminution de plus de 50 %).

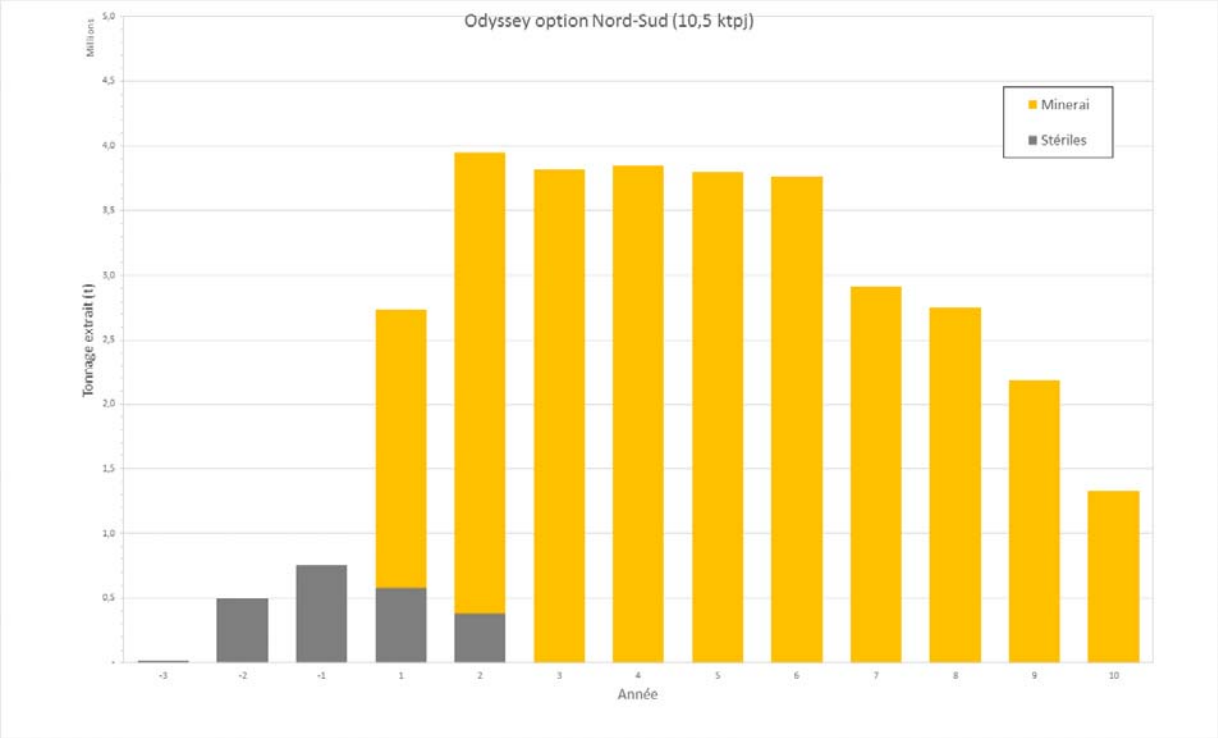
Figure 5-1 Tonnage extrait selon la planification minière 2017 de la mine Canadian Malartic – Sans le projet Odyssey



Le projet Odyssey prévoit l'exploitation d'une mine souterraine. L'option envisagée d'exploitation des zones Nord et Sud conjointement est considérée pour l'évaluation. Pour cette option, deux taux d'extraction de minerai sont envisagés, soit de 8 000 ou 10 500 t de minerai par jour. Le taux d'extraction le plus élevé est considéré pour l'évaluation afin de considérer le scénario le plus conservateur. La figure 5-2 présente le tonnage extrait en fonction des années du projet.

Afin d'évaluer les impacts sur la qualité de l'atmosphère de l'exploitation actuelle et future de la mine, deux scénarios de modélisation (scénario 1 et scénario 1 optimisé) ont été déterminés en fonction du plan d'agencement général, du calendrier de production et de la description des trajets empruntés pour le transport des différentes matières sur le site.

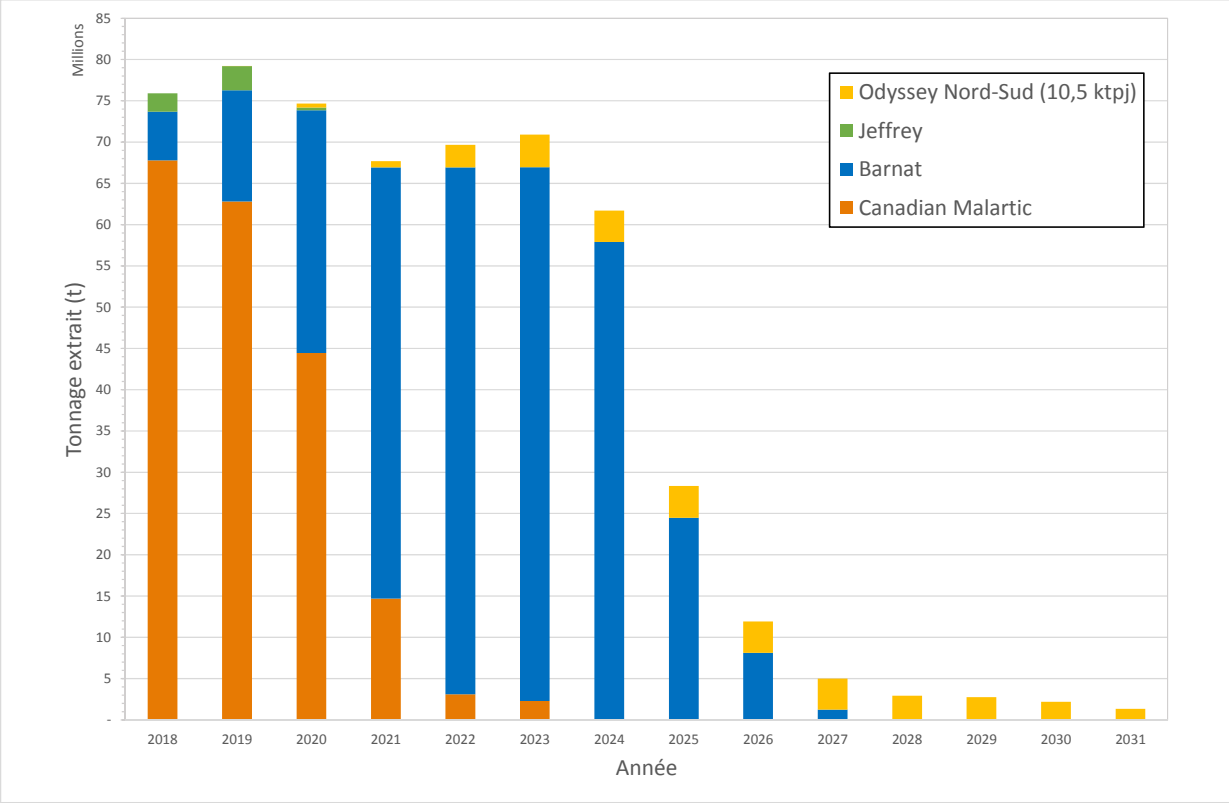
Figure 5-2 Tonnage extrait vers la surface selon la planification minière du projet Odyssey, option Nord et Sud conjointement, à un taux de 10 500 t/j



Scénario 1 : Le scénario 1 vise à montrer l'année du projet Odyssey présentant l'opération maximale, soit l'année 4 du projet. Considérant que la date de début du projet est toujours à l'étude, cette année est modélisée conjointement à l'année 2023 de la planification minière 2017 de la mine. Il s'agit du scénario le plus conservateur pour l'année 4 du projet Odyssey.

La figure 5-3 présente les deux planifications minières jointes selon cette hypothèse. Le graphique démontre bien que, dans cette combinaison, l'année 2023 représente l'année où le tonnage extrait est maximal lorsque la production du projet Odyssey est active (c'est-à-dire les années 3 à 12 ou, encore, 2022 à 2031).

Figure 5-3 Tonnage extrait de la mine Canadian Malartic combiné au projet Odyssey



Pour le scénario 1, les résultats des concentrations maximales modélisées pour les récepteurs sensibles sont présentés au tableau 5-3.

Tableau 5-4 Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles pour le scénario 1

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)						Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Maximum par catégorie					Maximum			
							Résidences nord	Résidences sud	Station A1	Station A2	Station A3				
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	153	44	68	119	96	153	193	79,3	161
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	20,5	6,7	7,1	17,1	11,0	20,5	35,5	57,8	118
Carbone, monoxyde de	CO	1 heure	Maximum	1	34 000	2 650	1 365	629	594	572	450	1 365	4 015	34,0	12
		8 heures	Maximum	1	12 700	1 750	178	84	87	79	94	178	1 928	9,2	15
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	237	203	204	227	226	237	277	85,5	67
		24 heures	Maximum	1	207	30	103	41	50	101	69	103	133	77,4	64
		1 an	Moyenne	1	103	10	15	5	9	15	12	15	25	60,6	25
Soufre, dioxyde de	SO_2	4 minutes	Maximum	1	1 310	150	13	6	6	6	4	13	163	8,1	12
		4 minutes	Percentile	0,995	1 050	150	1	0	0	0	0	1	151	0,4	14
		24 heures	Maximum	1	288	50	0	0	0	0	0	0	50	0,7	17
		1 an	Moyenne	1	52	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,1	39
Antimoine métal et composés (exprimé en Sb)	Sb	1 an	Moyenne	1	0,17	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,1	4
Argent, composés solubles (exprimé en Ag)	Ag	1 an	Moyenne	1	0,23	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,3	2
Arsenic, élémentaire et composés inorganiques (sauf l'arsine) (exprimé)	As	1 an	Moyenne	1	0,003	0,002	0,00006	0,00002	0,00003	0,00007	0,00005	0,00007	0,00207	3,2	69
Baryum, métal et composés solubles (exprimé en Ba)	Ba	1 an	Moyenne	1	0,05	0,025	0,0040	0,0010	0,0022	0,0042	0,0034	0,0042	0,0292	14,4	58
Béryllium, métal et composés (exprimé en Be)	Be	1 an	Moyenne	1	0,0004	0	5,97E-06	1,57E-06	3,26E-06	6,32E-06	5,07E-06	6,32E-06	6,32E-06	100,0	2
Brome	Br	4 minutes	Maximum	1	330	0	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0
		1 heure	Maximum	1	6,6	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	0
		1 an	Moyenne	1	0,13	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	100,0	0
Cadmium, composés de (exprimé en Cd)	Cd	1 an	Moyenne	1	0,0036	0,003	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00300	0,1	83
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr	1 an	Moyenne	1	0,1	0,01	0,008	0,002	0,004	0,009	0,007	0,009	0,019	46,4	19
Cobalt et composés	Co	1 an	Moyenne	1	0,1	0	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	100,0	1
Cuivre	Cu	24 heures	Maximum	1	2,5	0,2	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,21	3,3	8
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0,025	0,02	0,0061	0,0016	0,0032	0,0063	0,0047	0,0063	0,0263	24,0	105
Mercure	Hg	1 an	Moyenne	1	0,005	0,002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00200	0,0	40
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0,014	0,002	0,0170	0,0053	0,0056	0,0131	0,0092	0,0170	0,0190	89,5	136
Plomb	Pb	1 an	Moyenne	1	0,1	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,6	25
Sélénium, composé de (en Se)	Se	1 heure	Maximum	1	2	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,1	8
Thallium	Tl	1 an	Moyenne	1	0,25	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,0	20
Titane, composés de (en Ti)	Ti	24 heures	Maximum	1	2,5	0	0,09	0,03	0,03	0,07	0,05	0,09	0,09	100,0	4
Vanadium	V	1 an	Moyenne	1	1	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	11,8	1
Zinc	Zn	24 heures	Maximum	1	2,5	0,1	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	5,7	4

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Scénario 1 optimisé : Cette variante correspond à la même période d'exploitation que le scénario 1. Ce scénario consiste en une fluctuation des activités de manipulation de stériles et du minerai, et à l'arrêt occasionnel du sautage et du forage. Les activités de manipulation de stériles et du minerai comprennent les chargements et déchargements dans la fosse et sur la halde de stériles, le transport de stériles et du minerai, et le boutage sur la halde de stériles et de minerai.

Cette variante a été retenue afin de déterminer par modélisation un mode d'exploitation qui permet de respecter les normes et critères du MDDELCC lorsque les conditions de dispersion sont défavorables. Cependant, lorsque les conditions de dispersion favorables sont obtenues, le mode d'opération sera selon le scénario 1 de base (mode d'exploitation normale), alors qu'une variation des opérations est modélisée lorsque les conditions de dispersion sont défavorables (scénario 1 optimisé). La fluctuation des tonnages manipulés et l'arrêt de certaines opérations étant directement reliés aux concentrations maximales modélisées à la limite d'application.

Les résultats de la modélisation indiquent que, pour éliminer au maximum les dépassements de particules, il faut réduire le tonnage manipulé sur l'ensemble du site 47 % du temps, arrêter les opérations de boutage et de forage 21 % du temps et également restreindre plusieurs sautages, et ce, en plus de ceux déjà annulés lorsque le vent souffle en direction de la ville de Malartic. Théoriquement, le tonnage annuel découlant des résultats de la modélisation passe donc de 71 Mt (modélisation de 2023) à 51 Mt, soit 71 % du tonnage modélisé au scénario 1. Or, tel que déjà présenté dans le cadre de l'ÉIE de 2015, le modèle ne reflète pas la réalité locale même avec les derniers ajustements demandés par le ministère sur les paramètres du modèle. Par exemple, en 2016 et en 2017, les tonnages annuels sont d'environ 63 Mt et 67 Mt respectivement. Ceci démontre que tout en respectant les normes de qualité de l'atmosphère, CMGP est en mesure d'opérer à des capacités plus importantes que celles prédites par le modèle de dispersion.

De plus, ces restrictions d'opération ne proviennent pas entièrement des activités du projet Odyssey. Afin de mettre ces résultats en perspective, le scénario optimisé a également été compilé pour la variante du scénario 1 sans Odyssey. Par la comparaison de la séquence de restriction, **il est possible de déduire que l'ajout du projet Odyssey augmente les arrêts théoriquement requis pendant seulement 1 % du temps (de 46 à 47 % du temps). De plus, aucun arrêt supplémentaire des opérations ou du sautage n'est requis par le projet Odyssey.**

Les résultats pour ce scénario alternatif sont présentés au tableau 5-4 aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes 17 à 22, présentées à l'annexe D, pour les particules totales, les particules fines, le dioxyde d'azote, le manganèse et le nickel, respectivement.

CMGP fait un suivi des particules totales et des particules fines ($PM_{2,5}$) à ses stations A1, A2 et la dernière installée A3. Les résultats obtenus sont présentés aux figures 5-4 et 5-5. Ils démontrent que les opérations minières sont en mesure de contrôler les émissions de poussières à l'intérieur des critères de qualité de l'atmosphère.

Figure 5-4 Résultats des particules totales aux stations de qualité de l'air

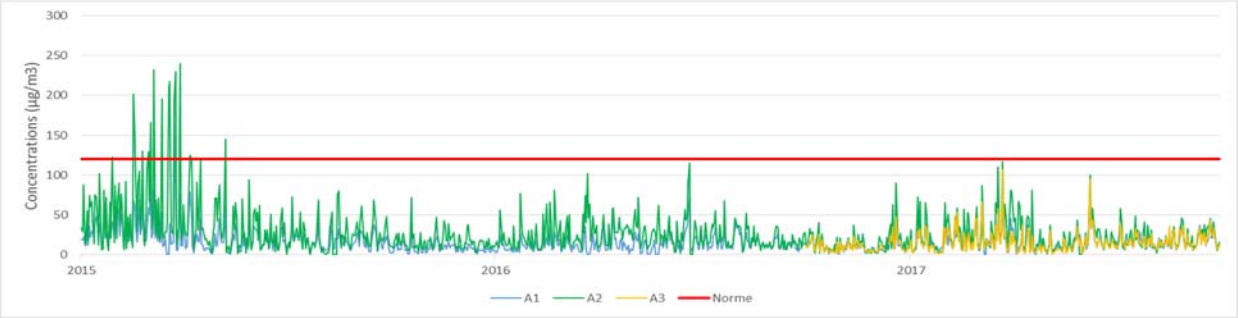
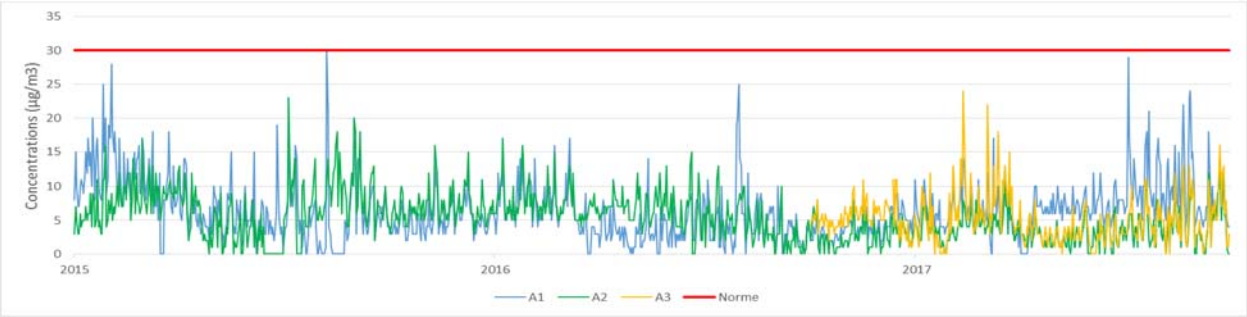


Figure 5-5 Résultats des particules fines aux stations de qualité de l'air



Évaluation de l'impact

L'impact associé à la poussière et aux autres nuisances associées à la qualité de l'atmosphère pendant l'exploitation est jugé de faible intensité, considérant les résultats obtenus les dernières années par le contrôle des opérations minières permettant des valeurs inférieures aux critères de qualité de l'atmosphère. L'étendue peut être considérée comme locale étant donné la distance importante entre les installations et le secteur résidentiel de Malartic. En outre, les secteurs en question pourront varier avec le temps d'une journée à l'autre puisque les perturbations dépendront inévitablement des vents. La durée de cet impact est longue (tout le projet). L'impact sur la qualité de l'atmosphère en phase exploitation est donc jugé d'importance moyenne. Sa probabilité d'occurrence est faible étant donné l'éloignement des installations du noyau urbain.

Impact sur la qualité de l'atmosphère en phase exploitation		
Intensité	Faible	**Importance → Moyenne**
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence : Faible		

Tableau 5-5 Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles pour le scénario 1 optimisé

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)								
							Maximum par catégorie								
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Résidences nord	Résidences sud	Station A1	Station A2	Station A3	Maximum	Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	47	34	25	27	43	47	87	54,1	73
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	7,8	4,6	4,3	5,1	5,8	7,8	22,8	34,3	76
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	237	203	204	227	226	237	277	85,5	67
		24 heures	Maximum	1	207	30	103	41	49	101	68	103	133	77,4	64
		1 an	Moyenne	1	103	10	14	5	9	14	12	14	24	59,1	24
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0,025	0,02	0,0022	0,0013	0,0012	0,0022	0,0019	0,0022	0,0222	9,9	89
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0,014	0,002	0,0031	0,0035	0,0018	0,0024	0,0029	0,0035	0,0055	63,4	39

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

5.2.3 AMBIANCE SONORE

5.2.3.1 PHASE CONSTRUCTION

Déclaration de l'impact

Modification de l'ambiance sonore.

Source(s) de l'impact

- installation et présence du chantier;
- préparation du terrain;
- installation des infrastructures temporaires et permanentes;
- transport et circulation;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

La distance entre les installations et les zones résidentielles est l'élément qui permet de limiter l'impact.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Outre les éléments de conception identifiés ci-dessus permettant de limiter l'impact, les mesures d'atténuation suivantes devront être appliquées :

- développer et appliquer un programme de contrôle de bruit spécifiquement pour tous les travaux de construction,
- s'assurer que les équipements à moteur (camions, chargeurs, bouteurs, rouleaux compresseurs, rétrocaveuses, etc.) sont munis de silencieux performants et en bon état.

Ces mesures d'atténuation visent à limiter la propagation sonore, notamment par le respect des horaires de travail et le respect d'une bonne performance acoustique des équipements.

Description détaillée de l'impact

L'impact des travaux de décapage, de construction de la rampe et d'installation des équipements produira des nuisances sonores mais, en raison de la distance entre la localisation des travaux et le noyau urbain de Malartic (environ 3 km), l'impact devrait s'avérer négligeable.

Évaluation de l'impact

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque la distance entre la construction du projet Odyssey est d'environ 3 km. L'étendue est jugée locale compte tenu que la construction du projet modifiera l'ambiance sonore seulement sur un secteur restreint de la ville de Malartic. L'évaluation de sa durée est moyenne, car l'ensemble de sa construction se déroulera sur une période de deux années. L'importance de l'impact sur l'ambiance sonore en phase de construction est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est faible en raison de l'éloignement.

Impact sur l'ambiance sonore en phase construction		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence : Faible		

5.2.3.2 PHASE EXPLOITATION

Déclaration de l'impact

Modification de l'ambiance sonore.

Source(s) de l'impact

- exploitation de la mine souterraine (camions, sortie de rampe et puits de ventilation);
- gestion du minerai et des stériles;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

Actuellement, CMGP fait un suivi très intense sur les niveaux sonores mesurés en continu aux stations de contrôle situées dans la ville de Malartic. Ce suivi en temps réel permet de prédire si un dépassement des normes est potentiellement possible en raison des conditions météorologiques et des activités dans la fosse. Dans ce cas, le système de gestion intervient et les activités de la mine sont réduites de manière à ramener les niveaux de bruit sous les critères à respecter. Les camions transportant le minerai d'Odyssey seront également intégrés à ce système de gestion. Pour tous les autres équipements, incluant les systèmes de ventilation, ils sont sous terre, ce qui limite les émissions sonores.

Description détaillée de l'impact

Le décret 388-2017 reçu par CMGP pour l'extension prévoit pour le climat sonore les modalités suivantes :

> *« CONDITION 3 - ENCADREMENT DU CLIMAT SONORE PENDANT L'EXPLOITATION*
>
> *Canadian Malartic GP doit respecter, pendant l'exploitation de la mine, le niveau acoustique d'évaluation le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le niveau maximal de 50 dBA le jour (7 h à 19 h) et 45 dBA la nuit (19 h à 7 h), en moyenne 88 % du temps. Les niveaux sonores sont mesurés à la station B3, telle qu'identifiée dans le document Extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117 à l'entrée est de la ville de Malartic – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport principal de janvier 2015, qui représente l'emplacement optimal pour s'assurer d'un climat sonore acceptable aux lieux les plus sensibles de la ville de Malartic. Dans le cas où la station de mesure des niveaux sonores doit être déplacée, l'emplacement doit être convenu avec le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Les niveaux sonores générés par l'exploitation de la mine ne doivent jamais dépasser 55 dBA (LAr, 1h) le jour (7 h à 19 h) et 50 dBA (LAr, 1h) la nuit (19 h à 7 h). »*

Un modèle de propagation sonore (voir annexe H) a été développé à l'aide du logiciel SoundPLAN (www.soundplan.com) en tenant compte des puissances sonores mesurées et de la topographie du site à l'étude. Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air, et tient compte des effets de sol et des effets de réduction sonore des écrans de longueurs finies (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613 Parties 1 et 2 intitulées « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ». Cette norme suppose des conditions climatiques qui sont favorables à la propagation du bruit : les simulations considèrent un vent en direction des points récepteurs.

Les simulations présentées sont par vent porteur (provenant du sud et sud-est). Selon les analyses réalisées sur le terrain, ces conditions ne surviennent que de 13 à 24 % du temps. Ces résultats peuvent donc être considérés comme étant le pire scénario.

Le résultat du modèle de propagation sonore est présenté au tableau 5-5. Celui-ci présente la contribution sonore globale des activités minières de jour et de nuit pour l'an 2023 (en incluant le projet Odyssey). Un seul scénario est présenté; autant d'équipements ayant été considérés de jour comme de nuit.

Tableau 5-6 Contributions sonores de nuit du projet minier Odyssey (option Nord/Sud) en 2023a

Points récepteurs	Global 2023 avec Odyssey	Odyssey seul	Limites sonores (nuit)
B1	41	30	N.A.
B2	45	32	N.A.
B3	44	34	45
Br	39	28	N.A.

a : Niveaux sonores horaires arrondis à 1 dBA et réf. : $20x10^{-6}$ Pa.

Les résultats présentés au tableau 5-2, permettent de constater qu'il n'y aura pas de dépassement des limites sonores de jour (limite de 50) et de nuit, si l'on considère tous les équipements de la minière en incluant ceux du projet Odyssey. De plus, on peut aussi conclure que les niveaux sonores émis du projet Odyssey seront négligeables comparativement aux niveaux sonores globaux émis de la minière en 2023, soit inférieurs d'au moins 10 dBA.

Il est à noter que les valeurs mentionnées au tableau 5-1 sont la résultante des scénarios les plus bruyants de l'Extension Canadian Malartic : les simulations de propagation sonore supposent un vent porteur vers la ville. Or, les résultats sonores seront significativement inférieurs lorsque le vent sera d'une autre direction.

Évaluation de l'impact

L'intensité de l'impact est considérée faible car la contribution sonore du projet Odyssey est négligeable par rapport à l'exploitation de la fosse, et ce, même par condition de vents porteurs. L'étendue est jugée locale puisque l'exploitation d'Odyssey, et incidemment de l'extension Canadian Malartic, est en mesure de modifier l'ambiance sonore sur l'ensemble de la ville de Malartic. L'évaluation de sa durée est moyenne (sur quelques années). L'importance de l'impact sur l'ambiance sonore en phase exploitation est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est élevée, car les activités de la mine sont en mesure d'influencer l'ambiance sonore dans la ville de Malartic.

Impact sur l'ambiance sonore en phase exploitation		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence : Élevée		

5.2.4 EAU SOUTERRAINE

5.2.4.1 PHASE CONSTRUCTION

Déclaration de l'impact

Modification de la qualité de l'eau souterraine.

Source(s) de l'impact

- préparation du terrain;
- installation et présence du chantier;
- installation des infrastructures temporaires et permanentes;
- gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

La conception de la halde à stériles a été modifiée de manière à utiliser l'espace dégagé pour le projet Odyssey, conservant ainsi l'empreinte initiale du projet sans aucune perte de milieux humides ou hydriques supplémentaires.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Outre les éléments de conception identifiés ci-dessus permettant de limiter l'impact, les mesures d'atténuation suivantes seront applicables au projet Odyssey en phase construction :

- s'assurer que des trousses d'urgence complètes de récupération des produits pétroliers et chimiques sont disponibles en nombre suffisant et aux emplacements sensibles (à proximité des lieux où sont entreposés/manutentionnés des matières dangereuses, par exemple);
- s'assurer, par le biais d'inspections fréquentes, du bon état de la machinerie (qui doit être propre et exempte de toute fuite de produits contaminants) et de la parfaite étanchéité des réservoirs de carburants et de lubrifiants. Un constat de fuite doit entraîner une réparation immédiate des réservoirs en cause;
- prendre les précautions d'usage lors de l'entretien (vidange, graissage, etc.) et du ravitaillement de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter tout déversement accidentel. L'entretien ne doit être permis qu'aux lieux autorisés et prévus à cet effet (garage, atelier mécanique) et les ravitaillements doivent être effectués à l'intérieur des aires délimitées à cette fin;
- arrêter la fuite dès son repérage lors d'un déversement accidentel, confiner le produit et le récupérer au moyen d'équipements adéquats (feuilles absorbantes, boudins, couvre-drain, etc.), excaver les sols souillés, les mettre dans des contenants étanches et en disposer conformément au programme de gestion des matières dangereuses. Préconiser la rapidité des interventions de manière à empêcher l'infiltration en profondeur;
- maintenir l'application et mettre à jour le plan des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel de matières dangereuses et en informer les travailleurs;
- gérer les déblais en fonction de leur degré de contamination et conformément aux exigences de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*;
- disposer des déblais contaminés au-delà du critère C (à l'exception de ceux contaminés aux hydrocarbures) dans le parc à résidus ou, à défaut, les acheminer dans un autre site autorisé par le MDDELCC. Une preuve d'élimination dans un tel site doit être fournie;
- prendre toutes les actions nécessaires à la préservation de l'intégrité des sols et des eaux environnants et à la sécurité des travailleurs (ex. : mise en tas sur surface étanche ou imperméable, recouvrement des mises en pile, limitation de l'accès à ces piles, etc.) en cas d'entreposage temporaire de déblais contaminés.

En ce qui a trait aux risques de contamination, les mesures proposées sauront limiter les dommages liés aux fuites ou aux déversements accidentels, et ceux associés à un mauvais contrôle des déblais contaminés.

Description détaillée de l'impact

Certaines activités peuvent générer un risque de contamination des eaux souterraines, soit par des fuites de produits pétroliers provenant des équipements mobiles ou de dépôts de carburants et lubrifiants, soit par des déversements accidentels de produits contaminants. Toutefois, la probabilité qu'une telle contamination survienne sera réduite du fait que les volumes déversés sont généralement faibles et que l'application des mesures de gestion permettra une intervention rapide (utilisation de trousses de déversement).

De plus, le contrôle fréquent de l'intégrité des réservoirs fixes et des réservoirs des équipements mobiles constitue des mesures de gestion efficaces. Advenant que survienne un déversement ou une fuite, l'application rapide du plan des mesures d'urgence permettra de circonscrire et de freiner la migration d'hydrocarbures en profondeur vers la nappe phréatique.

En ce qui concerne l'entreposage de produits pétroliers dans des réservoirs fixes, l'utilisation de réservoirs double paroi et de surface de confinement étanche éliminera la possibilité de contamination potentielle de la nappe phréatique.

Évaluation de l'impact

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque la qualité de l'eau souterraine serait peu modifiée. L'étendue est jugée ponctuelle étant donné que la contamination se produirait dans un espace circonscrit au site d'un déversement ou d'une fuite. L'évaluation de sa durée est courte puisqu'il est possible d'intervenir immédiatement pour décontaminer le site en cas de fuite ou déversement. L'importance de l'impact est jugée mineure. La probabilité d'occurrence des aspects mentionnés est faible.

Impact sur l'eau souterraine en phase construction		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence : Faible		

5.2.4.2 PHASE EXPLOITATION

Déclaration de l'impact

Rabattement de la nappe phréatique et modification de la qualité de l'eau souterraine.

Source(s) de l'impact

- exploitation des chantiers souterrains (incluant leur dénoyage);
- présence des infrastructures permanentes (aménagements de surface);
- gestion des eaux;
- gestion des matières résiduelles et dangereuses;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

Pour ce qui est du rabattement périphérique de la surface piézométrique induit par le dénoyage, celui-ci est inévitable. Toutefois, en limitant le pompage requis des eaux d'infiltration au minimum utile, comme c'est le cas actuellement, ce rabattement périphérique sera lui aussi limité.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

En ce qui concerne le rabattement piézométrique induit par le dénoyage de la mine, les mesures d'atténuation suivantes devront être appliquées :

- maintenir le plan de contingences relatif à l'approvisionnement en eau de la ville de Malartic, lequel a conduit à l'implantation d'un nouveau puits municipal (le puits PP7) et à son raccordement au réseau municipal en 2014;
- prévoir une contingence pour les puits domestiques, en cas de baisse du débit de production des puits, et ce, pour les résidences établies sur le chemin des Merles et le long de la route 117 au nord de Malartic;
- maintenir le programme de suivi régional des niveaux d'eau (mis en place en 2008) dans le roc et les dépôts meubles, afin de prévenir une perte d'usage de la ressource en eau. De plus, des piézomètres seront ajoutés autour des installations d'Odyssey afin d'en faire le suivi.

Description détaillée de l'impact

Qualité de l'eau souterraine : le débit de percolation à travers les dépôts meubles dans le secteur Odyssey a été évalué (voir annexe H). Les résultats indiquent une valeur de 0,2 L/m²/j sous les aménagements, soit inférieure au débit limite de 3,3 L/m²/j défini dans la Directive 019 pour les mesures d'étanchéité de Niveau A. Ainsi, sur la base d'une estimation prudente, les matériaux constituant le substrat des haldes et du bassin projeté possèdent une perméabilité suffisamment faible pour minimiser le flux d'eau pouvant percoler jusqu'à l'aquifère sous-jacent. Finalement, une étude de modélisation a été réalisée pour évaluer si le concept des aménagements du projet Odyssey permettra de respecter les objectifs de protection des eaux souterraines de la Directive 019. De fait, le modèle

numérique construit pour l'Extension prédit que les stériles ne causeront aucune dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère de roc. Ainsi, considérant l'approche prudente de modélisation, aucun impact aux récepteurs d'eau souterraine n'est appréhendé pour les aménagements du projet Odyssey. Par ailleurs, il est recommandé de conserver, si possible, les puits qui sont situés à l'aval hydraulique des futurs aménagements miniers afin de les intégrer au programme de surveillance de la qualité de l'eau souterraine. De plus, d'autres puits devraient être aménagés à proximité des futurs aménagements miniers et échantillonnés préalablement à l'utilisation de ces aménagements, de façon à établir un historique de la qualité de l'eau à l'endroit des puits avant que ces aménagements ne puissent générer des impacts potentiels à l'eau souterraine.

Rabattement de la nappe : L'impact sur les eaux souterraines se traduit en termes de rabattement de la surface piézométrique des formations aquifères situées en périphérie de la fosse Canadian Malartic et de la mine Odyssey, et ce, en raison du dénoyage et du maintien à sec de la fosse et de la mine souterraine. Il est toutefois important de mentionner que ce rabattement de la nappe phréatique est réversible; dès que le pompage des eaux d'infiltration cessera, le niveau des eaux souterraines remontera progressivement jusqu'à son niveau statique initial. Pour arriver à évaluer ce rabattement, une mise à jour du modèle hydrogéologique de 2015 a été réalisée en intégrant les éléments du plan de minage (voir annexe J).

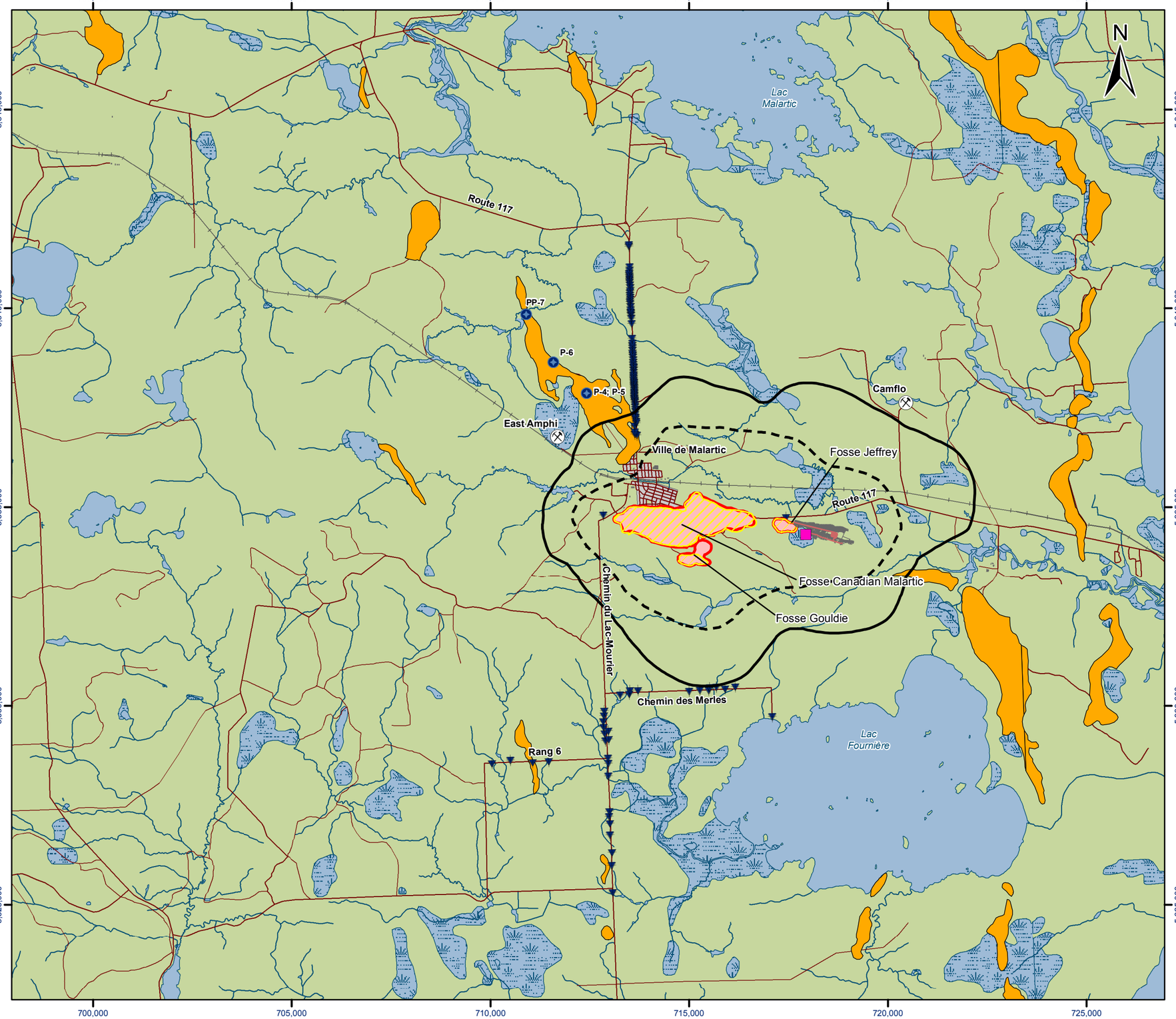
Les figures 5-6 à 5-9 dans les pages qui suivent montrent les résultats de la modélisation effectuée pour évaluer le rabattement de la nappe phréatique. Deux cartes montrent les résultats du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc, alors que les deux autres en font tout autant pour les dépôts meubles. En considérant les hypothèses utilisées et la précision du modèle, un rabattement est jugé significatif lorsqu'il excède 1 m dans les dépôts meubles et 3 m dans le roc. Ainsi, les figures 5-7 et 5-9 illustrent les rabattements de 1 m et 3 m simulés dans les dépôts meubles, et les figures 5-6 et 5-8 illustrent les rabattements de 3 m et 10 m dans le roc.

Les résultats apparaissant aux cartes indiquent que les rabattements significatifs pourraient s'étendre sur d'importantes distances pour chacun des scénarios simulés. En ce qui a trait au scénario le plus prudent, soit celui de forte perméabilité du roc supérieur, le rabattement dans le roc pourrait atteindre les puits domestiques le long de la route 117 et du chemin des Merles. Ce scénario plus prudent indique également que certains puits d'approvisionnement de la ville de Malartic pourraient être affectés par le rabattement des eaux souterraines dans les dépôts meubles et dans le roc. Toutefois, selon le modèle, l'impact au puits d'approvisionnement de la ville le plus éloigné (PP-7 construit en 2014) est modéré. En outre, le scénario de faible perméabilité du roc supérieur, jugé plus réaliste, indique des impacts de faible intensité aux puits domestiques et aux puits d'approvisionnement de la ville de Malartic.

Évaluation de l'impact

Pour ce qui est des activités de dénoyage et du rabattement possible de la nappe phréatique dans le secteur de Malartic et de Rivière-Héva, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. Les cônes de rabattement évalués ne changent pas drastiquement avec la situation évaluée en 2015. Le scénario le plus réaliste évalué indique des impacts faibles aux puits d'alimentation de la ville de Malartic, alors que le scénario pessimiste montre des impacts potentiels à certains puits domestiques et à certains puits de la ville. Toutefois, même pour ce dernier scénario, l'impact au nouveau puits PP-7 demeure modéré. L'évaluation de la durée de cet impact est moyenne puisque les rabattements d'importance (plus de 1 m) ne se produiront pas nécessairement pendant toute la durée de l'exploitation et dépendront de la formation en cause (roc ou dépôts meubles) et de l'endroit où seront situés les récepteurs les plus sensibles. De plus, il faut rappeler qu'il s'agit d'un impact réversible. Enfin, il s'agit d'un impact d'étendue locale puisqu'il ne pourrait se matérialiser avant tout qu'aux résidences périphériques de Rivière-Héva et non desservies par le réseau d'aqueduc de Malartic. En pratique, le suivi effectué sur le terrain depuis plusieurs années n'indique pas d'impact mesurable sur les niveaux de ces puits et les modélisations s'avèrent donc très prudentes. Au total, l'importance de l'impact sur la piézométrie de l'eau souterraine en phase exploitation est jugée moyenne et sa probabilité d'occurrence est élevée.

Impact sur l'eau souterraine en phase construction		
Intensité	Moyenne	**Importance → Moyenne**
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence : Élevée		



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (10 m) simulé pour fin T4 2029

0 1,250 2,500 5,000 Mètres

1:100,000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

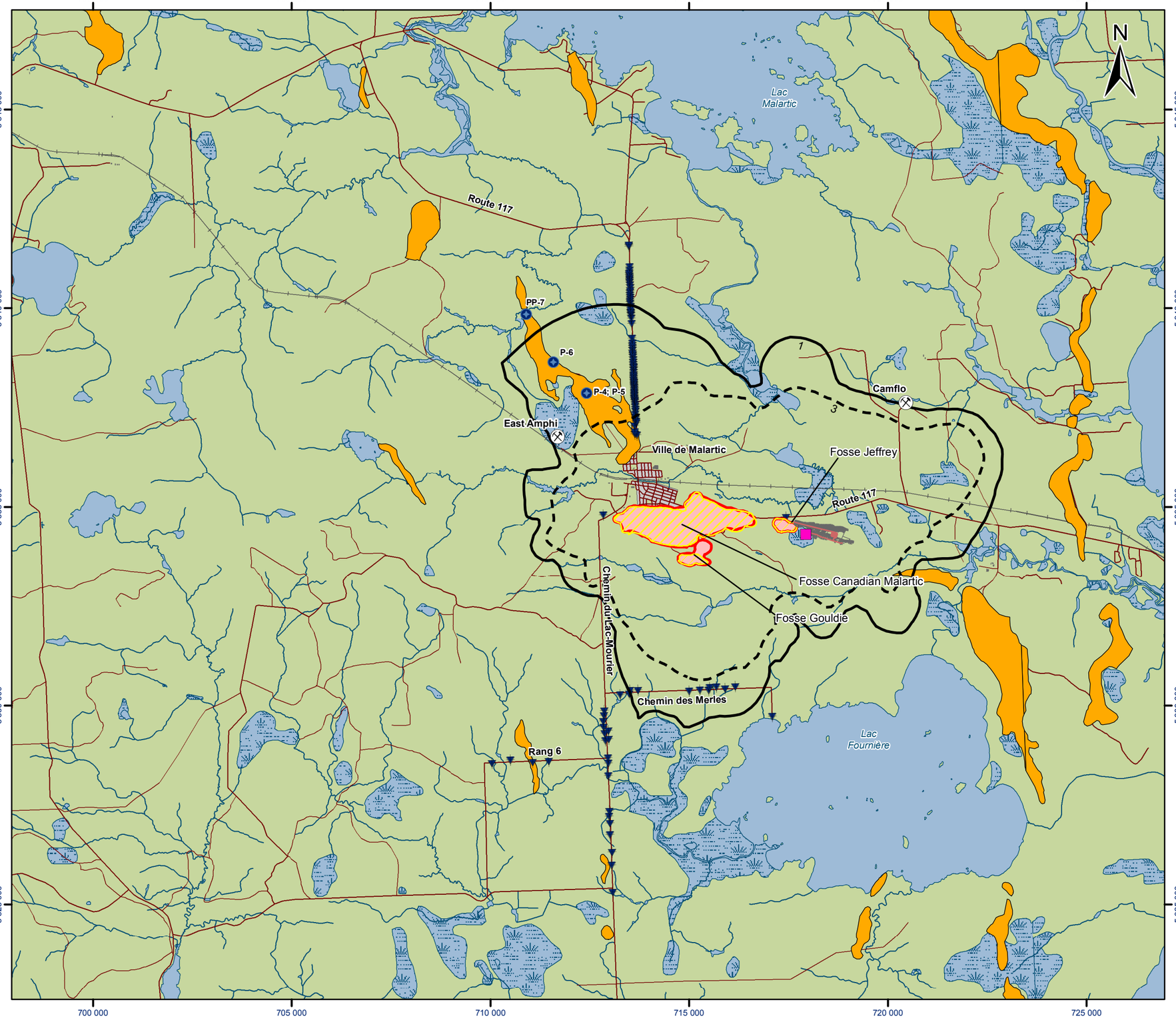
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 5-6

\\golder.gds\gal\Montreal\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_2_Roc_Scenario_LK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (1 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

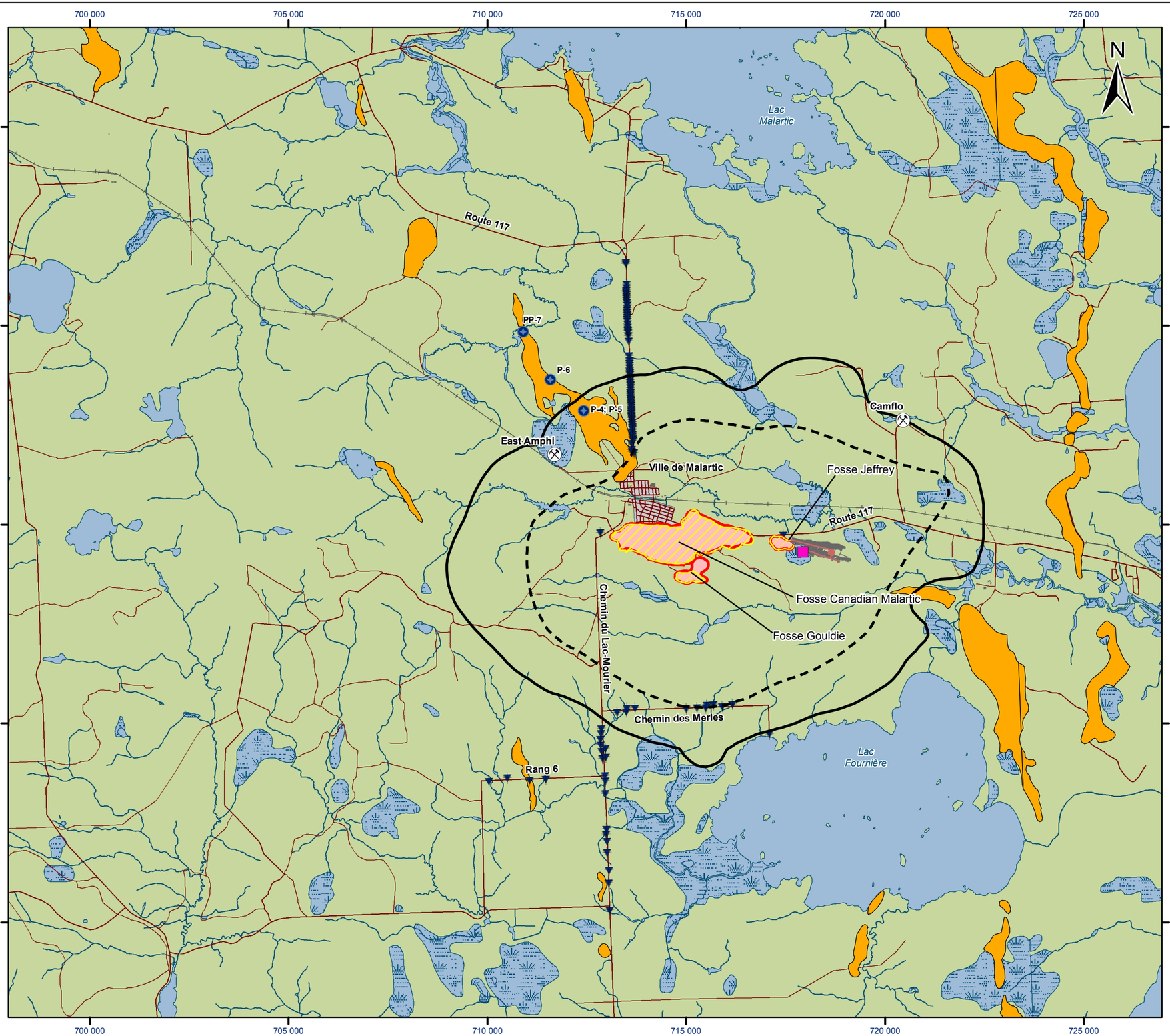
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 5-7

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_3_DM_Scenario_LK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (10 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

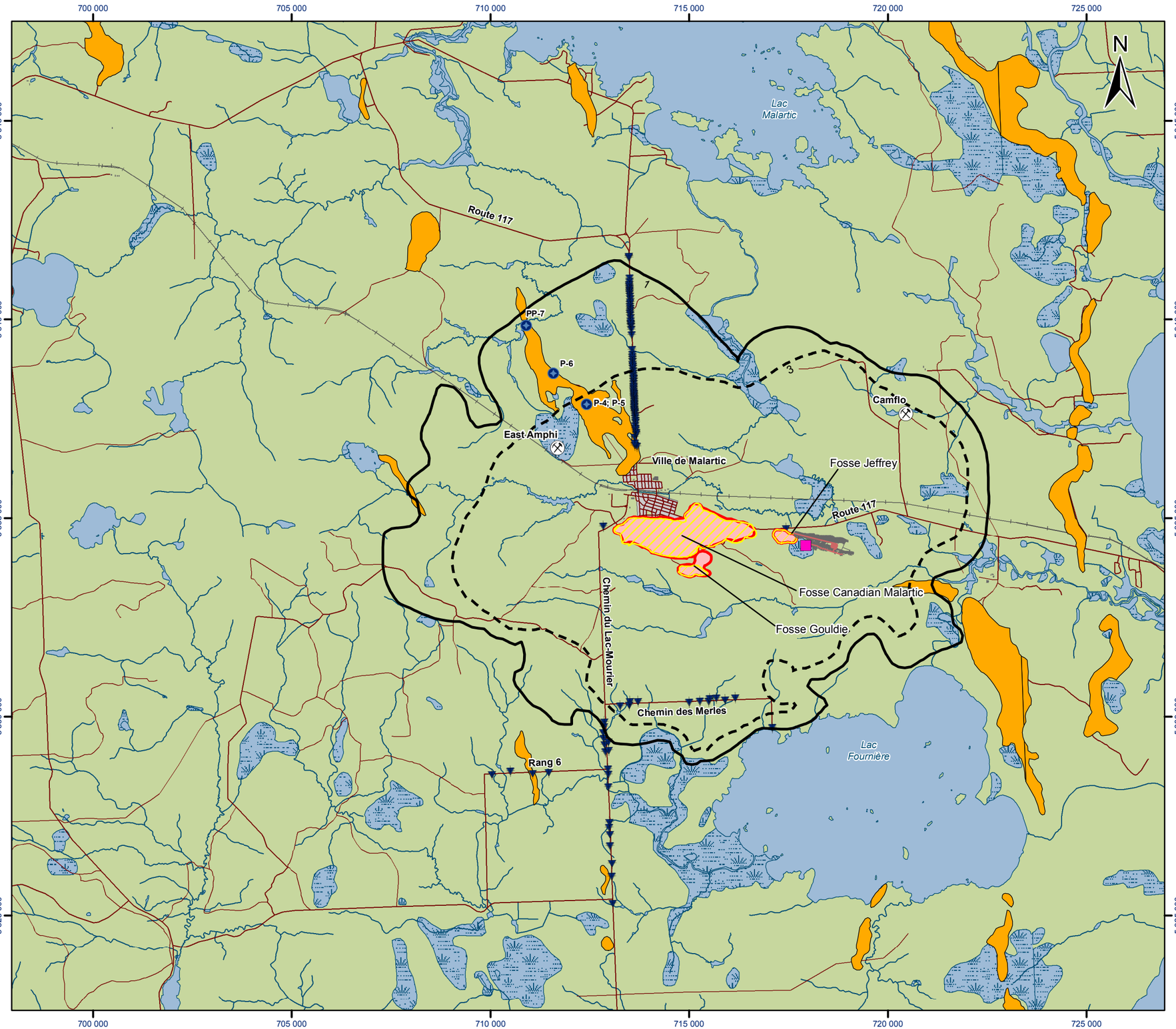
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 5-8

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_4_Roc_Scenario_HK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (1 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 5-9

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_5_DM_Scenario_HK_T4_2029.mxd

5.2.5 EAUX DE SURFACE

5.2.5.1 PHASE CONSTRUCTION

Déclaration de l'impact

Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments.

Source(s) de l'impact

- préparation du terrain;
- installation et présence du chantier;
- installation des infrastructures temporaires et permanentes;
- travaux en milieu aquatique;
- gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles;
- transport et circulation;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

En phase construction, plusieurs activités sont prévues. Après le déboisement et l'essouchement, suivra la mise en place des structures de gestion des eaux de surface (fossés collecteurs, bassins de pompage), et ce, avant que soit entreprise la mise en place de toute infrastructure. L'impact lié aux autres activités de construction sur les eaux de surface et les sédiments sera ainsi complètement atténué par des structures de gestion des eaux de surface fonctionnelles.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Outre les éléments de conception identifiés ci-dessus permettant de limiter l'impact, les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- interdire la traversée de la machinerie sur le lit des cours d'eau sans une autorisation du surveillant de chantier. Le cas échéant, aménager un passage à gué ou un pont temporaire;
- ne pas rejeter de débris, résidus ou rebuts dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, les retirer sans délai.

Description détaillée de l'impact

Le type de dépôt meuble retrouvé sur un site ainsi que la présence de pentes, les conditions météorologiques et le calendrier des travaux peuvent contribuer à la dégradation de la qualité des eaux de surface par l'apport des sédiments fins, lesquels augmenteraient à leur tour la turbidité de l'eau. Cependant, compte tenu des mesures d'atténuation proposées, l'effet serait de courte durée car des travaux de stabilisation des sols (ensemencement, enrochement, etc.) et d'autres mesures d'atténuation sont proposés.

Les travaux liés à la préparation du terrain, les travaux en milieu aquatique ainsi que l'utilisation d'équipements ou le bris de ceux-ci sont les principales sources de l'impact pouvant affecter la qualité de l'eau de surface par l'apport de sédiments ou la contamination par déversement accidentel. En plus des risques de contamination aux hydrocarbures, la contamination peut être occasionnée par une gestion des sols contaminés non conforme aux directives du MDDELCC. Cependant, tout comme pour la contamination des sols, la contamination des eaux par des fuites et/ou des déversements de matières dangereuses consiste en des événements fortuits.

Puisque les structures de gestion des eaux de surface seront rapidement mises en place à la phase construction, l'ensemble des eaux et des sédiments sera recueilli puis acheminé jusqu'au bassin Sud-Est actuellement fonctionnel. Les impacts seront donc uniquement ressentis au moment de la mise en place de ces structures et ils pourront aisément être contrôlés par les mesures d'atténuation courantes décrites ci-dessous.

Évaluation de l'impact

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque la qualité des sols et des eaux sera peu modifiée. L'étendue est jugée ponctuelle étant donné que, s'il y a contamination, elle se limitera au lieu de l'incident. Sa durée est évaluée à courte puisqu'une intervention immédiate permettra de décontaminer le site rapidement. L'importance de l'impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase construction est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de déversement accidentel et moyenne pour l'apport en sédiments causé par l'érosion.

Impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase construction		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence : Faible / moyenne		

5.2.5.2 PHASE EXPLOITATION

Déclaration de l'impact

Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments.

Source(s) de l'impact

- exploitation de la mine souterraine;
- gestion du minerai et des stériles;
- gestion des résidus;
- gestion des eaux;
- gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles;
- présence des infrastructures permanentes;
- utilisation et entretien des équipements.

Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact

Le réseau de fossés mis en place pour le projet extension permet un contrôle des eaux de surface. Le projet Odyssey sera intégré à ce réseau et toutes les eaux de surface seront envoyées vers le bassin Sud-Est, tel qu'actuellement ou vers le bassin de polissage, si la qualité le permet.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Toutes les mesures pour la gestion de l'eau de surface dans le cadre du projet extension s'appliquent au projet Odyssey, soit :

- s'assurer, avant de rejeter les eaux de l'effluent dans le ruisseau Raymond, qu'elles soient conformes aux normes du MDDELCC en ce qui concerne les matières en suspension (concentration maximale de 30 mg/L);
- poursuivre le programme de suivi de l'effluent final, des eaux de surface et des installations (séparateurs d'huile);
- interdire la traversée de la machinerie sur le lit des cours d'eau sans une autorisation du surveillant de chantier. Le cas échéant, aménager un passage à gué ou un pont temporaire;

- s’assurer que les aménagements temporaires (ex. : roulotte de chantier, chemin d’accès, stationnement, aires d’entreposage, sites de rebuts) soient situés à plus de 60 m d’un cours d’eau permanent ou à plus de 15 m d’un cours d’eau intermittent;
- ne pas rejeter de débris, résidus ou rebuts dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, les retirer sans délai;
- optimiser les méthodes et les techniques d’entretien du réseau routier afin de limiter l’utilisation des sels de déglaçage (ex. : utilisation d’appareils permettant le contrôle des taux d’application) ou de chlorure de calcium.

Description détaillée de l’impact

Le plan de gestion des eaux de surface est conçu pour contenir ces dernières à l’intérieur du site et ainsi protéger les bassins versants naturels autour de lui. Des fossés collecteurs ainsi que des bassins de pompage seront mis en place au début de la phase construction et resteront opérationnels au cours de la phase exploitation.

Dans l’éventualité où une structure de retenue des eaux serait altérée, les eaux de surface pourraient rejoindre le réseau hydrographique naturel périphérique au site minier sans contrôle préalable. Le suivi des installations devra donc être appliqué à fréquence régulière. Advenant que serait constatée une irrégularité dans l’efficacité d’une structure de retenue des eaux usées (digue, limite de bassin, tubulure de pompage des eaux d’un secteur à l’autre, équipement de pompage et autres équipements associés), une intervention d’entretien sera immédiatement mise en œuvre pour réparer la structure et lui redonner son entière efficacité.

Évaluation de l’impact

L’intensité de l’impact est considérée faible puisque la qualité des eaux de surface et des sédiments sera peu modifiée. L’étendue est jugée locale étant donné que la contamination se limiterait à la périphérie du projet Odyssey. L’évaluation de sa durée est courte, puisqu’une intervention immédiate permettra de corriger la situation. L’importance de l’impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase exploitation est jugée mineure. La probabilité d’occurrence est faible pour les eaux de surface et les sédiments.

Impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase exploitation		
Intensité	Faible	**Importance → Mineure**
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d’occurrence : Faible		

5.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.3.1 ÉCONOMIE LOCALE ET RÉGIONALE

Phases construction et exploitation

Maintien des emplois et des retombées économiques dans l’économie locale et régionale.

Sources d’impact

- achat de biens et de matériaux;
- main-d’œuvre;
- présence des infrastructures permanentes.

Mesure(s) d'atténuation ou de bonification

Les mesures de bonification suivantes devront être appliquées :

- maintenir le Fonds Essor Canadian Malartic (**FECM**) pendant toute la durée de l'exploitation minière et poursuivre, le versement d'un montant de 150 000 $ annuellement;
- maintenir la politique de CMGP visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue;
- entreprendre des actions afin de miser sur l'acquisition de compétences spécialisées, les stages et les emplois étudiants en entreprise, le partenariat avec des établissements post-secondaires, le recrutement et la formation de travailleurs autochtones et l'investissement dans la formation des travailleurs à l'interne;
- établir des prévisions réalistes quant à la durée de l'exploitation et annoncer à l'avance la fermeture de la mine.

Elles visent à encourager l'achat de biens et de services à Malartic, à favoriser l'embauche de main-d'œuvre locale, à diversifier l'économie locale et l'employabilité de la main-d'œuvre.

Description détaillée de l'impact

Une moyenne de 400 employés supplémentaires sera présente sur le site pendant pratiquement cinq années et il est prévu que la majeure partie de la main-d'œuvre soit locale ou régionale. Dans ce contexte, la masse salariale directement versée aux travailleurs de la mine ou aux travailleurs en sous-traitance continuerait d'avoir un effet synergique significatif sur l'ensemble de l'économie, notamment sur l'activité commerciale à Malartic. De plus, d'autres travailleurs ou entreprises québécoises pourraient également bénéficier des travaux du projet Odyssey.

Évaluation de l'impact

La stimulation de l'économie pour les phases construction et exploitation est de nature positive. Conséquemment, l'évaluation de l'impact n'est pas requise.

5.3.2 CIRCULATION ET SÉCURITÉ

L'accès sécuritaire au projet Odyssey a été soulevé lors de la séance de consultations avec les résidents de la ville de Malartic. CMGP s'engage à effectuer une Étude de sécurité et de circulation en respectant les critères du MTMDET.

6 SUIVI

Cette section traite des différents programmes de surveillance et de suivi environnementaux suivants :

- programme de surveillance pour les travaux de construction du projet Odyssey;
- modification au programme d'assainissement;
- mesures de compensation.

6.1 SUIVI PENDANT LA CONSTRUCTION

Dans le cadre du projet d'extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117, un suivi environnemental (« **SE** ») durant les travaux de construction minière de l'extension a été préparé pour les différentes demandes de certificat d'autorisation. Un suivi semblable pourra être appliqué pour les sources d'impact spécifiques au projet Odyssey (voir annexe K).

Les mesures environnementales du SE sont décrites de façon détaillée dans le présent document. Ce SE est orienté selon :

- les mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation;
- les exigences relatives aux lois et règlements applicables;
- les engagements de l'initiateur annoncés dans les demandes d'autorisation ministérielle;
- les conditions fixées dans le décret gouvernemental.

Les volets suivants sont considérés dans le SE :

1. Le bruit
2. Les vibrations
3. La gestion de l'eau
4. Les émissions atmosphériques
5. La gestion des déchets
6. La gestion des équipements
7. Le Plan d'urgence en cas de déversement
8. La gestion des sols
9. La gestion des impacts visuels
10. La restauration des sites temporaires

6.2 MODIFICATION DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT

Le projet Odyssey sera intégré au programme d'assainissement de CMGP. Comme tous les éléments du projet sont à l'intérieur de l'empreinte du projet extension, aucun nouvel élément de suivi ne nécessite une mise à jour (même suivi pour le bruit, l'atmosphère, la gestion de l'effluent, etc.)

6.3 MESURES DE COMPENSATION

Le projet Odyssey se retrouve à l'intérieur de l'empreinte du projet extension, lequel fait déjà l'objet d'un programme de compensation pour la perte des milieux humides et hydriques. Le programme est actuellement en préparation avec les autorités gouvernementales et il n'est pas anticipé que des mesures de compensation additionnelles soient requises.

7 CONSULTATIONS

7.1 RENCONTRES EFFECTUÉES

CMGP a préparé ses consultations de deux façons. D'une part, CMGP a organisé des rencontres en petits groupes afin de présenter le projet et de connaître les préoccupations de parties prenantes bien précises. D'autre part, CMGP a organisé un café-rencontre pour consulter l'ensemble de la communauté de Malartic, soit les voisins les plus concernés par le projet.

Les différentes rencontres tenues sont les suivantes (voir tableau 7-1):

Tableau 7-1 Date des rencontres des parties prenantes

Date	Parties prenantes rencontrées
27 novembre 2017	Rencontre du Conseil municipal de Malartic
29 novembre 2017	Rencontre avec des représentants de la Première Nation Abitibiwinni
6 décembre 2017	Rencontre du Comité d'échanges et de suivi Canadian Malartic
8 décembre 2017	Rencontre avec les médias régionaux
13 décembre 2017	Tenue du café-rencontre à Malartic
14 décembre 2017	Rencontre avec des représentants de la Nation Anishnabe de Lac-Simon

Café rencontre : Depuis quelques années, l'équipe de CMGP organise des cafés-rencontres sur différents sujets thématiques en lien avec ses activités et au cours desquelles les citoyens sont invités à venir échanger avec les différents intervenants de la mine. Ces événements sont cordiaux, décontractés et favorisent des échanges francs et courtois. Les cafés-rencontres rendent les gens à l'aise de s'exprimer librement et d'échanger concernant leurs préoccupations individuelles. Ainsi, afin de consulter la communauté de Malartic, CMGP a opté pour cette formule qui a démontré ses effets au fil des ans et qui est apprécié des citoyens. À noter que chacune des parties prenantes rencontrées préalablement a également été invitée à participer au café-rencontre.

Les objectifs du café rencontre, tels que partagés aux citoyens, étaient les suivants :

- informer et consulter sur le projet Odyssey;
- discuter avec des personnes-ressources et des experts ciblés;
- partager les perceptions quant aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées.

Le rapport de consultation pour le projet Odyssey, incluant la démarche complète de la consultation et les résultats, est inséré à l'annexe L.

7.2 MODIFICATIONS APPORTÉES PAR CMGP SUITE À LA CONSULTATION

La démarche d'information et de consultation a favorisé les échanges sur les différentes thématiques et suscité certains questionnements. Dans l'ensemble, les mesures d'atténuation actuelles envisagées ont rassuré les gens.

En fonction des préoccupations soulevées et des commentaires formulés, CMGP a évalué la possibilité et la nécessité d'ajouter des mesures d'atténuation supplémentaires afin de minimiser les impacts appréhendés du projet Odyssey.

EAU DE SURFACE

En regard aux commentaires formulés au niveau du traitement des matières en suspension, CMGP a déjà prévu un traitement et un bassin permettant le traitement de ses matières. Les eaux transigeront par la suite par les bassins existants de la mine et feront l'objet d'un suivi. La finalité du circuit de l'eau sera établie dans les demandes d'autorisation faites aux MDDELCC. Aucune mesure supplémentaire n'a été jugée nécessaire pour le traitement de l'eau à ce stade-ci.

Une inquiétude face à l'absence du plan d'urgence a été soulevée lors du café-rencontre. Des plans d'urgence sont existants pour les activités déjà en cours à la mine et le projet Odyssey sera intégré à ceux-ci. Les procédures en cas de déversement de la mine seront également appliquées au projet Odyssey. Aucune autre mesure supplémentaire n'est envisagée.

EAU SOUTERRAINE

Malgré les mesures d'atténuation envisagées et expliquées lors des présentations, et le fait que la modélisation démontre que le projet Odyssey n'entraînera pas d'effets supplémentaires significatifs sur le rabattement de la nappe phréatique, quelques personnes sont demeurées un peu préoccupées à ce niveau.

Les suivis effectués au cours des dernières années ont permis à CMGP de constater que les modélisations du rabattement de la nappe sont plus pessimistes que la réalité. CMGP est confiant que le Programme de suivi régional des niveaux d'eau déjà en place ainsi que ses engagements liés aux impacts potentiels permettent de répondre adéquatement aux impacts possibles. Conséquemment, CMGP ne croit pas que d'autres mesures d'atténuation soient requises.

QUALITÉ DE L'AIR

Certaines précisions ont été demandées au niveau de la poussière et des émissions de gaz à effet de serre (GES). Pour ce qui est des poussières et autres particules émises, les mesures en place ont semblé rassurer les gens. Toutefois, pour les GES, en l'absence de réponse claire sur les émissions anticipées dans le cadre du projet Odyssey, cet aspect est demeuré préoccupant pour deux des participants du café-rencontre.

Les calculs des GES n'ont pas été estimés spécifiquement pour le projet Odyssey, mais représenteront une faible proportion sur l'ensemble des GES produits par la mine en raison du type d'exploitation et du nombre d'équipements. Les GES produits par la mine sont calculés et font déjà l'objet d'un suivi régulier et de déclaration. Le projet Odyssey sera intégré à ce suivi et CMGP maintiendra les engagements déjà formulés en lien avec les GES dans le cadre du Projet Extension Malartic.

CMGP travaille à la mise en place d'un système de gestion de la consommation d'énergie et des émissions de GES répondant aux exigences de l'initiative Vers un développement minier durable (« **VDMD** ») de l'Association minière du Canada. Ce système permettra de mieux encadrer les actions déjà en place et s'assurera, entre autres, de l'identification annuelle des sources d'énergie et d'émissions jugées importante de la mine, de l'examen périodique des données sur l'énergie et de l'intégration des mesures et des commandes de processus liés à la consommation d'énergie et d'émission de GES. Cet outil facilitera l'atteinte des objectifs de rendement en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES de la mine et du projet Odyssey. Pour le projet Odyssey, CMGP évalue la faisabilité d'utiliser certains équipements électriques. Cette évaluation tiendra compte des coûts associés à ces équipements mais aussi leur efficacité.

AMBIANCE SONORE

Des questions ont été posées au sujet de l'ambiance sonore mais, considérant les résultats des études de modélisation, la nature du projet (souterrain) et des mesures d'atténuation déjà envisagées, cet aspect ne ressort pas comme une préoccupation. Conséquemment, outre les mesures déjà en place et l'installation des ventilateurs principaux sous terre, il n'est pas envisagé d'ajouter d'autres mesures d'atténuation.

VIBRATIONS

Peu de questions ont été soulevées lors des diverses activités de consultation et la grande majorité des participants du café-rencontre étaient rassurés par les mesures envisagées. Une très faible proportion s'est dite un peu préoccupée.

Considérant les mesures déjà envisagées et les résultats obtenus lors des études réalisées pour le projet Odyssey indiquant que les vibrations seront faiblement perceptibles ou pas (selon le type de sautage), aucune autre mesure d'atténuation n'est envisagée pour le moment.

ACCÈS AU SITE ET IMPACT SUR LA ROUTE 117

Certaines préoccupations ont été soulevées quant à la sécurité et à la fluidité de la route 117 avec l'ajout d'un nouvel accès qui permettrait d'accéder au site. CMGP s'engage à réaliser une étude de trafic et de circulation routière en respectant les exigences du MTMDET. Cette étude permettra d'établir les mesures d'atténuation possibles. CMGP transmettra par écrit au MTMDET les préoccupations soulevées lors des consultations tenues pour projet Odyssey.

IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

La disponibilité des logements avec l'arrivée de nouveaux travailleurs à Malartic a été mentionnée lors du café-rencontre. CMGP s'est déjà engagée à mettre en œuvre son Programme de revente des résidences acquises via le Guide de cohabitation.

Enfin, le processus de consultation est réalisé en amont de la réalisation du projet, alors que certains détails techniques ne sont pas complètement finalisés. Ainsi, l'équipe de projet évaluera la faisabilité d'inclure des mesures d'atténuation additionnelles dans le cadre des actions subséquentes. Celles-ci pourront être intégrées, par exemple, lors du dépôt des demandes de certificat d'autorisation.

8 CONCLUSION

Dans le cadre du projet Odyssey, CMGP projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes, soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet, la zone Nord et la zone Sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic. Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits (pouvant aller jusqu'à 1 400 m de profondeur) et d'une rampe pour accéder au gisement. Ce projet se situe à l'intérieur de l'empreinte du projet d'extension de la mine Canadian Malartic.

Le projet de 10 500 t/j d'extraction de minerai utilise les infrastructures existantes de CMGP sur une période d'une dizaine d'années avec le début de l'excavation d'une rampe d'exploration possible en 2018. Cette modification de décret présentée au MDDELCC reprend l'analyse des impacts effectuée dans le cadre de l'ÉIE du projet d'Extension pour les éléments qui sont modifiés par le projet Odyssey.

Les impacts suivants ont été réévalués, soit :

Vibrations : Les sautages découlant du projet Odyssey seront peu ou faiblement perceptibles par la population en raison de l'éloignement des installations des résidences de la ville de Malartic et du faible tonnage d'explosifs utilisés par rapport aux sautages dans les fosses.

Qualité de l'atmosphère : Les modélisations effectuées démontrent que la mise en place du plan de prévention et de gestion des poussières permet le respect des normes de qualité de l'air ambiant. De plus, la contribution du projet Odyssey s'avère faiblement importante par rapport aux activités d'extraction dans les fosses.

Ambiance sonore : Les activités d'extraction sont majoritairement souterraines, y inclus la ventilation, ce qui, lors de la modélisation, se traduit par une contribution du projet Odyssey négligeable par rapport aux travaux d'extraction et de transport du minerai dans les fosses.

Eau souterraine : le projet Odyssey, de par la profondeur du dénoyage, implique un rabattement de la nappe d'eau souterraine plus important que pour l'extension de la fosse. Les modélisations indiquent que ce rabattement n'affectera pas le puits PP7 dernièrement construit. De plus, le programme de suivi des eaux souterraines ainsi que les engagements de CMGP pour le projet d'extension seront également maintenus.

Eaux de surface : La gestion des eaux du projet Odyssey s'intégrera à la gestion actuelle des eaux de surface et aucun changement significatif n'est envisagé par rapport à la situation actuelle.

Milieu humain : L'impact du projet Odyssey Nord-Sud est positif car il permet la création d'environ 400 emplois directs supplémentaires aux emplois actuels.

En ce qui concerne les consultations, CMGP a procédé de deux façons. D'une part, CMGP a organisé des rencontres en petits groupes afin de présenter le projet et de connaître les préoccupations de parties prenantes bien précises. D'autre part, CMGP a organisé un café-rencontre pour consulter l'ensemble de la communauté de Malartic, soit les voisins les plus concernés par le projet. La démarche d'information et de consultation a favorisé les échanges sur les différentes thématiques et suscité certains questionnements de la population. Dans l'ensemble, les mesures d'atténuation actuelles envisagées ont rassuré les gens.

ANNEXE

A DÉTAIL DES DÉCRETS ET DES CA

Mine Canadian Malartic

Liste des permis environnementaux et droits d'exploitation

Mise à jour:

Ministère Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)*				Appartient (transféré) au GP
DÉCRETS				
Numéro référence		**Date d'émission**	**Objet**	
Décret 914-2009		19-août-09	Projet minier aurifère Canadian Malartic	oui
Décret 617-2010		07-juil-10	Contrat de location des terrains et d'octroi des droits du domaine de l'État requis pour la construction et le maintien du barrage situé sur le ruisseau Raymond	En attente
Décret 405-2011(DEM-1)		13-avr-11	Modification du décret 914-2009 (NI 98-01)	oui
Décret 964-2012(DEM-2)		18-oct-12	Modification du décret 914-2009 (sautage exceptionnel)	oui
Décret 98-2013 (DEM-3)		13-févr-13	Modification du décret 914-2009 (mur nord et conditions sautage)	oui
Décret 171-2014		26-févr-14	Modification du décret 914-2009 (Gouldie)	oui
Décret 763-2014		26-août-14	Modification du décret 914-2009 (changement de nom)	oui
Décret 721-2015		19-août-15	Modification du décret 914-2009 (Phase II modifiée)	oui
Décret 387-2017		12-avr-17	La déviation de la route 117 à l'entrée Est de la Ville de Malartic	oui
Décret 388-2017		12-avr-17	Modification du décret 914-2009 (Phase III modifiée)	oui
CERTIFICATS D'AUTORISATION (Émis par Québec-liés aux Décrets)				
Numéro référence CA	**Numéro de décret**	**Date d'émission**	**Objet**	
7610-08-01-70167-31	3211-16-003	26-janv-10	Construction du bassin sud-est	oui
7610-08-01-70167-32	3211-16-003	18-déc-09	Établissement d'un dépôt pétrolier	oui
7610-08-01-70167-35	3211-16-003	09-févr-10	Établissement des installations de l'atelier mécanique du bâtiment de services (+ réservoirs et sys. traitement eau)	oui
7610-08-01-70167-36	3211-16-003	13-avr-10	Construction du barrage et mise en eau du bassin Johnson	oui
7610-08-01-70167-37	3211-16-003	16-avr-10	Construction et aménagement d'une butte écran et d'un parc linéaire	oui
7610-08-01-70167-41	3211-16-003	03-nov-10	Construction d'un bassin d'urgence	oui
		31-mars-11	Exploitation - Projet minier aurifère Canadian Malartic	

7610-08-01-70167-49	3211-16-003	modifié 21-02-2013	Exploitation (accès au mur nord et conditions sautages)	oui
		modifié 27-03-2014	Exploitation (Gouldie 30 mois)	
Lié au Décret 387-2017	3211-16-013	28-juin-17	Projet de la déviation de la route 117- Travaux de déboisement	oui
CERTIFICATS D'AUTORISATION (site CM 70167 - émis par le régional)				
7610-08-01-70167-43 400875966		23-nov-11	Construction du concasseur secondaire	non
7610-08-01-70167-44 400857011		13-sept-11	Construction des fondations pour le concassage secondaire	non
7610-08-01-70167-45 400865643	Projet terminé; CA caduc	20-oct-11	Installation de dépoussiéreurs dans la carothèque du bureau régional d'exploration	non
7610-08-01-70167-64 401232981		23-mars-15	Installation d'une usine de traitement des eaux temporaire	oui
7610-08-01-70167-39 401621269		16-août-17	Décapage du secteur des infrastructures du projet d'extension	oui
7610-08-01-70167-47 400876922		23-nov-11	Installation d'un dépoussiéreur Processair 144-SA-82 (concasseur secondaire)	oui
7610-08-01-70167-48 400898292		22-févr-12	Opération d'un concasseur secondaire	oui
7610-08-01-70167-49 401266128	* émis initialement par Québec sous le décret mais modifié par le régional	modifié 2015-07-02	Exploitation triangle secteur Est de la fosse CM	oui
7610-08-01-70167-49 401283745		modifié 2015-08-21	Rehausser les digues nord et sud du bassin de polissage existant jusqu'à l'élévation 324.5m pour créer une cellule de déposition	
7610-08-01-70167-49 401288667		modifié 2015-09-10	Rehausser de 2 mètres les parois de l'épaississeur des résidus (retrofit)	
7610-08-01-70167-49 401545889		modifié 2016-12-08	Mise à jour du programme de suivi environnemental de mars 2011	oui
7610-08-01-70167-50 400979230		14-nov-12	Exploitation d'un concasseur (à galets)	oui
7610-08-01-70167-51 400964912		14-sept-12	Installation et opération d'un dépoussiéreur (usine)	oui
7610-08-01-70167-52		14-févr-13	Travaux de sécurisation dans le secteur du vieux parc à résidus Barnat-Sladen	oui

401007507				
7610.08.01-70167-53 401202522		03-juin-14	Opération d'un concasseur mobile temporaire (jusqu'au 31 déc 2014)	oui
		05-mars-15	Opération d'un concasseur temporaire (opération jusqu'au 31 déc. 15)	
		17-déc-15	Opération d'un concasseur temporaire (opération jusqu'à l,obtention du CA de la nouvelle station de concassage)	
7610-08-01-70167-54 401116619		25-mars-14	Construction et opération d'une usine de traitement de l'effluent	oui
7610-08-01-70167-56 401116416		25-mars-14	Installation d'un dépoussiéreur à l'usine de traitement de l'effluent (réservoir de mélange du sulfate de cuivre)	oui
7610-08-01-70167-57 401116490		25-mars-14	Installation d'un dépoussiéreur à l'usine de traitement de l'effluent (réservoir de mélange du sulfate ferreux)	oui
7610-08-01-70167-58 401078081		22-oct-13	Disposition de résidus miniers sur la cellule 1	oui
7610-08-01-70167-59 401118008		25-mars-14	Entreposage de stériles miniers sur la cellule 2	oui
7610-08-01-70167-60 401110528		25-févr-14	Construction d'une digue filtrante dans le bassin sud-est	oui
7610-08-01-70167-61 401188369		24-oct-14	Exploitation d'un procédé de destruction des cyanures avec l'acide de Caro	oui
7610-08-01-70167-62 401248604		14-mai-15	Aménagement d'un four à induction à la raffinerie	oui
7610-08-01-70167-63 401239724		14-mai-15	Installation d'un dépoussiéreur à cartouches à la raffinerie	oui
7610-08-01-70167-65 401282307		20-août-15	Construction et opération d'un bassin de polissage	oui
7610-08-01-70167-66 401282307		20-août-15	Construction d'un déversoir d'urgence au BSE	oui
7610-08-01-70167-67 401308462		27-nov-15	Dérivation du cours d'eau Raymond (dérivation Nord) vers la dérivation Sud	oui
7610-08-01-70167-68 401319396		25-févr-16	Aménagement d'une halde mixte	oui
7610-08-01-70167-69 401617409		25-juil-17	Opération d'un système de traitement d'appoint des eaux de surface - Décapage	oui
7610-08-01-70167-70		22-déc-15	Aménagement et exploitation d'un lieu d'élimination de neiges usées	oui

401308399				
7610-08-01-70167-70	**Modification du CA**		Modification de l'aménagement et exploitation d'un lieu d'élimination de neiges usées	oui
7610-08-01-70167-71		15-févr-16	Opération d'un concasseur mobile	oui
401327441				
401619152	**Modification du CA**	02-août-17	Opération d'un concasseur mobile	oui
7610-08-01-70167-72		03-juin-16	Construction et exploitation d'une trémie de chargement de minerai concassé	oui
401358485				
7610-08-01-70167-73		26-août-16	Élargissement du chemin du concasseur en littoral	oui
401384796				
7610-08-01-70167-74		05-déc-16	Installation de dépoussiéreurs à la trémie de chargement de minerai concassé (Trémie 2H)	oui
401538536				
7610-08-01-70167-75		16-juin-17	Valorisation de stériles miniers de la mine Canadian Malartic comme matérieau de construction	oui
401591998				
7610-08-01-70167-76		01-août-17	Remblayage de l'effondrement Barnat et de la fosse Buckshot	oui
401591998				
7610-08-01-70167-77		16-août-17	Aménagement d'une Halde à mort-terrain	oui
401620934				
7610-08-01-70167-78		16-août-17	Aménagement d'un drain sous le prolongement du parc à résidus et de la halde à stériles	oui
401620708				
7610-08-01-70167-79		21-sept-17	Prolongement du parc à résidus vers l'Est	oui
401620708				
7610-08-01-70167-80		12-sept-17	Remblayage d'une acnienne ouverture minière historique de la mine Barnat- Chantier 12-9	oui
401630594				
CERTIFICATS D'AUTORISATION (Banc d'emprunt)				
7610-08-01-70167-20		26-sept-08	Exploitation de la sablière Zone 3	oui
200214399				
7610-08-01-70167-21		06-oct-08	Exploitation de la sablière Zone 1	oui
200214395				
7610-08-01-70167-22		26-sept-08	Exploitation de la sablière Zone 4	oui
200214399				
7610-08-01-70167-23		26-sept-08	Exploitation de la sablière Zone 2	oui
200214399				
7610-08-01-70167-24		03-nov-09	Exploitation de la sablière Zone 5	oui
200231637				
7610-08-01-70167-26		15-févr-10	Exploitation d'une sablière (Zone 7)	oui
200262243				

7610-08-01-80858-00 **401273599**		21-juil-15	Exploitation d'une sablière (valide jusqu'au 31 décembre 2015)	oui
7610-08-01-80857-00 **401278815**		02-sept-15	Exploitation d'une sablière (valide jusqu'au 31 mars 2019)	oui
7610-08-01-80621-00 **401300398**		23-oct-15	Exploitation d'un banc de moraine	oui
7610-08-01-80856-00 **401304839**		21-oct-15 modifié 6 nov 2015	Exploitation d'un banc de sable et gravier Canton Fournière	oui

ANNEXE

B

PLANS DES INSTALLATIONS

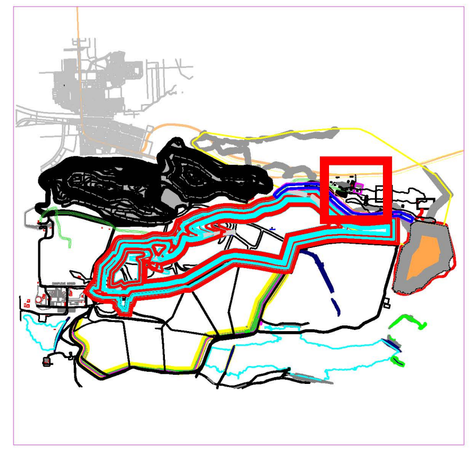
EMPRISE ÉLEC

5 334 750 N

EMPRISE ÉLEC

EMPRISE ÉLEC

N



PLAN CLÉ

PAS POUR CONSTRUCTION

ZONE DE TRAVAIL POUR CONSTRUCTION

ZONE DE TRAVAIL POUR CONSTRUCTION

VENTILATEUR TEMPORAIRE

SOUS STATION

POSTE DE GARDE

BUREAU

SÉCHERIE

ENTREPOT

GARAGE

COMPRESSEUR

RÉSERVOIR CARBURANT

VENTILATEUR TEMPORAIRE

ZONE DE TRAVAIL POUR CONSTRUCTION

HALDE MINERAI TEMPORAIRE

HALDE STÉRILES TEMPORARIRE

ENTRÉE AIR FRAIS

USINE DE REMBLAI EN PÂTE

BASSIN D'URGENCE USINE DE REMBLAI À PATE

717 500 E

717 750 E

718 000 E

REV	DESCRIPTION	PAR	ING	DATE
0B	PRELIMINAIRE	Y.B.	P.M.	17-11-15
0A	PRELIMINAIRE	Y.B.	P.M.	17-09-07

MINE CANADIAN MALARTIC

MINING SERVICES INC

CONCEPTION:	P. MURPHY	17-09-07
DESSINATEUR:	Y, BERGER	17-09-07
VERIFICATEUR:	P. MURPHY	17-09-07
INGÉNIEUR:	P. MURPHY	17-09-07
ÉCHELLE:	1 : 1000	DATE

PROJET:

ODYSSEY

PHASE:

ÉTUDE D'ÉVALUATION

TITRE:

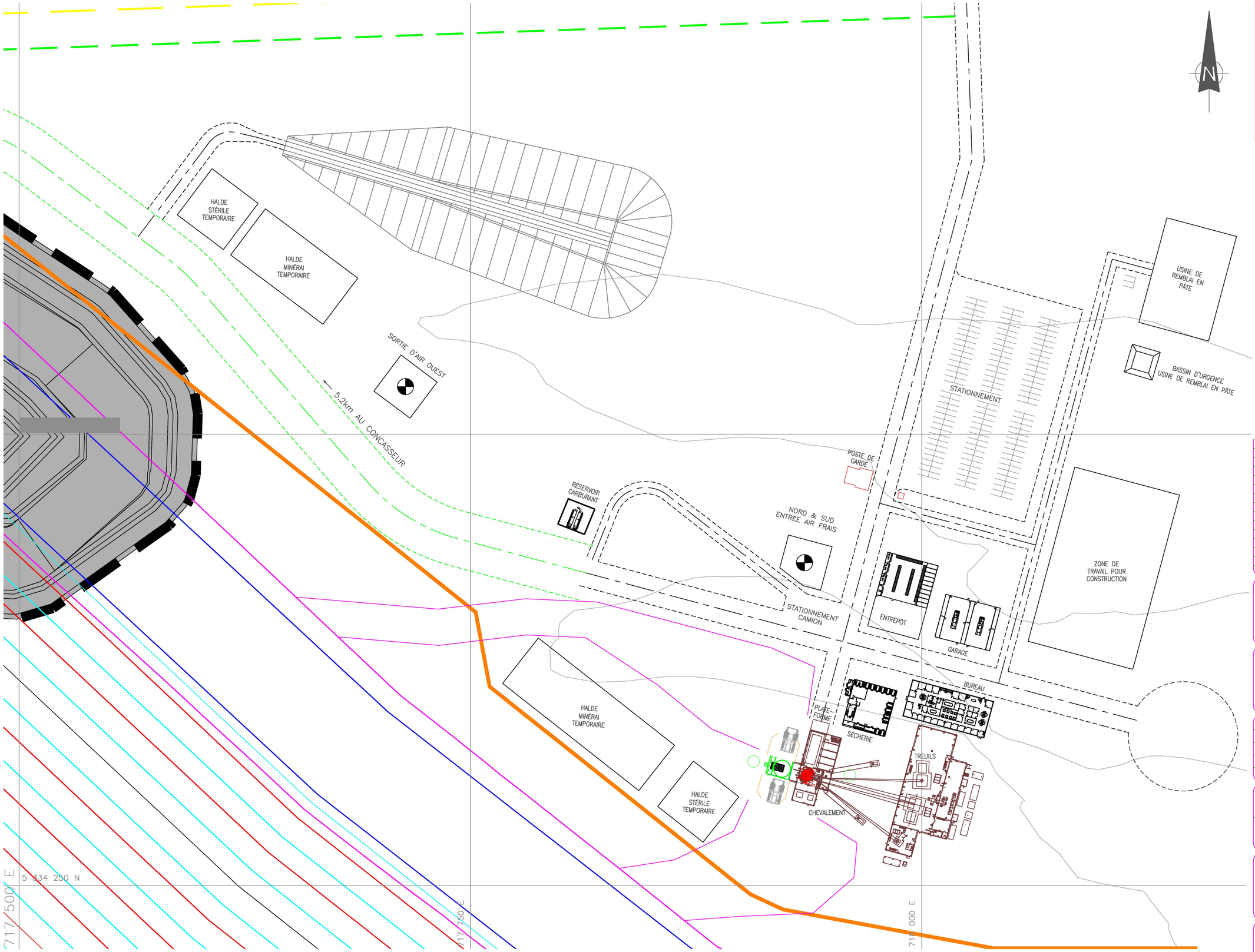
INFRASTRUCTURE
ARRANGEMENT GÉNÉRAL DU SITE
SECTEUR DU PORTAIL
OPTION ZONE SUD

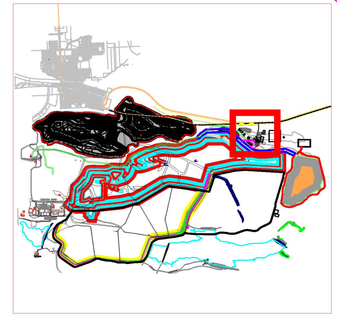
NO. DESSIN: CAOD – A – GMS

GE – 110 – GA – 0023 – 0B

DISC. SECTEUR TYPE NO. SEQ. REV.

SAVED ON: 18-01-16 11:43 BY Sylvie Lampron, ing.
PATH: R:\Évaluation de Projets\Projets\Odyssey\Environnement\Permitting\WSP\Communication à WSP pour Modif de Décret\2018-01-16- Pdf pour annexe B\CAOD-A-GMS-GE-110-0A-0023-0B_REVISE.dwg





PLAN CLÉ

PAS POUR CONSTRUCTION

REV	DESCRIPTION	PAR	ING	DATE
0B	PRELIMINAIRE	Y.B.	P.M.	17-11-15
0A	PRELIMINAIRE	Y.B.	P.M.	17-09-06

MINE CANADIAN MALARTIC

MINING SERVICES INC

CONCEPTION:	P. MURPHY	17-09-06
DESSINATEUR:	Y. BERGER	17-09-06
VERIFICATEUR:	P. MURPHY	17-09-06
INGÉNIEUR:	P. MURPHY	17-09-06
ÉCHELLE:	1 : 1000	DATE

PROJET:
ODYSSEY

PHASE:
ÉTUDE D'ÉVALUATION

TITRE:
INFRASTRUCTURE
ARRANGEMENT GÉNÉRAL DU SITE
ZONE DU CHEVALEMENT
OPTION ZONE SUD & NORD

NO. DESSIN: CAOD – A – GMS

GE – 110 – GA – 0003 – 0B

DISC. SECTEUR TYPE NO. SEQ. REV.

SAVED ON: 18-01-16 11:24 BY Sylvie Lamprea, Ing.
PATH: R:\Evaluation de Projets\Projets\Odyssey\Environment\Permitting\WSP\Communication à WSP pour Modif de Decret\2018-01-16- Plot pour annexe B\CAOD-A-GMS-GE-110-GA-0003-0B_REVISE.dwg

ANNEXE

C PUITS D’ALIMENTATION

MÉMORANDUM TECHNIQUE

Date: 7 décembre 2017
CONFIDENTIEL

N° de référence: GAL025-1776338-RF-Rev1

À: Normand D'Anjou
Canadian Malartic GP

c.c: Richard Harrisson

De: Pierre Groleau

Adresse courriel: pgroleau@golder.com

Objet : ALIMENTATION EN EAU POTABLE POUR LE PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (CMGP) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic (la Mine). Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement. La figure 1 (après le texte) illustre la position du gisement (zone nord et zone sud) et des principales infrastructures du projet.

CMGP a mandaté Golder Associés Ltée (Golder) pour évaluer la localisation potentielle d'un puits d'alimentation en eau potable et les recommandations pertinentes en considérant le contexte hydrogéologique dans le secteur du projet Odyssey, la présence d'infrastructures minières existantes et futures ainsi que les besoins du projet.

1.2 Localisation du projet Odyssey

La propriété de la Mine est entièrement située dans le Canton de Fournière, au sud de la ville de Malartic et à environ 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or. Il est à noter que l'empreinte du projet Odyssey est entièrement située à l'intérieur du secteur du projet Extension Canadian Malartic (l'Extension), lequel a été approuvé par décret au début de 2017.

1.3 Objectifs de l'étude

Afin d'évaluer l'emplacement potentiel du puits d'alimentation en eau potable, les tâches suivantes ont été réalisées :

1) revue des données existantes (géologie, niveau d'eau et essais de perméabilité tirés des études antérieures) et détermination des besoins en eau pour le projet;

2) évaluation des contraintes pour l'aménagement d'un puits d'alimentation, notamment les sources potentielles de contamination et le dénoyage liés aux activités minières, et détermination des emplacements potentiels pour l'aménagement d'un puits.

Golder Associés Ltée
7250, rue du Mile End, 3e étage, Montréal (Québec) Canada H2R 3A4
Tél. +1 (514) 383 0990 Téléc. +1 (514) 383 5332 www.golder.com
Golder Associés: Bureaux en Afrique, Asie, Océanie, Europe, Amérique du Nord et Amérique du Sud

Golder, Golder Associés et le concept GA sur son logo sont des marques de commerce de Golder Associates Corporation.

Il est entendu que des informations acquises dans le cadre du développement et de l'exploitation de la Mine et de l'Extension sont déjà disponibles et que ces informations ont été utilisées pour les besoins de la présente évaluation.

2.0 BESOINS EN EAU DU PROJET

Selon CMGP, l'alimentation en eau potable devra satisfaire les besoins de 200 travailleurs, sur une base de 24 h, pour l'hygiène seulement (douches et toilettes). La consommation unitaire est estimée à 140 L par personne, par jour, pour une PME sans cafétéria, avec douches (Brière, 2000[1]). Ainsi, la consommation totale quotidienne pour 200 travailleurs est estimée à 28 000 L. En incluant 10% de fuites et un facteur de sécurité de 2, la consommation totale quotidienne est de 61 600 L pour un débit équivalent de 43 L/min.

3.0 EMPLACEMENTS POTENTIELS POUR L'AMÉNAGEMENT D'UN PUITS

Sur la base de la revue des informations hydrogéologiques du secteur Odyssey, deux emplacements potentiels sont proposés pour l'aménagement d'un puits d'alimentation. Le premier emplacement est situé dans la zone des aménagements de surface pour Odyssey. La figure 1 illustre la zone des aménagements de surface et les épaisseurs de sols cohérents dans le secteur. Selon les cartes disponibles et les nombreux forages réalisés, il y a très peu de sols granulaires dans ce secteur, alors un puits d'alimentation devrait être aménagé dans le roc. Un puits au niveau du roc pourrait avoir l'avantage d'être moins vulnérable à une contamination potentielle en provenance des activités de surface. En effet, les importantes épaisseurs de sols cohérents, de faible perméabilité, protégeraient l'aire d'alimentation du puits.

La figure 2 illustre la géologie du roc de ce secteur. Il est à noter que cette interprétation du roc, basée sur les forages d'exploration, est approximative. Par exemple, des métasédiments (grauwacke) ont été observés au forage BH11-13, mais ne sont pas illustrés sur cette figure. Toutefois, la figure permet d'illustrer la grande variabilité du roc de surface dans ce secteur. Le roc de surface est relativement peu perméable, mais sa perméabilité varie significativement et pourrait être suffisante pour subvenir aux besoins du projet Odyssey. Le tableau 1 présente un sommaire des essais de perméabilité réalisés dans le roc de surface dans le secteur Odyssey. On note une variation d'environ trois ordres de grandeur parmi les cinq essais réalisés.

Tableau 1 : Perméabilité du roc - secteur Odyssey

Puits	Lithographie du roc	Perméabilité (m/sec)
BH11-06	Métasédiments (grauwacke)	3E-07
BH11-13	Métasédiments (grauwacke)	6E-06
BH11-17R	Métasédiments (grauwacke)	1E-05
PO-17-04	Basalte	1E-07
PZ-13-34	Métasédiments (grauwacke)	2E-08

Le puits d'alimentation proposé pourrait être situé à proximité du puits d'observation BH11-13, situé dans la partie ouest du secteur, qui indique une perméabilité suffisante pour subvenir au besoin du projet. En effet, selon l'équation de Thiem[2], le pompage d'un puits ayant cette perméabilité sur une épaisseur de 30 m, à un débit de 43 L/min., génère un rabattement d'environ 8 m en régime permanent, ce qui permettrait de répondre aux besoins

[1] Distribution et collecte des eaux. François G. Brière. 2e édition.

[2] Thiem, G., Hydrologische Methoden; Gebhardt, Leipzig, 1906

du projet. Une étude hydrogéologique, qui est requise pour l'aménagement d'un nouveau puits d'alimentation en vertu de l'article 31.75 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et de l'article 5 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*, inclura un essai de pompage qui permettra de valider que la perméabilité soit suffisante pour subvenir aux besoins du projet Odyssey. De plus, l'étude hydrogéologique pourrait inclure une investigation supplémentaire à proximité des bâtiments proposés pour Odyssey afin d'évaluer si la perméabilité du roc est suffisante à cet endroit. À noter que si la perméabilité était insuffisante, l'alimentation en eau pourrait potentiellement se faire à partir de deux puits dans le même secteur. La perméabilité très variable et imprévisible du roc du secteur pourrait faire en sorte que le forage de plusieurs puits soit nécessaire pour identifier des emplacements satisfaisants.

Le deuxième emplacement potentiel pour l'aménagement d'un puits d'alimentation est situé entre 0,5 et 1 km à l'est de la zone des aménagements de surface pour Odyssey, là où d'importants dépôts granulaires ont été observés. La figure 1 illustre l'épaisseur des sols cohérents. Là où les sols cohérents sont de faibles épaisseurs, entre les sondages BH11-17R et PZ-13-36, d'importantes épaisseurs de sable fin ou de sable et gravier ont été observées. Une partie de ces dépôts a déjà été exploitée comme source de remblai. Cet emplacement, bien que plus éloigné de la zone des aménagements de surface pour Odyssey, pourrait être ciblé dans le cas où le premier emplacement n'est pas satisfaisant. Toutefois, ce deuxième emplacement nécessiterait la mise en place d'une aire de protection bactériologique et virologique, puisque la vulnérabilité de l'aquifère exploitée serait potentiellement plus élevée, ce qui pourrait limiter les activités dans ce secteur (dans un rayon de 100 m du puits).

4.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Deux emplacements pour l'aménagement d'un puits d'alimentation en eau potable pour le projet Odyssey ont été identifiés sur la base des informations hydrogéologiques disponibles. Un premier emplacement situé dans la zone des aménagements de surface du projet pourrait permettre, via l'aménagement d'un ou deux puits dans le roc, de subvenir aux besoins en eau du projet. Cet emplacement devrait être privilégié, car le puits pourrait être situé à proximité des bâtiments si la perméabilité du roc est suffisante et la présence d'une bonne épaisseur de sols cohérents assurerait la protection de l'aire d'alimentation du puits.

Un deuxième emplacement situé à l'est de la zone des aménagements de surface pour Odyssey, où d'importants dépôts granulaires sont présents, pourrait également subvenir aux besoins en eau du projet dans le cas où le premier emplacement n'est pas satisfaisant. À ce deuxième emplacement, le puits d'alimentation serait aménagé dans les dépôts granulaires et nécessiterait la mise en place d'un périmètre de protection étant donné les faibles épaisseurs de sols cohérents. La présence d'un puits dans ce secteur pourrait limiter les activités au niveau du périmètre de protection.

Il est recommandé de réaliser une étude hydrogéologique selon le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*. Cette étude pourrait d'abord cibler le premier emplacement (dans la zone des aménagements de surface d'Odyssey) afin de valider la perméabilité du roc. D'autres emplacements dans cette zone notamment à proximité des bâtiments pourraient également être évalués.

5.0 CONDITIONS ET LIMITATIONS

Les conditions générales ainsi que les limitations à la présente étude sont présentées au document ci-joint intitulé « Conditions générales et limitations – Rapport d'expertise technique ».

En espérant le tout à votre entière satisfaction, n'hésitez pas à contacter les soussignés si vous avez des questions ou pour obtenir de plus amples informations.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE

Véronique Dallaire, ing., M.Sc.A.
Hydrogéologue

Pierre Groleau, ing., M.Sc.
Hydrogéologue, associé principal

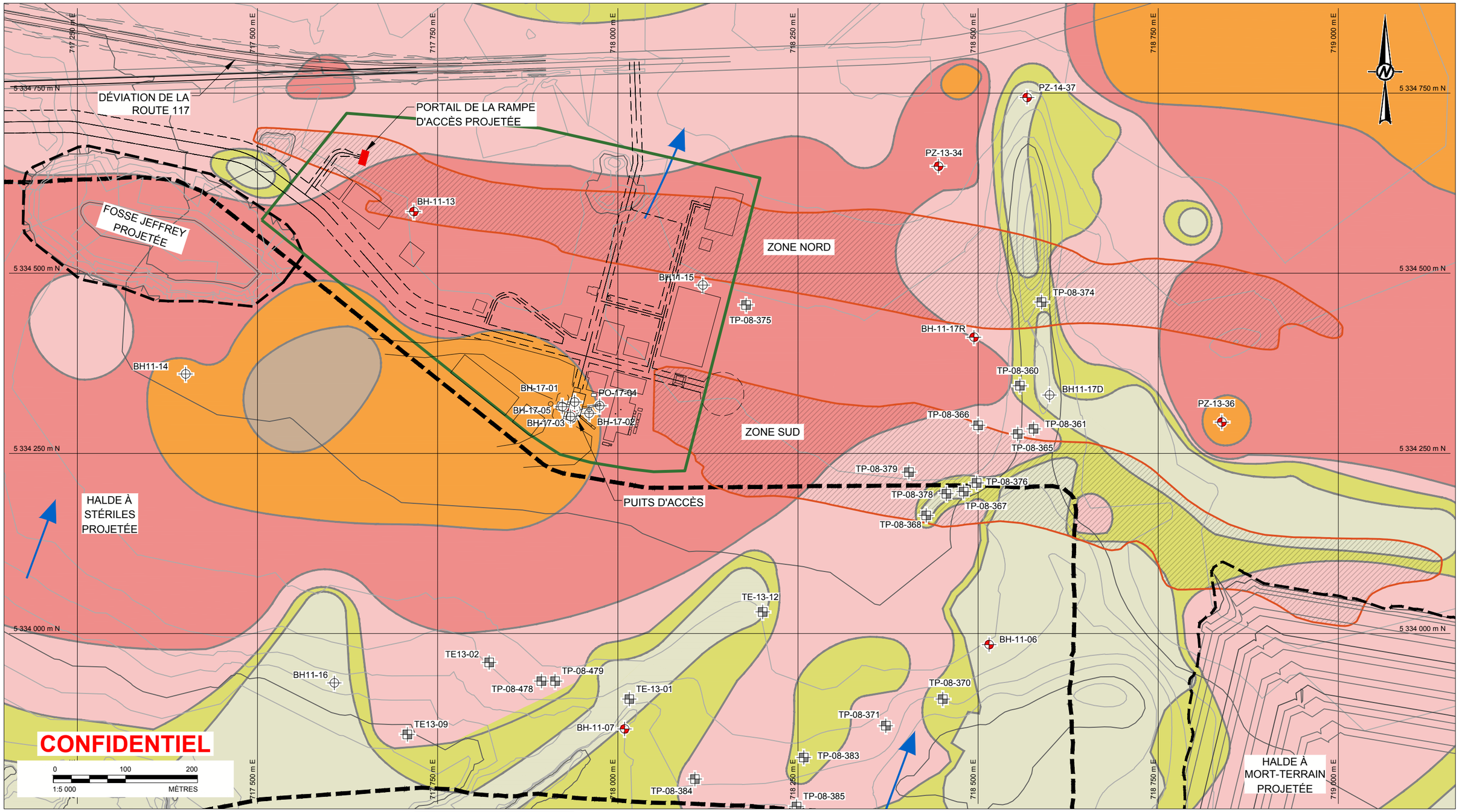
PG/VD

n:\actif\2017\3 proj\1776338 cmgp portfolio odyssey malartic\5 preparation of deliverables\025 30103 puits eau potable odyssey\gal025-1776338-mtf-rev1.docx

p. j. Figure 1 Vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey et épaisseur des sols cohérents

Figure 2 Géologie du roc

Conditions générales et limitations



LÉGENDE

- EMPREINTE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES DE L'EXTENSION DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
- ZONE DES AMÉNAGEMENTS DE SURFACE POUR ODYSSEY
- GISEMENT ODYSSEY
- DIRECTION D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE INFÉRÉE
- FORAGE
- PUITS D'OBSERVATION
- TRANCHÉE D'EXPLORATION

ÉPAISSEUR DES SOLS COHÉRENTS (m)

0 À 1 m	5 À 10 m
1 À 2,5 m	10 À 15 m
2,5 À 5 m	>15 m

NOTE

- SYSTÈME DE COORDONNÉES: UTM, NAD 83, ZONE 17

RÉFÉRENCES

- L'EMPREINTE DE LA FOSSE JEFFREY PROVIENT DE CMGP (AVRIL 2017).
- LES EMPREINTES DES HALDES PROVIENNENT DE CMGP (JUIN ET JUILLET 2017).

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

CONSULTANT
Golder Associés

AAAA-MM-JJ	2017-11-21
DESSINÉ	R. Gravel
PROJETÉ	V. Dallaire
RÉVISÉ	V. Dallaire
APPROUVÉ	P. Groleau

PROJET
ALIMENTATION EN EAU POTABLE POUR LE PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

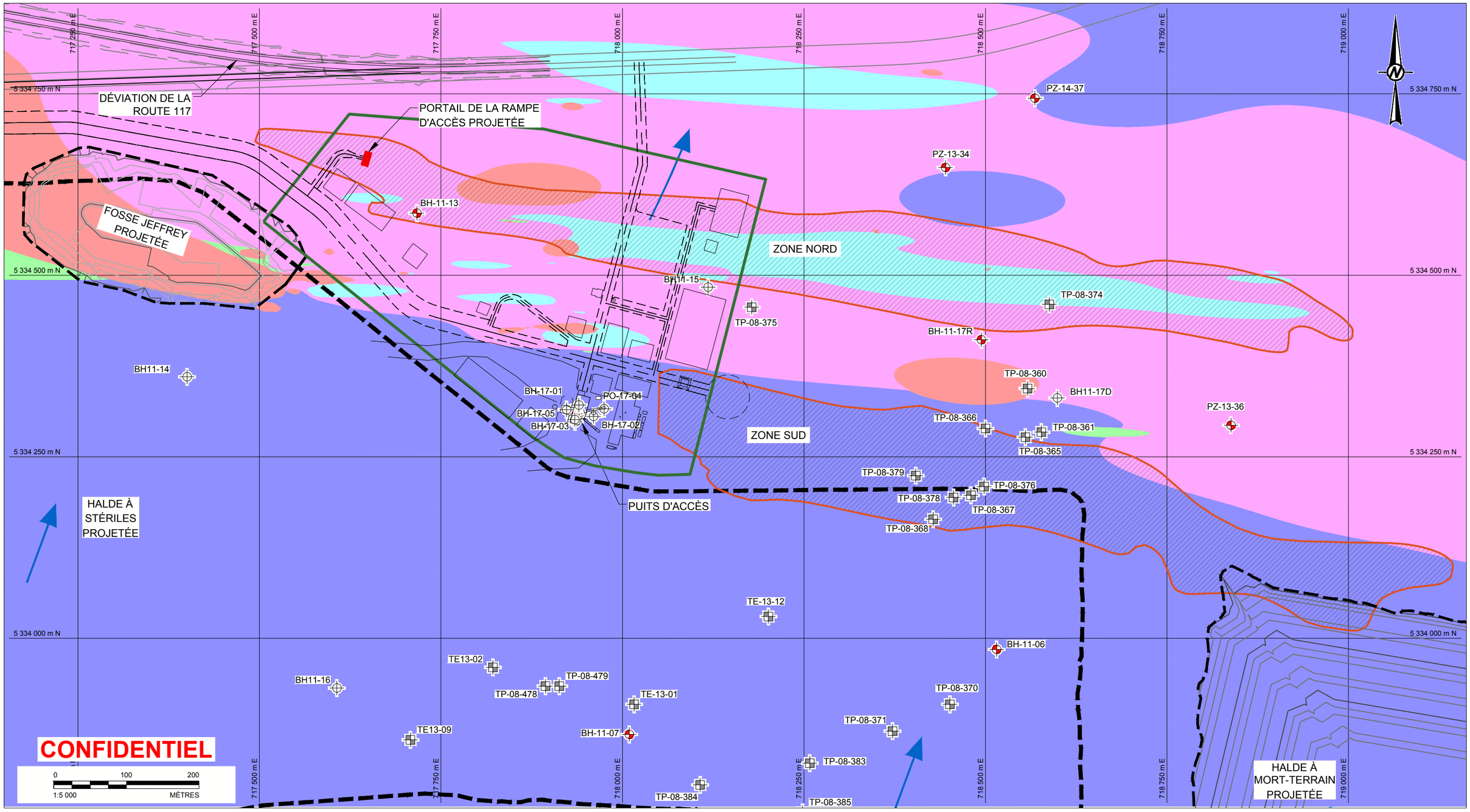
TITRE
VUE D'ENSEMBLE DES PRICIPALES INFRASTRUCTURES DU PROJET ODYSSEY ET ÉPAISSEUR DES SOLS COHÉRENTS

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1776338	30100	0	1

SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉ. ANSI B

0 25 mm

Chemin: \\golder.gds\gal\Montreal\SIG\CAD\PROJETS\OSISKO\PRODUCTION\1776338\30100\ | Nom du fichier: 1776338-30100-01.dwg | Dernière édition par: atouchette Date: 2017-12-07 Heure:1:28:33 | Imprimé par: ATouchette Date: 2017-12-07 Heure:1:29:15



CONFIDENTIEL

LÉGENDE

- EMPREINTE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES DE L'EXTENSION DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
- ZONE DES AMÉNAGEMENTS DE SURFACE POUR ODYSSEY
- GISEMENT ODYSSEY
- DIRECTION D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE INFÉRÉE
- FORAGE
- PUITS D'OBSERVATION
- TRANCHÉE D'EXPLORATION

LITHOGRAPHIE DU ROC

- INTRUSIFS MAFIQUES
- MÉTASÉDIMENTS
- PORPHYRE
- SCHISTE A TALC-CHLORITE
- ULTRAMAFIQUES

NOTE

- SYSTÈME DE COORDONNÉES: UTM, NAD 83, ZONE 17

RÉFÉRENCES

- L'EMPREINTE DE LA FOSSE PROVIENT DE CMGP (AVRIL 2017).
- LES EMPREINTES DES HALDES PROVIENNENT DE CMGP (JUIN ET JUILLET 2017).

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

CONSULTANT
Golder Associés

AAAA-MM-JJ	2017-11-21
DESSINÉ	R. Gravel
PROJETÉ	V. Dallaire
RÉVISÉ	V. Dallaire
APPROUVÉ	P. Groleau

PROJET
ALIMENTATION EN EAU POTABLE POUR LE PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE
GÉOLOGIE DU ROC

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1776338	30100	0	2

SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE - ANSI B

0 25 mm

Chemin: \\golder.gd\gal\Montreal\SIG\CAD\PROJETS\OSISKO\PRODUCTION\1776338\30100\ | Nom du fichier: 1776338-30100-01.dwg | Dernière édition par: atouchette Date: 2017-11-21 Heure:12:36:17 | Imprimé par: ATouchette Date: 2017-11-21 Heure:12:37:09

CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS
RAPPORT D'EXPERTISE TECHNIQUE

UTILISATION DU RAPPORT ET DE SON CONTENU

Ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du Client ou de ses agents. Les données factuelles, les interprétations, les commentaires ainsi que les recommandations qu'il contient sont spécifiques à l'étude qu'il couvre et ne s'appliquent à aucun autre projet ou autre site. Ce rapport doit être lu dans son ensemble, puisque des sections pourraient être faussement interprétées lorsque prises individuellement ou hors contexte. Par ailleurs, le texte de la version finale de ce rapport prévaut sur tout autre texte, opinion ou version préliminaire émis par Golder.

À moins d'avis contraire, les interprétations, commentaires et les recommandations présentés dans ce rapport ont été formulés, conformément à la portée de l'expertise. Ces mêmes interprétations, commentaires et recommandations ont été formulés en tenant compte des limitations générales décrites sur cette page de même qu'à la lumière de nos connaissances concernant l'utilisation courante et/ou prévue du site, l'emplacement du site, les règlements, normes et critères environnementaux en vigueur ainsi que les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de l'étude.

Golder doit se fier en toute bonne foi à la véracité des renseignements fournis par les personnes contactées et interrogées au cours de l'exécution de ce mandat. À moins qu'il ne soit démontré qu'elle a été négligente, Golder ne pourra pas être tenue responsable des dommages, quels qu'ils soient, qui seraient la conséquence directe ou indirecte, de déclarations fausses ou mensongères, de réticence ou de non divulgation d'une information pertinente par les personnes interrogées. Les références aux lois ou aux règlements contenues dans ce rapport sont fournies à titre indicatif, sur une base technique. Comme les lois et règlements sont sujets à interprétation, Golder recommande au Client de consulter ses conseillers juridiques afin d'obtenir les avis appropriés.

Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de conditions imprévisibles, de conditions qui lui seraient inconnues, de l'inexactitude de données provenant d'autres sources que Golder et de changements ultérieurs aux conditions du site à moins d'avoir été prévenue par le Client de tout événement, activité, information, découverte passée ou future susceptible de modifier les conditions décrites dans ce rapport et d'avoir eu la possibilité de réviser les interprétations, commentaires et recommandations formulés dans ce rapport. De plus, Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de toutes modifications futures aux règlements, normes ou critères applicables, de toute utilisation faite du présent rapport par un tiers et/ou à des fins autres que celles pour lesquelles il a été rédigé, de perte de valeur réelle ou perçue du site ou de la propriété, ni de l'échec d'une quelconque transaction en raison des informations factuelles contenues dans ce rapport.

ÉVALUATION DES CONDITIONS DU SITE

L'expertise technique effectuée par Golder et décrite dans ce rapport a été réalisée conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de sa réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que Golder, cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides.

Dans le cadre de ce mandat, Golder n'a pas réalisé de sondages, de prise de mesures, d'échantillonnage ou d'inventaire détaillé de déchets, de produits, de sol, d'air, d'eau ou de toute autre matière sur le site à l'étude ou dans ses environs.

ANNEXE

D

RAPPORT DE MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC - PROJET ODYSSEY

MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

22 JANVIER 2018

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC - PROJET ODYSSEY

MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

CANADIAN MALARTIC GP

RÉVISION 1

PROJET NO.: 171-08287-00
DATE : JANVIER 2018

WSP CANADA INC.
3450, BOULEVARD GENE-H.-KRUGER
TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC) CANADA G9A 4M3

TÉLÉPHONE : +1 819 375-8550
TÉLÉCOPIEUR : +1 819 375-1217
WSP.COM

22 janvier 2018

Normand D'Anjou
Directeur Environnement et développement Durable
Mine Canadian Malartic
100, chemin du Lac Mourier
Malartic (Québec) J0Y 1Z0

Objet : Modélisation de la dispersion atmosphérique

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint la version finale du rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique dans le cadre du projet Odyssey et de la modification du décret 388-2017 de la mine Canadian Malartic.

Prendre note que ce document doit être interprété dans le contexte d'une modification de décret, et donc, relativement aux modélisations antérieures qui ont été effectuées; notamment celles présentées dans le cadre de l'étude d'impact du Projet Extension Canadian Malartic et Déviation de la 117 (rapport de 2015).

Il est aussi important de mentionner que la méthode de détermination des taux d'émission et la méthode d'élaboration des scénarios de modélisation demeurent identiques à celles présentées dans le rapport de 2015. Par contre, il faut souligner que les données météorologiques ont été mises à jour selon les nouvelles recommandations du MDDELCC. En effet, depuis la version 16216 d'AERMET, l'option du modèle ADJ_U* n'est plus une option bêta et a donc été intégrée dans la présente étude. L'effet de la déposition des matières particulaires, comme présentée dans les modélisations supplémentaires fournies en réponse aux questions du MDDELCC suite au dépôt du rapport de 2015, a également été considéré dans la présente étude.

Finalement, les exigences détaillées dans la dernière mise à jour du Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers (MDDELCC, 2017), ont été considérées dans l'analyse des résultats, notamment en ce qui concerne l'interprétation des dépassements à la limite de 300 m.

En espérant le tout conforme à vos attentes. N'hésitez pas à contacter le soussigné pour tout complément d'information relativement à la présente.

Veuillez accepter, Monsieur D'Anjou, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Julien Poirier
Chargé de projet - Modélisation

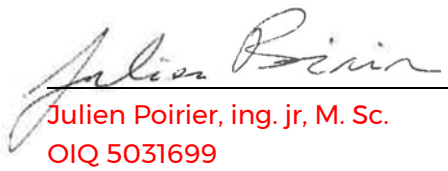
JP/pr

Bureau 300
3450 Gene-H.-Kruger Boulevard
Trois-Rivières, QC, Canada G9A 4M3

T +1 819 375-1292
wsp.com

SIGNATURES

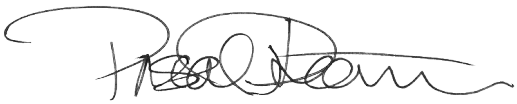
PRÉPARÉ PAR



Julien Poirier, ing. jr, M. Sc.
OIQ 5031699
Chargé de projet - Modélisation

Le 22 janvier 2018
Date

RÉVISÉ PAR



Pascal Rhéaume, P. Eng., M. Sc. A.
OIQ 138370
Chef d'équipe – Qualité de l'air

Le 22 janvier 2018
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP pour le compte de CANADIAN MALARTIC GP conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CANADIAN MALARTIC GP (CMGP)

Directeur Environnement et Développement Durable	Normand D'Anjou
Directeur Évaluation de projets	Richard Harrisson
Ingénieure sénior évaluation de projets	Sylvie Lampron
Coordonnatrice Environnement et Développement Durable	Sarah Morin

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Guy Jérémie, ing.
Chef d'équipe – Qualité de l'air	Pascal Rhéaume, P. Eng., M. Sc. A.
Chargé de projet de la modélisation	Julien Poirier, ing. jr, M. Sc.
Cartographie et géomatique	Paul-André Biron, cartographe
Traitement de texte et édition	Nancy Laurent, DEC

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 Mise en contexte 1

1.2 Objectifs de l'étude 1

1.3 Zone d'étude 2

2 CONTEXTE ET SCÉNARIOS DE MODÉLISATION .3

2.1 Description sommaire des opérations 3

2.2 Identification des sources et des substances émises 3

2.3 Cadre règlementaire 4

2.3.1 Normes et critères de qualité de l'atmosphère 4

2.3.2 Substances modélisées 4

2.3.3 Domaine et limite d'application 5

2.3.4 Niveaux ambiants 5

2.4 Scénarios de modélisation 7

2.4.1 Variation des opérations 7

2.4.2 Scénarios d'opérations sélectionnés 11

2.4.3 Configuration des scénarios en fonction des périodes 13

3 PROCÉDURE DE MODÉLISATION 15

3.1 Choix du modèle de dispersion 15

3.2 Description du modèle de dispersion AERMOD 15

3.3 Domaine de modélisation 15

3.4 Topographie 16

3.5 Préparation des données météorologiques 16

3.5.1 Données météorologiques de surface et couverture nuageuse 16

3.5.2 Données météorologiques aérologiques 17

3.5.3 Classification du territoire et utilisation du sol 17

3.5.4 Configuration d'AERMET 18

3.5.5 Échantillon météorologique 18

3.6 Récepteurs 20

3.6.1 Grille de récepteurs 20
3.6.2 Récepteurs à la limite d'application 20
3.6.3 Récepteurs sensibles 20
3.6.4 Récepteurs du domaine d'application 21
3.7 Description des sources d'émissions 21
3.7.1 Mine Canadian Malartic 21
3.7.2 Projet Odyssey 26
3.7.3 Autres sources 28
3.8 Effet des bâtiments 28
3.9 Configuration d'AERMOD 28
3.10 Méthodes spécifiques 29
3.10.1 Estimation de la déposition des matières particulaires 29
3.10.2 Estimation des concentrations en NO2 30
3.10.3 Évaluation des émissions de métaux et de métalloïdes 30
4 RÉSULTATS DE MODÉLISATION 33
4.1 Scénario 1 33
4.1.1 Particules totales 33
4.1.2 Particules fines 34
4.1.3 Monoxyde de carbone 34
4.1.4 Dioxyde d'azote 34
4.1.5 Dioxyde de soufre 35
4.1.6 Métaux et métalloïdes 35
4.2 Scénario 1 Optimisé 36
4.2.1 Particules totales 37
4.2.2 Particules fines 37
4.2.3 Dioxyde d'azote 37
4.2.4 Métaux et métalloïdes 37
4.3 Contribution Odyssey 38
5 CONSERVATISME ET LIMITATION 45
5.1 Conservatisme de l'approche 45

5.2 Incertitudes et limitation du modèle 45
5.2.1 Facteurs d'émissions 45
5.2.2 Dispersion des matières particulaires 45
5.2.3 Variation spatiale et temporelle du scénario 46
5.2.4 Modèle météorologique et modèle de dispersion 46
5.2.5 Autres 46
5.3 Discussion et réserves 46

6 CONCLUSION 49

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 51

TABLEAUX

TABLEAU 1 : NORMES ET CRITÈRES DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET CONCENTRATIONS INITIALES DES SUBSTANCES RETENUES 6
TABLEAU 2 : PLANIFICATION MINIÈRE 2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC – SANS LE PROJET ODYSSEY 9
TABLEAU 3 : PLANIFICATION MINIÈRE DU PROJET ODYSSEY, OPTION NORD ET SUD CONJOINTEMENT, À UN TAUX DE 10,5 KTPJ 10
TABLEAU 4 : STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE SURFACE CONSIDÉRÉE 16
TABLEAU 5 : STATION MÉTÉOROLOGIQUE AÉROLOGIQUE CONSIDÉRÉE 17
TABLEAU 6 : PARAMÈTRES D'UTILISATION DU SOL CONSIDÉRÉS POUR LA STATION VAL-D'OR AÉROPORT 18
TABLEAU 7 : ANALYSE DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES MANQUANTES PAR ANNÉE (STATION VAL-D'OR AÉROPORT) 18
TABLEAU 8 : COORDONNÉES DES RÉCEPTEURS SENSIBLES 20
TABLEAU 9 : DESCRIPTION DES REGROUPEMENTS DE SOURCES UTILISÉS POUR L'ESTIMATION DES CONCENTRATIONS DE MÉTAUX 31
TABLEAU 10 : DISTRIBUTION LITHOLOGIQUE POUR LE SECTEUR BARNAT – MINERAI ET STÉRILES 31
TABLEAU 11 : TENEUR EN MÉTAUX PAR TYPE DE ROCHE POUR LE SECTEUR BARNAT 32
TABLEAU 12 : PROPORTIONS ANNUELLES DES LITHOLOGIES ASSOCIÉES AUX GROUPES DE SOURCES UTILISÉS POUR L'ESTIMATION DES MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES 32

TABLEAU 13 : SÉQUENCE D'OPÉRATION OPTIMALE SELON LA MODÉLISATION 37
TABLEAU 14 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DANS LE DOMAINE D'APPLICATION POUR LE SCÉNARIO 1 39
TABLEAU 15 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES POUR LE SCÉNARIO 1 40
TABLEAU 16 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DANS LE DOMAINE D'APPLICATION POUR LE SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY 41
TABLEAU 17 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES POUR LE SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY 42
TABLEAU 18 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DANS LE DOMAINE D'APPLICATION POUR LE SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ 43
TABLEAU 19 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES POUR LE SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ 43

FIGURES

FIGURE 1 : TONNAGE EXTRAIT SELON LA PLANIFICATION MINIÈRE 2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC – SANS LE PROJET ODYSSEY 7
FIGURE 2 : TONNAGE EXTRAIT VERS LA SURFACE SELON LA PLANIFICATION MINIÈRE DU PROJET ODYSSEY, OPTION NORD ET SUD CONJOINTEMENT, À UN TAUX DE 10,5 KTPJ 8
FIGURE 3 : TONNAGE EXTRAIT DE LA MINE CANADIAN MALARTIC COMBINÉ AU PROJET ODYSSEY 12
FIGURE 4 : ROSES DES VENTS 19

ANNEXES

A CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES D'ÉMISSIONS

TABLEAU A 1 : PARAMÈTRES DÉCRIVANT LES ACTIVITÉS DE FORAGE ET DE SAUTAGE – MINE CM
TABLEAU A 2 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSIONS - FORAGE – MINE CM
TABLEAU A 3 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSIONS - SAUTAGE – MINE CM
TABLEAU A 4 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSIONS – CHARGEMENTS ET DÉCHARGEMENTS – MINE CM
TABLEAU A 5 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES – BOUTEURS – MINE CM
TABLEAU A 6 : TAUX D'ÉMISSION - BOUTEURS – MINE CM

TABLEAU A 7 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES – CONCASSEUR MOBILE PERMANENT – MINE CM
TABLEAU A 8 : TAUX D'ÉMISSION – CONCASSEUR MOBILE PERMANENT – MINE CM
TABLEAU A 9 : CARACTÉRISTIQUES DES CAMIONS MINIERS CONSIDÉRÉS POUR LA MODÉLISATION – MINE CM
TABLEAU A 10 : CARACTÉRISTIQUES DE CHACUN DES TRAJETS DE TRANSPORT SUR LE SITE DE LA MINE – MINE CM
TABLEAU A 11 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSIONS DES SEGMENTS CONSIDÉRÉS POUR L'ÉVALUATION DES ACTIVITÉS DE ROUTAGE – MINE CM
TABLEAU A 12 : COORDONNÉES ET ÉLÉVATION DES VOLUMES SOURCES DE ROUTAGE – MINE CM ET ODYSSEY
TABLEAU A 13 : TAUX D'ÉMISSION MOYEN DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT POUR CHAQUE TYPE DE VÉHICULES UTILISÉ – MINE CM
TABLEAU A 14 : NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS MINIERS ET CONDITIONS DE MODÉLISATION POUR LES ÉMISSIONS DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT – MINE CM
TABLEAU A 15 : TAUX D'ÉMISSION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ASSOCIÉS AU ROUTAGE ET AU SUPPORT SUR CHACUN DES SEGMENTS – MINE CM
TABLEAU A 16 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET LES TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES PONCTUELLES DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS LOCALISÉS – MINE CM
TABLEAU A 17 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES PONCTUELLES DE L'USINE DE TRAITEMENT DU MINERAI – MINE CM
TABLEAU A 18 : CARACTÉRISTIQUES ET TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES SURFACIQUES – MINE CM
TABLEAU A 19 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSIONS – CHARGEMENTS ET DÉCHARGEMENTS - ODYSSEY
TABLEAU A 20 : CARACTÉRISTIQUES DES CAMIONS MINIERS DE SURFACE CONSIDÉRÉS POUR LA MODÉLISATION - ODYSSEY
TABLEAU A 21 : CARACTÉRISTIQUES DE CHACUN DES TRAJETS DE TRANSPORT SUR LE SITE DE LA MINE - ODYSSEY
TABLEAU A 22 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET TAUX D'ÉMISSIONS DES SEGMENTS CONSIDÉRÉS POUR L'ÉVALUATION DES ACTIVITÉS DE ROUTAGE - ODYSSEY

TABLEAU A 23 : TAUX D'ÉMISSION MOYEN DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT POUR CHAQUE TYPE DE VÉHICULES UTILISÉ – ODYSSEY
TABLEAU A 24 : NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS MINIERS ET CONDITIONS DE MODÉLISATION POUR LES ÉMISSIONS DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT - ODYSSEY
TABLEAU A 25 : TAUX D'ÉMISSION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ASSOCIÉS AU ROUTAGE ET AU SUPPORT SUR CHACUN DES SEGMENTS - ODYSSEY
TABLEAU A 26 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET LES TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES PONCTUELLES DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS LOCALISÉS ODYSSEY
TABLEAU A 27 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES SOURCES PONCTUELLES DE VENTILATION DE LA MINE SOUTERRAINE - ODYSSEY
TABLEAU A 28 : TAUX D'ÉMISSION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS MINIERS SOUTERRAINS - ODYSSEY
TABLEAU A 29 : TAUX D'ÉMISSION MOYEN DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS MINIERS SOUTERRAINS CONSIDÉRÉ AUX SOURCES DE VENTILATION DE LA MINE SOUTERRAINE - ODYSSEY
TABLEAU A 30 : TAUX D'ÉMISSION POUR CHAQUE TYPE D'ÉMISSION ESTIMÉS POUR LA VENTILATION DE LA MINE SOUTERRAINE - ODYSSEY
TABLEAU A 31 : TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES PONCTUELLES DE VENTILATION DE LA MINE SOUTERRAINE LIÉES AUX GAZ D'ÉCHAPPEMENT ET À LA MANIPULATION DE MATÉRIAUX- ODYSSEY
TABLEAU A 32 : TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES PONCTUELLES DE VENTILATION DE LA MINE SOUTERRAINE LIÉES AUX SAUTAGES- ODYSSEY
TABLEAU A 33 : CARACTÉRISTIQUE ET TAUX D'ÉMISSION DE LA SOURCE PONCTUELLE DE L'USINE À PÂTE- ODYSSEY
TABLEAU A 34 : CARACTÉRISTIQUES ET TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES SURFACIQUES - ODYSSEY

B CARTES

CARTE 1 : LOCALISATION DU DOMAINE DE MODÉLISATION
CARTE 2 : DOMAINE DE MODÉLISATION ET RÉCEPTEURS

CARTE 3 :	CATÉGORIES D'UTILISATION DU SOL DANS UN RAYON D'UN KILOMÈTRE AUTOUR DE LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL D'OR
CARTE 4 :	SOURCES D'ÉMISSIONS UTILISÉES POUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE - SCÉNARIO 1
CARTE 4-1 :	SOURCES D'ÉMISSIONS UTILISÉES POUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE - SCÉNARIO 1 (FOSSE BARNAT)
CARTE 4-2 :	SOURCES D'ÉMISSIONS UTILISÉES POUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE - SCÉNARIO 1 (SECTEUR ODYSSEY)
CARTE 5 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PMT MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1
CARTE 6 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PMT MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY
CARTE 7 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE $PM_{2,5}$ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1
CARTE 8 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE $PM_{2,5}$ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY
CARTE 9 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE CO MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE - SCÉNARIO 1
CARTE 10 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1
CARTE 11 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY
CARTE 12 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1
CARTE 13 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY

CARTE 14 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 AN (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1
CARTE 15 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE MN MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 AN - SCÉNARIO 1
CARTE 16 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NI MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1
CARTE 17 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PMT MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ
CARTE 18 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE $PM_{2,5}$ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ
CARTE 19 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ
CARTE 20 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO_2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ
CARTE 21 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE MN MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 AN - SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ
CARTE 22 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NI MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ
CARTE 23 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PMT MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 ODYSSEY SEULEMENT
CARTE 24 : AUGMENTATION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PMT MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES PAR L'AJOUT DES OPÉRATIONS D'ODYSSEY - SCÉNARIO 1
CARTE 25 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PM2,5 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES - SCÉNARIO 1 ODYSSEY SEULEMENT
CARTE 26 : AUGMENTATION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PM2,5 MODÉLISÉES SUR

UNE PÉRIODE DE 24 HEURES PAR L'AJOUT DES OPÉRATIONS D'ODYSSEY - SCÉNARIO 1

CARTE 27 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1 ODYSSEY SEULEMENT

CARTE 28 : AUGMENTATION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE (AVEC OLM) PAR L'AJOUT DES OPÉRATIONS D'ODYSSEY - SCÉNARIO 1

CARTE 29 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES (AVEC OLM) - SCÉNARIO 1 ODYSSEY SEULEMENT

CARTE 30 : AUGMENTATION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO2 MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES (AVEC OLM) PAR L'AJOUT DES OPÉRATIONS D'ODYSSEY - SCÉNARIO 1

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (CMGP) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic (la Mine). Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement.

Ce projet s'inscrit comme une continuité du projet de l'Extension Canadian Malartic présenté au ministère en 2015 dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) et autorisé par le décret 388-2017 en 2017 par le gouvernement du Québec. Ce projet est situé dans l'empreinte existante du projet d'Extension et le minerai d'Odyssey sera traité avec les installations existantes de CMGP et les synergies possibles avec celle-ci sont essentielles à la viabilité du projet. Une demande de modification au décret pour inclure le projet Odyssey est donc présentée par CMGP. Dans ce contexte, CMGP a mandaté WSP afin de procéder à l'analyse de la qualité de l'air projetée à l'aide d'une modélisation de la dispersion atmosphérique dans la zone affectée par le projet.

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Ce rapport est déposé en tant qu'étude complémentaire évaluant l'impact sur la qualité de l'air des émissions provenant des opérations futures au site minier soit le projet Odyssey, et ce, sur la base des normes du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA).

La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)[1] dans le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* (MDDEP, 2005) et dans le *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MDDELCC, 2017). L'étude prend en compte les données fournies et des informations obtenues auprès des responsables de la planification des opérations et de la conception des installations de la mine CMGP.

L'étude propose la caractérisation des situations maximisant l'impact sur la qualité de l'air. Une situation a été retenue, soit l'exploitation de la mine conjointement à l'exploitation du projet Odyssey, lors de l'année d'exploitation maximale. Ce scénario est ensuite modélisé sur un ensemble de données météorologiques de cinq années afin d'estimer l'impact du projet sur la qualité de l'air lors des conditions de dispersion les plus défavorables. Les résultats du présent rapport correspondent donc à des situations modélisées sur des années météorologiques passées, à partir de taux d'émission estimés selon les opérations prévues dans les plans miniers et informations techniques actuellement disponibles.

Les sections suivantes décrivent la procédure suivie pour modéliser les concentrations des composés particulaires et gazeux dans l'air ambiant. Les niveaux ambiants retenus ainsi que les normes et critères de qualité de l'atmosphère considérés pour évaluer la conformité des concentrations modélisées à la réglementation québécoise sont aussi exposés. Enfin, les résultats détaillés sont présentés et interprétés en fonction des hypothèses retenues pour la modélisation. Il convient finalement de spécifier que toutes les cartes techniques de la modélisation mentionnées dans ce rapport sont regroupées à l'annexe B.

[1] Les dénominations ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) sont également utilisées dans le présent rapport bien que ce ministère ait été renommé ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) depuis avril 2014, et ce, afin d'éviter la confusion dans les références.

1.3 ZONE D'ÉTUDE

Le site de la Mine se situe à la latitude 48°7'22,50" Nord et à la longitude 78°6'38,83" Ouest. Dans le système de projection UTM (Zone 17, NAD83), le site a pour coordonnées X = 715 000 m et Y = 5 334 000 m. Le projet Odyssey, pour sa part, se situe à la latitude 48°7'30,53" Nord et à la longitude 78°4'8,74" Ouest et a pour coordonnées X = 718 093 m et Y = 5 334 365 m dans la projection UTM17.

La Mine est située au sud de la ville de Malartic, tandis que le projet Odyssey est situé au sud-est de la ville de Malartic. La carte 1 présente la localisation du projet.

2 CONTEXTE ET SCÉNARIOS DE MODÉLISATION

Dans le cadre d'une étude de dispersion atmosphérique, il est important, en premier lieu, de définir le ou les scénarios de modélisation. Pour ce faire, il faut identifier les principales sources d'émissions, les substances émises ainsi que les normes en vigueur pour ces différentes substances. Plus spécifiquement, les substances considérées et les périodes des normes définies pour celles-ci vont influencer le choix des scénarios de modélisation.

2.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DES OPÉRATIONS

Les principales opérations prévues pour le présent projet peuvent être regroupées de la façon suivante :

MINE CANADIAN MALARTIC

Un total de trois fosses sont prévues être actives sur le site de la mine à divers moments : les fosses Canadian Malartic, Barnat et Jeffrey. Du minerai et des stériles sont extraits de ces fosses. Les matériaux sont sautés avant d'être chargés dans les camions miniers à l'aide des excavatrices.

Le minerai est transporté soit vers les concasseurs ou bien il est entreposé sur les piles de minerai. Les stériles sont, quant à eux, entreposés sur la halde à stériles. Une possibilité de remblayer la fosse Canadian Malartic par des stériles lorsque son exploitation sera terminée est aussi considérée par le Mine, bien que non abordée dans la présente étude.

Des bouteurs sont également utilisés dans les aires de chargement, près du concasseur primaire et sur la halde afin de préparer les matériaux et d'aménager les stériles. Enfin, une partie des stériles est revalorisée notamment pour la construction des routes et du parc à résidus.

Une fois déchargé au concasseur, le minerai est concassé, broyé et traité afin de produire des lingots. Le traitement du minerai s'effectue de manière continue. Enfin, les résidus produits par le procédé seront entreposés dans un parc à résidus. La possibilité de déposer les résidus dans la fosse Canadian Malartic est également considérée.

PROJET ODYSSEY

Le projet Odyssey prévoit l'exploitation d'une mine souterraine. Le projet comprend deux sous-projets, soit la zone sud et la zone nord. De plus, deux options d'exploitation sont envisagées, soit la zone sud seulement ou les zones nord et sud conjointement. Le minerai est acheminé à la surface à l'aide de camion minier par une rampe d'accès pour la zone sud et par un puits d'accès équipé d'un chevalement pour la zone nord. Lors des premières années d'exploitation, des stériles sont également acheminés à la surface.

Pour la zone sud, les matériaux sont déposés sur des piles de réserves avant d'être chargés dans les camions miniers de surface. Pour la zone nord, les matériaux sont entreposés dans des silos ou sur les piles avant de charger les camions miniers de surface. Dans les deux cas, les matériaux sont acheminés aux mêmes secteurs que les matériaux extraits des fosses.

2.2 IDENTIFICATION DES SOURCES ET DES SUBSTANCES ÉMISES

L'exploitation d'une mine à ciel ouvert implique plusieurs types d'activités susceptibles de générer des émissions fugitives. Plus spécifiquement, les opérations de forage ainsi que le chargement et le déchargement des camions de transport sont reconnus comme des sources fugitives de matières particulaires. Le sautage représente également une source fugitive de

particules et de gaz. L'entraînement de la poussière lors du passage des véhicules lourds sur le réseau de routes non pavées de la mine représente pour sa part une source de particules. En effet, le routage des différentes matières est habituellement le principal contributeur parmi toutes les sources fugitives d'un complexe minier.

Les opérations souterraines du projet Odyssey, dont la manipulation de matériaux, l'utilisation de machinerie et les sautages, sont susceptibles de générer des émissions de matières particulaires et de gaz d'échappement. Ces émissions sont canalisées à la surface par les trois sorties de ventilation prévues (incluant la rampe d'accès). Les infrastructures du projet Odyssey prévoient également une usine à pâte pour le remblai de la mine souterraine, dont l'utilisation d'un dépoussiéreur est prévue pour les silos de liant. Ce dernier représente une source ponctuelle de matières particulaires.

Les poussières de minerai concassé sont captées lors du procédé à l'usine de traitement du minerai par plusieurs dépoussiéreurs. Parmi ceux-ci, quatre possèdent une sortie à l'atmosphère et représentent des sources ponctuelles de particules. Plus précisément, il s'agit des dépoussiéreurs du concasseur giratoire, du dôme, du four à induction et du réservoir de sulfate de cuivre. Le dépoussiéreur à cartouches du réservoir de chaux a quant à lui été écarté de la liste des sources ponctuelles puisque ses émissions de particules sont considérées comme négligeables.

Les gaz d'échappement des divers équipements utilisés pour l'exploitation de la mine représentent des sources ponctuelles de gaz de combustion et de particules. Les chaudières de gaz naturel #1 et #2 ainsi que les fours de réactivation – combustion #1 et #2 installés à l'usine de traitement représentent également des sources de gaz de combustion et de particules.

Finalement, les diverses haldes et piles de stockage sont quant à elles sujettes à l'érosion éolienne et sont considérées comme des sources surfaciques de matière particulaire.

2.3 CADRE RÈGLEMENTAIRE

2.3.1 NORMES ET CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE

Des normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère ont été établis par le MDDELCC dans le but d'évaluer l'impact d'un projet qui est soumis à une autorisation provinciale. Ceux-ci sont définis dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MDDELCC, 2016, version 5). Les normes sont des valeurs limites définies dans le RAA, alors que les critères sont des seuils de références utilisés par le ministère en vertu de la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE). Ces normes et critères de qualité de l'atmosphère correspondent à des concentrations sans effet nocif. Cette concentration est en effet la concentration la plus élevée d'un contaminant dans l'air permettant d'éviter l'apparition prédite ou démontrée d'un effet nocif sur la santé humaine, le bien-être ou l'écosystème. Quatre grands types d'effets sont évalués : les effets obtenus par exposition directe (inhalation), les effets obtenus par exposition indirecte, les nuisances et les effets sur les écosystèmes.

Dans ce contexte, le respect de ces normes permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Par conséquent, les effets appréhendés des composés particulaires et gazeux sur la santé humaine et sur l'environnement peuvent être considérés comme négligeables lorsque les normes sont respectées.

Normes

Seuils de références inscrits dans un règlement tel que le RAA.

Critères

Seuils de références utilisés par le Ministère en vertu de la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE).

2.3.2 SUBSTANCES MODÉLISÉES

Les substances considérées dans cette étude sont tirées des normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère. Celles-ci sont présentées au tableau 1 et sont accompagnées des valeurs limites en vigueur.

Plus précisément, il s'agit des **matières particulaires (PMT et $PM_{2,5}$)**, du **monoxyde de carbone (CO)**, du **dioxyde d'azote (NO_2)**, du **dioxyde de soufre (SO_2)** et de 19 **métaux et métalloïdes**. Parmi les métaux, 14 possèdent une norme de

qualité de l'atmosphère définie dans le RAA. Il s'agit de l'antimoine, l'argent, l'arsenic, le baryum, le béryllium, le cadmium, le chrome trivalent, le cuivre, le mercure, le nickel, le plomb, le thallium, le vanadium et le zinc. Enfin, des critères ont été établis pour le brome, le cobalt, le manganèse, le sélénium et le titane par le MDDELCC.

2.3.3 DOMAINE ET LIMITE D'APPLICATION

Afin de vérifier la conformité des opérations vis-à-vis des normes et critères de qualité de l'atmosphère, une limite géographique à partir de laquelle ces valeurs limites s'appliquent doit être définie. Cette limite est appelée « **limite d'application des normes et critères** » (limite d'application) et est définie par la limite de propriété ou de la zone industrielle projetée lorsqu'une telle limite existe. Dans le cas où le projet se trouve en totalité ou en partie sur des terres publiques, le MDDELCC définit les exigences d'évaluation dans le guide d'instruction pour une modélisation d'un projet minier (MDDELCC, 2017). La section 4.3 stipule que les normes soient évaluées aux récepteurs sensibles et à partir d'une distance de 300 m des différentes installations. Le promoteur est ensuite tenu de respecter par modélisation les normes aux récepteurs sensibles. La limite d'application à 300 m est plutôt utilisée comme guide afin de s'assurer que les mesures d'atténuation courante sont appliquées.

Dans le cas du présent projet, les installations sont situées en partie sur des terres privées, mais elle comprend également des installations en territoire public ou en bordure d'une zone industrielle. Par conséquent, la limite d'application a été tracée sur la limite de propriété dans les zones privées et à 300 m autour des installations en territoire public. La limite d'application est présentée à la carte 2.

La vérification du respect des valeurs limites se fait à cette limite d'application et au-delà. Les concentrations des contaminants modélisées dans l'air ambiant à l'intérieur de cette limite ne sont donc pas prises en compte lors de la vérification du respect des normes et critères de la qualité de l'air. En résumé, seuls les résultats de modélisations dans le « **domaine d'application des normes et critères** » (domaine d'application), constitué de la limite d'application et de la zone au-delà de celle-ci, seront comparés aux normes et critères de qualité de l'atmosphère en vigueur.

2.3.4 NIVEAUX AMBIANTS

Conformément au guide de modélisation du MDDELCC (MDDEP, 2005), les concentrations maximales obtenues par modélisation pour les années de données météorologiques retenues doivent être additionnées à des niveaux ambiants (concentrations initiales) représentatifs de la région étudiée.

Pour déterminer les niveaux ambiants des contaminants, différentes approches peuvent être envisagées. Les concentrations initiales peuvent être déterminées à partir :

- des mesures effectuées sur le site dans le but d'obtenir des valeurs réelles;
- des mesures effectuées par les stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du MDDELCC. Ce bruit de fond, représentatif de la région, est fourni par le MDDELCC;
- des concentrations initiales génériques définies par le MDDELCC dans le document « Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère »[2].

Dans le cadre d'un projet soumis à autorisation, le MDDELCC défini des concentrations initiales génériques à utiliser pour représenter la qualité de l'air ambiant à l'état initial. Ces valeurs sont répertoriées dans le document « Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère ».

Toutefois, en ce qui concerne la présente étude, le MDDELCC considère que les concentrations initiales des particules provenant du RAA surestiment les concentrations réelles susceptibles d'être rencontrées dans le secteur de la Mine.

Des concentrations initiales ont donc été fournies par le MDDELCC pour les matières particulaires (PM_{tot} et $PM_{2,5}$) et le NO_2. En revanche, les concentrations initiales pour le CO, le SO_2 et les métaux et métalloïdes correspondent aux concentrations

[2] http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf.

initiales mentionnées dans «Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère». Le tableau 1 présente les concentrations initiales retenues dans le cadre de la présente étude.

Tableau 1 : Normes et critères de la qualité de l'air et concentrations initiales des substances retenues

Paramètres	Période	Valeur limite ($\mu g/m^3$)	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)	Référence
PM_{tot}	24 heures	120	**40** [2]	Normes (RAA)
$PM_{2.5}$	24 heures	30	**15** [2]	
CO	1 heure	34000	2650	
	8 heures	12700	1750	
NO_2	1 heure	414	**40** [2]	
	24 heures	207	**10** [2]	
	Annuelle	103	**30** [2]	
SO_2	4 minutes	1050	150	
	24 heures	288	50	
	Annuelle	52	20	
Antimoine	Annuelle	0,17	0,007	
Argent	Annuelle	0,23	0,005	
Arsenic	Annuelle	0,003	0,002	
Baryum	Annuelle	0,05	0,025	
Béryllium	Annuelle	0,0004	0	
Brome	4 minutes	330	0	Critère (MDDELCC, 2016)
	1 heure	6,6	0	
	Annuelle	0,13	0	
Cadmium	Annuelle	0,0036	0,003	Normes (RAA)
Chrome (trivalent)	Annuelle	0,1	0,01	
Cobalt	Annuelle	0,1	0	Critère (MDDELCC, 2016)
Cuivre	24 heures	2,5	0,2	Normes (RAA)
Manganèse [1]	Annuelle	0,025	0,02	Critère (MDDELCC, 2016)
Mercure	Annuelle	0,005	0,002	Normes (RAA)
Nickel [1]	24 heures	0,014	0,002	
Plomb	Annuelle	0,1	0,025	
Sélénium	1 heure	2	0,15	Critère (MDDELCC, 2016)
Thallium	Annuelle	0,25	0,05	Normes (RAA)
Titane [1]	24 heures	2,5	0	Critère (MDDELCC, 2016)
Vanadium	Annuelle	1	0,01	Normes (RAA)
Zinc	24 heures	2,5	0,1	

[1] Mesuré dans les PM_{10}.
[2] Communication par courriel, MDDEFP, 11 avril 2012 et 19 novembre 2013.

2.4 SCÉNARIOS DE MODÉLISATION

Afin de satisfaire aux exigences du MDDELCC, la modélisation vise à représenter les conditions qui maximiseront les répercussions sur la qualité de l'air. Pour ce faire, des « scénarios pires cas » doivent être considérés. Dans le cas où la modélisation de ces scénarios conservateurs respecte les normes de qualité de l'air, il est fort probable que les normes soient respectées en tout temps au cours de la durée de vie du projet.

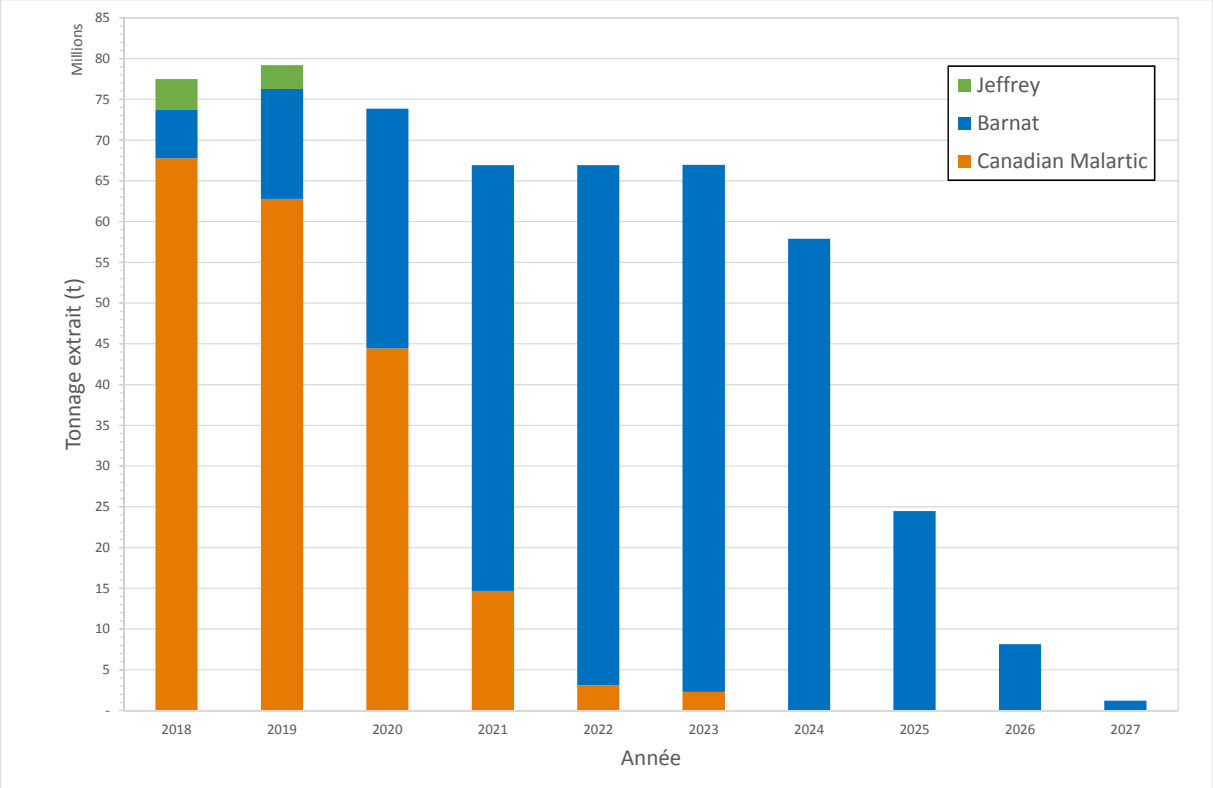
La sélection des scénarios de modélisation dépend de la variabilité des opérations durant toute la durée de vie du projet. Ainsi, une description détaillée des variantes des opérations est donnée à la section suivante.

2.4.1 VARIATION DES OPÉRATIONS

MINE CANADIAN MALARTIC

L'exploitation de la mine prévoit l'extraction de matériaux des différentes fosses, soit Canadian Malartic, Barnat et Jeffrey, jusqu'en 2027. Le tableau 2 présente la planification minière 2017 de la mine et la figure 1 présente le tonnage extrait par année en fonction des fosses. La quantité de matériaux extraits pour chacune des fosses varient au cours des années. Ainsi, la position des opérations, de même que leur élévation, varient au cours de la durée de vie de la mine. La fosse Jeffrey est prévue être exploité jusqu'en 2019, la fosse Canadian Malartic jusqu'en 2023 et la fosse Barnat jusqu'à la fin de la durée de vie de la mine. À partir de l'année 2025, le tonnage extrait chute considérablement (diminution de plus de 50 %).

Figure 1 : Tonnage extrait selon la planification minière 2017 de la mine Canadian Malartic – sans le projet Odyssey



L'opération de la mine est effectuée en continu à longueur d'année à un rythme de 24 heures par jour. Des sautages sont également prévus pour l'extraction du minerai et des stériles, à raison d'environ deux sautages par jour, quatre jours par semaine. Lorsque les vents sont défavorables, c'est-à-dire en direction de la ville de Malartic, les sautages sont reportés.

Le minerai extrait est soit acheminé au concasseur primaire, aux piles de minerai ou au concasseur mobile permanent. Du minerai est également remanipulé, c'est-à-dire déposé temporairement sur les piles de minerai avant d'être réacheminé au concasseur primaire. La quantité de minerai acheminé au concasseur primaire et au concasseur mobile permanent est constante pour la durée de vie de la mine, alors que celle déposée ou retirée des piles de minerai est variable selon la production de minerai des fosses.

La portion du minerai concassée au concasseur mobile permanent est acheminée à l'usine de traitement du minerai sans transiter par le concasseur primaire, soit 10 kilotonnes par jour. Différentes options sont toujours à l'étude pour le choix du préconcasseur. Le concasseur mobile permanent (*concasseur Barette*) est situé au nord du parc à résidus et à l'est de l'usine de traitement. Le minerai préconcassé est ensuite acheminé à la trémie 2H qui est situé au sud du concasseur primaire. Ce point de dépôt constitue un point d'accès au convoyeur d'alimentation de l'usine.

Les stériles extraits sont acheminés et entreposés sur la halde à stériles. Une portion des stériles est revalorisée comme bourre de sautage et d'abrasif pour les routes à l'aide du concasseur mobile permanent. La déposition des stériles se fera également dans la fosse Canadian Malartic une fois l'exploitation terminée. Le remblai de la fosse débuterait à partir de l'année 2022.

Enfin, l'opération de l'usine de traitement du minerai est effectuée en continu.

PROJET ODYSSEY

Le projet Odyssey prévoit l'exploitation d'une mine souterraine. L'option envisagée d'exploitation des zones nord et sud conjointement est considérée pour l'évaluation. Pour cette option, deux taux d'extraction de minerai sont envisagés, soit de 8 ou 10,5 kilotonnes de minerai par jour. Le taux d'extraction le plus élevé est considéré pour l'évaluation afin de considérer le scénario le plus conservateur. Le tableau 3 présente la planification minière de cette option du projet Odyssey et la figure 2 présente le tonnage extrait en fonction des années du projet.

Figure 2 : Tonnage extrait vers la surface selon la planification minière du projet Odyssey, option Nord et Sud conjointement, à un taux de 10,5 ktpj

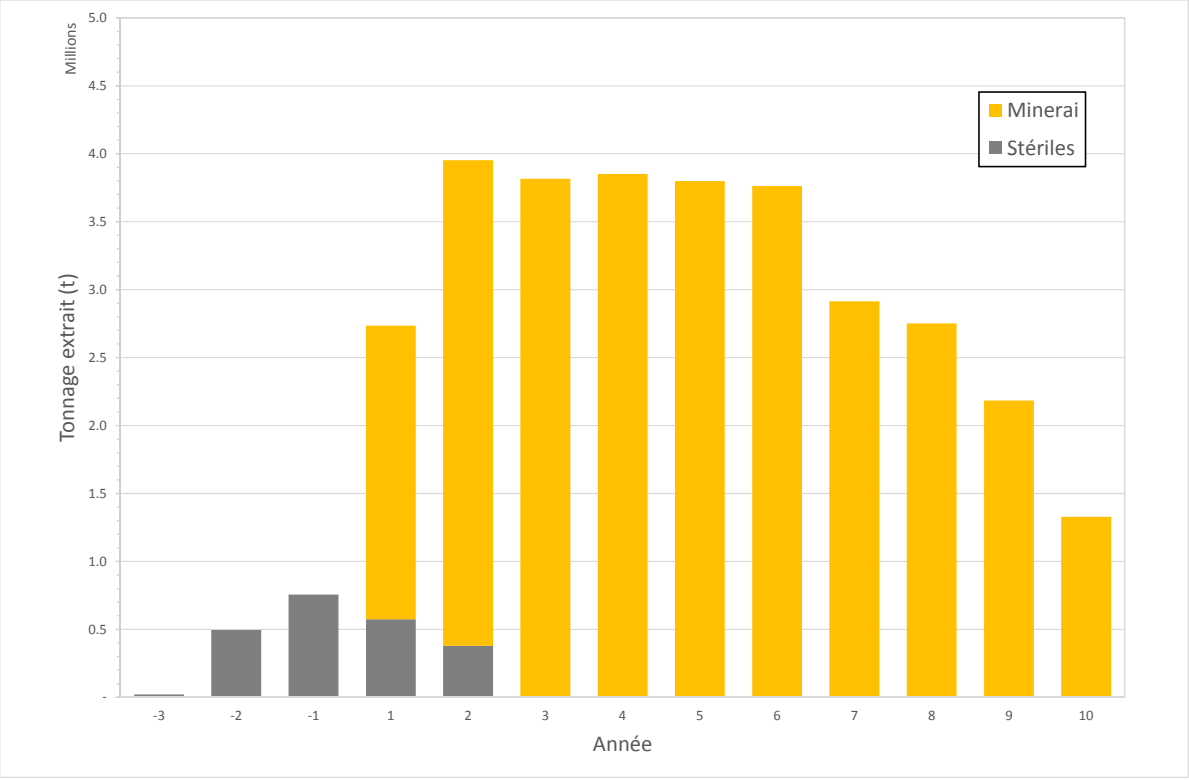


Tableau 2 : Planification minière 2017 de la mine Canadian Malartic – sans le projet Odyssey

Production		Année									
		2018	2019	2020	2021	2022	**2023**	2024	2025	2026	2027
Fosse Canadian Malartic											
Minerai	(tm)	27 138 942	31 292 904	27 174 693	8 573 519	223 267	**280 640**	-	-	-	-
Stériles	(tm)	40 640 997	31 501 300	16 971 012	6 114 079	2 861 714	**1 998 185**	-	-	-	-
Mort Terrain	(tm)	-	-	297 755	-	-	**-**	-	-	-	-
Total	(tm)	67 779 939	62 794 204	44 443 460	14 687 598	3 084 981	**2 278 825**	-	-	-	-
Fosse Barnat											
Minerai	(tm)	84 340	540 115	2 340 542	11 397 239	14 297 983	**16 525 139**	16 193 148	9 792 756	4 066 532	774 866
Stériles	(tm)	1 300 000	4 912 437	20 261 098	40 840 504	49 539 244	**48 156 529**	41 696 288	14 683 712	4 057 734	452 208
Mort Terrain	(tm)	4 526 435	8 019 024	6 821 043	-	-	**-**	-	-	-	-
Total	(tm)	5 910 775	13 471 575	29 422 683	52 237 743	63 837 227	**64 681 668**	57 889 436	24 476 468	8 124 266	1 227 074
Jeffrey											
Minerai	(tm)	826 541	1 774 826	-	-	-	**-**	-	-	-	-
Stériles	(tm)	1 389 436	1 162 394	-	-	-	**-**	-	-	-	-
Mort Terrain	(tm)	1 582 087	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-
Total	(tm)	3 798 063	2 937 220	-	-	-	**-**	-	-	-	-
Production totale (toutes fosses)											
Minerai	(tm)	28 049 823	33 607 845	29 515 236	19 970 758	14 521 250	**16 805 779**	16 193 148	9 792 756	4 066 532	774 866
Stériles	(tm)	43 330 432	37 576 131	37 232 109	46 954 583	52 400 958	**50 154 714**	41 696 288	14 683 712	4 057 734	452 208
Mort Terrain	(tm)	6 108 522	8 019 024	7 118 798	-	-	**-**	-	-	-	-
Total	(tm)	77 488 777	79 203 000	73 866 143	66 925 341	66 922 208	**66 960 493**	57 889 436	24 476 468	8 124 266	1 227 074
Gestion Pile Haute Teneur											
Minerai retiré	(tm)	-	-	-	2 149 075	3 729 632	**-**	-	-	-	-
Minerai déposé	(tm)	706 733	2 934 415	1 000 000	-	-	**-**	-	-	-	-
Gestion Pile Basse Teneur											
Minerai retiré	(tm)	-	-	-	-	1 824 118	**3 269 221**	3 936 852	10 282 244	16 008 468	2 393 180
Minerai déposé	(tm)	7 268 090	10 598 430	8 385 236	2 044 833	-	**-**	-	-	-	-
Gestion du minerai et alimentation usine											
Alimentation au concasseur primaire	(tm)	16 075 000	16 075 000	16 119 041	16 075 000	16 075 000	**16 075 000**	16 119 041	16 075 000	16 075 000	515 991
Minerai remanipulé	(tm)	6 022 500	6 022 500	6 039 000	6 022 500	6 022 500	**6 022 500**	6 039 000	2 717 012	1 358 506	720 566
Minerai préconcassé	(tm)	4 000 000	4 000 000	4 010 959	4 000 000	4 000 000	**4 000 000**	4 010 959	4 000 000	4 000 000	2 652 055
Minerai total à l'usine	(tm)	20 075 000	20 075 000	20 130 000	20 075 000	20 075 000	**20 075 000**	20 130 000	20 075 000	20 075 000	3 168 046

Tableau 3 : Planification minière du projet Odyssey, option Nord et Sud conjointement, à un taux de 10,5 ktpj

Production		Année												
		-3	-2	-1	1	**2**	3	4	5	6	7	8	9	10
Odyssey Sud														
Minerai	(tm)	-	-	-	821 250	**1 095 000**	1 095 000	1 095 000	1 038 372	984 547	137 228	-	-	-
Stériles	(tm)	21 370	236 654	203 255	183 984	**162 374**	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	(tm)	21 370	236 654	203 255	1 005 234	**1 257 374**	1 095 000	1 095 000	1 038 372	984 547	137 228	-	-	-
Odyssey Nord														
Minerai	(tm)	-	-	-	1 339 095	**2 477 956**	2 721 063	2 755 370	2 760 739	2 778 464	2 776 599	2 751 349	2 184 027	1 328 327
Stériles	(tm)	-	258 898	553 838	390 547	**216 627**	-	--	-	-	-	-	-	-
Total	(tm)	-	258 898	553 838	1 729 642	**2 694 583**	2 721 063	2 755 370	2 760 739	2 778 464	2 776 599	2 751 349	2 184 027	1 328 327
Odyssey (total)														
Minerai	(tm)	-	-	-	2 160 345	**3 572 956**	3 816 063	3 850 370	3 799 111	3 763 012	2 913 827	2 751 349	2 184 027	1 328 327
Stériles	(tm)	21 370	495 551	757 094	574 531	**379 001**	-	--	-	-	-	-	-	-
Total	(tm)	21 370	495 551	757 094	2 734 876	**3 951 956**	3 816 063	3 850 370	3 799 111	3 763 012	2 913 827	2 751 349	2 184 027	1 328 327

Des stériles sont acheminés à la surface pour les 5 premières années (année -3 à 2). L'extraction du minerai, quant à lui, débute à l'année 1 et se poursuit jusqu'à la fin de vie du projet (année 10). Selon la présente planification, le projet est prévu débuter en 2022 (année -3). Or, si le calendrier le permet, le projet pourrait être devancé de quatre ans, soit un début de développement en 2018 (année-3). L'année 2 du projet représente l'année d'extraction maximale vers la surface (minerai et stériles).

Les opérations prévues au projet Odyssey sont effectuées en continu. Des sautages souterrains sont prévus pour l'extraction des matériaux. Des sautages de production sont prévus pour chaque zone d'exploitation et des sautages de développement peuvent également être effectués simultanément.

2.4.2 SCÉNARIOS D'OPÉRATIONS SÉLECTIONNÉS

Suivant les pratiques actuelles en modélisation de la dispersion atmosphérique, la principale problématique pour les sites miniers concerne les émissions de matières particulaires dont le routage est normalement le principal contributeur. Les gaz d'échappement sont également un important contributeur notamment de particules fines. La sélection du scénario modélisé est donc normalement orientée en ce sens. Le tonnage extrait est généralement un excellent indicateur pour déterminer les conditions maximales d'exploitation. En effet, les émissions liées au routage des matériaux et la quantité de machinerie requise sur le site sont généralement proportionnels au tonnage extrait. Selon les variantes des opérations décrites ci-dessus, un seul scénario a été sélectionné (**scénario 1**) et deux variantes ont été définies; **scénario 1 sans Odyssey** et **scénario 1 optimisé**. Ce scénario et ses variantes sont décrits ci-dessous.

SCÉNARIO 1

Le scénario 1 vise à représenter l'année du projet Odyssey présentant l'extraction maximale, soit l'année 2 du projet. Considérant que la date de début du projet est toujours à l'étude, cette année est modélisée conjointement à l'année 2023 de la planification minière 2017 de la Mine. Il s'agit du scénario le plus conservateur pour l'année 2 du projet Odyssey. La figure 3 présente les deux planifications minières jointes selon cette hypothèse. Le graphique démontre bien que, dans cette combinaison, l'année 2023 représente l'année où le tonnage extrait est maximal lorsque la production du projet Odyssey est active (c.-à-d. l'année 1 à 10, ou encore, 2022 à 2031).

L'exploitation de la Mine prévoit, pour l'année 2023, l'extraction de matériaux des fosses Canadian Malartic et Barnat. La fosse Jeffrey n'est plus en opération. Le tonnage associé à la fosse Canadian Malartic est en fait situé à la frontière entre les deux fosses, ainsi les matériaux proviennent essentiellement de la fosse Barnat. Un total de 67 Mt est extrait de la fosse, soit 16,8 Mt de minerai et 50,2 Mt des stériles.

Bien qu'à l'année 2023 les stériles pourraient être utilisés comme remblai dans la fosse Canadian Malartic, pour le scénario de modélisation, celui-ci est malgré tout déposé sur la halde à stériles afin de maximiser, par conservatisme, le routage effectué sur le site. En effet, la longueur de la route à partir de la fosse Barnat jusqu'à la halde à stériles est estimée à 4,5 km, tandis que la longueur de la route à partir de la fosse Barnat jusqu'au point de remblai de la fosse Canadian Malartic est estimée à 1,7 km; la route modélisée est donc environ 2,7 fois plus longue.

De plus, deux sautages par jour ont été considérés dans la fosse Barnat à condition que les directions de vents soient favorables (le vent ne doit pas souffler en direction de la ville de Malartic).

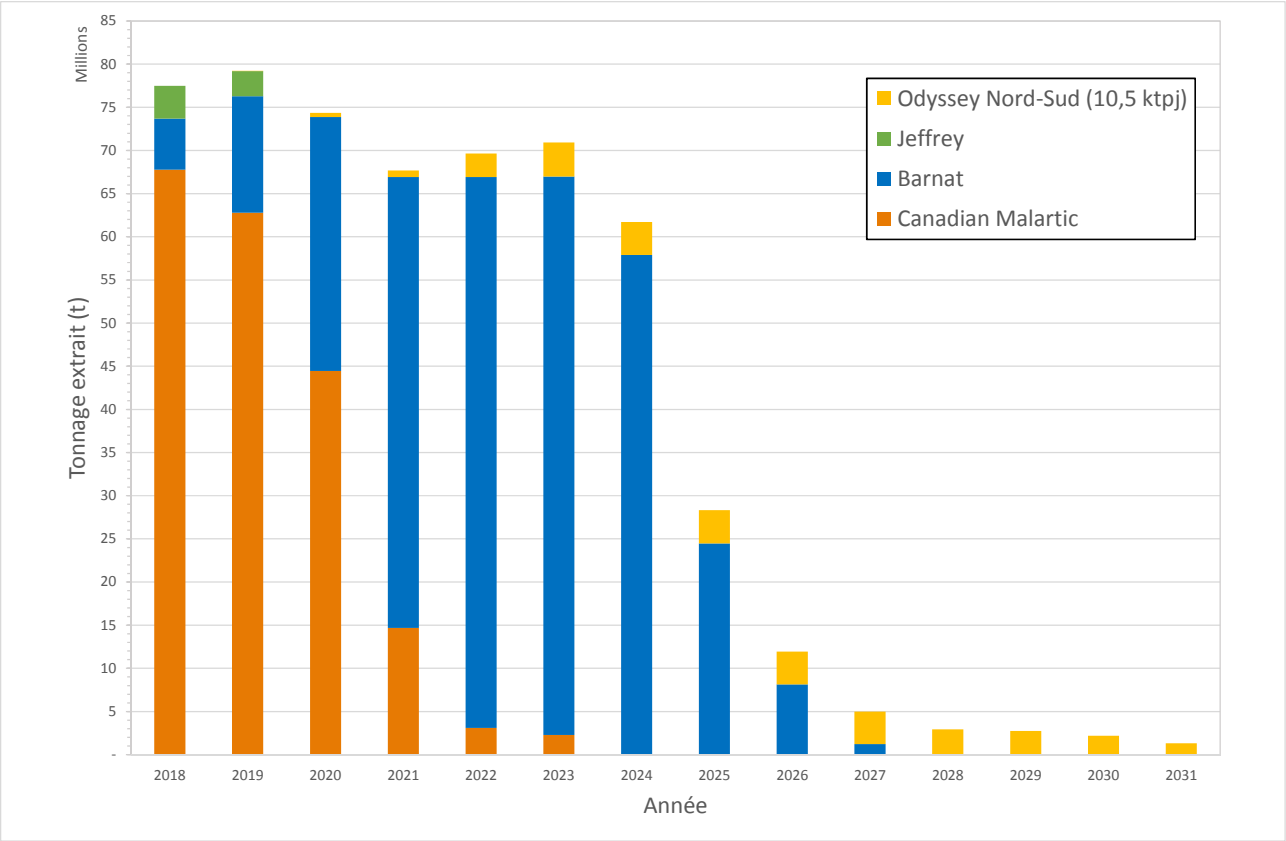
Enfin, l'opération de l'usine de traitement du minerai est effectuée en continu.

L'exploitation du projet Odyssey, pour l'année 2, prévoit l'extraction de 3,6 Mt de minerai et 0,4 Mt de stériles. Le minerai peut être acheminé au concasseur primaire, à la pile de minerai et au concasseur mobile permanent. Les stériles extraits sont acheminés et entreposés sur la halde à stériles.

De plus, des sautages de production et de prédécoupage ont été considérés dans la mine souterraine chaque jour.

Enfin, l'opération de l'usine de remblai en pâte et la ventilation de la mine souterraine fonctionnent en continu.

Figure 3 : Tonnage extrait de la mine Canadian Malartic combiné au projet Odyssey



SCÉNARIO 1 SANS ODYSSEY

Pour cette variante, le scénario 1 est repris en conservant uniquement les sources liées à l'exploitation de la Mine; les sources liées au projet Odyssey ne sont donc pas considérées. Cette variante a pour but d'offrir un comparatif au scénario 1 afin de mettre en évidence l'effet du projet Odyssey.

SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ

Cette variante correspond à la même période d'exploitation que le scénario 1. Ce scénario consiste en une fluctuation des activités de manipulation de stériles et du minerai et à l'arrêt occasionnel du sautage et du forage. Les activités de manipulation de stériles et du minerai comprennent les chargements et déchargements dans la fosse et sur la halde de stériles, le transport de stériles et du minerai et le boutage sur la halde de stériles et de minerai.

Cette variante a été retenue afin de déterminer par modélisation un mode d'exploitation qui permet de respecter les normes et critères du MDDELCC lorsque les conditions de dispersions sont défavorables. Ainsi, lorsque par modélisation des conditions de dispersion favorables sont obtenues, le mode d'opération est selon le scénario 1 de base (mode d'exploitation normal) alors qu'une variation des opérations est modélisée lorsque les conditions de dispersion sont défavorables. La fluctuation des tonnages manipulés et l'arrêt de certaines opérations étant directement reliés aux concentrations maximales modélisées à la limite d'application.

2.4.3 CONFIGURATION DES SCÉNARIOS EN FONCTION DES PÉRIODES

Les substances modélisées possèdent des normes définies sur différentes périodes (4 minutes, 1 heure, 8 heures, 24 heures et 1 an). Dans la mesure du possible, les scénarios modélisés tentent de maximiser les émissions en fonction de ces périodes, pour chacun des types de sources.

Par exemple, des sautages ne sont pas effectués tous les jours. Cependant, afin de modéliser le pire cas 24 heures relativement aux matières particulaires et le pire cas 1 heure pour les composés gazeux, le scénario avec deux sautages dans la fosse et des sautages souterrains de production sont considérés tous les jours dans les modélisations. De façon conservatrice, ce scénario d'émission est ainsi testé sur l'ensemble de l'échantillon météorologique à la recherche des pires conditions de dispersion.

3 PROCÉDURE DE MODÉLISATION

3.1 CHOIX DU MODÈLE DE DISPERSION

La modélisation vise à documenter la portée et l'ampleur des rejets atmosphériques du projet Odyssey, et à vérifier la conformité des concentrations potentielles avec la réglementation québécoise applicable.

L'approche exigée par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC pour la modélisation de la dispersion atmosphérique est basée sur l'utilisation du logiciel météorologique diagnostique AERMET (version 16216) et du modèle de dispersion AERMOD (version 16216r).

3.2 DESCRIPTION DU MODÈLE DE DISPERSION AERMOD

Le programme AERMOD permet de réaliser des études de 2e niveau (MDDEP, 2005). Ce type d'étude est exigé lorsque l'une des conditions suivantes est rencontrée :

- projet situé dans un parc industriel;
- présence de sources émettrices multiples;
- somme des concentrations simulées et ambiantes (bruit de fond) égale ou supérieure à 80 % de la norme applicable;
- projet situé en bordure d'un plan d'eau;
- sources émettant des polluants toxiques ou dangereux.

Le programme AERMOD est un modèle gaussien de dispersion permettant de calculer les concentrations de composés gazeux ou de matières particulaires résultant des émissions de sources ponctuelles, surfaciques ou volumiques en milieu urbain ou rural. Le programme comporte les caractéristiques suivantes :

- utilisation de données météorologiques horaires;
- création de profils de température, de vent et de turbulence afin de déterminer une hauteur de mélange mécanique et convective;
- fonction de distribution des probabilités s'adaptant aux conditions de stabilité de l'atmosphère (gaussienne ou non);
- intégration de caractéristiques de surface du terrain telles que la rugosité, l'albédo et le ratio de Bowen;
- grille de points-calcul (récepteurs) flexible;
- incorporation de termes d'ajustement permettant de tenir compte des propriétés physico-chimiques pouvant affecter le comportement de certains composés.

Le programme utilise des données météorologiques horaires afin d'estimer les concentrations de particules ou substances gazeuses dans l'air ambiant à différents points-calcul pour différentes périodes (ex. : horaire, 8 heures, 24 heures, annuelle, etc.). Il intègre également le module BPIP-PRIME (*Building Profile Input Program*) permettant de tenir compte de l'effet de sillage (turbulence) induit par la présence de bâtiments. Cette option est particulièrement importante dans le cas où des édifices susceptibles de modifier l'écoulement de l'air se retrouvent à proximité des sources d'émissions ponctuelles.

3.3 DOMAINE DE MODÉLISATION

Le domaine de modélisation détermine les limites géographiques dans lesquelles s'insère la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Dans le cadre de la présente étude, le domaine est situé dans la zone UTM 17 de l'hémisphère nord et s'étend de part et d'autre des installations sur une distance de 10 km de long par 8,5 km de large (voir carte 2 à l'annexe B). Le coin sud-ouest du domaine est situé au point X = 710 500 m; Y = 5 330 250 m dans la projection Mercator (UTM) avec le Datum de référence

NAD83. Il couvre ainsi une superficie suffisante afin d'inclure l'ensemble des premières zones habitées susceptibles d'être exposées aux émissions atmosphériques.

3.4 TOPOGRAPHIE

La topographie future à l'intérieur du domaine de modélisation a été générée pour le scénario étudié. En ordre de priorité, les trois sources de données suivantes ont été utilisées pour générer une topographie spécifique pour l'année 2023 de la mine :

- les dessins techniques des infrastructures pour le scénario étudié (fosse, haldes, piles de minerai, etc.);
- le LIDAR, couvrant le voisinage immédiat des futures installations;
- les Données numériques d'Élévation du Canada (DNEC) 1:50 000, offrant une résolution de 0,75 seconde décimale en latitude et longitude, couvrant la portion restante du domaine de modélisation.

La topographie générée pour le scénario de l'année 2023 est utilisée pour le positionnement des récepteurs et des sources d'émission. De plus, celle-ci est intégrée dans le modèle de dispersion à l'aide du préprocesseur AERMAP.

3.5 PRÉPARATION DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

L'échantillon météorologique utilisé pour la modélisation avec le programme AERMOD (version 16216r) a été préparé à l'aide du module AERMET (version 16216) de l'U.S. EPA (Environmental Protection Agency). Le module AERMET permet de créer un format de fichier météorologique horaire compatible avec l'exécution du programme AERMOD en combinant les observations météorologiques de surface et d'altitude.

3.5.1 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE SURFACE ET COUVERTURE NUAGEUSE

Conformément aux exigences du MDDELCC dans le cadre d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de 2^{e} niveau (MDDEP, 2005). La station météorologique représentative la plus proche du site est la station d'Environnement Canada de de l'aéroport de Val-d'Or (CGVO, WMO #71725), située à environ 25 km au sud-est du site du projet visé par cette étude. Après l'analyse des données météorologiques disponibles à cette station, les cinq années de données retenues sont 2009, 2010, 2014, 2015 et 2016. Les coordonnées géographiques et l'élévation de la station choisie sont données au tableau 4.

Les paramètres de turbulence de la couche limite planétaire sont calculés par le module AERMET à partir du rayonnement net durant les conditions de couche limite convective (généralement le jour) et de la couverture nuageuse durant les conditions de couche limite stable (généralement la nuit) (US-EPA 2016). Dans le cadre de la présente étude, les données horaires de rayonnement net et de couverture nuageuse utilisées, proviennent des analyses MERRA-2 (Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications, Version 2). MERRA-2 est un système d'analyse atmosphérique globale qui assimile plusieurs observations météorologiques et particulièrement les observations satellitaires du rayonnement et de la couverture nuageuse. Ces données horaires sont produites par la NASA et sont disponibles sur une grille horizontale d'une maille d'environ 50 km. Cette approche offre un échantillon de données complet sur les cinq années retenues ainsi qu'une bonne représentativité du site à l'étude. Pour la présente étude, les données ont été extraites au point de grille le plus proche de la station de l'aéroport de Val-d'Or.

Tableau 4 : Station météorologique de surface considérée

Station de surface [1]

Nom	UTM NAD83			Elev. (m)	ID Climat	WMO	ID
	Zone	X (m)	Y (m)				
VAL D'OR AÉROPORT	18	292382	5326324	338.9	7098603	71725	GVO

[1] : Environnement Canada www.climat.meteo.gc.ca

3.5.2 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES AÉROLOGIQUES

La station aérologique de Maniwaki (Québec) (CYMW, WMO #71722) a été retenue pour les données en altitude. L'ensemble des données a été téléchargé à partir du site web de « Earth System Research Laboratory » (http://esrl.noaa.gov/raobs/) sous la direction du « National Oceanic and Atmospheric Administration » (NOAA) des États-Unis. Les données en altitude utilisées sont complètes à plus de 99,5 %. Les variables météorologiques prises en altitude ayant été considérées pour la modélisation sont l'élévation à partir du sol, la pression atmosphérique et la température. Les coordonnées et l'élévation de la station Maniwaki sont données au tableau 5.

Tableau 5 : Station météorologique aérologique considérée

Station aérologique [1]

Nom	UTM NAD83			Elev. (m)	WBAN	WMO	ID
	Zone	X (m)	Y (m)				
MANIWAKI	18	425407	5136727	170	4734	71722	YMW

[1] : NOAA : esrl.noaa.gov/raobs/

3.5.3 CLASSIFICATION DU TERRITOIRE ET UTILISATION DU SOL

Le module AERMET utilise trois paramètres d'entrée liés aux caractéristiques du sol : le ratio de Bowen, l'albédo et la rugosité. Le ratio de Bowen est une mesure de l'humidité disponible pour l'évaporation, alors que l'albédo représente la portion de luminosité qui est reflétée du sol. La rugosité du sol est associée au frottement et à la variation, à petite échelle, du relief du terrain.

Tel que recommandé dans le guide d'implémentation d'AERMOD (US-EPA 2015), l'évaluation de la rugosité est basée sur une moyenne géométrique pondérée par l'inverse de la distance, et ce, pour une zone de 1 km de rayon définie autour du site de mesure. Cette zone est découpée en plusieurs secteurs, dont la largeur n'est jamais inférieure à 30 degrés. La rugosité varie donc d'un secteur à un autre pour tenir compte des variations de la couverture terrestre. L'évaluation du ratio de Bowen et de l'albédo est effectuée sur un domaine de 10 km par 10 km, centré sur le site de mesure. Une moyenne géométrique non pondérée (indépendante de la direction ou de la distance) est utilisée pour le ratio de Bowen alors qu'une moyenne arithmétique est utilisée pour l'albédo. Pour chacune des saisons et chacun des types de couvertures, les valeurs de rugosité, d'albédo et de ratio de Bowen sont tirées du guide de AERSURFACE (US-EPA 2013).

Suivant les recommandations du MDDELCC, quatre saisons ont été considérées pour l'évaluation des caractéristiques de surface soit l'hiver (décembre à mars inclusivement), le printemps (avril et mai), l'été (juin à septembre inclusivement) et l'automne tardif (octobre et novembre).

Les valeurs estimées pour les différents paramètres sont présentées pour la station de l'aéroport de Val-d'Or au tableau 6. Les catégories d'utilisation du sol définies dans un rayon de 1 km autour du site de mesure météorologique sont pour leur part illustrées à la carte 3.

Tableau 6 : Paramètres d'utilisation du sol considérés pour la station Val-d'Or aéroport

Saison	Albédo	Bowen	Rugosité (m) par secteur				
			A	B	C	D	E
			(342° - 23°)	(23° - 84°)	(84° - 151°)	(151° - 188°)	(188° - 342°)
Été (Juin, Juillet, Août, Septembre)	0.142	0.377	0.028	0.143	0.158	0.034	0.278
Automne tardif (Octobre, Novembre)	0.142	0.770	0.022	0.129	0.143	0.028	0.268
Hiver (Janvier, Février, Mars, Décembre)	0.145	0.780	0.016	0.100	0.119	0.021	0.223
Printemps (Avril, Mai)	0.410	0.500	0.009	0.066	0.079	0.013	0.167

3.5.4 CONFIGURATION D'AERMET

L'ensemble des paramètres par défaut du modèle AERMET sont utilisés. Depuis la version 16216 de AERMET, l'option du modèle *ADJ_U** n'est plus une option bêta et a donc été intégrée dans la présente étude. Cette option ajuste vitesse de friction de surface (u*) lors de faibles vents sous les conditions stables.

3.5.5 ÉCHANTILLON MÉTÉOROLOGIQUE

Conformément aux demandes du MDDELCC dans le cadre d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de 2e niveau (MDDEP, 2005), un échantillon météorologique le plus complet possible couvrant les cinq années les plus récentes et représentatif de la région a été considéré. Les années météorologiques sélectionnées sont 2009, 2010, 2014, 2015 et 2016.

Les données météorologiques manquantes, pour chaque paramètre et chaque année, sont illustrées au tableau 7 pour la station Val-d'Or aéroport.

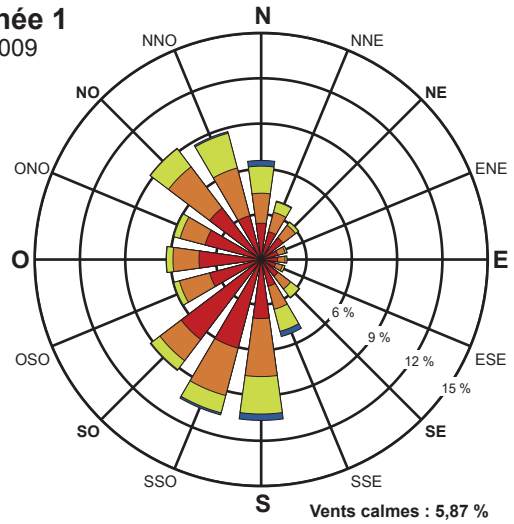
Les données météorologiques de surface nécessaire à la modélisation AERMOD sont la vitesse et la direction du vent, la température et la pression de surface. À la station Val-d'Or aéroport, l'échantillon météorologique est complet à plus de 99,1 % pour chaque année, avec un pourcentage total de données manquantes de 0,47 % pour l'ensemble des 5 années.

Les roses des vents sont présentées à la figure 4 pour chacune des années météorologiques considérées. Les vents dominants à la station considérée soufflent majoritairement en provenance de 2 secteurs : le premier un secteur de nord-ouest à nord, et le deuxième du sud au sud-ouest. La vitesse moyenne du vent est de 3,45 avec un pourcentage de 4,82 % de vents calmes.

Tableau 7 : Analyse des données météorologiques manquantes par année (Station Val-d'Or aéroport)

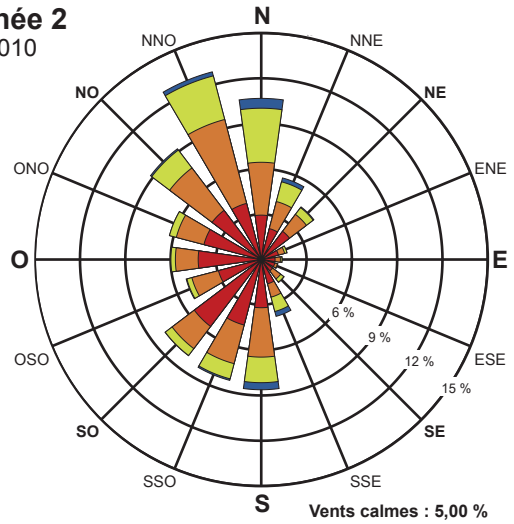
Paramètres		2009	2010	2014	2015	2016
Nombre de données manquantes	Vitesse du vent	11	15	33	42	22
	Direction du vent	11	15	71	42	22
	Température (dry)	12	265	45	63	25
Nombre total de données manquantes		45	307	192	189	91
Pourcentage de données manquantes (%)		0,1 %	0,9 %	0,5 %	0,5 %	0,3 %

Année 1
2009



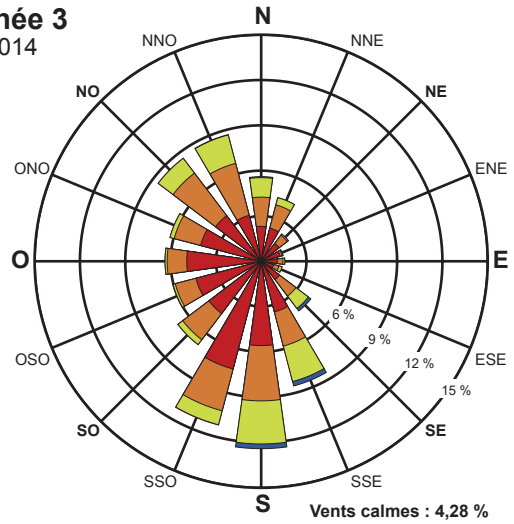
Vents calmes : 5,87 %
Vitesse moyenne : 3,47 m/s

Année 2
2010



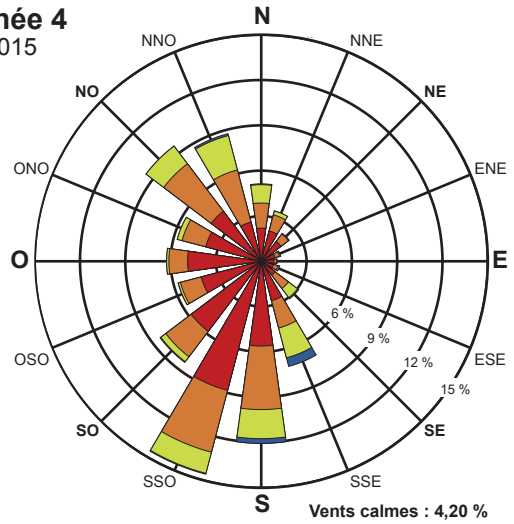
Vents calmes : 5,00 %
Vitesse moyenne : 3,60 m/s

Année 3
2014



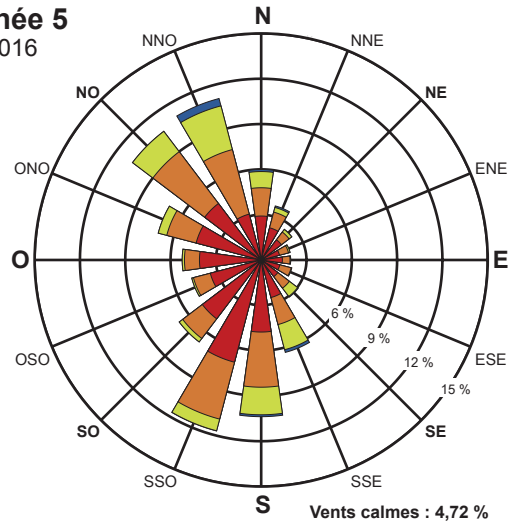
Vents calmes : 4,28 %
Vitesse moyenne : 3,39 m/s

Année 4
2015



Vents calmes : 4,20 %
Vitesse moyenne : 3,40 m/s

Année 5
2016



Vents calmes : 4,72 %
Vitesse moyenne : 3,38 m/s

Vitesse des vents

	> à 8,5 m/s
	5,4 à 8,5 m/s
	3,3 à 5,4 m/s
	0,8 à 3,3 m/s

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

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 380-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey, Malartic Qc

Figure 4
Roses des vents

Source : *Données AERMET v16216 (.SFC) d'après la station VAL-D'OR (GVO, 7098603) de Environnement Canada*

wsp

171-08287-00_f4_wspT001_roses_180122.ai

Janvier 2018

3.6 RÉCEPTEURS

Le positionnement des récepteurs a été fait dans le système de projection UTM, zone 17 (NAD83) et leur élévation a été établie en tenant compte de la topographie du terrain.

Trois catégories de récepteurs sont considérées dans cette étude, soit la grille de récepteurs, les récepteurs de la limite d'application et les récepteurs sensibles. Ceux-ci sont décrits dans les sous-sections suivantes. De plus, la position de ces récepteurs est présentée à la carte 2.

3.6.1 GRILLE DE RÉCEPTEURS

La grille de récepteurs est constituée de 1 435 points de calculs dont la distribution est uniforme à tous les 250 m. La densité de la grille de récepteurs utilisée permet alors de générer suffisamment de valeurs modélisées de manière à obtenir une bonne représentativité des concentrations estimées (répartition spatiale) dans l'air ambiant.

3.6.2 RÉCEPTEURS À LA LIMITE D'APPLICATION

Afin de satisfaire les exigences du MDDELCC, une séquence de 522 récepteurs ponctuels espacés de 50 m a donc été placée le long de la limite d'application définie à la section 2.3.3.

3.6.3 RÉCEPTEURS SENSIBLES

De plus, 10 récepteurs ponctuels ont été ajoutés afin de représenter divers milieux sensibles tels que, des résidences à proximité des opérations minières, des écoles, un CPE et un CHSLD. À ces récepteurs s'ajoutent trois récepteurs ponctuels positionnés aux coordonnées des stations de mesure de la qualité de l'air. Le tableau 8 décrit ces récepteurs sensibles de même que leurs coordonnées respectives.

Tableau 8 : Coordonnées des récepteurs sensibles

Description	Récepteur ID	Coord. Géographique (UTM17 NAD83)		Élévation
		X (m)	Y (m)	(m)
École des Explorateurs	ECO1	714043,0	5336512,0	328,5
École secondaire Le Tremplin	ECO2	714162,0	5335998,0	320,5
CPE Bambins et Câlin	CPE1	714060,0	5335717,0	320,0
Hôpital	SAN1	713607,0	5336004,0	320,0
Résidence privée nord	RES1	714493,0	5335118,0	326,0
Résidence privée nord	RES2	714281,0	5335138,0	324,8
Résidence privée nord	RES3	713717,0	5335289,0	324,8
Résidence privée sud	RES4	713493,0	5330376,0	320,0
Résidence privée sud	RES5	715128,0	5330381,0	315,7
Résidence privée sud	RES6	715486,0	5330446,0	314,0
Station de qualité de l'air A1 (Nord)	STAQAN	714571,6	5336335,6	318,0
Station de qualité de l'air A2 (Sud)	STAQAS	714014,4	5335157,5	318,0
Station de qualité de l'air A3 (Est)	STAQAE	714670,1	5335545,3	312,0

3.6.4 RÉCEPTEURS DU DOMAINE D'APPLICATION

Les récepteurs du domaine d'application sont les récepteurs de la grille (section 3.6.1) situés à l'extérieur de la limite d'application, ceux situés sur cette même limite (section 3.6.2) et les récepteurs sensibles (section 3.6.3).

Les autres récepteurs, soit les récepteurs de la grille à l'intérieur de la limite d'application, n'ont, quant à eux, pas été pris en compte pour évaluer la conformité des concentrations modélisées aux normes et critères de qualité de l'air.

3.7 DESCRIPTION DES SOURCES D'ÉMISSIONS

Les sections suivantes présentent la description et les caractéristiques des sources d'émissions considérées dans cette étude. La description des sources utilisées dans le modèle sont fournies sous forme de tableaux à l'annexe A afin de simplifier la lecture de la présente section. La localisation des sources est finalement présentée à la carte 4 alors que certains secteurs sont détaillés aux cartes 4-1 et 4-2 pour la fosse Barnat et le secteur Odyssey, respectivement.

Afin de mettre en évidence la distinction des sources d'émission, celles-ci sont présentées spécifiquement pour chacun des secteurs, soit la Mine Canadian Malartic et le projet Odyssey.

3.7.1 MINE CANADIAN MALARTIC

FORAGE ET SAUTAGE

Les activités de forage et de sautage représentent des sources fugitives de matière particulaire. Ces activités ont donc été considérées dans la modélisation et sont modélisées à l'aide de sources volumiques.

Les taux de forage, considérés continus, ont été déterminés en fonction du nombre de trous forés par jour, et ce, pour chaque type de forage considéré (5,5 po et 9,0 po). Les opérations de forage ont été réparties dans la fosse Barnat le nombre de foreuses disponibles. Pour le scénario considéré, des taux de forage continus de 208 trous par jour ont été déterminés.

Les taux d'émission pour les particules totales ont été estimés suivant la section 11.9 de l'AP-42 (US-EPA, 1995), ainsi que les facteurs d'échelle de 0,9 et 0,5 considérés respectivement pour les PM_{10} et les particules fines $PM_{2,5}$. Un facteur d'atténuation de 70 % des poussières de forage (DSEWPaC, 2012a) est également considéré afin de tenir compte du système de forage à l'eau installé sur les foreuses.

Deux sautages par jour sont planifiés, vers 11 heures et 15 heures. Pour le scénario modélisé, ceux-ci sont positionnés dans la fosse Barnat. Il importe de rappeler que ces sautages sont conditionnels à la direction du vent puisque ce dernier ne doit pas souffler en direction de la ville de Malartic. Dans le cas où à l'heure prévue du sautage, la direction du vent favoriserait la dispersion des émissions de sautage vers Malartic, le sautage serait alors annulé, et donc non modélisé. Les angles de restrictions considérés dépendent directement de la position des sautages. Pour le scénario modélisé, ces angles varient de 91 à 181 degrés pour le sautage de 11 heures et de 100 à 161 degrés pour le sautage de 15 heures. À ce sujet, il est important de spécifier qu'une procédure interne a été mise en place à la mine. Il s'agit d'une rose des vents dynamique qui détermine en fonction de la position de chaque sautage dans la fosse, les angles de restriction réellement effectifs.

La superficie de la surface sautée est d'environ 6 000 m^2, pour un total de 12 000 m^2 par jour lorsque les deux sautages journaliers ont lieu. Par conséquent, les journées où deux sautages sont modélisés sont donc considérées être les journées pire cas. La hauteur du souffle est estimée à environ 20 m. Les taux d'émission pour les PM_{tot}, PM_{10} et $PM_{2,5}$ ont été estimés suivant la section 11.9 de l'AP-42 (US-EPA, 1995) tandis que les taux d'émission pour le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2) ont été estimés suivant le *National Pollutant Inventory: Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges* (DSEWPaC, 2012b) pour des explosifs composés d'émulsion à 70 % et d'ANFO à 30 %.

Les paramètres utilisés pour décrire ces activités sont présentés au tableau A 1. Les caractéristiques physiques et les taux d'émission calculés pour ces activités sont présentés aux tableaux A 2 et A 3 pour le forage et le sautage, respectivement.

CHARGEMENTS ET DÉCHARGEMENT

La manutention des divers matériaux représente une source fugitive de matière particulaire. Les opérations de chargements et de déchargement ont donc été considérées dans la modélisation et elles ont été modélisées à l'aide de sources volumiques.

Les opérations de chargement se produisent principalement dans la fosse Barnat, mais surviennent également au concasseur mobile et à la pile de minerai. Le minerai est en majorité déchargé au concasseur. Une fraction est déchargée au concasseur mobile et sur la pile de minerai basse-teneur. Les stériles sont déchargés sur la halde prévue à cet effet. Finalement, une quantité de stériles est également déposée au concasseur mobile afin de préparer le matériel pour l'entretien des routes.

Les inventaires complets des chargements et déchargements ainsi que les différentes quantités de matières manipulées sont présentés au tableau A 4. Les caractéristiques physiques et les taux d'émission pour chacun des volumes sources y sont également présentés.

Les taux d'émission pour chacune des sources liées aux chargements et déchargements du minerai et des stériles ont été estimés suivant la section 13.2.4 *Aggregate Handling and Storage Piles* de l'AP-42. Les quantités de matériel chargées et déchargées sont distribuées également sur les 24 heures de la journée. L'humidité des différentes matières a été fixée à 5,4 % suivant les valeurs données à la section 13.2.4 de l'AP-42, tableau 13.2.4-1.

La vitesse des vents utilisée pour le calcul est celle des données météorologiques considérées sur une base horaire à une hauteur de 10 m. En utilisant cette formulation horaire, la quantité totale de poussières émises annuellement est généralement plus grande qu'en utilisant un taux d'émission constant calculé avec la moyenne annuelle de la vitesse des vents. Par contre, les conditions météorologiques lors de l'émission de ces poussières sont très différentes. En effet, pour certaines heures pendant lesquelles les vents sont forts, le taux d'émission peut être jusqu'à cinq fois plus grand. Cette formulation est donc jugée plus représentative de la réalité puisque la quantité de poussières émises varie en fonction de la force du vent.

Aux concasseurs, des systèmes de dépoussiérage sont présents, un facteur d'atténuation de 90 % a donc été considéré.

BOUTAGE

Les opérations de boutage des matières dans les différentes zones d'opération sont considérées comme des sources fugitives de matière particulaire. Celles-ci sont modélisées à l'aide de sources volumiques.

Ces opérations ont été réparties à la fois sur la halde à stériles, dans la fosse Barnat et sur l'aire du concasseur primaire. Les bouteurs sont considérés comme opérés en continu, à l'exception d'un bouteur dans la fosse qui opère de jour seulement. Les taux d'émission ont été estimés suivant la section 11.9 *Western Surface Coal Mining* de l'AP 42. Dans le cadre de la présente étude, le facteur d'émission proposé pour le dépôt meuble a été jugé plus représentatif que le facteur d'émission pour le charbon. Un facteur d'utilisation de 50 % a de plus été considéré afin de tenir compte de la disponibilité et de l'efficacité de ce type d'équipement.

Les caractéristiques physiques et les taux d'émission pour chacun des volumes sources associés sont présentés aux tableaux A 5 et A 6.

CONCASSEUR MOBILE PERMANENT

L'opération de concassage des matières est considérée comme des sources fugitives de matière particulaire. Celle-ci est modélisée à l'aide de sources volumiques.

L'utilisation d'un concasseur mobile pour le préconcassage de minerai et pour la préparation de bourre de sautage et d'abrasif pour les routes est prévue. La quantité de minerai préconcassé prévu est de 4 Mt par année, ce qui correspond à un taux de 457 t/h de minerai. La quantité de stériles revalorisés a été estimée, par conservatisme, à partir de la capacité nominale du concasseur. Le concasseur prévoit deux lignes d'une capacité de 600 t/h chacune. Les stériles concassés modélisés correspondent donc à 743 t/h. Pour les besoins de la modélisation, ces taux sont considérés comme en continu. Le taux d'émission a été estimé suivant la section 11.19.2 *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing (uncontrolled emissions)* de l'AP-42.

Un déchargement à partir des convoyeurs du concasseur sur les piles temporaires d'entreposage est également modélisé. Le taux d'émission de cette source est estimé selon la même méthode que les *chargements et déchargements* décrits ci-dessus.

Les caractéristiques physiques et le taux d'émission pour ces sources volumiques sont présentés aux tableaux A 7 et A 8.

ROUTAGE

Le soulèvement de la poussière lors du transport des différentes matières sur le réseau de routes non pavées est habituellement le principal contributeur parmi les sources fugitives d'un complexe minier. Or, puisque l'intensité des émissions est directement proportionnelle à la quantité de matériel transporté, au type de véhicule utilisé et à la teneur en limon (silt) contenue dans les matériaux utilisés pour la construction et l'entretien des surfaces de roulement, les différents trajets empruntés sur le réseau routier du complexe minier (fosse vers concasseurs, fosse vers halde à stériles, etc.) doivent donc être suffisamment détaillés pour permettre d'établir un taux d'émissions spécifique à chacun des tronçons de route.

La description des opérations ainsi que les caractéristiques physiques des routes, telles que l'emplacement et les dimensions (longueur et largeur), ont été compilées à partir des informations fournies par la mine. Pour la mine, 9 trajets ont été identifiés et subdivisés en 16 segments, formant un réseau d'environ 13,8 km. La largeur des routes prévue est de 30 m sur l'ensemble du site. Dans les modélisations, trois mètres additionnels sont considérés de chaque côté de la route afin de tenir compte des émissions de poussières susceptibles de se produire par turbulence, donc une largeur totale de 36 mètres est utilisée.

Chacun des segments est représenté par une série de sources volumiques alternées. Les véhicules utilisés pour le transport des différentes matières ainsi que leurs principales caractéristiques sont présentés au tableau A 9. Les quantités de matière transportées sur chacun des trajets sont pour leurs parts données au tableau A 10.

Le nombre de passages par segment a été estimé à partir des quantités de matière transportées sur chacun des trajets et de la charge utile des camions utilisés. Ces informations ont également permis de déterminer le poids moyen et la hauteur moyenne des camions sur chaque segment. Les taux d'émissions de particules associés à chacune des sources ont finalement été estimés de façon conservatrice à partir des facteurs proposés dans la section 13.2.2 *Unpaved Roads* de l'AP-42. Ces différentes informations ainsi que les caractéristiques et taux d'émissions des sources volumiques composant chacun des segments sont présentés au tableau A 11. Les coordonnées de chacune des sources d'émission sont données au tableau A 12.

Il est également important de préciser qu'une atténuation de 86 % a été considérée sur le segment non pavé, découlant d'une atténuation par arrosage régulier des routes (eau et abats poussières) de 75 % (MDDELCC, 2017) combinée à une atténuation de 44 % reliée à une limitation de la vitesse à 40 km/h de tous les camions de transport impliqués dans la manutention des stériles et du minerai.

En ce qui concerne l'atténuation découlant de la vitesse des véhicules, le facteur de 44 % provient du WRAP Fugitive Dust Handbook (WRAP, 2006). Or, bien que la section 13.2.2 de l'AP-42 mentionne que la plage d'application de l'équation de détermination des taux d'émission sur route non pavée correspond à des véhicules circulant à des vitesses entre 8 et 69 km/h, et donc que la formule d'estimation des émissions du routage tient déjà compte de la vitesse des véhicules, le WRAP a spécifiquement sélectionné des mesures afin d'ajuster la corrélation pour des vitesses limitées à 40 km/h. Ainsi, lorsque la plage d'application est entre 8 et 40 km/h, les émissions seraient plus faibles de 44 %.

Finalement, prendre note qu'une teneur en silt de 8,3 % a été utilisée pour déterminer les taux d'émissions des segments de route associés au transport du minerai et des stériles, et ce, selon la catégorie « Stone quarrying and processing, Haul road to/from pit » du tableau 13.2.2-1 de l'AP-42.

GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS MINIERS

Les émissions provenant des gaz d'échappement (PM_{tot}, $PM_{2,5}$, NO_x, SO_2 et CO) des différents véhicules actifs sur le site minier ont été prises en compte lors de la modélisation. Les équipements considérés ont été déterminés à partir des informations transmises par la mine. Les facteurs d'émissions (g/hp.hr) ont été estimés suivant la méthode proposée dans le document *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition* (US-EPA, 2010). Les taux d'émission moyens pour chacun des modèles de véhicule ont ensuite été calculés en considérant la puissance des moteurs (hp), la certification des moteurs (*tier*) ainsi que le facteur de chargement en fonction du type d'équipement. Les taux

d'émission moyens estimés pour chacun des véhicules sont présentés au tableau A 13. La puissance des moteurs, les tiers et les facteurs de chargement moyens y sont également présentés.

Pour la présente étude, la teneur en soufre dans le diesel a été fixée à 15 ppm, soit la limite prescrite par le *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel* (Environnement Canada, 2013) pour les carburants diesel pour les moteurs hors route. Il est important de préciser que suivant la méthode utilisée, toutes les particules émises par les systèmes d'échappement sont assumées inférieures à 10 microns (PM_{10}) de sorte que les taux d'émission pour les PM_{tot} et les PM_{10} sont égaux. De plus, la fraction de particules fines ($PM_{2,5}$) sur l'ensemble des particules émises est estimée à 97 %.

Afin de caractériser ces sources d'émission, les machines présentes sur le site ont été réparties en trois catégories distinctes, soit le transport, le support minier (niveleuses et camions d'arrosage) et les équipements localisés (excavatrices, chargeuses, bouteurs et foreuses). Dans le cas des camions de transport, les tuyaux d'échappement sont positionnés horizontalement, sur le côté des véhicules. La dispersion des émissions sera ainsi affectée par le mouvement et la turbulence créée par les camions. Ainsi, les sources d'émission du transport et de support ont été modélisées en utilisant des sources volumiques pour simuler cet effet de turbulence. Les sources d'émission des équipements localisés ont, quant à elles, été considérées comme des sources ponctuelles.

Équipements de transport et de support minier

Les émissions associées aux véhicules de transport ont été réparties sur les différents segments en fonction du temps moyen passé sur chacun d'eux. Ces proportions ont été estimées à partir du type d'opération associé à chaque segment (chargement, déchargement), de la longueur et de la topographie du segment (terrain plat ou en pente) et du nombre de déplacements requis pour transporter le tonnage prévu entre les différents points. Une répartition identique a été utilisée pour les émissions associées aux véhicules de support.

Afin d'assurer la performance du modèle, les positions des sources associées au routage ont été utilisées pour les sources volumiques liées aux gaz d'échappement. Les principales routes sur le site se trouvent à des distances suffisantes par rapport à la limite d'application des normes et le nombre de sources volumiques ainsi considérées est jugé suffisant pour bien représenter la concentration des différentes substances dans l'air ambiant à cette limite. Le nombre de véhicules et la classification sont regroupés au tableau A 14. La portion du temps passé sur chacun des segments par les véhicules de transport et de support est présentée au tableau A 15. Les taux d'émission par segment y sont également présentés.

Équipements localisés

En ce qui concerne les équipements localisés (excavatrices, chargeuses, bouteurs et foreuses), les tuyaux d'échappement sont verticaux et le comportement des émissions ne sera pas influencé de façon notable par le mouvement des véhicules puisque les déplacements ont lieu à de faibles vitesses et que les émissions sont propulsées vers le haut à des vitesses relativement grandes. Les paramètres physiques réels (tels que la vitesse et la température des émissions, la hauteur et le diamètre du point d'émission) ont tous été utilisés pour ces types de véhicules. Ces équipements localisés ont été positionnés en fonction de leur utilisation.

Les paramètres physiques et les taux d'émission pour les équipements localisés sont donnés au tableau A 16.

USINE DE TRAITEMENT DU MINERAI

Dépoussiéreurs

En tout, quatre dépoussiéreurs sont considérés lors du traitement du minerai et leurs émissions sont constituées de particules uniquement. Leurs taux d'émissions sont calculés à partir des capacités nominales des équipements extraites des demandes de certificat d'autorisation d'exploitation de l'usine.

Le premier dépoussiéreur [**CONCA1**] considéré est un épurateur à venturi associé au concasseur giratoire. Le second dépoussiéreur [**DOME**] est un filtre à manches situé sous le dôme lors de la récupération du minerai. Le troisième [**FOUR_IND**] et le quatrième [**RES_CU**] sont des épurateurs à voie humide situés à la sortie du four à induction et dans le réservoir de sulfate de cuivre. Un autre dépoussiéreur est situé dans le silo d'entreposage de la chaux, mais celui-ci n'a pas été considéré dans la modélisation, car les émissions de poussières associées ont été estimées négligeables.

Pour les deux premiers cas, les émissions de poussières sont estimées à partir des émissions fugitives provenant des manipulations de minerai. À celles-ci, une efficacité typique de filtration des dépoussiéreurs, tirée de l'AP-42, a été

appliquée. Les efficacités sont fournies pour chaque tranche de taille de particule, ce qui permet d'estimer les émissions pour chaque taille de particules considérée (PM_{tot}, PM_{10} et $PM_{2,5}$).

Pour les trois autres cas, les taux d'émissions des composés particulaires ont été fixés à 30 mg/m^{3}R. Les taux d'efficacité de filtration des dépoussiéreurs ont été utilisés afin d'estimer les ratios de PM_{10}/PM_{tot} et $PM_{2,5}/PM_{tot}$.

Ces sources ont été modélisées comme des sources ponctuelles. Les caractéristiques physiques des points d'émissions, telles que l'emplacement (coordonnées et élévation), les dimensions (hauteur et diamètre), la température et la vitesse de sortie des gaz ont été compilées à partir des informations contenues dans les demandes de certificat d'autorisation d'exploitation de l'usine. Celles-ci sont présentées au tableau A 17.

Chaudières et fours de réactivation du charbon

À l'usine de traitement du minerai, deux chaudières et deux fours à réactivation du charbon sont en opération. Ceux-ci utilisent le gaz naturel comme combustible et sont donc considérés comme des sources de particules et de gaz de combustion (CO, NO_x et SO_2). Les taux d'émissions sont calculés à partir des capacités nominales et des données fournies dans les demandes de certificat d'autorisation d'exploitation de l'usine.

Pour le cas des chaudières, les taux d'émission de particules, de CO et de NO_x sont calculés à partir des données du fabricant et de leur puissance nominale. Pour les fours à réactivation, les taux d'émissions de particules, de CO et de NO_x qui ont été fournis dans les demandes de certificat d'autorisation pour l'exploitation de l'usine sont utilisés. Pour chaque source, le taux d'émission en SO_2 est calculé par un bilan de masse à partir de la capacité nominale de chaque source et de la teneur en soufre du gaz naturel de fournisseurs canadiens.

Ces sources ont été modélisées comme des sources ponctuelles. Les caractéristiques physiques des points d'émissions, telles que l'emplacement (coordonnées et élévation), les dimensions (hauteur et diamètre), la température et la vitesse de sortie des gaz ont été compilées à partir des informations contenues dans les demandes de certificat d'autorisation pour l'exploitation de l'usine. Celles-ci sont également présentées tableau A 17.

ÉROSION ÉOLIENNE

Afin de quantifier les émissions de particules dues à l'érosion éolienne sur la halde à stérile et sur la pile de minerai, l'équation de l'INRP a été utilisée sur une base horaire. Pour ce faire, la vitesse du vent chaque heure a été utilisée et comparée à la vitesse seuil de 19,3 km/h à partir de laquelle l'érosion éolienne apparaît. Le taux d'émission est alors effectif lorsque la vitesse du vent est supérieure à cette vitesse seuil et nul lorsque la vitesse du vent est inférieure à celle-ci. De plus, comme l'équation est considérée sur une base horaire, le facteur d'atténuation dû aux précipitations n'est pas pris en compte. Il est également important de mentionner que, outre l'omission du facteur d'atténuation lié aux précipitations, le total des émissions annuelles calculées suivant la formulation horaire est identique au total calculé suivant la formulation traditionnelle de l'équation de l'INRP. Seule la répartition des émissions est affectée.

En deuxième lieu, les haldes présentées dans les projets miniers sont très grandes alors qu'une petite fraction de la surface de celles-ci est véritablement « active ». En effet, les opérations de déchargement ont lieu dans des secteurs bien précis et la majeure partie des haldes est complétée et non perturbée pendant de longues périodes. Par conséquent, une fois son potentiel d'érosion vidé par de forts vents, la section non dérangée d'une halde n'émettra plus. Par ailleurs, les précipitations et l'humidité contribuent au lavage des surfaces et à la cimentation des particules fines. Il est ainsi irréaliste de considérer toute la surface des haldes comme active et émettant sans arrêt. En plus de l'éventuel épuisement du potentiel d'érosion qui est ignoré par la méthode, les données des normales climatiques de 1971 à 2000 à la station de l'aéroport de Val-d'Or montrent des précipitations mensuelles variant entre 40,5 et 101,9 mm, ce qui est jugé amplement suffisant pour laver les haldes de leurs particules fines et contribuer à une cimentation importante. Ainsi, pour chacune des zones de déchargement, la surface rafraîchie au cours d'un mois d'activité a été estimée et utilisée comme surface active.

Ces deux sources ont été considérées comme des sources surfaciques. Les caractéristiques physiques des différentes sources surfaciques ont été compilées à partir des informations fournies sur les infrastructures prévues par la Mine et sont présentées au tableau A 18, avec les taux d'émission calculés.

3.7.2 PROJET ODYSSEY

CHARGEMENTS ET DÉCHARGEMENT

La manutention des divers matériaux du projet Odyssey acheminés à la surface représente une source fugitive de matière particulaire. Les opérations de chargements et de déchargement ont donc été considérées dans la modélisation et elles ont été modélisées à l'aide de sources volumiques.

Les opérations de chargement de minerai et de stériles se produisent aux aires de chargement des camions miniers de surface au secteur Sud et au secteur Nord. Au secteur Sud, le chargement est effectué par une excavatrice, alors qu'un silo est utilisé pour le chargement au secteur Nord. Ensuite, le minerai est en majorité déchargé au concasseur. Une fraction est déchargée au concasseur mobile et sur la pile de minerai basse-teneur. Les stériles sont déchargés sur la halde prévue à cet effet.

Les inventaires complets des chargements et déchargements ainsi que les différentes quantités de matières manipulées sont présentés aux tableaux A 19. Les caractéristiques physiques et les taux d'émission pour chacun des volumes sources y sont également présentés.

La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 3.7.1.

ROUTAGE

Du minerai et du stérile est acheminé à la surface pour chacune des deux zones Odyssey, Sud et Nord. Le transport de ces matériaux est effectué sur le site de la mine. Pour le projet Odyssey, 10 trajets ont été identifiés et subdivisés en 16 segments, formant un réseau d'environ 9,6 km, dont 1,7 km est utilisé exclusivement par le projet Odyssey.

Les véhicules utilisés pour le transport des différentes matières ainsi que leurs principales caractéristiques sont présentés au tableau A 20. Les quantités de matière transportées sur chacun des trajets sont pour leurs parts données au tableau A 21.

Le nombre de passages par segment a été estimé à partir des quantités de matière transportées sur chacun des trajets et de la charge utile des camions utilisés. Ces informations ont également permis de déterminer le poids moyen et la hauteur moyenne des camions sur chaque segment. Enfin, la méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 3.7.1. Ces différentes informations ainsi que les caractéristiques et taux d'émissions des sources volumiques composant chacun des segments sont présentés au tableau A 22. Les coordonnées de chacune des sources d'émission sont également données au tableau A 12.

GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS MINIERS

Les émissions provenant des gaz d'échappement des différents véhicules actifs en surface pour le projet Odyssey ont été prises en compte lors de la modélisation. La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 3.7.1. Les taux d'émission moyens estimés pour chacun des véhicules considérés à la surface sont présentés au tableau A 23. La puissance des moteurs, les tiers et les facteurs de chargement moyens y sont également présentés. Le nombre de véhicules et la classification sont regroupés au tableau A 24.

La portion du temps passé sur chacun des segments par les véhicules de transport et de support est présentée au tableau A 25. Les paramètres physiques et les taux d'émission par segment y sont également présentés. Les paramètres physiques et les taux d'émission pour les équipements localisés sont donnés au tableau A 26.

VENTILATION DE LA MINE SOUTERRAINE

Pour le projet Odyssey, la ventilation de la mine souterraine est effectuée à l'aide de ventilateurs axiaux souterrains. Trois points de sorties d'air vicié sont identifiés, soit une sortie pour chacune des zones, Nord et Sud, et une via la rampe d'accès du projet Odyssey Sud. Les débits prévus de chacune des sorties est de 300 kcfm pour les sorties de chacune des zones et de 250 kcfm pour la rampe. Ces sorties sont identifiées comme des sources d'émissions de matières particulaires et de gaz de combustion. Les caractéristiques physiques des sources sont présentées au tableau A 27. Les émissions, quant à elles, sont

liées à l'utilisation d'équipements miniers, à la manipulation de matériaux et à l'utilisation d'explosif dans la mine souterraine. Les taux d'émission ont donc été estimés en trois étapes décrites ci-dessous :

Gaz d'échappement des équipements miniers

L'utilisation de machineries fonctionnant au diesel constitue une source d'émissions de gaz d'échappement (PM_{tot}, $PM_{2,5}$, NO_x, SO_2 et CO). La flotte prévue pour l'année 4 du projet Odyssey a été considérée. Uniquement la flotte d'équipement de la variante Odyssey Nord-Sud à 8 ktpj étant disponible (plutôt que la variante à 10,5 ktph), les taux d'émission ont donc été majorés d'un facteur de 20 %, selon les discussions avec l'ingénierie, et ce, afin de tenir compte de l'effort supplémentaire nécessaire requis lié à l'augmentation de la production.

La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 3.7.1 pour les gaz d'échappement des équipements miniers. Les taux d'émissions ainsi estimés pour chacun des véhicules sont présentés au tableau A 28. De plus, en raison du mélange des gaz d'échappement et de l'air avant d'atteindre les sorties de ventilation, les facteurs d'utilisation des machineries ont été considérés dans l'évaluation des taux. Les taux d'émissions moyens considérés pour l'ensemble des véhicules sont présentés au tableau A 29.

Les taux d'émission estimés ainsi correspondent à une concentration en $PM_{2,5}$ à la sortie de 0,93 mg/Nm^3. À titre de comparaison, une récente étude (McDonald, 2012) présente des échantillonnages pour des mines d'or souterraines. Les concentrations en $PM_{2,5}$ mesurées près des sorties de ventilation varient entre 0,53 à 0,68 mg/Nm^3. Le taux d'émission résultant est donc considéré comme conservateur.

Également, l'*Ontario Mining Association* suggère l'utilisation d'une concentration de 0,86 mg/Nm^3 de PM_{tot} (OMA, 2003). Cette estimation est basée sur des échantillonnages réalisés à diverses mines souterraines. Or, le ratio de $PM_{2,5}/PM_{tot}$ suggéré est de 25 % ce qui porte la concentration des émissions de $PM_{2,5}$ à 0,22 mg/Nm^3. Cette dernière concentration semble relativement faible considérant que les émissions de particules fines sont principalement composées de gaz d'échappement. Ce ratio provenant de l'*Ontario Mining Association* a par conséquent été ignoré.

Ainsi, il a été choisi de conserver la méthode d'estimation des taux par le calcul des émissions liées à chacun des équipements miniers et de combiner ces émissions vers les sorties de ventilation de la mine. La somme de ces émissions considérées est présentée au tableau A 30 pour la catégorie *gaz d'échappement*.

Manipulation de matériaux

L'estimation des émissions de matières particulaires liées à la manipulation de matériaux dans une mine souterraine est très complexe. En effet, l'humidité élevée des matériaux manipulés et des parois de la mine contribue à la déposition et à l'atténuation des émissions lorsque ces dernières sont acheminées vers les sorties de ventilation. Malgré tout, les émissions de matières particulaires liées à la manipulation de matériaux ont pu être estimées.

L'estimation est basée sur l'étude de McDonald présentée à la section précédente. Dans cette étude, le ratio des $PM_{2,5}$ associées aux gaz d'échappement est estimé à 80 %. Or, selon ce ratio et la concentration en $PM_{2,5}$ estimée pour les gaz d'échappement, une concentration de 0,23 mg/Nm^3 directement associée aux émissions de matières particulaires découlant de la manipulation de matériaux a donc été calculée. La concentration totale des émissions de $PM_{2,5}$ se sommant alors de 1,16 mg/Nm^3, concentration considérée amplement conservatrice relativement à celle de McDonald et de l'*Ontario Mining Association*.

Les émissions en PM_{tot} et PM_{10} ont ensuite été calculées à partir des distributions de tailles des particules de la catégorie 3 (*Unprocessed Ore*) de l'annexe B.2 de l'AP-42. Les émissions ainsi estimées sont présentées au tableau A 30 pour la catégorie *manipulation de matériaux*.

Sautage

Les émissions en composés gazeux liés au sautage ont été estimées à partir des sautages prévus. Dans le scénario de modélisation, les sautages sont considérés à 17h. La quantité d'explosif typique sera de 46,1 tonnes d'explosif par jour. La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 3.7.1. Les émissions ainsi estimées sont présentées au tableau A 30 pour la catégorie *sautage*.

Les émissions totales sont ensuite réparties sur chacune des sorties d'émission proportionnellement au débit des sorties, celles-ci sont présentées aux tableaux A 31 et A 32 pour l'opération en continu (*gaz d'échappement* et *manipulation de matériaux*) et pour les sautages, respectivement.

DÉPOUSSIÉREUR

Pour les infrastructures du projet Odyssey, un dépoussiéreur est considéré à l'usine de remblai en pâte de la mine souterraine. Les émissions considérées sont constituées uniquement de particules.

Les taux d'émissions des composés particulaires ont été fixés à 30 mg/m^{3}R, soit la limite prescrite à l'article 10 du RAA. Des taux d'efficacité de filtration des dépoussiéreurs ont été utilisés afin d'estimer les ratios de PM_{10}/PM_{tot} et $PM_{2,5}/PM_{tot}$.

Cette source a été modélisée comme une source ponctuelle. Les caractéristiques physiques du point d'émission, telles que l'emplacement (coordonnées et élévation), les dimensions (hauteur et diamètre), la température et la vitesse de sortie des gaz ont été compilées à partir de l'information fournie par l'ingénierie. Celles-ci sont présentées au tableau A 33.

ÉROSION ÉOLIENNE

Les émissions de particules dues à l'érosion éolienne des piles tampons de minerai et de stériles ont été considérées dans la modélisation. Deux piles sont considérées pour chacune des zones, soit quatre piles au total. La surface totale des piles a été considérée comme active.

Ces quatre sources ont été modélisées comme des sources surfaciques. Les caractéristiques physiques des différentes sources surfaciques ont été compilées à partir des informations fournies pour le projet Odyssey et sont présentées au tableau A 34, avec les taux d'émission calculés.

La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 3.7.1.

3.7.3 AUTRES SOURCES

Les sources d'émissions occasionnelles ou présentant une contribution marginale aux émissions totales n'ont pas été prises en compte pour la modélisation de la dispersion atmosphérique, par exemple les déplacements pour la manutention de faibles volumes (camionnette, etc.).

3.8 EFFET DES BÂTIMENTS

Étant donné la proximité de certaines sources ponctuelles par rapport aux différents bâtiments, l'effet de rabattement du panache de dispersion a été calculé. Pour ce faire, le programme « *Building Profile Input Program* » (BPIP) a été utilisé afin de déterminer l'effet des bâtiments. Les résultats du calcul ont par la suite été incorporés au modèle AERMOD qui applique les corrections requises pour l'estimation des concentrations dans l'air ambiant à l'aide du module PRIME.

Pour calculer l'effet de rabattement du panache, les infrastructures actuelles et projetées du site minier ont été tracées. Les coordonnées géographiques, l'élévation des bâtiments et la position des sources d'émissions ont été déterminées à partir des plans techniques fournis par la Mine.

3.9 CONFIGURATION D'AERMOD

Bien que l'option *ADJ_U** du modèle AERMET n'est plus BETA, le modèle AERMOD doit tout de même être exécuté en mode BETA afin de permettre cette option. De plus, les sources ponctuelles horizontales ont été exécutées à l'aide de l'option POINTHOR. Enfin, pour la modélisation des matières particulaires, les options de déposition sèches sont utilisées (DRYDPLT, NOWETDPLT).

Toutes les autres options par défaut du modèle AERMOD ont été considérées pour son exécution en conformité avec les exigences indiquées dans le guide de modélisation du MDDELCC.

3.10 MÉTHODES SPÉCIFIQUES

Cette section décrit les méthodologies spécifiques adoptées pour la modélisation de certains contaminants.

3.10.1 ESTIMATION DE LA DÉPOSITION DES MATIÈRES PARTICULAIRES

Il est d'abord important de souligner que la déposition n'a pas été considérée pour les particules émises dans les gaz de combustion (par exemple, gaz d'échappement des véhicules mobiles). En effet, le diamètre aérodynamique de ces particules est très petit (majoritairement inférieur à 1 µm) et ces particules ne se déposent que très peu.

Afin de modéliser la déposition sèche avec le modèle AERMOD, le mot clé « DDEP » doit être ajouté aux options du modèle. Cette option active à la fois la déposition sèche (DRYDPLT) et humide(WETDPLT). L'option NOWETDPLT doit être également ajoutée afin de ne pas considérer la déposition humide.

La granulométrie et la densité des particules émises par chacune des sources doivent être spécifiées. Afin de décrire cette granulométrie, celle-ci doit être divisée en catégories de taille de particule à l'aide du diamètre aérodynamique des particules et de la fraction de la masse correspondante. La densité de chacune des catégories doit également être spécifiée.

La méthode choisie afin de modéliser la déposition est celle présentée dans le *Guideline for Plume Dispersion Modelling* du gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador (NLDEC, 2012), pour la modélisation des particules totales avec déposition. Ce guide propose de séparer les particules totales en trois composés P1, P2 et P3 représentant des tailles aérodynamiques spécifiques. Le composé P1 représentant les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le composé P2 représentant les particules de diamètre situé entre 2,5 et 10 µm et le composé P3 représentant les particules de diamètre supérieur à 10 µm. La masse, ou le taux d'émission, de chacun de ces composés peut être établie pour chacune des sources à partir des taux d'émission de PM_{tot}, PM_{10} et $PM_{2,5}$ selon les équations suivantes :

$$P1 = PM_{2,5}$$

$$P2 = PM_{10} - PM_{2,5}$$

$$P3 = PM_{tot} - PM_{10}$$

Il s'agit donc d'effectuer trois modélisations où les taux d'émission des sources sont calculés à partir des taux d'émission de PM_{tot}, PM_{10} et $PM_{2,5}$. Ces taux sont finalement recombinés afin de constituer les concentrations de particules totales avec déposition :

$$PM_{tot}\text{ avec déposition} = P1 + P2 + P3$$

$$PM_{10}\text{ avec déposition} = P1 + P2$$

$$PM_{2,5}\text{ avec déposition} = P1$$

Le guide propose également une distribution de la granulométrie pour chacun de ces composés. Celles-ci sont présentées au tableau 2.6.1 du guide (NLDEC, 2012) et ont été utilisées dans la présente modélisation afin de décrire les composés P1, P2 et P3.

La densité utilisée de 2,77 g/cm^3 est basée sur les caractéristiques du minerai et des stériles spécifiques au site de la mine. Cette densité a été utilisée pour toutes les sources de matières particulaires (à l'exception des matières particulaires de combustion) et toutes les tailles de particules. Bien que celle-ci puisse être ajustée en fonction des sources, il s'agit d'une hypothèse jugée acceptable puisque la majorité des particules totales émises dans les scénarios considérés proviennent d'opérations de manipulation et transformation de matériaux issus de la mine, telles que les chargements et déchargements, le forage, le sautage et le transport sur des routes non pavées.

Finalement, il est important de mentionner que cette méthodologie a été appliquée pour l'ensemble des sources considérées. Or, bien que les paramètres de granulométrie et la densité de chacun des composés P1, P2 et P3 soient identiques pour toutes les sources, la proportion de chacun de ces composés est spécifique à chaque source puisque leur taux d'émissions sont basés sur les taux de PM_{tot}, PM_{10} et $PM_{2,5}$, qui sont eux en revanche spécifiques à chaque source.

3.10.2 ESTIMATION DES CONCENTRATIONS EN NO2

Concernant l'estimation des concentrations de NO_2 dans l'air ambiant OLM (*Ozone Limiting Method*) a été appliquée. Cette méthode permet de calculer la conversion du NO en NO_2, en fonction du ratio NO_2/NOx à la source et de l'ozone disponible dans l'air ambiant. Pour ce faire, des concentrations d'ozone représentatives de la région ont été fournies par le MDDELCC[3]. Il s'agit de 80 ppb (horaire), de 60 ppb (quotidienne) et de 30 ppb (annuelle).

En ce qui concerne le ratio NO_2/NO_x, les différentes sources de NO_x présentent des ratios à la source de NO_2/NO_x (*in-stack ratio*) différents. Pour les moteurs diesel, une valeur de 20 % est normalement suggérée (NL DOEC 2012). Pour les sautages par contre, une valeur autour de 4 % est plutôt attendue (Attalla, 2008). Or, le ratio de 20 % a été sélectionné puisqu'il est représentatif des émissions provenant des gaz d'échappement de la machinerie, et conservateur par rapport aux émissions lors des sautages.

3.10.3 ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DE MÉTAUX ET DE MÉTALLOÏDES

Les émissions de métaux et métalloïdes ont été déterminées à partir des émissions de particules modélisées et de la caractérisation géochimique des lithologies rencontrées sur le site. Il est alors assumé que la teneur en métaux dans les matières particulaires émises est semblable à la teneur en métaux dans les matériaux excavés. Bien que cette hypothèse présente une grande incertitude, elle permet néanmoins d'estimer les métaux émis à l'atmosphère liés aux matières particulaires en suspension.

Afin de déterminer la teneur en métaux dans les matières particulaires émises, les sources d'émissions sont d'abord regroupées en fonction des types d'opérations et des lithologies impliquées. Dans le cas présent, six groupes de sources ont été considérés. Ceux-ci sont décrits brièvement au tableau 9 et des exemples de sources y sont donnés. La teneur en métaux dans les particules émises pour chacun de ces groupes est ensuite estimée en fonction de la proportion annuelle des lithologies associées à ces groupes et de leurs teneurs en métaux respectives.

Le calcul de la teneur en métaux effectué dépend de la période étudiée. En fait, deux calculs différents sont utilisés, soit pour une période de 1 an et pour une période inférieure à 1 an.

- Lorsque la période de référence est **égale à 1 an**, l'utilisation des émissions moyennes d'un groupe est justifiée. Ainsi, la teneur en métaux d'un groupe est obtenue par **la moyenne des teneurs en métaux de chaque lithologie associée** pondérée par la proportion annuelle des lithologiques.
- Lorsque la période de référence est **inférieure à 1 an**, il n'est plus justifié de considérer les émissions moyennes, car sur une courte période, les activités d'un groupe pourraient être associées aux lithologies concernées dans des proportions différentes. Ainsi, par conservatisme, pour chacun des métaux indépendamment, **la teneur en métaux maximale des lithologies associées** est considérée.

Pour chacun des métaux et des périodes, le taux d'émission de chacune des sources est finalement obtenu en multipliant la teneur déterminée par le taux d'émission de particules. Comme prescrit par le MDDELCC (voir section 2.3), les concentrations de métaux sont calculées sur les PMT, à l'exception du manganèse, du nickel et du titane, où les PM_{10} sont plutôt utilisées.

LITHOLOGIES ET TENEURS

La teneur en métaux des différentes lithologies est basée sur la caractérisation géochimique réalisée par Golder (Golder Associés, novembre 2014). Dans un premier temps, le pourcentage de chaque lithologie pour le secteur Barnat a été

[3] MDDEFP, Communication par courriel, 5 avril 2012.

déterminé à la fois pour le minerai et pour les stériles. Ces distributions sont disponibles au tableau 10. Ensuite, connaissant les teneurs moyennes et les distributions dans chaque secteur pour les différentes lithologies, il a été possible d'estimer les teneurs effectives pour le minerai et les stériles du secteur Barnat, celles-ci sont présentées au tableau 11. En ce qui concerne les teneurs liées à Odyssey, le projet Odyssey constitue l'exploitation du prolongement des gisements de la fosse Barnat et Jeffrey. Puisque l'information de la fosse Jeffrey n'est pas disponible dans l'étude de caractérisation géochimique de Golder, les teneurs de la fosse Barnat ont été utilisées pour le projet Odyssey.

Enfin, la proportion annuelle des lithologies associées à chacun des groupes de sources est donnée au tableau 12. Ces proportions, propres au scénario de modélisation considéré, sont utilisées afin d'effectuer le calcul des émissions en métaux pour chacune des sources, selon la méthode décrite précédemment.

Tableau 9 : Description des regroupements de sources utilisés pour l'estimation des concentrations de métaux

Groupe	Description	Exemples de sources associées
Concasseur mobile	Manipulation de matériaux liée au concasseur mobile	Concassage et déposition de matériaux concassés
Opérations de la fosse Barnat	Opérations de la fosse Barnat pour tous les matériaux	Boutage, forage et sautage dans la fosse Barnat
Minerai	Opérations liées à la manipulation de minerai	Boutage, chargement et déchargement, érosion des aires d'entreposage de minerai et sources de particules liées au traitement du minerai
Stériles	Opérations liées à la manipulation de stériles	Boutage, chargement et déchargement, érosion des aires d'entreposage de stériles et routage
Opérations Odyssey	Opérations du projet Odyssey pour tous les matériaux	Émission par la ventilation de particules liée à la manipulation souterraine de matériaux
Sans métaux	Opération sans émission de métaux	Gaz d'échappement des équipements miniers

Tableau 10 : Distribution lithologique pour le secteur Barnat – Minerai et Stériles

Secteur	Type de roche	Lithologie	% lithologie / secteur
BARNAT	Minerai	Greywacke (GR)	47
		Porphyre (PO)	13
		Ultramafique (UM)	40
		Total Minerai BARNAT	100
	Stériles	Greywacke altération faible (AGR)	37
		Greywacke carbonaté	5
		Porphyre carbonaté	8
		Roche ultramafique carbonatée(CUM - CCH)	14
		Intrusion mafique (IMF)	3
		Schiste à chlorite et carbonate (SCH)	3
		Porphyre silicifié (+/- carbonaté) (SPO)	7
		Roche ultramafique (UM)	23
		Total Stériles BARNAT	100

Tableau 11 : Teneur en métaux par type de roche pour le secteur Barnat

Métaux	Symbole	Unité	Barnat	
			Minerai	Stériles
Argent	Ag	mg/mg	1,040E-06	5,078E-07
Arsenic	As	mg/mg	2,280E-06	2,590E-06
Baryum	Ba	mg/mg	2,215E-04	1,648E-04
Béryllium	Be	mg/mg	3,667E-07	2,474E-07
Brome	Br	mg/mg	1,000E-06	1,000E-06
Cadmium	Cd	mg/mg	2,633E-07	1,603E-07
Cobalt	Co	mg/mg	3,020E-05	2,944E-05
Chrome	Cr	mg/mg	3,339E-04	3,420E-04
Cuivre	Cu	mg/mg	4,657E-05	4,531E-05
Mercure	Hg	mg/mg	3,300E-08	1,466E-08
Manganèse	Mn	mg/mg	5,722E-04	4,486E-04
Nickel	Ni	mg/mg	1,272E-04	1,719E-04
Plomb	Pb	mg/mg	9,567E-06	5,543E-06
Antimoine	Sb	mg/mg	1,200E-07	1,414E-07
Sélénium	Se	mg/mg	5,400E-07	6,086E-07
Titane	Ti	mg/mg	1,271E-03	9,089E-04
Thallium	Tl	mg/mg	4,133E-07	2,647E-07
Vanadium	V	mg/mg	6,277E-05	5,293E-05
Zinc	Zn	mg/mg	4,957E-05	4,034E-05

Tableau 12 : Proportions annuelles des lithologies associées aux groupes de sources utilisés pour l'estimation des métaux et métalloïdes

Groupe	Lithologie	
	Minerai (%)	Stériles (%)
Concasseur mobile	38	62
Opérations de la fosse Barnat	25	75
Minerai	100	0
Stériles	0	100
Opérations Odyssey	90	10
Sans métaux	0	0

4 RÉSULTATS DE MODÉLISATION

Les sections qui suivent présentent les résultats de la modélisation réalisée pour le scénario 1 et ses variantes. Afin de comparer les concentrations modélisées aux normes en vigueur pour chacune des substances, celles-ci sont additionnées aux concentrations initiales applicables dans le secteur.

Il est important de prendre note que les concentrations totales présentées dans cette section ne représentent pas des concentrations réelles mesurées, mais plutôt des concentrations obtenues par la simulation des activités planifiées par la mine et le projet Odyssey.

Les cartes illustrent les courbes d'isoconcentration associées aux résultats. Les données chiffrées apparaissant sur ces cartes correspondent à la contribution des opérations du complexe minier seulement. La couleur des courbes indique si les concentrations totales, incluant les concentrations initiales, dépassent ou non les normes et critères de qualité de l'atmosphère. Les courbes présentées illustrent la concentration maximale calculée à chaque récepteur pour la période et l'ensemble des années météorologiques modélisés. Ainsi, il faut noter que ces maximums ne se produisent pas nécessairement au cours de la même heure, de la même journée ou de la même année, et ce, pour chacun des points de calcul considérés.

En somme, **les courbes d'isoconcentration présentent des situations hypothétiques où les conditions de dispersion les plus défavorables sont combinées simultanément sur la même carte.** Ces courbes, exigées par le MDDELCC, permettent néanmoins de bien visualiser pour une zone donnée du domaine de modélisation la concentration maximale des cinq années météorologiques considérées.

4.1 SCÉNARIO 1

Pour le scénario 1, les résultats des concentrations maximales modélisés sont présentés au tableau 14 pour le domaine d'application et au tableau 15 pour les récepteurs sensibles. À titre de comparaison, les résultats des concentrations maximales modélisés pour le scénario 1 sans Odyssey sont présentés au tableau 16 pour le domaine d'application et au tableau 17 pour les récepteurs sensibles. Les cartes 5 à 16, présentés à l'annexe B, illustrent quant à elles les courbes d'isoconcentrations associées aux résultats de la modélisation.

4.1.1 PARTICULES TOTALES

Les concentrations de particules totales modélisées dépassent la norme 24 heures pour le scénario modélisé à la fois dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.

La concentration totale maximale de particules totales modélisées dans le domaine d'application est de 462 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 385 % de la norme 24 heures établie à 120 µg/m^3 par le MDDELCC. Les opérations contribuent pour environ 91 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Ce maximum survient au nord de la halde à stériles. Aux récepteurs sensibles, la concentration totale maximale de particules totales modélisées est de 193 µg/m^3, en considérant la concentration initiale. Ce qui représente 161 % de la norme. Ce maximum survient aux récepteurs sensibles au nord. Les opérations contribuent pour environ 79 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 5.

Ces concentrations modélisées ne proviennent pas entièrement des activités du projet Odyssey. Afin de mettre ces résultats en perspective, les concentrations de particules totales ont été compilées pour la variante du scénario 1 sans Odyssey. Pour cette variante, la concentration totale maximale modélisée dans le domaine d'application est de 424 µg/m^3 et ce maximum survient également au nord de la halde à stériles. Les opérations du projet Odyssey contribuent donc à une augmentation d'environ 9 % à la limite d'application. Aux récepteurs sensibles, la concentration totale maximale modélisée est de 190 µg/m^3 et ce maximum survient également aux récepteurs sensibles au nord. Les opérations du projet Odyssey contribuent seulement à une augmentation de moins de 2 % des concentrations maximales aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 6.

Aux récepteurs sensibles, les dépassements de la norme représentent au plus 8 jours par année. Or, le nombre de dépassements pour le scénario sans Odyssey est de 6 jours par année. Le projet Odyssey contribue à l'augmentation d'au plus 2 jours de dépassements par année aux récepteurs sensibles.

En raison des dépassements modélisés, les concentrations modélisées de particules totales sont présentées à la section 4.2.1 selon l'application du scénario 1 optimisé.

4.1.2 PARTICULES FINES

Les concentrations de particules fines modélisées dépassent la norme 24 heures pour le scénario modélisé à la fois dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles.

La concentration totale maximale de particules fines modélisées dans le domaine d'application est de 67,9 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 226 % de la norme 24 heures établie à 30 µg/m^3 par le MDDELCC. Les opérations contribuent pour environ 78 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Ce maximum survient au nord de la halde à stériles. Aux récepteurs sensibles, la concentration totale maximale de particules fines modélisées est de 35,5 µg/m^3, en considérant la concentration initiale. Ce qui représente 118 % de la norme. Ce maximum survient aux récepteurs sensibles au nord. Les opérations contribuent pour environ 58 % de la concentration totale modélisée dans l'air ambiant. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 7.

Ces concentrations modélisées ne proviennent pas entièrement des activités du projet Odyssey. Afin de mettre ces résultats en perspective, les concentrations de particules fines ont été compilées pour la variante du scénario 1 sans Odyssey. Pour cette variante, la concentration totale maximale modélisée dans le domaine d'application est de 59,8 µg/m^3 et ce maximum survient également au nord de la halde à stériles. Les opérations du projet Odyssey contribuent donc à une augmentation d'environ 13 % à la limite d'application. Aux récepteurs sensibles, la concentration totale maximale modélisée est de 34,3 µg/m^3 et ce maximum survient également aux récepteurs sensibles au nord. Les opérations du projet Odyssey contribuent seulement à une augmentation de moins de 4 % des concentrations maximales aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 8.

Aux récepteurs sensibles, les dépassements de la norme représentent au plus 2 jours par année. Or, le nombre de dépassements est le même pour le scénario sans Odyssey. Le projet Odyssey ne contribue donc pas à l'augmentation du nombre de dépassements aux récepteurs sensibles.

En raison des dépassements modélisés, les concentrations modélisées de particules fines sont présentées à la section 4.2.2 selon l'application du scénario 1 optimisé.

4.1.3 MONOXYDE DE CARBONE

Les concentrations de monoxyde de carbone modélisées rencontrent les normes 1 heure et 8 heures pour le scénario modélisé.

La concentration totale maximale de monoxyde de carbone modélisée dans le domaine d'application est de 10 286 µg/m^3 pour la période 1 heure et de 3 038 µg/m^3 pour la période 8 heures, ce qui représente 30 % et 24 % des normes 1 heure et 8 heures, respectivement. Aux récepteurs sensibles, les concentrations modélisées représentent 12 % et 15 % des normes 1 heure et 8 heures respectivement. En raison des faibles concentrations modélisées pour le monoxyde de carbone, uniquement les courbes d'isoconcentration pour la période 1 heure ont été cartographiées, celles-ci sont illustrées à la carte 9.

4.1.4 DIOXYDE D'AZOTE

Les concentrations de dioxyde d'azote modélisées présentent des dépassements dans le domaine d'application des normes 1 heure et 24 heures établies par le MDDELCC pour le scénario modélisé, mais rencontrent la norme annuelle. Aux récepteurs sensibles, les normes sont toutes rencontrées.

En raison des dépassements modélisés, les concentrations modélisées de dioxyde d'azote sont présentées à la section 4.2.3 selon l'application du scénario 1 optimisé.

PÉRIODE DE 1 HEURE

Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée sur une période de 1 heure est de 845 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 204 % de la norme établie à 414 µg/m^3 par le MDDELCC. Ce maximum survient à la limite d'application au nord du secteur Odyssey. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée est de 277 µg/m^3, en considérant la concentration initiale. Ce qui représente 67 % de la norme. Les courbes d'isoconcentration pour la période 1 heure sont illustrées à la carte 10.

Afin de mettre ces résultats en perspective, les concentrations de dioxyde d'azote ont été compilées pour la variante du scénario 1 sans Odyssey. Pour cette variante, la concentration totale maximale modélisée dans le domaine d'application est de 542 µg/m^3 et ce maximum survient au nord de la fosse Barnat. Les dépassements modélisés à la limite d'application au nord du secteur Odyssey sont donc principalement causés par les opérations du projet Odyssey. Aux récepteurs sensibles, la concentration totale maximale modélisée est de 262 µg/m^3. Les opérations du projet Odyssey contribuent donc à une augmentation d'environ 5 % des concentrations maximales aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 11.

PÉRIODE DE 24 HEURES

Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée sur une période de 24 heures est de 349 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 169 % de la norme établie à 207 µg/m^3 par le MDDELCC. Ce maximum survient à la limite d'application au nord du secteur Odyssey. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée est de 133 µg/m^3, en considérant la concentration initiale. Ce qui représente 64 % de la norme. Les courbes d'isoconcentration pour la période 24 heures sont illustrées à la carte 12.

Pour le scénario 1 sans Odyssey, la concentration totale maximale modélisée dans le domaine d'application est de 214 µg/m^3 et ce maximum survient au nord de la halde à stériles. Les dépassements modélisés à la limite d'application au nord du secteur Odyssey sont donc principalement causés par les opérations du projet Odyssey. Aux récepteurs sensibles, la concentration totale maximale modélisée est de 130 µg/m^3. Les opérations du projet Odyssey contribuent donc à une augmentation d'environ 2 % des concentrations maximales aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 13.

PÉRIODE ANNUELLE

Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée sur une période annuelle est de 91 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 88 % de la norme établie à 103 µg/m^3 par le MDDELCC. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 25 % de la norme. Les courbes d'isoconcentration pour la période annuelle sont illustrées à la carte 14.

4.1.5 DIOXYDE DE SOUFRE

Les concentrations de dioxyde de soufre modélisées rencontrent les normes établies par le MDDELCC pour toutes les périodes dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles. Les concentrations maximales représentent 17%, 15 %, 18 % et 39 % des normes 4 minutes (1er maximum et 99,5^{e} centile), 24 heures et annuelle, respectivement. En raison des faibles concentrations modélisées pour le dioxyde de soufre, les courbes d'isoconcentration n'ont pas été cartographiées.

4.1.6 MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES

Les concentrations modélisées de tous les métaux et métalloïdes considérés respectent les normes et critères établis par le MDDELCC à l'exception du critère annuel sur le manganèse et de la norme 24 heures sur le nickel.

MANGANÈSE

Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de manganèse modélisée sur une période annuelle est de 0,0383 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 153 % du critère établi à 0,025 µg/m^3. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 105 % du critère. Les courbes d'isoconcentration pour la période annuelle sont illustrées à la carte 15.

Il est important de noter que la concentration initiale considérée (0,02 µg/m^3) représente à elle seule 80 % du critère. Celle-ci provient du document du MDDELCC applicable à tout le territoire québécois (MDDELCC, 2016). Dans le récent guide d'instruction minier (MDDELCC, 2017), le MDDELCC suggère des concentrations initiales pour les projets miniers nordiques éloignés des autres sources d'émission. Cette concentration suggérée pour le manganèse est de 0,005 µg/m^3, ce qui porterait les concentrations modélisées à 93% et 45 % du critère au domaine d'application et aux récepteurs sensibles, respectivement.

Malgré tout, en raison des dépassements modélisés, les concentrations modélisées de manganèse sont présentées à la section 4.2.4 selon l'application du scénario 1 optimisé.

NICKEL

Dans le domaine d'application, la concentration totale maximale de nickel modélisée sur une période 24 heures est de 0,0493 µg/m^3, en considérant la concentration initiale, soit 352 % de la norme établie à 0,014 µg/m^3. Aux récepteurs sensibles, la concentration maximale modélisée représente 136 % du critère. Les courbes d'isoconcentration pour la période 24 heures sont illustrées à la carte 16.

En raison des dépassements modélisés, les concentrations modélisées de nickel sont présentées à la section 4.2.4 selon l'application du scénario 1 optimisé.

4.2 SCÉNARIO 1 OPTIMISÉ

Dans le but de présenter un scénario alternatif d'opération permettant de s'assurer au maximum le respect des normes et critères du MDDELCC, une fluctuation des activités de manipulation de stériles et de minerai et un arrêt occasionnel du forage et du boutage ont été appliqués.

Les résultats de la modélisation indiquent que pour éliminer au maximum les dépassements de particules et de dioxyde d'azote, il faut réduire le tonnage manipulé sur l'ensemble du site 47 % du temps, arrêter les opérations de boutage et de forage 21 % du temps et également restreindre plusieurs sautages, et ce, en plus de ceux déjà annulés lorsque le vent souffle en direction de la ville de Malartic. Théoriquement, le tonnage annuel effectif découlant des résultats de la modélisation passe donc de 71 Mt à 51 Mt, soit 71 % du tonnage modélisé au scénario 1. La séquence d'opération optimisée selon la modélisation est présentée au tableau 13. Or, tel que déjà présenté dans le cadre de l'ÉIE de 2015, le modèle ne reflète pas la réalité locale même avec les derniers ajustements demandés par le ministère sur les paramètres du modèle. Par exemple en 2016 et en 2017, les tonnages annuels sont d'environ 63 Mt et 67 Mt respectivement. Ceci démontre que tout en respectant les normes de qualité de l'atmosphère CMGP est en mesure d'opérer à des capacités plus importantes que celles prédites par le modèle de dispersion.

De plus, ces restrictions d'opération ne proviennent pas entièrement des activités du projet Odyssey. Afin de mettre ces résultats en perspective, le scénario optimisé a également été compilé pour la variante du scénario 1 sans Odyssey. Par la comparaison de la séquence de restriction, il est possible de déduire que l'ajout du projet Odyssey augmente les arrêts requis pendant seulement 1 % du temps (de 46% à 47% du temps). De plus, aucun arrêt supplémentaire des opérations ou du sautage n'est requis par le projet Odyssey.

Les résultats pour ce scénario alternatif sont présentés au tableau 18 dans le domaine d'application des normes et critères et au tableau 19 aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes 17 à 22, présentées à l'annexe B, pour les particules totales, les particules fines, le dioxyde d'azote, le manganèse et le nickel, respectivement.

4.2.1 PARTICULES TOTALES

Dans l'application du scénario optimisé, les concentrations de particules totales modélisées respectent la norme 24 heures à la fois dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 17.

Tableau 13 : Séquence d'opération optimale selon la modélisation

Tonnage (%)	Nb heures	Nb heures par année	heures (%)
100	23341	4666	53
90	1171	234	3
80	1328	265	3
70	1368	273	3
60	1900	380	4
50	2419	484	6
40	2405	481	5
30	2853	570	7
20	2649	530	6
10	1506	301	3
0	2884	576	7
Arrêt complet forage et boutage	9109	1821	21

4.2.2 PARTICULES FINES

Dans l'application du scénario optimisé, les concentrations de particules fines modélisées respectent la norme 24 heures aux récepteurs sensibles. Dans le domaine de modélisation, des dépassements sont toujours modélisés au nord du secteur Odyssey. Ces dépassements représentent au plus 120 % de la norme et surviennent au plus 2 jours par année. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte 18.

4.2.3 DIOXYDE D'AZOTE

Dans l'application du scénario optimisé, les concentrations de dioxyde d'azote modélisées respectent les normes 1 heure, 24 heures et annuelle aux récepteurs sensibles. Dans le domaine de modélisation, des dépassements sont toujours modélisés au nord du secteur Odyssey pour les normes 1 heure et 24 heures. Ces dépassements représentent au plus 151 % et 134 % de ces normes, respectivement, et surviennent au plus 35 heures par année pour la norme 1 heure. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes 19 et 20 pour les périodes 1 heure et 24 heures.

4.2.4 MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES

En ce qui concerne les dépassements de métaux susceptibles d'être observés en mode d'exploitation normal (scénario 1), l'altération des opérations nécessaire pour respecter en tout temps les normes de particules permet indirectement de réduire considérablement les dépassements dans le cas du manganèse et d'éliminer tous les dépassements de nickel.

Dans le domaine de modélisation, les concentrations maximales modélisées représentent 105 % du critère de manganèse et 66 % de la norme de nickel. Aux récepteurs sensibles, aucun dépassement n'est modélisé. En ce qui concerne le critère du

manganèse, la discussion sur la concentration initiale présentée à la section 4.1.6 est toujours applicable et le projet ne contribue que de 24 % de la concentration modélisée. Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes 21 et 22, pour le manganèse et le nickel, respectivement.

4.3 CONTRIBUTION ODYSSEY

Les résultats de modélisation du scénario 1 de base présentés à la section 4.1 correspondent à l'opération prévue du projet Odyssey et de la mine Canadian Malartic simultanément. À la limite d'application, les résultats présentent un respect de l'ensemble des normes et critères considérés à l'exception des particules totales, des particules fines, du dioxyde d'azote (1 heure et 24 heures), du manganèse et du nickel.

Comme discuté dans cette même section, ces concentrations modélisées ne proviennent pas uniquement de l'opération du projet Odyssey, mais proviennent également de l'opération de la mine Canadian Malartic. Les résultats de modélisation sont donc repris afin de mettre en évidence la contribution du projet Odyssey. Ces résultats sont présentés aux cartes 23 à 30 pour les particules totales, les particules fines et le dioxyde d'azote.

Dans un premier temps, les concentrations maximales modélisées en considérant uniquement les sources liées à l'opération du projet Odyssey sont présentées aux cartes de numéros impairs (23, 25, 27 et 29). Ces concentrations représentent l'effet maximal modélisé sur la qualité de l'air par les sources du projet Odyssey. Comme ces concentrations modélisées ne surviennent pas nécessairement au même moment (même heure ou même journée) que les maximums modélisés pour le scénario 1, ces concentrations sont supérieures à l'augmentation des maximums modélisés par l'ajout du projet Odyssey aux opérations de la mine Canadian Malartic.

Ainsi, dans un second temps, l'augmentation des maximums modélisés par l'ajout des opérations du projet Odyssey est présentée aux cartes de numéros pairs (24, 26, 28 et 30). Cette augmentation est obtenue par la différence des maximums modélisés pour le scénario 1 avec et sans Odyssey, et ce, à chacun des récepteurs. C'est-à-dire que pour quantifier l'augmentation de la concentration maximale à un récepteur donné, le maximum de chacun des deux scénarios est comparé et ceux-ci peuvent survenir à des heures ou des journées différentes.

En terminant, il est important de mentionner que ces deux méthodes de présentation des résultats ne constituent pas une exigence règlementaire. En fait, les concentrations présentées sur les cartes ne peuvent être directement comparées aux normes de qualité de l'atmosphère. Malgré tout, ces méthodes permettent de mettre en perspective les résultats de modélisation liés à l'opération prévue du projet Odyssey. Ceci dit, l'augmentation des concentrations est principalement située au nord du secteur Odyssey. Ce secteur correspond à un territoire public où aucun récepteur sensible n'a été identifié.

Tableau 14 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application pour le scénario 1

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
							Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum			
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5				
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	306	374	422	284	255	422	462	91.3	385
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	33.0	42.4	52.9	37.7	27.7	52.9	67.9	77.9	226
Carbone, monoxyde de	CO	1 heure	Maximum	1	34000	2650	4330	5722	4795	7636	5848	7636	10286	74.2	30
		8 heures	Maximum	1	12700	1750	636	925	765	1288	748	1288	3038	42.4	24
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	805	800	786	802	787	805	845	95.3	204
		24 heures	Maximum	1	207	30	222	266	319	245	220	319	349	91.4	169
		1 an	Moyenne	1	103	10	76	67	81	80	78	81	91	89.0	88
Soufre, dioxyde de	SO_2	4 minutes	Maximum	1	1310	150	42	55	46	74	57	74	224	33.0	17
		4 minutes	Percentile	0.995	1050	150	6	5	6	5	5	6	156	3.7	15
		24 heures	Maximum	1	288	50	1	2	1	2	1	2	52	3.5	18
		1 an	Moyenne	1	52	20	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	20.2	0.8	39
Antimoine métal et composés (exprimé en Sb)	Sb	1 an	Moyenne	1	0.17	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.2	4
Argent, composés solubles (exprimé en Ag)	Ag	1 an	Moyenne	1	0.23	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.8	2
Arsenic, élémentaire et composés inorganiques (sauf l'arsine) (exprimé en As)	As	1 an	Moyenne	1	0.003	0.002	0.00016	0.00013	0.00020	0.00019	0.00017	0.00020	0.00220	8.9	73
Baryum, métal et composés solubles (exprimé en Ba)	Ba	1 an	Moyenne	1	0.05	0.025	0.0102	0.0085	0.0125	0.0122	0.0109	0.0125	0.0375	33.3	75
Béryllium, métal et composés (exprimé en Be)	Be	1 an	Moyenne	1	0.0004	0	1.53E-05	1.27E-05	1.88E-05	1.83E-05	1.64E-05	1.88E-05	1.88E-05	100.0	5
Brome	Br	4 minutes	Maximum	1	330	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0	0
		1 heure	Maximum	1	6.6	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0
		1 an	Moyenne	1	0.13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	100.0	0
Cadmium, composés de (exprimé en Cd)	Cd	1 an	Moyenne	1	0.0036	0.003	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00301	0.4	84
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr	1 an	Moyenne	1	0.1	0.01	0.021	0.018	0.026	0.025	0.023	0.026	0.036	72.1	36
Cobalt et composés	Co	1 an	Moyenne	1	0.1	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	100.0	2
Cuivre	Cu	24 heures	Maximum	1	2.5	0.2	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.22	8.4	9
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0.025	0.02	0.0144	0.0121	0.0183	0.0175	0.0160	0.0183	0.0383	47.7	153
Mercure	Hg	1 an	Moyenne	1	0.005	0.002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00200	0.1	40
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0.014	0.002	0.0316	0.0393	0.0473	0.0288	0.0263	0.0473	0.0493	95.9	352
Plomb	Pb	1 an	Moyenne	1	0.1	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	1.7	25
Sélénium, composé de (en Se)	Se	1 heure	Maximum	1	2	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.5	8
Thallium	Tl	1 an	Moyenne	1	0.25	0.05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.0	20
Titane, composés de (en Ti)	Ti	24 heures	Maximum	1	2.5	0	0.17	0.21	0.25	0.15	0.14	0.25	0.25	100.0	10
Vanadium	V	1 an	Moyenne	1	1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	28.6	1
Zinc	Zn	24 heures	Maximum	1	2.5	0.1	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.12	14.0	5

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 15 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles pour le scénario 1

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)								
							Maximum par catégorie								
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Résidences nord	Résidences sud	Station A1	Station A2	Station A3	Maximum	Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	153	44	68	119	96	153	193	79.3	161
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	20.5	6.7	7.1	17.1	11.0	20.5	35.5	57.8	118
Carbone, monoxyde de	CO	1 heure	Maximum	1	34000	2650	1365	629	594	572	450	1365	4015	34.0	12
		8 heures	Maximum	1	12700	1750	178	84	87	79	94	178	1928	9.2	15
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	237	203	204	227	226	237	277	85.5	67
		24 heures	Maximum	1	207	30	103	41	50	101	69	103	133	77.4	64
		1 an	Moyenne	1	103	10	15	5	9	15	12	15	25	60.6	25
Soufre, dioxyde de	SO_2	4 minutes	Maximum	1	1310	150	13	6	6	6	4	13	163	8.1	12
		4 minutes	Percentile	0.995	1050	150	1	0	0	0	0	1	151	0.4	14
		24 heures	Maximum	1	288	50	0	0	0	0	0	0	50	0.7	17
		1 an	Moyenne	1	52	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.1	39
Antimoine métal et composés (exprimé en Sb)	Sb	1 an	Moyenne	1	0.17	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.1	4
Argent, composés solubles (exprimé en Ag)	Ag	1 an	Moyenne	1	0.23	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.3	2
Arsenic, élémentaire et composés inorganiques (sauf l'arsine) (exprimé en As)	As	1 an	Moyenne	1	0.003	0.002	0.00006	0.00002	0.00003	0.00007	0.00005	0.00007	0.00207	3.2	69
Baryum, métal et composés solubles (exprimé en Ba)	Ba	1 an	Moyenne	1	0.05	0.025	0.0040	0.0010	0.0022	0.0042	0.0034	0.0042	0.0292	14.4	58
Béryllium, métal et composés (exprimé en Be)	Be	1 an	Moyenne	1	0.0004	0	5.97E-06	1.57E-06	3.26E-06	6.32E-06	5.07E-06	6.32E-06	6.32E-06	100.0	2
Brome	Br	4 minutes	Maximum	1	330	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0	0
		1 heure	Maximum	1	6.6	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0
		1 an	Moyenne	1	0.13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	100.0	0
Cadmium, composés de (exprimé en Cd)	Cd	1 an	Moyenne	1	0.0036	0.003	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00300	0.1	83
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr	1 an	Moyenne	1	0.1	0.01	0.008	0.002	0.004	0.009	0.007	0.009	0.019	46.4	19
Cobalt et composés	Co	1 an	Moyenne	1	0.1	0	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	100.0	1
Cuivre	Cu	24 heures	Maximum	1	2.5	0.2	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.21	3.3	8
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0.025	0.02	0.0061	0.0016	0.0032	0.0063	0.0047	0.0063	0.0263	24.0	105
Mercure	Hg	1 an	Moyenne	1	0.005	0.002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00200	0.0	40
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0.014	0.002	0.0170	0.0053	0.0056	0.0131	0.0092	0.0170	0.0190	89.5	136
Plomb	Pb	1 an	Moyenne	1	0.1	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.6	25
Sélénium, composé de (en Se)	Se	1 heure	Maximum	1	2	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.1	8
Thallium	Tl	1 an	Moyenne	1	0.25	0.05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.0	20
Titane, composés de (en Ti)	Ti	24 heures	Maximum	1	2.5	0	0.09	0.03	0.03	0.07	0.05	0.09	0.09	100.0	4
Vanadium	V	1 an	Moyenne	1	1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	11.8	1
Zinc	Zn	24 heures	Maximum	1	2.5	0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	5.7	4

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 16 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application pour le scénario 1 sans Odyssey

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)								
							Maximum par année de l'échantillon météorologique								
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Maximum	Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	276	338	384	257	232	384	424	90.6	353
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	28.4	35.9	44.8	27.1	24.4	44.8	59.8	74.9	199
Carbone, monoxyde de	CO	1 heure	Maximum	1	34000	2650	4329	5722	4795	7635	5847	7635	10285	74.2	30
		8 heures	Maximum	1	12700	1750	635	925	615	1287	748	1287	3037	42.4	24
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	357	424	381	502	428	502	542	92.6	131
		24 heures	Maximum	1	207	30	158	171	184	156	154	184	214	86.0	104
		1 an	Moyenne	1	103	10	32	28	42	40	37	42	52	80.7	50
Soufre, dioxyde de	SO_2	4 minutes	Maximum	1	1310	150	42	55	46	74	57	74	224	33.0	17
		4 minutes	Percentile	0.995	1050	150	5	4	6	5	5	6	156	3.7	15
		24 heures	Maximum	1	288	50	1	2	1	2	1	2	52	3.5	18
		1 an	Moyenne	1	52	20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	20.1	0.4	39
Antimoine métal et composés (exprimé en Sb)	Sb	1 an	Moyenne	1	0.17	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.1	4
Argent, composés solubles (exprimé en Ag)	Ag	1 an	Moyenne	1	0.23	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.7	2
Arsenic, élémentaire et composés inorganiques (sauf l'arsine) (exprimé en As)	As	1 an	Moyenne	1	0.003	0.002	0.00014	0.00012	0.00018	0.00017	0.00015	0.00018	0.00218	8.1	73
Baryum, métal et composés solubles (exprimé en Ba)	Ba	1 an	Moyenne	1	0.05	0.025	0.0092	0.0076	0.0113	0.0110	0.0098	0.0113	0.0363	31.1	73
Béryllium, métal et composés (exprimé en Be)	Be	1 an	Moyenne	1	0.0004	0	1.38E-05	1.14E-05	1.69E-05	1.65E-05	1.47E-05	1.69E-05	1.69E-05	100.0	4
Brome	Br	4 minutes	Maximum	1	330	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0	0
		1 heure	Maximum	1	6.6	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0
		1 an	Moyenne	1	0.13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	100.0	0
Cadmium, composés de (exprimé en Cd)	Cd	1 an	Moyenne	1	0.0036	0.003	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00301	0.4	84
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr	1 an	Moyenne	1	0.1	0.01	0.019	0.016	0.023	0.023	0.020	0.023	0.033	70.0	33
Cobalt et composés	Co	1 an	Moyenne	1	0.1	0	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	100.0	2
Cuivre	Cu	24 heures	Maximum	1	2.5	0.2	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.22	7.7	9
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0.025	0.02	0.0130	0.0109	0.0166	0.0159	0.0145	0.0166	0.0366	45.3	146
Mercure	Hg	1 an	Moyenne	1	0.005	0.002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00200	0.1	40
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0.014	0.002	0.0287	0.0359	0.0440	0.0262	0.0240	0.0440	0.0460	95.7	329
Plomb	Pb	1 an	Moyenne	1	0.1	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	1.5	25
Sélénium, composé de (en Se)	Se	1 heure	Maximum	1	2	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.5	8
Thallium	Tl	1 an	Moyenne	1	0.25	0.05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.0	20
Titane, composés de (en Ti)	Ti	24 heures	Maximum	1	2.5	0	0.15	0.19	0.23	0.14	0.13	0.23	0.23	100.0	9
Vanadium	V	1 an	Moyenne	1	1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	26.6	1
Zinc	Zn	24 heures	Maximum	1	2.5	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11	12.9	5

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 17 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles pour le scénario 1 sans Odyssey

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)								
							Maximum par catégorie								
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Résidences nord	Résidences sud	Station A1	Station A2	Station A3	Maximum	Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	150	41	64	110	91	150	190	78.9	158
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	19.3	6.4	6.4	15.8	10.4	19.3	34.3	56.3	114
Carbone, monoxyde de	CO	1 heure	Maximum	1	34000	2650	1364	629	133	572	236	1364	4014	34.0	12
		8 heures	Maximum	1	12700	1750	174	82	27	76	44	174	1924	9.1	15
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	220	173	151	208	222	222	262	84.8	63
		24 heures	Maximum	1	207	30	100	38	38	79	66	100	130	77.0	63
		1 an	Moyenne	1	103	10	15	4	8	15	11	15	25	59.3	24
Soufre, dioxyde de	SO_2	4 minutes	Maximum	1	1310	150	13	6	1	6	2	13	163	8.1	12
		4 minutes	Percentile	0.995	1050	150	1	0	0	0	0	1	151	0.4	14
		24 heures	Maximum	1	288	50	0	0	0	0	0	0	50	0.7	17
		1 an	Moyenne	1	52	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.1	38
Antimoine métal et composés (exprimé en Sb)	Sb	1 an	Moyenne	1	0.17	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.0	4
Argent, composés solubles (exprimé en Ag)	Ag	1 an	Moyenne	1	0.23	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.2	2
Arsenic, élémentaire et composés inorganiques (sauf l'arsine) (exprimé en As)	As	1 an	Moyenne	1	0.003	0.002	0.00006	0.00001	0.00003	0.00006	0.00005	0.00006	0.00206	2.9	69
Baryum, métal et composés solubles (exprimé en Ba)	Ba	1 an	Moyenne	1	0.05	0.025	0.0036	0.0010	0.0020	0.0038	0.0031	0.0038	0.0288	13.3	58
Béryllium, métal et composés (exprimé en Be)	Be	1 an	Moyenne	1	0.0004	0	5.43E-06	1.44E-06	3.00E-06	5.77E-06	4.67E-06	5.77E-06	5.77E-06	100.0	1
Brome	Br	4 minutes	Maximum	1	330	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0	0
		1 heure	Maximum	1	6.6	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0
		1 an	Moyenne	1	0.13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	100.0	0
Cadmium, composés de (exprimé en Cd)	Cd	1 an	Moyenne	1	0.0036	0.003	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00300	0.1	83
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr	1 an	Moyenne	1	0.1	0.01	0.007	0.002	0.004	0.008	0.006	0.008	0.018	44.1	18
Cobalt et composés	Co	1 an	Moyenne	1	0.1	0	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	100.0	1
Cuivre	Cu	24 heures	Maximum	1	2.5	0.2	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.21	3.2	8
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0.025	0.02	0.0056	0.0015	0.0029	0.0057	0.0042	0.0057	0.0257	22.2	103
Mercure	Hg	1 an	Moyenne	1	0.005	0.002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00200	0.0	40
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0.014	0.002	0.0154	0.0049	0.0050	0.0119	0.0086	0.0154	0.0174	88.5	124
Plomb	Pb	1 an	Moyenne	1	0.1	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.5	25
Sélénium, composé de (en Se)	Se	1 heure	Maximum	1	2	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.1	8
Thallium	Tl	1 an	Moyenne	1	0.25	0.05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.0	20
Titane, composés de (en Ti)	Ti	24 heures	Maximum	1	2.5	0	0.08	0.03	0.03	0.06	0.05	0.08	0.08	100.0	3
Vanadium	V	1 an	Moyenne	1	1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	10.9	1
Zinc	Zn	24 heures	Maximum	1	2.5	0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	5.6	4

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 18 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application pour le scénario 1 optimisé

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)								
							Maximum par année de l'échantillon météorologique								
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Maximum	Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	74	71	79	77	68	79	119	66.3	99
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	18.1	16.9	15.8	21.1	15.7	21.1	36.1	58.5	120
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	587	559	575	555	583	587	627	93.6	151
		24 heures	Maximum	1	207	30	204	226	247	210	198	247	277	89.2	134
		1 an	Moyenne	1	103	10	71	60	78	78	76	78	88	88.7	86
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0.025	0.02	0.0053	0.0044	0.0062	0.0062	0.0056	0.0062	0.0262	23.7	105
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0.014	0.002	0.0066	0.0060	0.0072	0.0071	0.0059	0.0072	0.0092	78.3	66

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 19 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles pour le scénario 1 optimisé

Description de la norme ou du critère							Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)								
							Maximum par catégorie								
Substance	Acronyme	Période	Statistique	Valeur statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Résidences nord	Résidences sud	Station A1	Station A2	Station A3	Maximum	Concentration totale modélisée[1] (µg/m³)	Contribution du projet[2] (%)	Pourcentage de la valeur limite[3] (%)
Particules totales	PMT	24 heures	Maximum	1	120	40	47	34	25	27	43	47	87	54.1	73
Particules fines ($PM_{2,5}$)	$PM_{2,5}$	24 heures	Maximum	1	30	15	7.8	4.6	4.3	5.1	5.8	7.8	22.8	34.3	76
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO_2	1 heure	Maximum	1	414	40	237	203	204	227	226	237	277	85.5	67
		24 heures	Maximum	1	207	30	103	41	49	101	68	103	133	77.4	64
		1 an	Moyenne	1	103	10	14	5	9	14	12	14	24	59.1	24
Manganèse, poussières et composés	Mn	1 an	Moyenne	1	0.025	0.02	0.0022	0.0013	0.0012	0.0022	0.0019	0.0022	0.0222	9.9	89
Nickel, composés de	Ni	24 heures	Maximum	1	0.014	0.002	0.0031	0.0035	0.0018	0.0024	0.0029	0.0035	0.0055	63.4	39

[1] La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
[2] La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
[3] Le pourcentage de la valeur limite est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

5 CONSERVATISME ET LIMITATION

5.1 CONSERVATISME DE L'APPROCHE

La modélisation de la dispersion atmosphérique strictement réalisée selon les exigences du MDDELCC a pour objectif d'évaluer les concentrations potentielles maximales dans l'air ambiant et de s'assurer que les normes seront respectées en tout temps. En effet, selon le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDELCC, les résultats présentés doivent toujours correspondre aux maximums obtenus, pour chacune des périodes, à chacun des récepteurs identifiés. Il s'agit donc d'une approche très conservatrice puisqu'aucune valeur modélisée n'est retirée de l'analyse et qu'aucun traitement par centiles n'est effectué, à l'exception de certaines normes bien spécifiques.

De plus, pour évaluer les impacts d'un projet à l'aide de la modélisation, des scénarios conservateurs doivent être considérés. Par conséquent, des « scénarios pires cas » doivent être modélisés afin de bien représenter les maximums pouvant survenir pendant toute la durée de vie du projet, et ce, même si une fluctuation importante des opérations est planifiée.

Finalement, des concentrations initiales conservatrices sont ajoutées aux résultats de modélisation. Les valeurs utilisées sont des valeurs fixes et génériques pour les projets nordiques. Or, les concentrations initiales réelles varient dans le temps et sont normalement plus basses que les valeurs utilisées.

5.2 INCERTITUDES ET LIMITATION DU MODÈLE

5.2.1 FACTEURS D'ÉMISSIONS

Les taux d'émission utilisés pour représenter les différentes sources fugitives sont estimés à l'aide d'équations empiriques visant à donner un ordre de grandeur des émissions plutôt qu'un chiffre exact. De plus, l'efficacité de l'atténuation appliquée dans le but de contrôler ces émissions ne peut qu'être estimée grossièrement. En effet, les principaux contributeurs d'une mine sont des sources fugitives dont la caractérisation demeure un exercice difficile puisque leurs émissions varient, entre autres, en fonction des conditions météorologiques, de l'heure de la journée et de la variation des opérations.

L'estimation des taux d'émissions est d'ailleurs majoritairement basée sur des facteurs d'émissions provenant de l'AP-42, souvent déterminés à partir d'ensembles relativement petits de mesures et entachés de grandes incertitudes. Ces équations ont également été développées à l'aide de mesures effectuées dans des contextes et des climats variés. Par exemple, aucune de ces équations ne prend en compte les conditions hivernales et la couverture de neige, qui est pourtant une réalité importante au Québec.

À titre indicatif, Golder Associates a déterminé, suite à une campagne d'échantillonnage sur deux sites miniers canadiens, que les conditions hivernales peuvent atténuer naturellement les émissions de particules générées par le transport sur route non pavées de 94 % et 96 % (GOLDER ASSOCIATES, 2012). L'étude a également permis de démontrer une forte dépendance entre les concentrations de particules mesurées et l'humidité relative de l'air, paramètre qui n'est pas considéré dans l'équation suggérée par l'AP-42 pour déterminer les taux d'émissions de matières particulaires de resuspension découlant du routage.

5.2.2 DISPERSION DES MATIÈRES PARTICULAIRES

Il est reconnu depuis un bon nombre d'années que la modélisation des sources fugitives de particules surestime substantiellement les concentrations réelles dans l'atmosphère (Pace 2005, AISI 2015). Il s'avère également que les mesures prises afin de déterminer les facteurs d'émission ont généralement été effectuées près des sources, typiquement entre 5 et

10 mètres, alors qu'en moyenne, environ 2/3 du nuage de poussière était à moins de 2 mètres du sol. Ainsi, puisque les nuages étaient turbulents et près du sol, d'importantes réductions sont susceptibles de survenir sur une distance de quelques dizaines ou centaines de mètres pour ce type d'émission.

Il s'avère en effet que la dispersion des matières particulaires est un procédé physique complexe et actuellement mal représenté par les modèles de dispersion. Il est maintenant reconnu que différents phénomènes affectent la dispersion des particules : la déposition sèche (due à la force de gravité et la masse des particules), la déposition humide (due aux précipitations), la filtration des émissions par la couverture du sol (herbe, arbres, bâtiments, etc.) lorsque les émissions sont émises près du sol, ainsi que les forces électrostatiques, la thermophorèse et l'agglomération des particules qui peuvent accroitre la déposition au sol. Des phénomènes qui s'ajoutent à la déposition sèche déjà supportée par les modèles de dispersion et prise en considération dans la présente étude.

De plus, la filtration des émissions par la couverture du sol n'est actuellement pas supportée par les modèles de dispersion. Ces phénomènes physiques contribuent à réduire de façon considérable les concentrations réelles de particules dans l'air, et particulièrement par vent faible, alors que la dispersion est faible. Lors de tests sur le terrain, il a en effet été démontré que l'effet de filtration peut être très variable, allant de très faible, de jour, dans un environnement dénudé jusqu'à un taux de 85 %, de nuit, alors que des structures étaient présentes entre la route et les équipements de mesures (Pace 2005).

5.2.3 VARIATION SPATIALE ET TEMPORELLE DU SCÉNARIO

Les scénarios de modélisation considérés sont des scénarios statiques, c'est-à-dire que les sources d'émission ont les mêmes positions au cours de l'année. Or, la majorité des émetteurs se déplacent au fil des heures et de l'année. Les tronçons de route utilisés s'allongent et se déplacent tandis que d'autres sont abandonnés, les haldes à minerai basse teneur s'étendent, les bouteurs, les chargeuses et les foreuses se déplacent, les sautages sont effectués dans diverses régions sur le site, etc. Le scénario réel d'opération est ainsi beaucoup plus complexe et variable que le scénario de modélisation.

En fait, vu la complexité et la variabilité des opérations d'un complexe minier, un scénario moyen est considéré. C'est donc dire que l'ensemble des opérations est moyenné sur chacune des heures de l'année.

5.2.4 MODÈLE MÉTÉOROLOGIQUE ET MODÈLE DE DISPERSION

Les modèles de dispersion sont conçus pour représenter le plus fidèlement possible la réalité, tout en restant conservateurs. Or, ceux-ci sont des modèles mathématiques avec leurs limites, considérant un ensemble fini de paramètres. Ces modèles seront donc toujours entachés d'une certaine incertitude.

5.2.5 AUTRES

Parmi les autres sources d'erreur qui peuvent avoir un impact sur les résultats de modélisation, il faut noter :

— La topographie, qui possède une incertitude typiquement de l'ordre d'environ plus ou moins cinq mètres. L'élévation réelle des récepteurs est ainsi approximative.

— Les paramètres de dispersion initiale et de hauteur de relâche, qui sont des paramètres approximatifs visant à représenter grossièrement le comportement typique des émissions à la source.

5.3 DISCUSSION ET RÉSERVES

L'article 197 du RAA prescrit l'utilisation de la modélisation de la dispersion atmosphérique dans le but d'évaluer et d'autoriser les projets. Or, il est important de réitérer au lecteur l'ampleur des différentes incertitudes et limitations connues du modèle dans la représentation de la dispersion des émissions d'un projet minier, alors que les sources fugitives de particules sont prédominantes. Dr Cowherd, contributeur important de l'AP-42 et de l'élaboration des facteurs d'émission pour les sources fugitives, prônait d'ailleurs en 2012 le développement et le raffinement des méthodes de

modélisation avant d'imposer l'utilisation de la modélisation pour l'application des standards de qualité de l'air aux États-Unis (Cowherd, 2012).

Il est en fait reconnu depuis un bon nombre d'années que la modélisation des sources fugitives de particules surestime substantiellement les concentrations réelles dans l'atmosphère (Pace 2005, AISI 2015). Les analyses suggèrent que ces surestimations peuvent aller jusqu'à un ordre de grandeur. Dans le milieu des années 90, le U.S. EPA Office of Air Quality Planning and Standards (OAQPS) a d'ailleurs commencé à utiliser systématiquement un facteur « divide by four » afin « d'ajuster » les estimations d'émissions de particules et d'obtenir de meilleurs accords entre les modélisations et les données d'échantillonnage.

Dans ce contexte, il est important de rappeler que les maximums modélisés et présentés à la section 4 surviennent par vent faible, alors que d'expérience, les évènements de poussière d'une mine se produisent plutôt par vent fort. L'évaluation des conditions météorologiques lors de dépassements modélisés est donc contradictoire et démontre bien l'incapacité actuelle du modèle à représenter fidèlement la réalité d'un site minier. De ce fait, il est important de comprendre que la modélisation de la dispersion atmosphérique des particules dans sa forme actuelle rend difficile l'évaluation de scénarios alternatifs d'opération ou l'évaluation de mesures d'atténuation efficaces.

De plus, puisque la granulométrie des émissions varie grandement d'un type de source à l'autre, la magnitude de la déposition et son effet attendu sont différents en fonction des sources d'émission. La contribution des sources d'émission modélisée est donc également faussée, ce qui peut placer l'accent sur des sources qui ne sont en réalité pas nécessairement problématiques et vice-versa.

Finalement, il faut souligner que les périodes de vents faibles sont plus fréquentes que celles de vents forts. Les occurrences de dépassements et les moyennes annuelles modélisées sont par conséquent surestimées. Ainsi, puisque les concentrations modélisées pour les différents métaux sont calculées à partir des concentrations modélisées pour les particules, la surestimation des concentrations de particules peut également engendrer une surestimation des concentrations modélisées pour les métaux.

6 CONCLUSION

Canadian Malartic GP (CMGP) désire concrétiser son projet Odyssey. Le projet Odyssey consiste à exploiter au moyen de galeries et de chantiers souterrains la continuité géologique du gisement East Malartic (Odyssey Nord), ainsi que l'extension en profondeur du gisement Jeffrey (Odyssey Sud). Ce projet s'inscrit comme une continuité du projet de l'Extension Canadian Malartic présenté au ministère en 2015 dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) et autorisé par le décret 388-2017 en 2017 par le gouvernement du Québec. Ce projet est situé dans l'empreinte existante du projet d'Extension et le minerai d'Odyssey sera traité avec les installations existantes de CMGP et les synergies possibles avec celle-ci sont essentielles à la viabilité du projet. Une demande de modification au décret pour inclure le projet Odyssey est donc présentée par CMGP.

Dans ce contexte, la modélisation de la dispersion atmosphérique s'inscrit en tant qu'étude complémentaire à la demande de modification de décret et a pour objectif d'évaluer l'impact des émissions provenant des opérations du projet Odyssey sur la qualité de l'atmosphère, et ce, sur la base du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA).

La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée dans le Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et selon le *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers*. L'étude s'appuie également sur les informations techniques fournies par CMGP.

La présente modélisation prend en considération les principales sources d'émissions liées à l'exploitation du projet Odyssey lors de son exploitation maximale, soit l'option Nord-Sud à un taux d'extraction de 10,5 ktpj, combiné à l'année 2023 de l'exploitation de la mine Canadian Malartic.

La modélisation a été effectuée à l'aide du logiciel AERMOD (version 16216r) sur cinq années de données météorologiques. Les données de la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or, située à environ 25 km au sud-est du site du projet visé, ont été utilisées. L'option du modèle *ADJ_U**, qui n'est plus une option bêta, a été intégrée dans la présente étude. De plus, la déposition sèche des particules a été considérée dans le modèle. Concernant le traitement des résultats, l'approche est très conservatrice puisqu'aucune valeur modélisée n'est retirée lors de l'analyse des normes.

Les substances retenues pour les modélisations sont les matières particulaires en suspension, soit les particules totales (PM_{tot}) et les particules fines ($PM_{2,5}$), ainsi que 19 métaux et métalloïdes pour lesquels une norme ou un critère de qualité de l'atmosphère a été établi par le MDDELCC. Trois composés gazeux, le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2) ont également été modélisés.

Les résultats de modélisation du scénario à l'étude indiquent que les concentrations modélisées de PM_{tot}, de $PM_{2,5}$, de NO_2 et de certains métaux dépassent les normes et critères du MDDELCC à la limite d'application. À certains récepteurs sensibles, des dépassements de PM_{tot}, de $PM_{2,5}$ et de certains métaux sont également modélisés. Malgré tout, il est démontré que ces dépassements ne surviennent pas uniquement en raison de la contribution du projet Odyssey, mais surviennent principalement par l'opération de la mine Canadian Malartic. En fait, les sources liées à l'exploitation d'Odyssey contribuent à augmenter les concentrations maximales modélisées aux récepteurs sensibles d'au plus 5 % pour les composés d'intérêts.

Dans ce contexte, un scénario d'opération alternatif a été modélisé pour identifier les conditions d'exploitation permettant de s'assurer du respect des normes et critères. Théoriquement, le tonnage annuel effectif découlant des résultats de la modélisation du scénario optimisé correspond à 71 % du tonnage prévu au plan minier actuel (année 2023). L'altération des opérations prévue par la modélisation pour le présent scénario est en fait plus faible en fréquence et en intensité que dans tous les scénarios de modélisation présentés lors de l'étude en 2015. De plus, il est démontré que le projet Odyssey n'augmente cette fréquence que de 1 % du temps.

Or, tel que déjà présenté dans le cadre de l'ÉIE de 2015, le modèle ne reflète pas la réalité locale même avec les derniers ajustements demandés par le ministère sur les paramètres du modèle. Par exemple en 2016 et en 2017, les tonnages annuels sont d'environ 63 Mt et 67 Mt respectivement. Ceci démontre que tout en respectant les normes de qualité de l'atmosphère CMGP est en mesure d'opérer à des capacités plus importantes que celles prédites par le modèle de dispersion.

Malgré tout, des dépassements résiduels peu fréquents de $PM_{2,5}$ et de NO_2 surviennent au nord du secteur Odyssey, un secteur en territoire public où aucun récepteur sensible n'a été identifié.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALBERTA ENVIRONMENT. Preparation of Alberta Environment Regional AERMOD Screening Meteorology Data Sets. Alberta Environment (AENV) Science and Standards, T/641. 2002.
- ATTALLA *ET AL*. NO_x Emissions From Blasting Operations in Open-Cut Coal Mining, Atmospheric Environment 42 (2008) 7874–7883.
- AUSTRALIAN GOVERNMENT, DEPARTMENT OF SUSTAINABILITY, ENVIRONMENT, WATER, POPULATION AND COMMUNITIES (DSEWPaC). National Pollutant Inventory. Emission estimation technique manual for mining. Version 3.1. January 2012a.
- AUSTRALIAN GOVERNMENT, DEPARTMENT OF SUSTAINABILITY, ENVIRONMENT, WATER, POPULATION AND COMMUNITIES (DSEWPaC). National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges. Version 3.0. January 2012b.
- BRITISH COLUMBIA MINISTRY OF ENVIRONMENT. Guidelines for Air Quality Dispersion Modelling in British Columbia. Environmental Protection Division, Environmental Quality Branch, Air Protection Section, Victoria, B.C. 2006.
- BRODE, R. ET ROBINSON, R. 2007. AERMOD Implementation Workgroup. EPA Regional/State/Local Modelers Workshop.
- COUNTESS, R. 2007. Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements, Emission Inventory Conference.
- COWHERD, C.; MULESKI, G. E.; KINSEY, J. S. September 1988. *Control of open fugitive dust sources*.
- COWHERD, C. March 13, 2012. Modeling Concerns for Fugitive Sources in the Iron, Steel and Mining Industries. Modeling Conference in Research Triangle Park, NC.
- ENVIRONNEMENT CANADA. Règlement sur le soufre dans le carburant diesel. 2013.
- GOLDER ASSOCIÉS. Programme de caractérisation géochimique 2012-2013, Mine Canadian Malartic, Malartic, Québec. Réf. 046-13-1221-0020-5010-RF-Rev0, novembre 2014.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Version 5, 2016.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique. 2005.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Règlement modifiant le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, Décret 1228-2013, 27 novembre 2013.
- HANNA, S. R. ET CHOWDHURY, B. 2014. Minimum turbulence assumptions and u* and L estimation for dispersion models during low-wind stable conditions. Journal of the Air & Waste Management Association, 64(3):309–321.
- INVENTAIRE NATIONAL DES REJETS DE POLLUANTS (INRP). Guide pour les carrières et sablières (http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_9). Consulté le 2017-07-13.
- McDonald J. D., ET COLL. 2012. Source Apportionment of Airborne Fin Particulate Matter in an Underground Mine. Journal of the Air and Waste Management Association. ISSN : 1096-2247.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT ET LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers. Janvier 2017.
- NEWFOUNDLAND AND LABRADOR, DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND CONSERVATION (NLDEC). Guideline for Plume Dispersion Modelling. 2nd Revision, Saint John's, NL. September 18, 2012.
- ONTARIO MINING ASSOCIATION. 2003. Emission Inventory Guidance Document.
- ONTARIO MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. 2009. Air dispersion modelling guideline for Ontario. PIBs # 5165e02. 154 pages.

- PACE, THOMPSON G. Methodology to Estimate the Transportable Fraction (TF) of Fugitive Dust Emissions for Regional and Urban Scale Air Quality Analyses US EPA (8/3/2005 Revision).
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition. Juillet 2010.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. AERMOD Implementation Guide. 2009.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2016. User's Guide for the AERMOD Meteorological Preprocessor (AERMET). https://www3.epa.gov/ttn/scram/7thconf/aermod/aermet_userguide.pdf
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2013. Aersurface User's Guide, EPA-454/B-08-001, 2008, Revised 01/16/2013. Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Median life, annual activity, and load factor values for nonroad engine emissions modeling. Avril 2004.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2005. *Guideline on Air Quality Models*, 40 CFR Part 51, Appendix W.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Compilation of Air Pollutant Emission Factors: AP 42, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources. 1995.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2015. *11th Modeling Conference*, Updates to EPA's AERMOD Modeling System. http://www3.epa.gov/ttn/scram/11thmodconf.htm.
- WATSON, JOHN G., Reconciling Urban Fugitive Dust Emissions Inventory and Ambient Source contribution Estimates: Summary of Current Knowledge and Needed Research. Desert Research Institute. May 2000.
- WESTERN REGIONAL AIR PARTNERSHIP (WRAP). 2006. Fugitive Dust Handbook.

ANNEXE

A CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES D'ÉMISSIONS

Tableau A 1 : Paramètres décrivant les activités de forage et de sautage – Mine CM

Paramètres de forage/sautage	Unité	Variable	Valeur	Référence
Tonnage extrait par année	tonne/an	T	66 960 493	LOM 2017, année 2023
Densité du matériel	tonne/m³	Rrho	2.69	Osisko, Osisko update reserves at Canadian Malartic, 2013-02-19
Facteur de poudre	kg/tonne	PWD	0.396	Valeur calculée
Densité de l'explosif	tonne/m³	Erho	1.275	Orica, Fiche technique Fortis Extra 70, 2006-07-31
Quantité d'explosif requis par année	tonne/an	EQy	26 493	t · PWD / 1000
Volume d'explosif requis par année	m³/an	EVy	20779	EQy / Erho
Diamètre du trou foré	m	D	0.229	Description des foreuses
Hauteur de banc	m	BH	10	Osisko, Dessin autocad de la fosse, 2013-02-27
Stem Height	m	SL	3.33	Hypothèse
Sous forage	m	SD	0.90	Description des opérations
Hauteur de forage	m	HL	10.90	BH + SD
Hauteur de la colonne d'explosif	m	C	7.57	HL - SL
Volume d'explosif par forage	m³/trou	EVh	0.311	Pi · (D/2)^2 · C
Quantité d'explosif par forage	tonne/trou	EQh	0.396	EVh · Erho
Nombre de forages par sautage	trous/saut.	NHb	161	Basé sur 4 jours de sautage par semaine et 2 sautages par jour
Nombre de forages requis par année	trous/an	NHy	66 908	EVy / EVh
Nombre de sautages par année	saut./an	NBy	416	NHy / NHb
Quantité d'explosif par sautage	tonne/saut.	EQb	63.69	EQh · NHb
Jours d'opération des foreuses par année	jours/an	d	365	Hypothèse
Nombre de forages par jour	trous/jour	NHd	208	Forage de production et de topographie
Burden	m	B	6.10	Moyenne stériles/minerai
Spacing	m	S	6.10	Hypothèse, comme burden
Surface de sautage par forage	m²/trou	BAh	37.2	B · S
Surface de sautage totale	m²/saut.	BA	5 984	BAh · NHb
Ratio d'ANFO de l'explosif	%	Ra	30%	Genivar, Modélisation de la dispersion atmosphérique du NO2 dans l'air ambiant lors de conditions de sautage particulières, 2012-04
Ratio d'émulsion de l'explosif	%	Re	70%	1 - Ra

Tableau A 2 : Caractéristiques physiques et taux d'émissions - Forage – Mine CM

Identifiant	Description	Coordonnées géographiques (UTM17 NAD83)		Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Méthode d'atténuation	Atténuation (%)	Taux d'émission - avec atténuation (g/s)		
		X (m)	Y (m)							PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$
drill1	Pit Viper Osisko (9.0po) #1	715136	5334884	204.3	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill2	Pit Viper Osisko (9.0po) #2	715133	5334924	205.0	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill3	Pit Viper Osisko (9.0po) #3	715443	5335049	202.9	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill4	Pit Viper Osisko (9.0po) #4	715481	5335026	202.4	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill5	Pit Viper Osisko (9.0po) #5	715531	5335005	203.2	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill6	Pit Viper Osisko (9.0po) #6	716080	5334780	186.2	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill7	Pit Viper Osisko (9.0po) #7	716079	5334735	185.0	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill8	Pit Viper Osisko (9.0po) #8	716063	5334684	185.0	3.2	1.49	2.98	Forage à l'eau	70%	1.17E-01	1.05E-01	5.84E-02
drill9	Cubex QXR 920 Osisko (5.5po) #1	715175	5335139	224.6	1.8	0.81	1.63	Forage à l'eau	70%	3.00E-02	2.70E-02	1.50E-02
drill10	Cubex QXR 920 Osisko (5.5po) #2	715229	5335129	225.9	1.8	0.81	1.63	Forage à l'eau	70%	3.00E-02	2.70E-02	1.50E-02

Tableau A 3 : Caractéristiques physiques et taux d'émissions - Sautage – Mine CM

Identifiant	Description	Coordonnées géographiques (UTM17 NAD83)		Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Taux d'émission - avec atténuation (g/s)					
		X (m)	Y (m)					PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
saut1	Sautage Barnat - 161 trous à 11h	715346	5335051	200.0	10.0	17.99	9.30	2.83E+01	1.47E+01	8.49E-01	2.09E+02	4.49E+01	1.06E+00
saut2	Sautage Barnat - 161 trous à 15h	715918	5334657	185.0	10.0	17.99	9.30	2.83E+01	1.47E+01	8.49E-01	2.09E+02	4.49E+01	1.06E+00

Tableau A 4 : Caractéristiques physiques et taux d'émissions – Chargements et déchargements – Mine CM

Identifiant	Description	Tonnage manipulé (ktm/h)	Humidité du matériel (%)	Coord. géographiques (UTM17 NAD83)		Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Atténuation (%)	Taux d'émission[1] (g/s)		
				X (m)	Y (m)						PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$
ldp1o	Chargement au point P1 (Minerai)	1.886	5.4	715980	5334763	185.0	4.90	1.16	0.76	0	var.	var.	var.
ldp12o	Chargement au point P12 (Minerai)	0.688	5.4	713825	5333785	410.0	4.90	1.49	0.76	0	var.	var.	var.
ldp16o	Chargement au point P16 (Minerai)	0.457	5.4	714316	5332806	358.1	4.90	1.49	0.76	0	var.	var.	var.
ldp3o	Chargement au point P3 (Minerai)	0.032	5.4	715330	5334730	193.1	4.90	1.12	0.76	0	var.	var.	var.
ldp1w	Chargement au point P1 (Stériles)	5.497	5.4	715980	5334763	185.0	4.90	1.16	0.76	0	var.	var.	var.
ldp3w	Chargement au point P3 (Stériles)	0.228	5.4	715330	5334730	193.1	4.90	1.12	0.76	0	var.	var.	var.
dpp12o	Déchargement au point P12 (Minerai)	0.594	5.4	713825	5333785	410.0	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.
dpp16o	Déchargement au point P16 (Minerai)	0.375	5.4	714316	5332806	358.1	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.
dpp9o	Déchargement au point P9 (Minerai)	1.637	5.4	713076	5334062	344.8	1.30	1.62	6.46	90	var.	var.	var.
dpp15o	Déchargement au point P15 (Minerai)	0.457	5.4	713223	5333648	346.6	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.
dpp16w	Déchargement au point P16 (Stériles)	0.743	5.4	714316	5332806	358.1	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.
dpp23w	Déchargement au point P23 (Stériles)	4.982	5.4	716853	5334080	370.0	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.

[1] Taux d'émission calculés heure par heure en fonction de la vitesse du vent suivant la méthode de l'AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles.

Tableau A 5 : Caractéristiques physiques – Bouteurs – Mine CM

Identifiant	Description	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83)		Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)
		X (m)	Y (m)				
doz1	Bouteur D10T sur la halde de stériles #1	716758	5334230	370.0	1.13	1.22	1.05
doz2	Bouteur D10T sur la halde de stériles #2	717041	5334079	370.0	1.13	1.22	1.05
doz3	Bouteur D10T sur l'aire du concasseur primaire	712999	5334061	342.8	1.13	1.22	1.05
doz4	Bouteur D10T dans la fosse #1	715281	5334750	194.6	1.13	1.22	1.05
doz5	Bouteur D10T dans la fosse #2	716033	5334737	185.0	1.13	1.22	1.05
doz6	Bouteur 854 dans la fosse #1	715160	5334924	203.4	1.09	1.47	1.01
doz7	Bouteur 854 dans la fosse #2	715415	5335010	195.0	1.09	1.47	1.01
doz8	Bouteur 854 dans la fosse #3	716032	5334781	185.4	1.09	1.47	1.01

Tableau A 6 : Taux d'émission - Bouteurs – Mine CM

Identifiant	Nombre d'heures active par jour (heure/jour)	Teneur en limon (%)	Humidité (%)	Atténuation (%)	Taux d'émission (g/s) avec atténuation		
					PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$
doz1	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz2	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz3	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz4	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz5	12	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz6	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz7	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02
doz8	24	3.9	5.4	50	2.06E-01	3.41E-02	2.17E-02

Tableau A 7 : Caractéristiques physiques – Concasseur mobile permanent – Mine CM

Identifiant	Description	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83)		Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)
		X (m)	Y (m)				
crush1	Concasseur mobile	714317	5332773	352.8	3.49	1.25	0.74
conv_se1	Chute du concasseur mobile	714194	5332697	350.8	15.00	0.35	0.47

Tableau A 8 : Taux d'émission – Concasseur mobile permanent – Mine CM

Identifiant	Nombre d'heures active par jour (heure/jour)	Tonnage manipulée (tm/h)	Humidité (%)	Atténuation (%)	Taux d'émission (g/s) avec atténuation		
					PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$
crush1	24	1200	-	0	9.00E-01	4.00E-01	4.00E-01
conv_se1	24	1200	5.4	0	var.[1]	var.[1]	var.[1]

[1] Taux d'émission calculés heure par heure en fonction de la vitesse du vent suivant la méthode de l'AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles.

Tableau A 9 : Caractéristiques des camions miniers considérés pour la modélisation – Mine CM

Véhicule	Hauteur (m)	Largeur (m)	Poids du véhicule (vide) (tm)	Charge utile (tm)
Caterpillar 793F	6.603	7.626	159.2	226.8

Tableau A 10 : Caractéristiques de chacun des trajets de transport sur le site de la mine – Mine CM

Trajets	Description	Longueur du trajet (m)	Camions	Quantité de matériel déplacé (tm/an)	Nombre de déplacements[1] (dép./jour)
P1_P12	Minerai : fosse Barnat à pile de minerai	4 384	Caterpillar 793F	5 201 583	126
P1_P16	Minerai : fosse Barnat à concasseur mobile	6 078	Caterpillar 793F	3 288 897	79
P1_P16	Stériles : fosse Barnat à concasseur mobile	6 078	Caterpillar 793F	6 512 000	157
P1_P23	Stériles : fosse Barnat à halde à stériles	4 451	Caterpillar 793F	41 644 529	1006
P1_P9	Minerai : fosse Barnat à concasseur primaire	3 756	Caterpillar 793F	8 034 660	194
P12_P9	Minerai : pile de minerai à concasseur primaire	1 302	Caterpillar 793F	6 022 500	146
P16_P15	Minerai : concasseur mobile à la trémie H2	1 898	Caterpillar 793F	4 000 000	97
P3_P23	Stériles : fosse Barnat à halde à stériles	3 923	Caterpillar 793F	1 998 185	48
P3_P9	Minerai : fosse Barnat à concasseur primaire	3 229	Caterpillar 793F	280 640	7

[1] Un aller-retour correspond à 2 déplacements.

Tableau A 11 : Caractéristiques physiques et taux d'émissions des segments considérés pour l'évaluation des activités de routage – Mine CM

Segment	Longueur du segment (m)	Largeur du segment (m)	Hauteur moyenne des véhicules (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Teneur en limon (%)	Poids moyen des véhicules (tons)	Facteur d'émission (lb/VMT)			Nombre de déplacement (dép./jour)	VKT	Taux d'émission (g/s)			Atténuation (%)	Cadence (h/jour)
									PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$			PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$		
P13_P10	934	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	236.8	221.2	21.72	6.18	0.62	86	24
P10_P8	91	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	508.0	46.1	4.52	1.29	0.13	86	24
P8_P9	337	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	346.4	116.8	11.47	3.26	0.33	86	24
P12_P10	874	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	271.2	237.1	23.28	6.62	0.66	86	24
P13_P14	586	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	236.8	138.8	13.63	3.88	0.39	86	24
P14_P15	851	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	96.6	82.2	8.07	2.30	0.23	86	24
P14_P16	1 047	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	333.4	349.2	34.29	9.75	0.97	86	24
P1_P2	700	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	1 562.7	1093.8	107.39	30.54	3.05	86	24
P3_P2	172	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	55.1	9.5	0.93	0.26	0.03	86	24
P2_P4	376	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	1 617.8	608.2	59.72	16.98	1.70	86	24
P4_P6	1 456	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	1 054.4	1535.3	150.74	42.86	4.29	86	24
P4_P7	987	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	563.4	556.2	54.61	15.53	1.55	86	24
P7_P8	1 356	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	563.4	763.9	75.00	21.33	2.13	86	24
P22_P6	720	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	1 054.4	758.6	74.48	21.18	2.12	86	24
P22_P23	1 200	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	1 054.4	1264.8	124.18	35.31	3.53	86	24

Tableau A 12 : Coordonnées et élévation des volumes sources de routage – Mine CM et Odyssey

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P20_P18_1	717780.3	5334620.7	293.4	P6_P13_21	714861.6	5333845.6	333.9
P20_P18_2	717711.7	5334641.0	302.0	P6_P13_22	714792.8	5333861.2	339.3
P20_P18_3	717643.3	5334661.4	308.5	P6_P13_23	714726.8	5333881.6	341.4
P21_P17_1	717933.6	5334361.4	309.4	P6_P13_24	714657.6	5333897.2	347.4
P21_P17_2	717900.1	5334400.5	309.2	P6_P13_25	714586.0	5333904.0	348.2
P21_P17_3	717830.5	5334418.9	309.1	P6_P13_26	714514.9	5333910.7	347.3
P21_P17_4	717760.9	5334437.3	309.2	P6_P13_27	714445.6	5333917.2	339.2
P21_P17_5	717697.7	5334469.2	309.2	P6_P13_28	714374.1	5333923.9	337.9
P21_P17_6	717649.8	5334523.0	309.1	P6_P13_29	714303.2	5333930.9	335.4
P21_P17_7	717602.6	5334577.3	309.0	P6_P13_30	714237.7	5333953.2	334.2
P17_P22_01	717527.0	5334638.7	308.9	P13_P10_01	714198.0	5333989.9	330.8
P17_P22_02	717464.3	5334672.1	309.4	P13_P10_02	714138.6	5334028.1	334.6
P17_P22_03	717393.4	5334684.6	310.5	P13_P10_03	714071.7	5334054.7	334.5
P17_P22_04	717322.6	5334697.8	310.2	P13_P10_04	714003.2	5334076.7	335.8
P17_P22_05	717252.0	5334711.8	311.7	P13_P10_05	713934.1	5334096.7	337.4
P17_P22_06	717180.2	5334711.1	313.9	P13_P10_06	713864.9	5334116.8	337.9
P17_P22_07	717109.3	5334709.8	313.5	P13_P10_07	713795.8	5334136.9	338.1
P17_P22_08	717037.4	5334708.0	313.0	P13_P10_08	713726.6	5334157.0	338.7
P17_P22_09	716979.3	5334680.1	321.6	P13_P10_09	713657.1	5334175.7	339.6
P17_P22_10	716922.2	5334636.3	319.6	P13_P10_10	713586.8	5334191.1	340.4
P17_P22_11	716865.4	5334592.2	317.4	P13_P10_11	713515.4	5334199.4	341.1
P6_P13_01	716144.0	5334324.5	326.0	P13_P10_12	713443.4	5334201.2	341.7
P6_P13_02	716072.1	5334327.3	324.9	P13_P10_13	713371.5	5334200.6	341.8
P6_P13_03	716000.2	5334328.8	325.1	P10_P8_1	713325.7	5334237.1	340.4
P6_P13_04	715928.7	5334322.5	325.2	P8_P9_1	713283.2	5334272.6	340.2
P6_P13_05	715859.5	5334304.0	324.6	P8_P9_2	713216.3	5334247.1	342.0
P6_P13_06	715794.0	5334278.7	332.9	P8_P9_3	713157.1	5334206.6	342.0
P6_P13_07	715728.7	5334251.8	338.9	P8_P9_4	713110.8	5334152.2	343.3
P6_P13_08	715660.8	5334228.0	338.9	P8_P9_5	713084.1	5334085.7	344.4
P6_P13_09	715592.1	5334206.3	338.7	P12_P10_01	713822.3	5333744.2	410.0
P6_P13_10	715523.6	5334184.5	336.0	P12_P10_02	713802.1	5333682.1	408.4
P6_P13_11	715457.2	5334156.7	334.9	P12_P10_03	713734.8	5333666.8	403.0
P6_P13_12	715391.2	5334128.1	334.7	P12_P10_04	713694.3	5333723.1	397.5
P6_P13_13	715326.7	5334096.0	334.4	P12_P10_05	713673.1	5333791.6	390.5
P6_P13_14	715262.7	5334063.3	333.5	P12_P10_06	713633.7	5333850.7	384.2
P6_P13_15	715218.2	5334007.9	334.5	P12_P10_07	713580.2	5333895.5	377.5
P6_P13_16	715180.9	5333946.6	334.8	P12_P10_08	713515.8	5333926.8	370.5
P6_P13_17	715134.9	5333891.6	335.0	P12_P10_09	713462.2	5333973.4	363.8
P6_P13_18	715074.3	5333854.7	335.5	P12_P10_10	713417.4	5334028.5	356.9
P6_P13_19	715004.9	5333836.2	334.8	P12_P10_11	713383.7	5334091.6	349.7
P6_P13_20	714932.9	5333836.5	334.1	P12_P10_12	713354.6	5334155.9	343.1

Tableau A 12 : Coordonnées et élévation des volumes sources de routage – Mine CM et Odyssey (suite)

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P13_P14_1	714209.5	5333926.7	333.7	P1_P2_07	715545.1	5334836.4	188.7
P13_P14_2	714186.4	5333858.5	333.1	P1_P2_08	715480.0	5334867.2	191.3
P13_P14_3	714163.3	5333790.3	332.9	P1_P2_09	715413.6	5334894.4	193.8
P13_P14_4	714140.1	5333722.2	332.9	P1_P2_10	715343.5	5334903.4	195.0
P13_P14_5	714117.0	5333654.0	333.8	P3_P2_1	715326.1	5334780.3	192.6
P13_P14_6	714085.1	5333590.3	333.9	P3_P2_2	715321.1	5334852.1	194.4
P13_P14_7	714034.7	5333539.2	333.9	P2_P4_1	715273.8	5334897.4	195.0
P13_P14_8	713983.5	5333488.6	334.4	P2_P4_2	715205.6	5334878.8	198.7
P14_P15_01	713932.4	5333473.7	334.3	P2_P4_3	715142.7	5334844.3	203.2
P14_P15_02	713865.0	5333478.3	338.5	P2_P4_4	715085.3	5334801.0	205.0
P14_P15_03	713810.1	5333435.2	347.1	P2_P4_5	715024.5	5334766.0	213.1
P14_P15_04	713741.4	5333417.3	346.1	P4_P6_01	714995.7	5334709.2	215.0
P14_P15_05	713673.1	5333433.9	342.6	P4_P6_02	715049.8	5334667.7	213.1
P14_P15_06	713606.1	5333459.0	340.7	P4_P6_03	715111.3	5334630.5	213.5
P14_P15_07	713535.0	5333469.5	340.8	P4_P6_04	715169.7	5334589.2	218.3
P14_P15_08	713466.1	5333488.2	340.2	P4_P6_05	715228.5	5334547.9	220.2
P14_P15_09	713400.6	5333517.2	339.9	P4_P6_06	715271.8	5334493.5	231.1
P14_P15_10	713329.0	5333517.8	340.0	P4_P6_07	715319.1	5334442.8	235.0
P14_P15_11	713276.4	5333565.3	341.8	P4_P6_08	715390.0	5334446.5	239.9
P14_P15_12	713232.1	5333619.9	347.0	P4_P6_09	715459.4	5334440.2	249.4
P14_P16_01	713946.8	5333440.3	334.4	P4_P6_10	715530.0	5334430.1	255.9
P14_P16_02	713913.5	5333376.9	334.0	P4_P6_11	715600.3	5334433.7	261.6
P14_P16_03	713899.9	5333306.7	334.3	P4_P6_12	715666.5	5334459.6	270.0
P14_P16_04	713899.5	5333234.8	336.0	P4_P6_13	715730.7	5334490.0	277.8
P14_P16_05	713904.6	5333163.1	338.3	P4_P6_14	715795.2	5334521.4	280.3
P14_P16_06	713903.9	5333091.4	342.6	P4_P6_15	715863.7	5334531.7	288.7
P14_P16_07	713892.0	5333020.6	347.2	P4_P6_16	715933.3	5334519.0	295.2
P14_P16_08	713879.0	5332949.8	350.0	P4_P6_17	715995.0	5334484.2	300.9
P14_P16_09	713897.9	5332888.1	351.4	P4_P6_18	716054.6	5334446.3	309.8
P14_P16_10	713964.8	5332862.0	351.4	P4_P6_19	716117.5	5334411.5	314.0
P14_P16_11	714025.6	5332823.5	351.7	P4_P6_20	716166.7	5334367.1	323.8
P14_P16_12	714095.2	5332807.8	351.9	P4_P7_01	714959.1	5334743.7	210.5
P14_P16_13	714166.3	5332814.7	352.1	P4_P7_02	714890.5	5334721.9	210.0
P14_P16_14	714237.0	5332827.7	356.2	P4_P7_03	714821.9	5334700.1	210.0
P14_P16_15	714298.5	5332815.4	357.5	P4_P7_04	714754.5	5334674.9	210.0
P1_P2_01	715955.1	5334757.2	185.0	P4_P7_05	714687.1	5334649.5	210.0
P1_P2_02	715885.2	5334739.9	185.0	P4_P7_06	714619.7	5334624.1	210.0
P1_P2_03	715815.2	5334738.2	185.0	P4_P7_07	714552.4	5334598.7	210.0
P1_P2_04	715745.8	5334757.1	185.0	P4_P7_08	714511.1	5334545.6	210.0
P1_P2_05	715678.9	5334783.3	187.9	P4_P7_09	714505.1	5334474.0	210.0
P1_P2_06	715611.8	5334809.5	188.9	P4_P7_10	714519.8	5334406.2	210.0

Tableau A 12 : Coordonnées et élévation des volumes sources de routage – Mine CM et Odyssey (suite)

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P4_P7_11	714562.9	5334348.8	210.0	P22_P23_07	717266.9	5334452.8	359.9
P4_P7_12	714609.5	5334293.9	210.0	P22_P23_08	717324.3	5334410.0	366.4
P4_P7_13	714652.8	5334236.8	210.0	P22_P23_09	717358.1	5334353.3	370.0
P4_P7_14	714627.1	5334191.0	210.0	P22_P23_10	717334.6	5334287.7	370.0
P7_P8_01	714575.3	5334206.4	217.9	P22_P23_11	717275.7	5334250.8	370.0
P7_P8_02	714508.8	5334232.2	225.9	P22_P23_12	717209.4	5334222.6	370.0
P7_P8_03	714437.1	5334232.7	230.2	P22_P23_13	717142.5	5334196.0	370.0
P7_P8_04	714366.1	5334236.4	239.3	P22_P23_14	717075.6	5334169.4	370.0
P7_P8_05	714295.1	5334242.4	245.0	P22_P23_15	717008.7	5334142.8	370.0
P7_P8_06	714224.1	5334248.0	254.1	P22_P23_16	716941.8	5334116.2	370.0
P7_P8_07	714152.4	5334252.8	258.2	P22_P23_17	716874.9	5334089.5	370.0
P7_P8_08	714083.0	5334267.0	268.8				
P7_P8_09	714013.2	5334282.1	275.0				
P7_P8_10	713944.1	5334299.8	280.7				
P7_P8_11	713877.3	5334324.2	289.4				
P7_P8_12	713808.3	5334341.2	297.7				
P7_P8_13	713738.8	5334358.0	304.7				
P7_P8_14	713669.1	5334374.9	310.8				
P7_P8_15	713599.5	5334381.5	316.9				
P7_P8_16	713532.5	5334356.5	322.2				
P7_P8_17	713465.9	5334331.0	326.6				
P7_P8_18	713395.0	5334320.3	332.3				
P7_P8_19	713331.3	5334293.8	337.6				
P18_P17_1	717582.9	5334631.9	308.8				
P18_P19_1	717617.9	5334641.7	308.7				
P22_P6_01	716798.3	5334540.3	315.7				
P22_P6_02	716741.4	5334496.9	312.1				
P22_P6_03	716679.6	5334463.9	322.9				
P22_P6_04	716610.5	5334443.9	323.2				
P22_P6_05	716540.1	5334428.7	323.0				
P22_P6_06	716470.7	5334409.9	323.0				
P22_P6_07	716403.2	5334385.3	323.7				
P22_P6_08	716336.8	5334357.5	323.8				
P22_P6_09	716270.4	5334329.6	323.9				
P22_P6_10	716199.6	5334321.6	324.1				
P22_P23_01	716849.8	5334556.6	316.8				
P22_P23_02	716919.5	5334540.0	324.0				
P22_P23_03	716989.0	5334522.8	331.2				
P22_P23_04	717058.6	5334505.7	338.4				
P22_P23_05	717128.0	5334488.1	345.6				
P22_P23_06	717197.5	5334470.4	352.8				

Tableau A 13 : Taux d'émission moyen des gaz d'échappement pour chaque type de véhicules utilisé – Mine CM

Véhicule	Type	Puissance (hp)	Tier	Facteur de chargement [1]	Taux d'émission par véhicule (g/s)				
					PM_{10} [2]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
Cubex QXR-920	Foreuse	540	T3	0.43	1.09E-02	1.06E-02	6.25E-02	1.63E-01	3.15E-04
A. Copco PV 235	Foreuse	800	T2	0.43	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
Caterpillar 793F	Camions de transport	2478	T2	0.59	7.55E-02	7.32E-02	5.23E-01	1.60E+00	2.00E-03
Hitachi EX5600-6	Excavatrice	3000	T2	0.59	9.14E-02	8.87E-02	6.33E-01	1.93E+00	2.42E-03
Létourneau L-1850-2	Chargeuse sur roue	2000	T1	0.59	8.64E-02	8.38E-02	4.22E-01	1.96E+00	1.61E-03
Caterpillar D10T	Bouteur sur chenille	603	T3	0.59	2.69E-02	2.61E-02	2.31E-01	2.59E-01	4.87E-04
Caterpillar 854K	Bouteur sur roue	801	T2	0.59	2.44E-02	2.37E-02	1.69E-01	5.16E-01	6.47E-04
Caterpillar 16M	Niveleuse	332	T3	0.59	1.48E-02	1.44E-02	8.07E-02	1.43E-01	2.68E-04
Caterpillar 14M	Niveleuse	294	T3	0.59	1.31E-02	1.27E-02	6.34E-02	1.26E-01	2.37E-04
Caterpillar 777D	Camions de transport	938	T1	0.59	4.05E-02	3.93E-02	1.98E-01	9.20E-01	7.57E-04
Caterpillar 345D-L	Excavatrice	380	T3	0.59	1.70E-02	1.64E-02	9.24E-02	1.63E-01	3.07E-04
Caterpillar 740	Camion articulé	458	T3	0.59	2.04E-02	1.98E-02	1.11E-01	1.97E-01	3.70E-04
Caterpillar IT14G2	Chargeuse sur roue	95	T3	0.59	5.83E-03	5.66E-03	6.49E-02	4.90E-02	8.53E-05

[1] Appendix A, Median life, annual activity and load factor values for nonroad engine emissions modeling, US-EPA, Report No. NR-005c, April 2004

[2] Toutes les émissions de particules sont considérées comme plus petites que 10 µm, et donc PMT = PM10.

Tableau A 14 : Nombre d'équipements miniers et conditions de modélisation pour les émissions de gaz d'échappement – Mine CM

Véhicule	Disponibilité mécanique (%)	Nombre d'équipement	Nombre de source(s) considéré(s) sur le site simultanément	Catégorie	Sources associées pour le positionnement
Cubex QXR-920	78	2	2	Localisé	drill9x et drill10x
A. Copco PV 235	78	8	8	Localisé	drill1x à drill8x
Caterpillar 793F	78	22	18	Transport	Ensemble des sources associées au routage
Hitachi EX5600-6	78	1	1	Localisé	ldp3ax
Létourneau L-1850-2	78	4	4	Localisé	ldp3bx, ldp12x et ldp12x
Caterpillar D10T	78	5	5	Localisé	doz1x à doz5x
Caterpillar 854K	78	3	3	Localisé	doz6x à doz8x
Caterpillar 16M	78	2	2	Support	Ensemble des sources associées au routage
Caterpillar 14M	78	1	1	Support	Ensemble des sources associées au routage
Caterpillar 777D	78	2	2	Support	Ensemble des sources associées au routage
Caterpillar 345D-L	78	3	3	Support	Ensemble des sources associées au routage
Caterpillar 740	78	6	5	Support	Ensemble des sources associées au routage
Caterpillar IT14G2	78	3	3	Support	Ensemble des sources associées au routage

Tableau A 15 : Taux d'émission des gaz d'échappement associés au routage et au support sur chacun des segments – Mine CM

	Temps passé sur chaque segment	Taux d'émission (routage + support) (g/s)				
Nom du segment	(%)	PM_{10} [1]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
P10_P8	0.4	5.86E-03	5.69E-03	4.06E-02	1.24E-01	1.55E-04
P12_P10	3	4.74E-02	4.59E-02	3.28E-01	1.00E+00	1.25E-03
P13_P10	2	2.84E-02	2.75E-02	1.96E-01	6.00E-01	7.52E-04
P13_P14	1	1.82E-02	1.77E-02	1.26E-01	3.85E-01	4.83E-04
P14_P15	1	1.70E-02	1.65E-02	1.18E-01	3.60E-01	4.51E-04
P14_P16	5	6.67E-02	6.47E-02	4.62E-01	1.41E+00	1.77E-03
P1_P2	18	2.42E-01	2.35E-01	1.68E+00	5.12E+00	6.42E-03
P22_P23	18	2.49E-01	2.41E-01	1.72E+00	5.25E+00	6.58E-03
P22_P6	8	1.03E-01	1.00E-01	7.17E-01	2.19E+00	2.74E-03
P2_P4	7	9.71E-02	9.41E-02	6.72E-01	2.05E+00	2.57E-03
P3_P2	0.3	4.31E-03	4.18E-03	2.99E-02	9.12E-02	1.14E-04
P4_P6	18	2.45E-01	2.38E-01	1.70E+00	5.18E+00	6.49E-03
P4_P7	5	7.31E-02	7.09E-02	5.06E-01	1.54E+00	1.94E-03
P7_P8	9	1.27E-01	1.23E-01	8.81E-01	2.69E+00	3.37E-03
P8_P9	3	3.46E-02	3.36E-02	2.40E-01	7.32E-01	9.18E-04

[1] Toutes les particules émises sont supposées être plus petites que 10 microns donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 16 : Caractéristiques physiques et les taux d'émission des sources ponctuelles des gaz d'échappement des équipements localisés – Mine CM

Identifiant	Description	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83) X (m)	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83) Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre équivalent (m)	Taux d'émission (g/s) PM_{10} [1]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
drill9x	Cubex QXR 920 Osisko (5.5po) #1 - Exhaust	715175	5335139	224.6	1.90	785	46.5	0.28	1.09E-02	1.06E-02	6.25E-02	1.63E-01	3.15E-04
drill10x	Cubex QXR 920 Osisko (5.5po) #2 - Exhaust	715229	5335129	225.9	1.90	785	46.5	0.28	1.09E-02	1.06E-02	6.25E-02	1.63E-01	3.15E-04
drill1x	Pit Viper Osisko (9.0po) #1 - Exhaust	715136	5334884	204.3	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill2x	Pit Viper Osisko (9.0po) #2 - Exhaust	715133	5334924	205.0	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill3x	Pit Viper Osisko (9.0po) #3 - Exhaust	715443	5335049	202.9	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill4x	Pit Viper Osisko (9.0po) #4 - Exhaust	715481	5335026	202.4	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill5x	Pit Viper Osisko (9.0po) #5 - Exhaust	715531	5335005	203.2	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill6x	Pit Viper Osisko (9.0po) #6 - Exhaust	716080	5334780	186.2	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill7x	Pit Viper Osisko (9.0po) #7 - Exhaust	716079	5334735	185.0	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
drill8x	Pit Viper Osisko (9.0po) #8 - Exhaust	716063	5334684	185.0	3.80	774	30.1	0.80	1.36E-02	1.31E-02	8.04E-02	3.95E-01	4.66E-04
ldp3ax	Loading at P3 - EX5600 - Exhaust	715330	5334730	193.1	8.60	755	25.0	0.45	9.14E-02	8.87E-02	6.33E-01	1.93E+00	2.42E-03
ldp3bx	Loading at P3 - L-1850 - Exhaust	715330	5334730	193.1	5.82	733	41.0	1.08	1.73E-01	1.68E-01	8.44E-01	3.92E+00	3.23E-03
ldp12x	Loading at P12 - Exhaust	713825	5333785	410.0	5.82	733	41.0	0.76	8.64E-02	8.38E-02	4.22E-01	1.96E+00	1.61E-03
ldp9x	Chargeur sur l'aire du concasseur primaire - Exhaust	712999	5334061	342.8	5.82	733	41.0	0.76	8.64E-02	8.38E-02	4.22E-01	1.96E+00	1.61E-03
doz1x	Bouteur D10T sur la halde de stériles #1 - Exhaust	716758	5334230	370.0	4.50	774	50.0	0.56	2.69E-02	2.61E-02	2.31E-01	2.59E-01	4.87E-04
doz2x	Bouteur D10T sur la halde de stériles #2 - Exhaust	717041	5334079	370.0	4.50	774	50.0	0.56	2.69E-02	2.61E-02	2.31E-01	2.59E-01	4.87E-04
doz3x	Bouteur D10T sur l'aire du concasseur primaire - Exhaust	712999	5334061	342.8	4.50	774	50.0	0.56	2.69E-02	2.61E-02	2.31E-01	2.59E-01	4.87E-04
doz4x	Bouteur D10T dans la fosse #1 - Exhaust	715281	5334750	194.6	4.50	774	50.0	0.56	2.69E-02	2.61E-02	2.31E-01	2.59E-01	4.87E-04
doz5x	Bouteur D10T dans la fosse #2 - Exhaust	716033	5334737	185.0	4.50	774	50.0	0.56	2.69E-02	2.61E-02	2.31E-01	2.59E-01	4.87E-04
doz6x	Bouteur 854 dans la fosse #1 - Exhaust	715160	5334924	203.4	5.23	774	50.0	0.38	2.44E-02	2.37E-02	1.69E-01	5.16E-01	6.47E-04
doz7x	Bouteur 854 dans la fosse #2 - Exhaust	715415	5335010	195.0	5.23	774	50.0	0.38	2.44E-02	2.37E-02	1.69E-01	5.16E-01	6.47E-04
doz8x	Bouteur 854 dans la fosse #3 - Exhaust	716032	5334781	185.4	5.23	774	50.0	0.38	2.44E-02	2.37E-02	1.69E-01	5.16E-01	6.47E-04

[1] Toutes les particules émises sont supposées être plus petites que 10 microns donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 17 : Caractéristiques physiques et taux d'émission des sources ponctuelles de l'usine de traitement du minerai – Mine CM

Source ID	Description	No, équipement	Coord. géographiques (UTM17 NAD83) X (m)	Coord. géographiques (UTM17 NAD83) Y (m)	Élévation (m)	Hauteur (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre équivalent (m)	Taux d'émission (g/s) PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_x	CO	SO_2	Référence
conca1	Dépoussiéreur, Concasseur giratoire	603-575-01	713041,3	5334046,6	342,8	20,16	285,85	18,35	0,650	8,479E-02	7,143E-02	4,089E-02	-	-	-	[1]
dome	Dépoussiéreur dome #1-2-3	605-575-01 / 02 / 03	713139,5	5332863,7	350,8	4,60	294,15	16,90	0,434	6,771E-03	5,990E-03	3,125E-03	-	-	-	[2]
cha_1	Chaudière gaz naturel #1	625-430-001	713445,7	5332878,2	350,8	18,21	423,15	1,87	0,600	5,796E-03	5,796E-03	5,796E-03	6,955E-02	7,998E-02	3,914E-04	[3]
cha_2	Chaudière gaz naturel #2	625-430-002	713445,7	5332877,2	350,8	18,21	423,15	1,87	0,600	5,796E-03	5,796E-03	5,796E-03	6,955E-02	7,998E-02	3,914E-04	[3]
four_1	Four de réactivation - combustion #1	625-269-001	713445,7	5332867,8	350,8	18,21	423,15	4,32	0,350	3,510E-03	3,510E-03	3,510E-03	8,483E-02	1,199E-02	3,144E-04	[4]
four_2	Four de réactivation - combustion #2	625-269-002	713445,7	5332867,0	350,8	18,21	423,15	4,32	0,350	3,510E-03	3,510E-03	3,510E-03	8,483E-02	1,199E-02	3,144E-04	[4]
four_ind	Four à induction (Dépoussiéreur humide)	625-575-001	713395,8	5332845,1	350,8	15,82	326,15	24,03	0,200	2,071E-02	2,051E-02	1,961E-02	-	-	-	[5]
res_cu	Dépoussiéreur humide du réservoir de sulfate de cuivre	630-575-001	713435,0	5332845,2	350,8	15,82	293,15	37,53	0,200	3,538E-02	3,538E-02	3,538E-02	-	-	-	[6]

[1] Annexe D (art 48) du CA_Traitement primaire du minerai-rev1 ; Concasseur giratoire - Épurateur 603-575-001 (Ducon Technologies inc,_Vertical ventury scrubber-Type VVO).
[2] Dôme d'entreposage de minerai concassé - Dépoussiérieur 605-575-01-02-03 ; art 48 du CA_Traitement primaire du minerai-rev1 ; 1 dépoussiéreur sur 3 fonctionne.
[3] Fiche technique Parker Boiler co, : Emission data for atmospheric natural gas ; Réponse à la question 28 du MDDEFP, janvier 2011 ; Fiche technique de Gaz metro et Gas Union.
[4] Demande de CA - Exploitation de l'usine (tome 2) ; Questions MDDEFP_janvier 2011 - Qc36 et 37 ; Fiche technique de Gaz metro et Gas Union.
[5] Demande de CA - Exploitation de l'usine (tome 2) ; art 48 - dépoussiéreur collecteur à voir humide 625-575-01.
[6] Demande de CA - Exploitation de l'usine (tome 2) ; art 48 - dépoussiéreur collecteur à voir humide 630-575-01.

Tableau A 18 : Caractéristiques et taux d'émission des sources surfaciques – Mine CM

Identifiant	Description	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Z (m)	Surface considérée (m^2)	Teneur en limon (%)	Taux d'émission[1] (g/s.m^2) PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$
phalde	Halde de stériles	370	1.3	0.6	349 000	3.9	5.93E-05	2.97E-05	4.45E-06
pore	Pile minerai	400	2.0	0.9	25 100	3.9	5.93E-05	2.97E-05	4.45E-06

[1] Le taux d'émission est égal à zéro lorsque la vitesse du vent est inférieure à 5,36 m/s (19,3 km/h).

Tableau A 19 : Caractéristiques physiques et taux d'émissions – Chargements et déchargements - Odyssey

Identifiant	Description	Tonnage manipulé (ktm/h)	Humidité du matériel (%)	Coord. géographiques (UTM17 NAD83) X (m)	Coord. géographiques (UTM17 NAD83) Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Atténuation (%)	Taux d'émission [1] (g/s) PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$
ldp19o	Chargement au point P19 (Minerai)	0.125	5.4	717635.9	5334628.3	308.7	4.90	1.49	0.76	0	var.	var.	var.
ldp21o	Chargement au point P21 (Minerai)	0.283	5.4	717920.6	5334314.6	309.6	4.90	0.23	0.76	0	var.	var.	var.
ldp19w	Chargement au point P19 (Stériles)	0.019	5.4	717635.9	5334628.3	308.7	4.90	1.49	0.76	0	var.	var.	var.
ldp21w	Chargement au point P21 (Stériles)	0.025	5.4	717920.6	5334314.6	309.6	4.90	0.23	0.76	0	var.	var.	var.
dpp12o	Déchargement au point P12 (Minerai)	0.128	5.4	713825.0	5333785.2	410.0	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.
dpp16o	Déchargement au point P16 (Minerai)	0.081	5.4	714315.5	5332806.3	358.1	1.30	1.62	6.46	0	var.	var.	var.
dpp9o	Déchargement au point P9 (Minerai)	0.198	5.4	713076.4	5334062.3	344.8	1.30	1.62	6.46	90	var.	var.	var.
dpp19o	Déchargement au point P19 (Minerai)	0.125	5.4	717635.9	5334628.3	308.7	1.00	0.74	3.26	0	var.	var.	var.

[1] Taux d'émission calculés heure par heure en fonction de la vitesse du vent suivant la méthode de l'AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles.

Tableau A 20 : Caractéristiques des camions miniers de surface considérés pour la modélisation - Odyssey

Véhicule	Hauteur (m)	Largeur (m)	Poids du véhicule (t)	Charge utile (t)
Caterpillar 793F	6.603	7.626	159.2	226.8
Sandvik TH 663	2.909	3.203	43.0	63.0

Tableau A 21 : Caractéristiques de chacun des trajets de transport sur le site de la mine - Odyssey

Trajets	Description	Longueur du trajet (m)	Camions	Quantité de matériel déplacé (tm/an)	Nombre de déplacements[1] (dép./jour)
P19_P12	Minerai : pile Odyssey Sud à pile de minerai	5 577	Caterpillar 793F	344 671	8
P19_P16	Minerai : pile Odyssey Sud à concasseur mobile	5 402	Caterpillar 793F	217 931	5
P19_P23	Stériles : pile Odyssey Sud à halde à stériles	2 120	Caterpillar 793F	162 374	4
P19_P9	Minerai : pile Odyssey Sud à concasseur primaire	5 130	Caterpillar 793F	532 398	13
P20_P19	Minerai : rampe Odyssey Sud à pile Odyssey Sud	287	Sandvik TH 663	1 095 000	95
P20_P19	Stériles : rampe Odyssey Sud à pile Odyssey Sud	287	Sandvik TH 663	162 374	14
P21_P12	Minerai : Odyssey Nord à pile de minerai	6 003	Caterpillar 793F	779 981	19
P21_P16	Minerai : Odyssey Nord à concasseur mobile	5 829	Caterpillar 793F	493 172	12
P21_P23	Stériles : Odyssey Nord à halde à stériles	2 547	Caterpillar 793F	216 627	5
P21_P9	Minerai : Odyssey Nord à concasseur primaire	5 557	Caterpillar 793F	1 204 803	29

[1] Un aller-retour correspond à 2 déplacements.

Tableau A 22 : Caractéristiques physiques et taux d'émissions des segments considérés pour l'évaluation des activités de routage - Odyssey

Segment	Longueur du segment (m)	Largeur du segment (m)	Hauteur moyenne des véhicules (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Teneur en limon (%)	Poids moyen des véhicules (tons)	Facteur d'émission (lb/VMT)			Nombre de déplacement (dép./jour[1])	VKT	Taux d'émission (g/s)			Atténuation (%)	Cadence (h/jour)
									PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$			PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2,5}$		
P20_P18	242	30.0	2.91	2.47	33.49	2.30	8.3	82.1	16.79	4.77	0.48	109.4	26.5	1.45E+00	4.13E-01	4.13E-02	86	24
P21_P17	529	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	65.1	34.4	3.38E+00	9.62E-01	9.62E-02	86	24
P17_P22	818	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	95.5	78.1	7.67E+00	2.18E+00	2.18E-01	86	24
P6_P13	2 128	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	86.3	183.7	1.80E+01	5.13E+00	5.13E-01	86	24
P13_P10	934	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	69.1	64.6	6.34E+00	1.80E+00	1.80E-01	86	24
P10_P8	91	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	42.0	3.8	3.74E-01	1.06E-01	1.06E-02	86	24
P8_P9	337	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	42.0	14.2	1.39E+00	3.95E-01	3.95E-02	86	24
P12_P10	874	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	27.2	23.8	2.33E+00	6.63E-01	6.63E-02	86	24
P13_P14	586	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	17.2	10.1	9.89E-01	2.81E-01	2.81E-02	86	24
P14_P16	1 047	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	17.2	18.0	1.77E+00	5.02E-01	5.02E-02	86	24
P18_P17	57	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	30.4	1.7	1.71E-01	4.87E-02	4.87E-03	86	24
P18_P19	45	30.0	3.71	3.16	33.49	2.94	8.3	129.6	20.61	5.86	0.59	139.7	6.3	4.22E-01	1.20E-01	1.20E-02	86	24
P22_P6	720	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	86.3	62.1	6.10E+00	1.73E+00	1.73E-01	86	24
P22_P23	1 200	30.0	6.60	5.61	33.49	5.22	8.3	300.5	30.09	8.56	0.86	9.2	11.0	1.08E+00	3.07E-01	3.07E-02	86	24

Tableau A 23 : Taux d'émission moyen des gaz d'échappement pour chaque type de véhicules utilisé – Odyssey

Véhicule	Type	Puissance (hp)	Tier	Facteur de chargement [1]	Taux d'émission par véhicule (g/s)				
					PM_{10} [2]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
Sandvik TH663	Camion de transport	760	T3	0.59	2.90E-02	2.81E-02	1.68E-01	5.35E-01	6.13E-04
Caterpillar 793F	Camions de transport	2478	T2	0.59	7.55E-02	7.32E-02	5.23E-01	1.60E+00	2.00E-03
Létourneau L-1850-2	Chargeuse sur roue	2000	T1	0.59	8.64E-02	8.38E-02	4.22E-01	1.96E+00	1.61E-03

[1] Appendix A, Median life, annual activity and load factor values for nonroad engine emissions modeling, US-EPA, Report No. NR-005c, April 2004
[2] Toutes les émissions de particules sont considérées comme plus petites que 10 µm, et donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 24 : Nombre d'équipements miniers et conditions de modélisation pour les émissions de gaz d'échappement - Odyssey

Véhicule	Disponibilité mécanique (%)	Nombre d'équipement	Nombre de source(s) considéré(s) sur le site simultanément	Catégorie	Sources associées pour le positionnement
Sandvik TH663	100%	1	1	Transport	Ensemble des sources associées au routage
Caterpillar 793F	78%	2	2	Transport	Ensemble des sources associées au routage
Létourneau L-1850-2	78%	2	2	Localisé	ldp19x

Tableau A 25 : Taux d'émission des gaz d'échappement associés au routage et au support sur chacun des segments - Odyssey

Nom du segment	Temps passé sur chaque segment (%)	Taux d'émission (routage + support) (g/s) PM_{10} [1]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
P10_P8	1%	2.30E-04	2.23E-04	1.33E-03	4.26E-03	4.88E-06
P12_P10	6%	1.94E-03	1.88E-03	1.12E-02	3.58E-02	4.10E-05
P13_P10	10%	3.21E-03	3.11E-03	1.86E-02	5.93E-02	6.80E-05
P13_P14	1%	4.80E-04	4.66E-04	2.78E-03	8.88E-03	1.02E-05
P14_P16	4%	1.28E-03	1.24E-03	7.43E-03	2.37E-02	2.72E-05
P17_P22	12%	3.86E-03	3.74E-03	2.23E-02	7.13E-02	8.17E-05
P18_P17	0.3%	1.05E-04	1.02E-04	6.11E-04	1.95E-03	2.23E-06
P18_P19	10%	9.25E-02	8.97E-02	6.40E-01	1.95E+00	2.45E-03
P20_P18	5%	5.92E-02	5.74E-02	4.10E-01	1.25E+00	1.57E-03
P21_P17	9%	2.96E-03	2.87E-03	1.71E-02	5.47E-02	6.27E-05
P22_P23	2%	7.84E-04	7.60E-04	4.54E-03	1.45E-02	1.66E-05
P22_P6	9%	2.95E-03	2.86E-03	1.71E-02	5.46E-02	6.25E-05
P6_P13	27%	8.94E-03	8.68E-03	5.18E-02	1.65E-01	1.89E-04
P8_P9	5%	1.52E-03	1.48E-03	8.82E-03	2.82E-02	3.23E-05

[1] Toutes les particules émises sont supposées être plus petites que 10 microns donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 26 : Caractéristiques physiques et les taux d'émission des sources ponctuelles des gaz d'échappement des équipements localisés Odyssey

Identifiant	Description	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83) X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre équivalent (m)	Taux d'émission (g/s) PM_{10} [1]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
ldp19x	Loading at P19 - Exhaust	717636	5334628	308.7	5.82	733	41.0	0.76	1.73E-01	1.68E-01	8.44E-01	3.92E+00	3.23E-03

[1] Toutes les particules émises sont supposées être plus petites que 10 microns donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 27 : Caractéristiques physiques des sources ponctuelles de ventilation de la mine souterraine - Odyssey

Identifiant	Description	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83) X (m)	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83) Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre équivalent (m)	Orientation
ramp	Évacuation d'air vicié par le portail	717827	5334607	290.0	2.0	288.15	4.72	5.64	Horizontale
wexh	Évacuation d'air vicié - ouest	717714	5334526	310.0	1.0	288.15	7.23	5.00	Verticale
eexh	Évacuation d'air vicié - est	718577	5334464	310.0	1.0	288.15	7.23	5.00	Verticale

Tableau A 28 : Taux d'émission des gaz d'échappement des équipements miniers souterrains - Odyssey

Véhicule	Type	Puissance (hp)	Tier	Facteur de chargement [1]	Taux d'émission par véhicule (g/s) PM_{10} [2]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
A. Copco Boomer M2C	Foreuse	160	T3	0.43	5.20E-03	5.04E-03	1.91E-02	4.82E-02	9.32E-05
Sandvik LH621	Chargeuse sur roue	475	T2	0.59	1.45E-02	1.40E-02	1.10E-01	3.23E-01	3.83E-04
Sandvik TH551 (option T4i)	Camion articulé	691	T4i	0.59	1.53E-03	1.49E-03	1.73E-02	2.85E-01	3.95E-04
Putzmeister PM407	Camion articulé	73.4	T4i	0.59	3.54E-03	3.44E-03	3.28E-02	3.64E-02	4.67E-05
MacLean CS3	Camion articulé	138	T3	0.59	9.59E-03	9.30E-03	3.45E-02	5.93E-02	1.11E-04
MacLean 928	Camion articulé	154	T2	0.59	6.91E-03	6.70E-03	3.68E-02	9.92E-02	1.24E-04
Cubex Orion	Foreuse	75.2	T3	0.43	2.13E-03	2.06E-03	2.45E-02	2.72E-02	4.87E-05
Sandvik TH663	Camion de transport	760	T3	0.59	2.90E-02	2.81E-02	1.68E-01	5.35E-01	6.13E-04
Caterpillar 140M	Niveleuse	223	T3	0.59	9.95E-03	9.65E-03	4.81E-02	9.58E-02	1.80E-04
MacLean SL3	Camion articulé	138	T3	0.59	9.59E-03	9.30E-03	3.45E-02	5.93E-02	1.11E-04

[1] Appendix A, Median life, annual activity and load factor values for nonroad engine emissions modeling, US-EPA, Report No. NR-005c, April 2004
[2] Toutes les émissions de particules sont considérées comme plus petites que 10 µm, et donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 29 : Taux d'émission moyen des gaz d'échappement des équipements miniers souterrains considéré aux sources de ventilation de la mine souterraine - Odyssey

Véhicule	Nombre d'équipements	Facteur d'utilisation (%)	Taux d'émission moyen[1] (g/s)				
			PM_{10} [2]	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
A. Copco Boomer M2C	6	15%	5.62E-03	5.45E-03	2.06E-02	5.20E-02	1.01E-04
Sandvik LH621	7	100	1.22E-01	1.18E-01	9.28E-01	2.72E+00	3.22E-03
Sandvik TH551 (option T4i)	3	85	4.70E-03	4.56E-03	5.30E-02	8.73E-01	1.21E-03
Putzmeister PM407	3	25	3.19E-03	3.09E-03	2.95E-02	3.27E-02	4.20E-05
MacLean CS3	19	32	7.02E-02	6.81E-02	2.53E-01	4.34E-01	8.15E-04
MacLean 928	6	35	1.74E-02	1.69E-02	9.29E-02	2.50E-01	3.13E-04
Cubex Orion	6	15	2.30E-03	2.23E-03	2.64E-02	2.93E-02	5.26E-05
Sandvik TH663	4	100	1.39E-01	1.35E-01	8.05E-01	2.57E+00	2.94E-03
Caterpillar 140M	3	50	1.79E-02	1.74E-02	8.66E-02	1.72E-01	3.24E-04
MacLean SL3	6	25	1.73E-02	1.67E-02	6.21E-02	1.07E-01	2.00E-04

[1] Le taux d'émission moyen tient compte du nombre d'équipements, du facteur d'utilisation et de la majoration de 20% pour tenir compte du scénario Odyssey à 10,5 ktpj.
[2] Toutes les émissions de particules sont considérées comme plus petites que 10 µm, et donc $PM_{tot} = PM_{10}$.

Tableau A 30 : Taux d'émission pour chaque type d'émission estimés pour la ventilation de la mine souterraine - Odyssey

Type d'émission	Taux d'émission (g/s)					
	PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
Gaz d'échappement	3.99E-01	3.99E-01	3.87E-01	2.36E+00	7.24E+00	9.22E-03
Manipulation de matériaux	6.35E-01	3.24E-01	9.52E-02	-	-	-
Sautage	-	-	-	1.51E+02	3.25E+01	7.69E-01

Tableau A 31 : Taux d'émission des sources ponctuelles de ventilation de la mine souterraine liées aux gaz d'échappement et à la manipulation de matériaux- Odyssey

Identifiant	Taux d'émission (g/s)					
	PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
ramp	3.04E-01	2.12E-01	1.42E-01	6.92E-01	2.12E+00	2.71E-03
wexh	3.65E-01	2.55E-01	1.70E-01	8.32E-01	2.56E+00	3.26E-03
eexh	3.65E-01	2.55E-01	1.70E-01	8.32E-01	2.56E+00	3.26E-03

Tableau A 32 : Taux d'émission des sources ponctuelles de ventilation de la mine souterraine liées aux sautages- Odyssey

Identifiant	Taux d'émission[1] (g/s)					
	PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2
ramp	-	-	-	4.44E+01	9.55E+00	2.26E-01
wexh	-	-	-	5.35E+01	1.15E+01	2.72E-01
eexh	-	-	-	5.35E+01	1.15E+01	2.72E-01

[1] Lors d'un sautage, considéré à 17 h, ces émissions s'ajoutent à celles déjà considérées au tableau A 31.

Tableau A 33 : Caractéristique et taux d'émission de la source ponctuelle de l'usine à pâte- Odyssey

Identifiant	Description	Coord. Géographiques (UTM17 NAD83)		Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre équivalent (m)	Orientation	Taux d'émission (g/s)		
		X (m)	Y (m)							PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$
dep1	Dépoussiéreur de l'usine à pâte	718155	5334616	310.0	8.0	Ambiant	11.06	0.25	Horizontale	1.63E-02	1.55E-02	8.14E-03

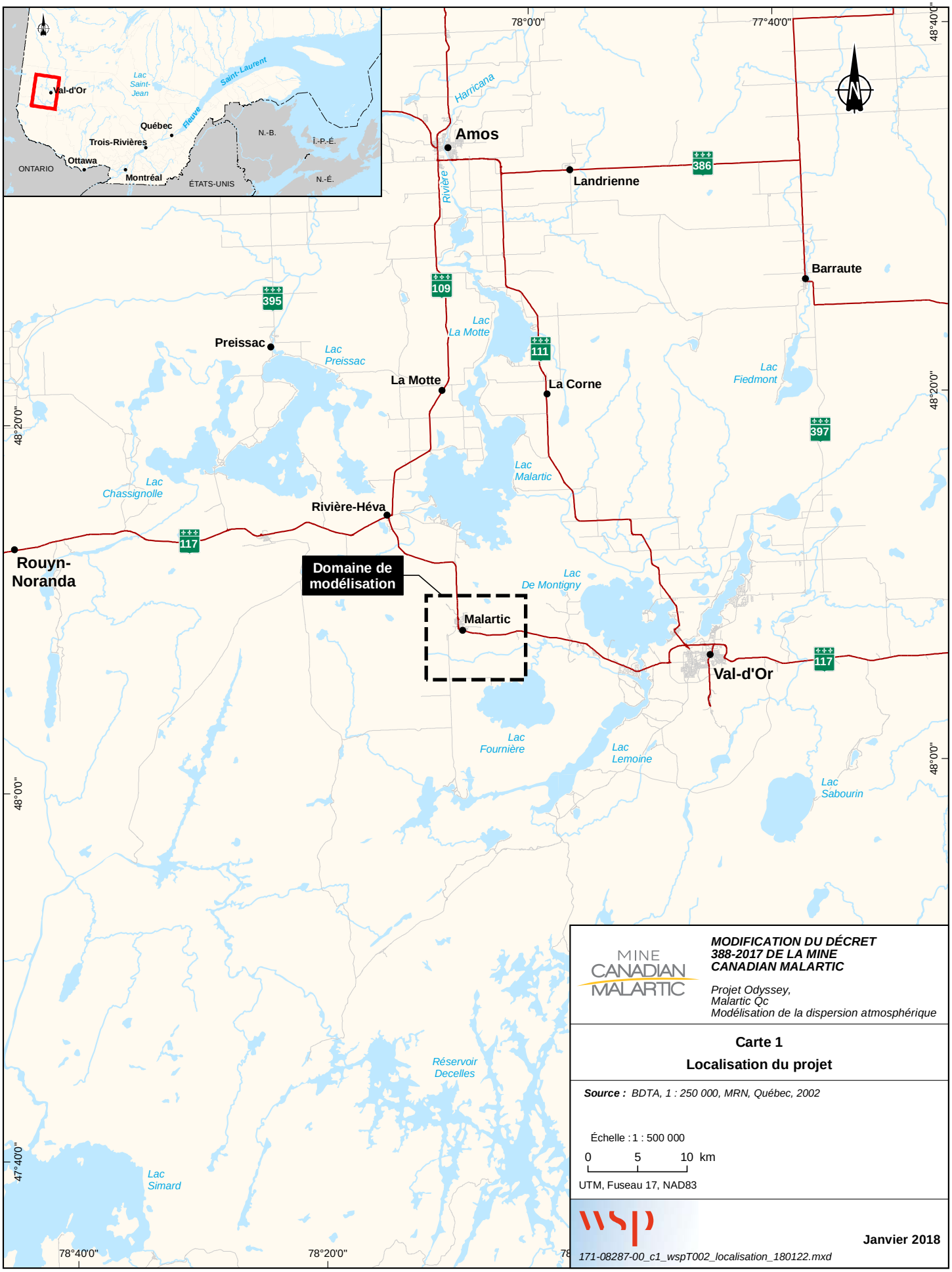
Tableau A 34 : Caractéristiques et taux d'émission des sources surfaciques - Odyssey

Identifiant	Description	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Z (m)	Surface considérée (m^2)	Teneur en limon (%)	Taux d'émission[1] (g/s.m^2)		
							PM_{tot}	PM_{10}	$PM_{2.5}$
pwods	Halde de stériles - Odyssey Sud	309	1.2	0.5	1 400	3.9	5.93E-05	2.97E-05	4.45E-06
poods	Aire de stockage de minerai - Odyssey Sud	309	2.0	0.9	2 800	3.9	5.93E-05	2.97E-05	4.45E-06
pwodn	Halde de stériles - Odyssey Nord	309	2.0	0.9	1 400	3.9	5.93E-05	2.97E-05	4.45E-06
poodn	Aire de stockage de minerai - Odyssey Nord	309	2.0	0.9	4 200	3.9	5.93E-05	2.97E-05	4.45E-06

[1] Le taux d'émission est égal à zéro lorsque la vitesse du vent est inférieure à 5,36 m/s (19,3 km/h).

ANNEXE

B CARTES



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 1

Localisation du projet

Source : *BDTA, 1 : 250 000, MRN, Québec, 2002*

Échelle : 1 : 500 000

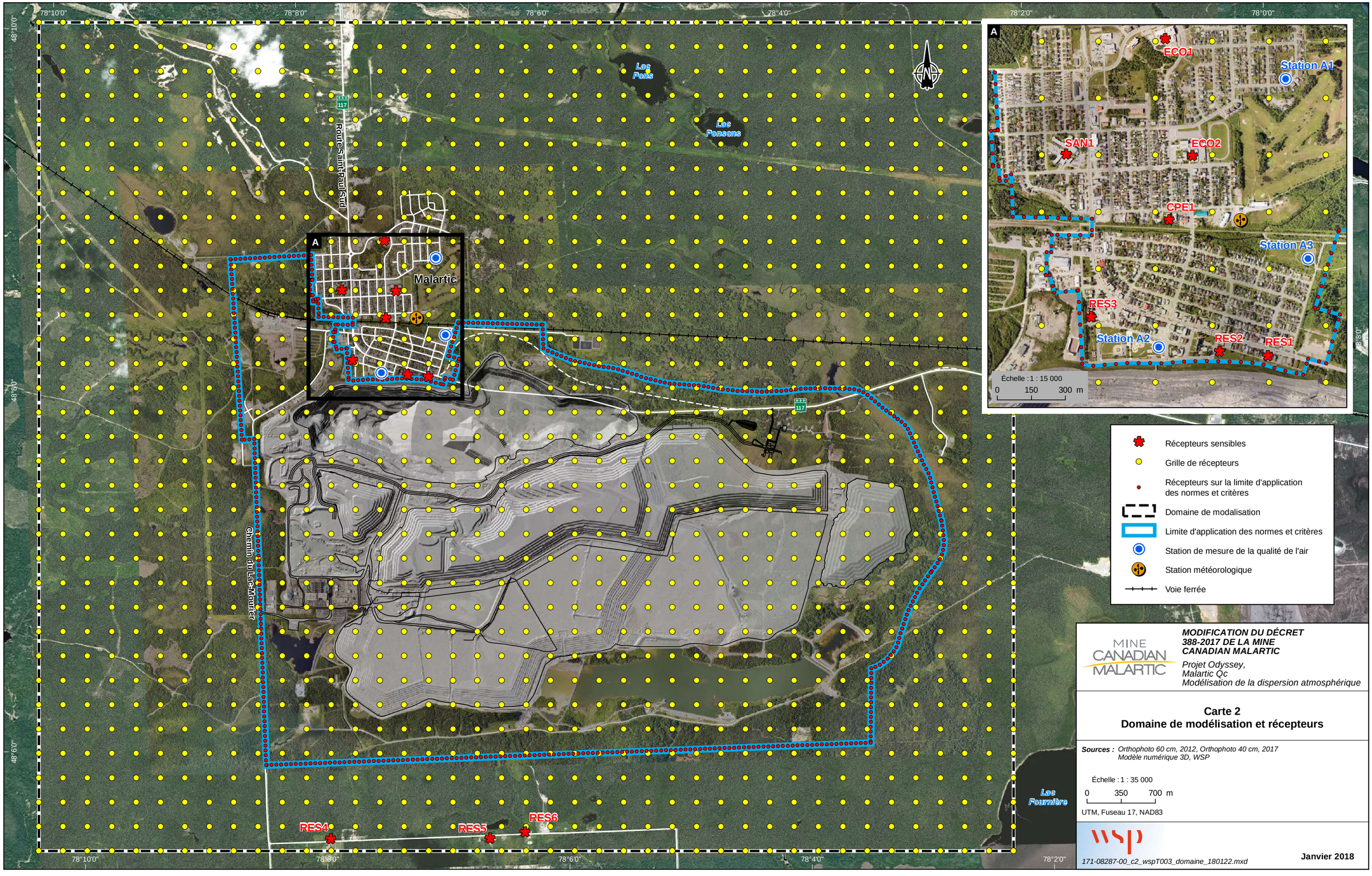
0 5 10 km

UTM, Fuseau 17, NAD83

wsp

Janvier 2018

171-08287-00_c1_wspT002_localisation_180122.mxd



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 2
Domaine de modélisation et récepteurs

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000
0 350 700 m
UTM, Fuseau 17, NAD83

wsp

171-08287-00_c2_wspT003_domaine_180122.mxd

Janvier 2018

77°48'0"
77°47'0"
77°46'0"
48°4'0"
48°3'0"

Secteur A
342°
23°
Secteur B
84°
Secteur C
151°
Secteur D
188°
Secteur E

Station météorologique
AÉROPORT VAL_D'OR (GVO),
ID Climat : 7098603

Aéroport régional
de Val-d'Or

Code	Description
11	Eau
12	Neige/glace éternelle
21	Résidentiel clairsemé
22	Résidentiel dense
23a	Commercial/industriel/transport - Site d'aéroport
23b	Commercial/industriel/transport - Autre
31a	Sol rocheux/sableux/argileux (région aride)
31b	Sol rocheux/sableux/argileux (région non-aride)
32	Carrière/mines/gravier
33	Zone de transition entre 2 catégories
41	Forêt de feuillus
42	Forêt de conifères
43	Forêt mixte
51a	Fruticées (arbustes) - région aride
51b	Fruticées (arbustes) - région non aride
71	Prairies/herbacé
61	Vergers/vignobles
81	Paturage/foins
82	Champs de culture en rang
83	Champs de culture de graminées (blé, riz etc.)
84	Champs avec alternance culture/travail au sol
85	Végétation artificiel (parcs, golf, herbes d'aéroport, etc.)
91	Zones humides boisées
92	Herbacées en milieu humide
	Non défini

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 3
Catégories d'utilisation du sol dans un rayon d'un kilomètre autour de la station météorologique de l'aéroport de Val d'Or

Source : *Image ESRI*

Échelle : 1 : 10 000

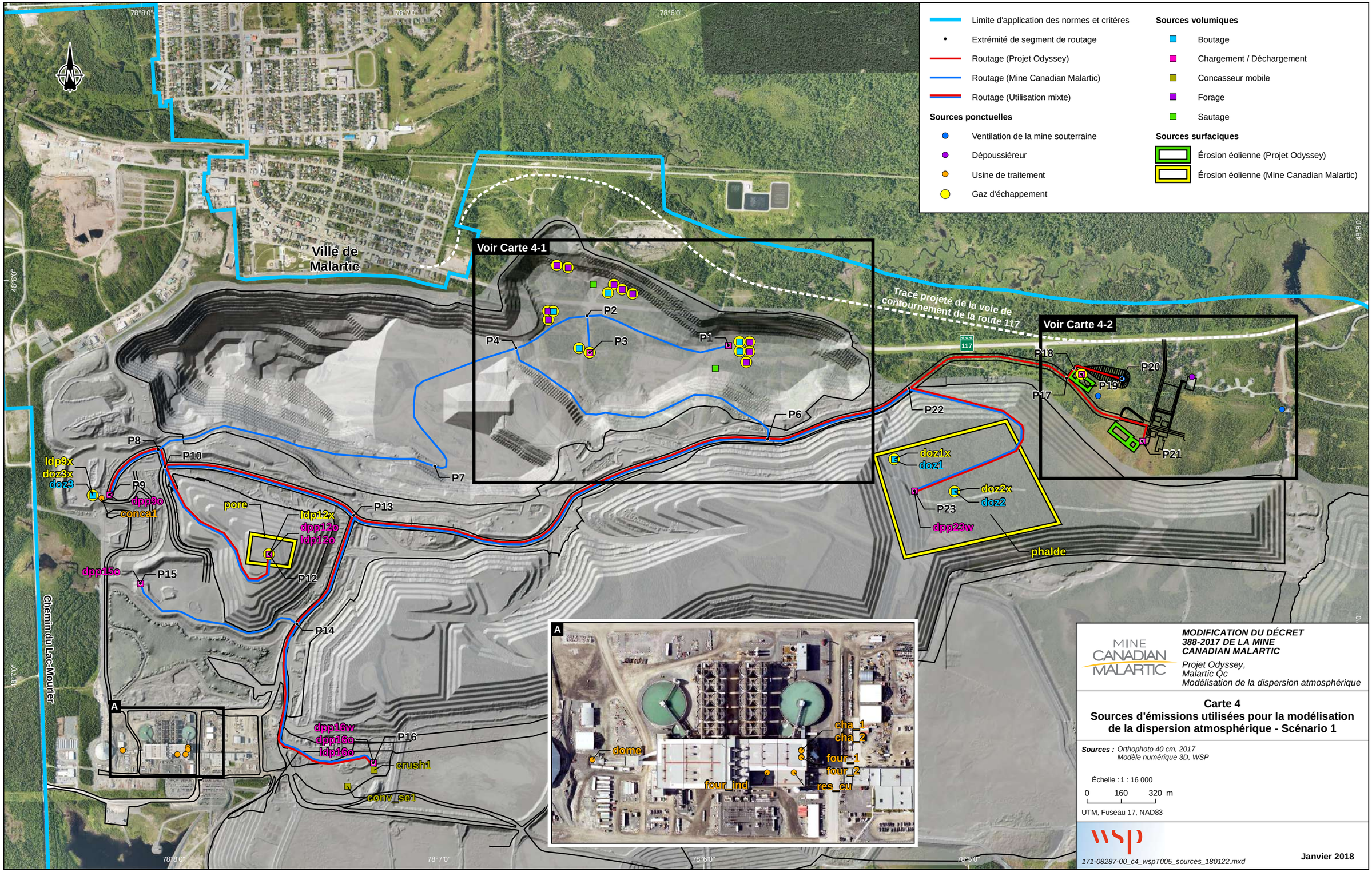
0 100 200 m

UTM, Fuseau 18, NAD83

wsp

171-08287-00_c3_wspT004_utilisation_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 4
Sources d'émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 16 000

0 160 320 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c4_wspT005_sources_180122.mxd

Janvier 2018

78°6'30"
78°6'0"
48°8'0"
48°7'30"

Tracé projeté de la voie de contournement de la route 117

drill9
drill9x
drill10x
drill10
saut1
drill3x
drill3
drill4
drill4x
doz7
doz7x
drill5
drill5x
drill2
drill2x
doz6
doz6x
P2
drill1x
drill1
P4
doz4
doz4x
P3
ldp3o
ldp3w
ldp3ax
ldp3bx
ldp1w
ldp1o
P1
doz8
doz8x
drill6
drill6x
doz5
doz5x
drill7
drill7x
drill8
drill8x
saut2
P6

117

Sources ponctuelles

- Ventilation de la mine souterraine
- Dépoussiéreur
- Usine de traitement
- Gaz d'échappement

Sources volumiques

- Boutage
- Chargement / Déchargement
- Concasseur mobile
- Forage
- Sautage

Sources surfaciques

- Érosion éolienne (Projet Odyssey)
- Érosion éolienne (Mine Canadian Malartic)

- Limite d'application des normes et critères
- Extrémité de segment de routage
- Routage (Projet Odyssey)
- Routage (Mine Canadian Malartic)
- Routage (Utilisation mixte)

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 4-1
Sources d'émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique
Scénario 1 (fosse Barnat)

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 5 000

0 50 100 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c4-1_wspT024_sources_180122.mxd

Janvier 2018

Tracé projeté de la voie de contournement de la route 117

ldp19o
ldp19w
dpp19o
dpp19w
ldp19x
P18
P19
P20
P17
pwods
ramp
poods
wexh
dep1
eexh
poodn
pwodn
P21
ldp21o
ldp21w

Limite d'application des normes et critères
Extrémité de segment de routage
Routage (Projet Odyssey)
Routage (Mine Canadian Malartic)
Routage (Utilisation mixte)

Sources ponctuelles

Ventilation de la mine souterraine
Dépoussiéreur
Usine de traitement
Gaz d'échappement

Sources volumiques

Boutage
Chargement / Déchargement
Concasseur mobile
Forage
Sautage

Sources surfaciques

Érosion éolienne (Projet Odyssey)
Érosion éolienne (Mine Canadian Malartic)

78°4'0"

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 4-2
Sources d'émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique Scénario 1 (secteur Odyssey)

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

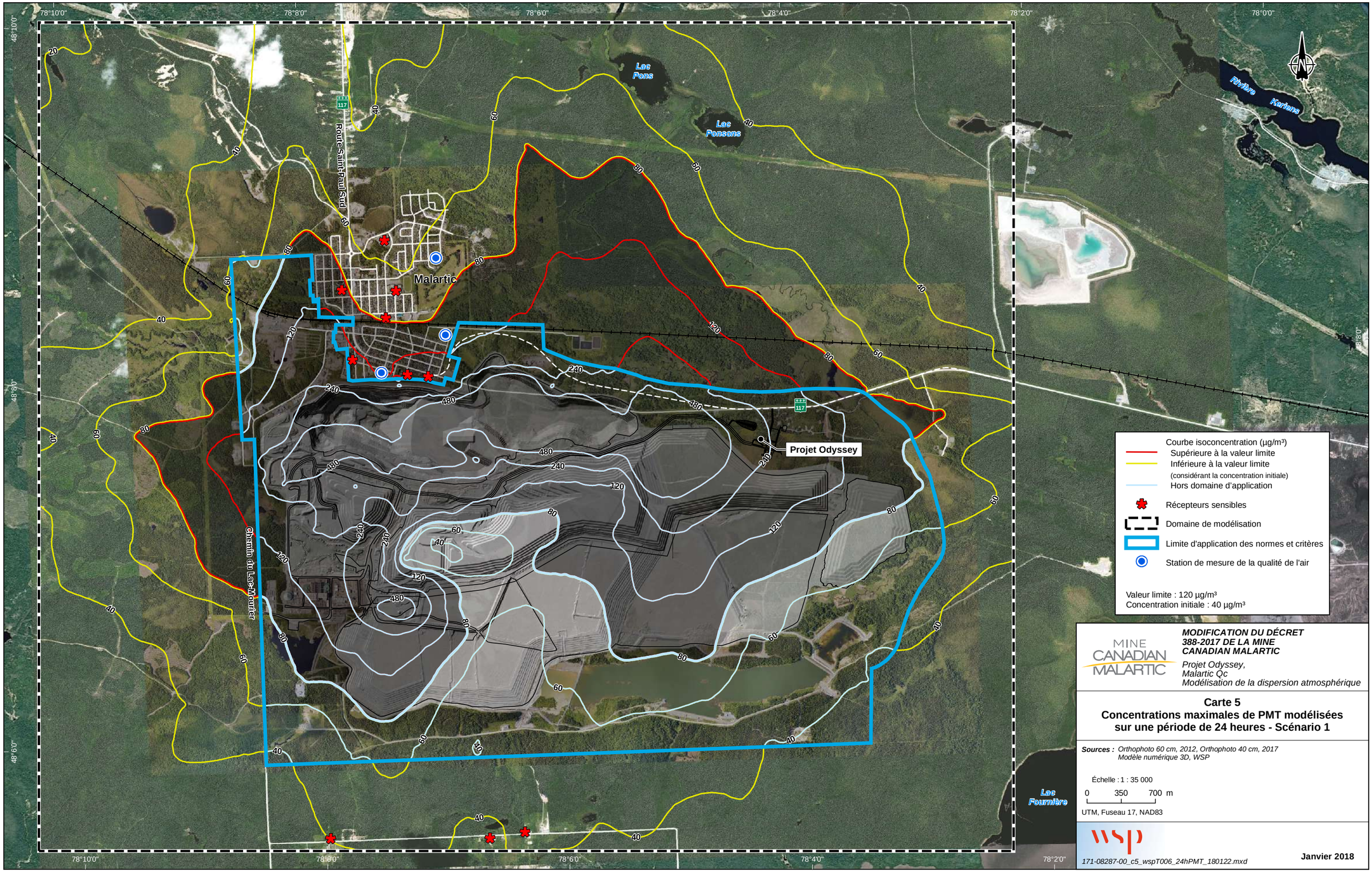
Échelle : 1 : 3 000

0 30 60 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c4-2_wspT025_sources_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 5
Concentrations maximales de PMT modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

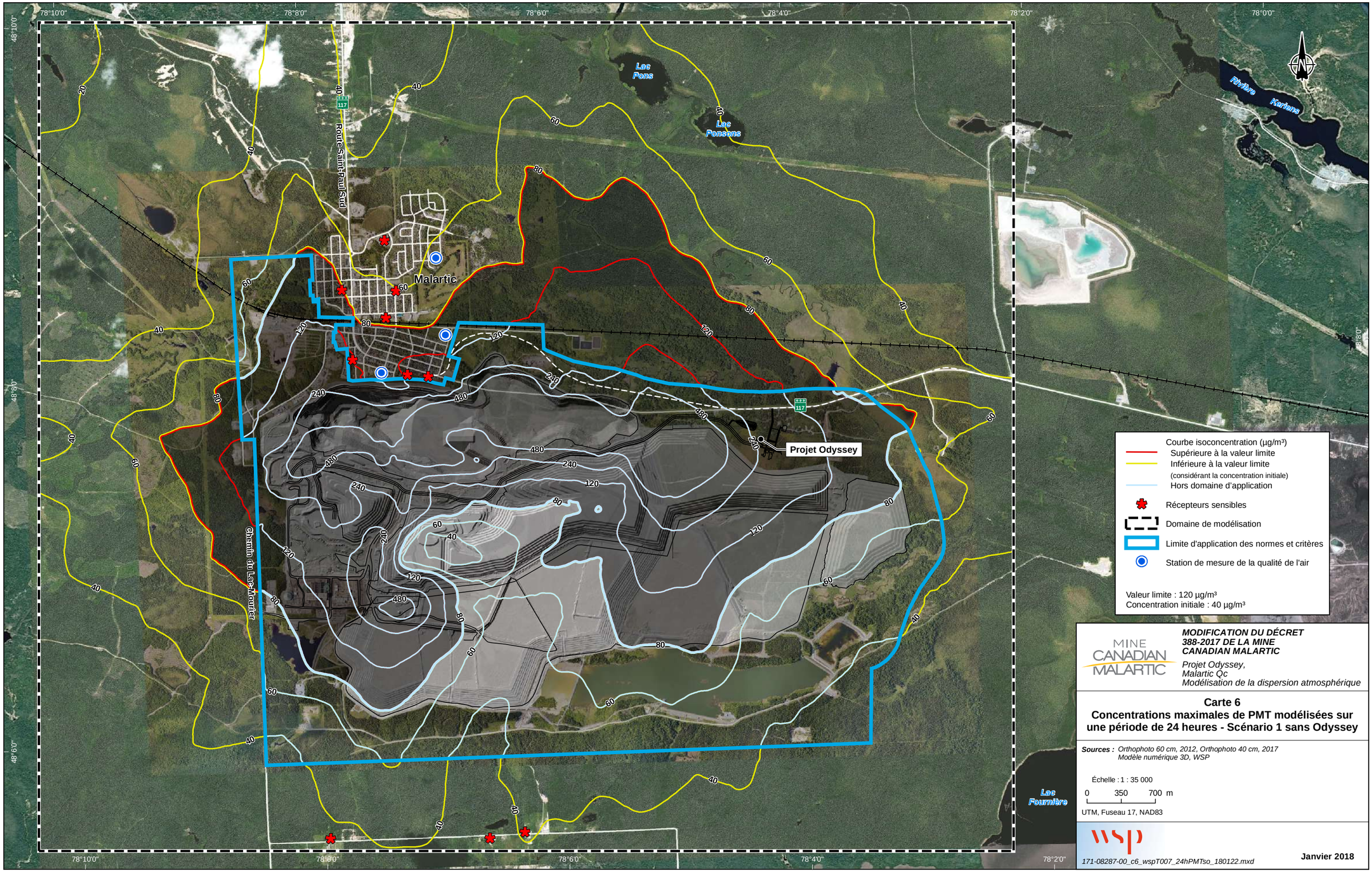
0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c5_wspT006_24hPMT_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 6
Concentrations maximales de PMT modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1 sans Odyssey

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

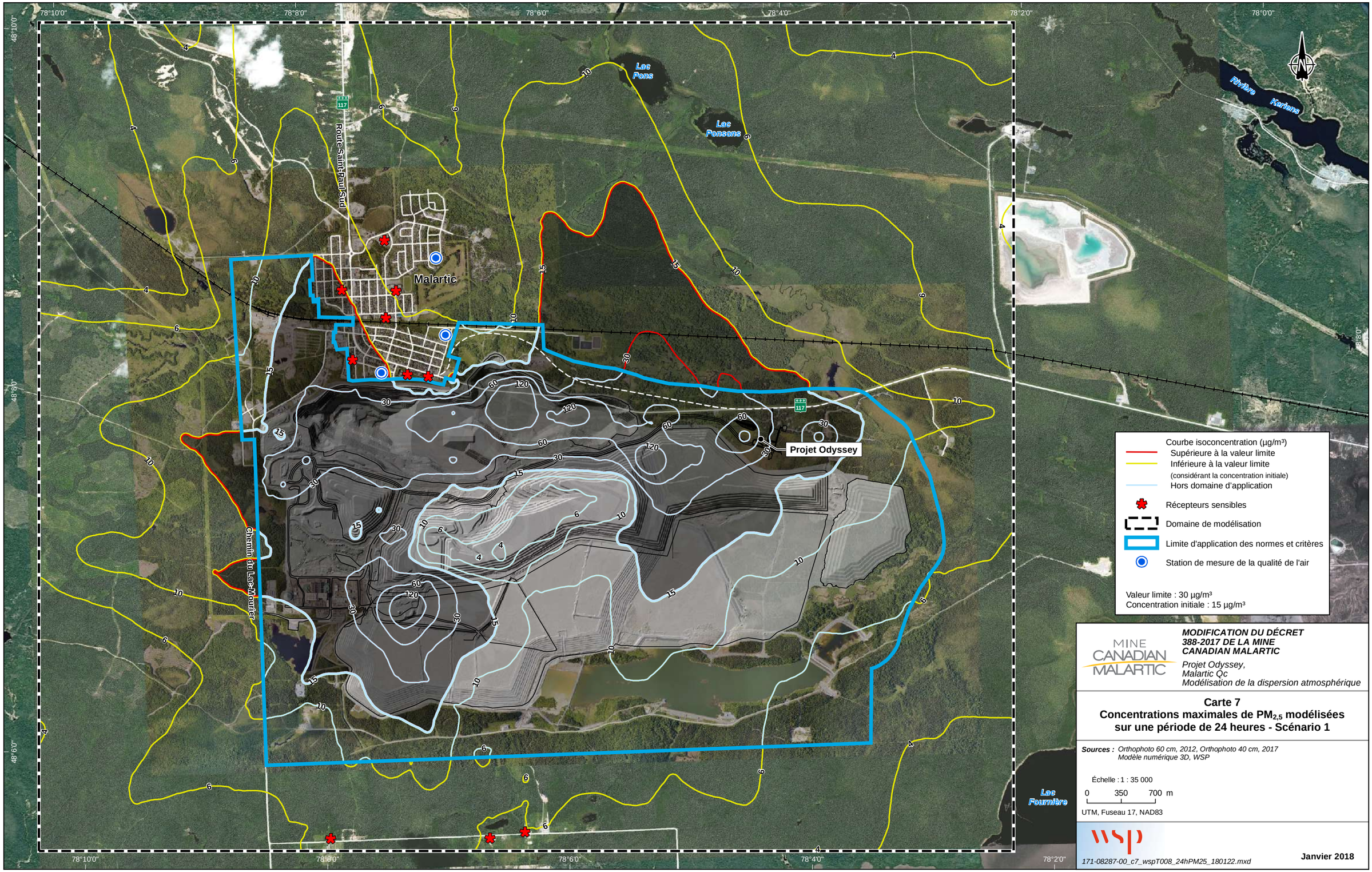
0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c6_wspT007_24hPMTso_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 7
Concentrations maximales de $PM_{2,5}$ modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

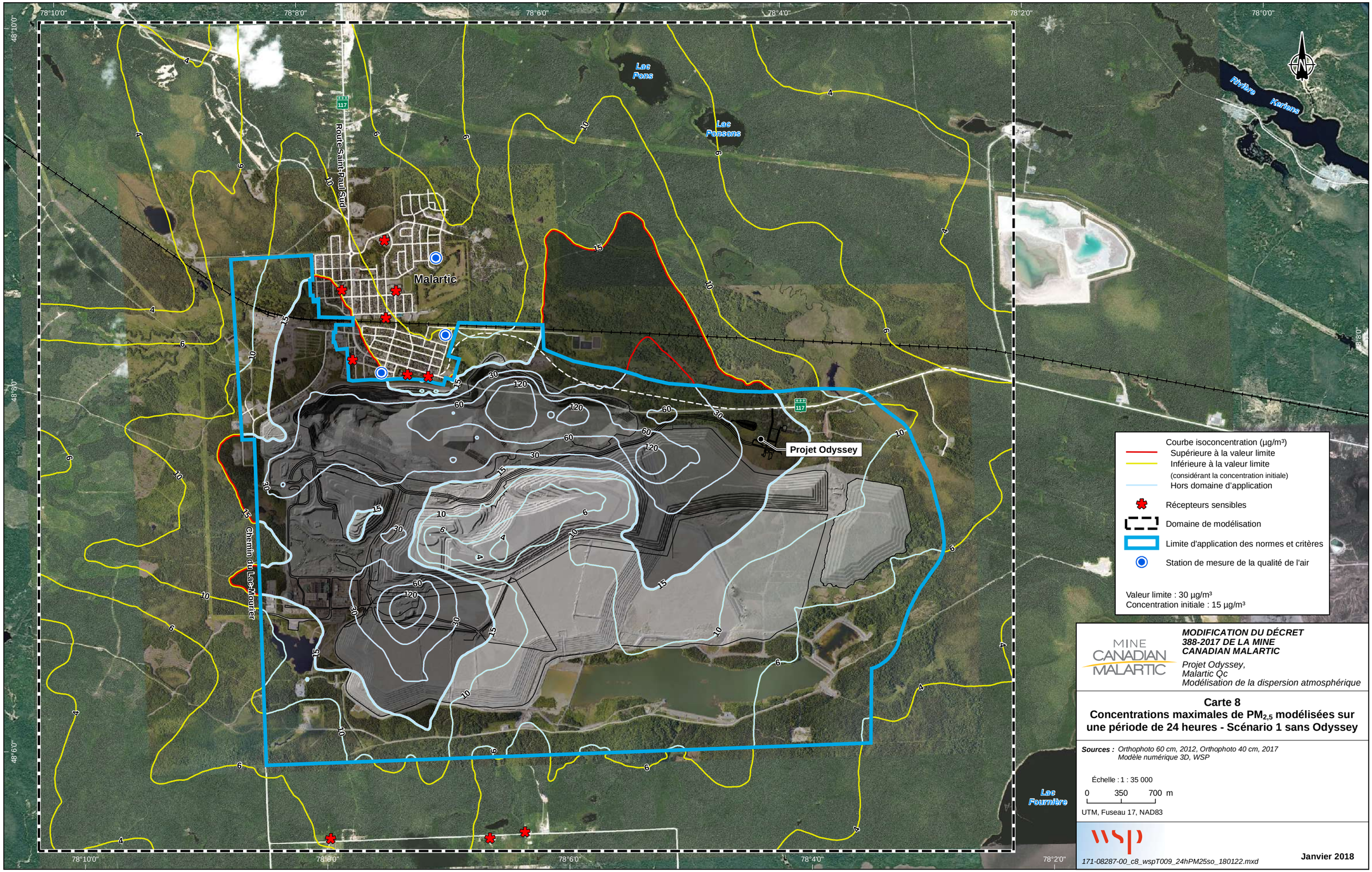
Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c7_wspT008_24hPM25_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 8
Concentrations maximales de $PM_{2,5}$ modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1 sans Odyssey

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c8_wspT009_24hPM25so_180122.mxd

Janvier 2018

78°10'0"
78°8'0"
78°6'0"
78°4'0"
78°2'0"
78°0'0"
48°10'0"
48°8'0"
48°6'0"

Lac Pons
Lac Ponsons
Rivière Kerlans
Route Saint-Paul Sud
117
Malartic
Chemin du Lac-Mourier
Projet Odyssey
Lac Fournière

5000
10000
20000

Courbe isoconcentration (µg/m³)
Supérieure à la valeur limite
Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
Hors domaine d'application
Récepteurs sensibles
Domaine de modélisation
Limite d'application des normes et critères
Station de mesure de la qualité de l'air

Valeur limite : 34 000 µg/m³
Concentration initiale : 2 650 µg/m³

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 9
Concentrations maximales de CO modélisées sur une période de 1 heure - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c9_wspT010_1hCO_180122.mxd

Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Route Saint-Paul Sud

Malartic

Chemin du Lac-Mourier

Projet Odyssey

Lac Fournière

Courbe isoconcentration (µg/m³)
- Supérieure à la valeur limite
- Inférieure à la valeur limite (considérant la concentration initiale)
- Hors domaine d'application

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application des normes et critères

Station de mesure de la qualité de l'air

Valeur limite : 414 µg/m³
Concentration initiale NO_2 : 40 µg/m³
Concentration initiale O_3: 160 µg/m³

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 10
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 1 heure (avec OLM) - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

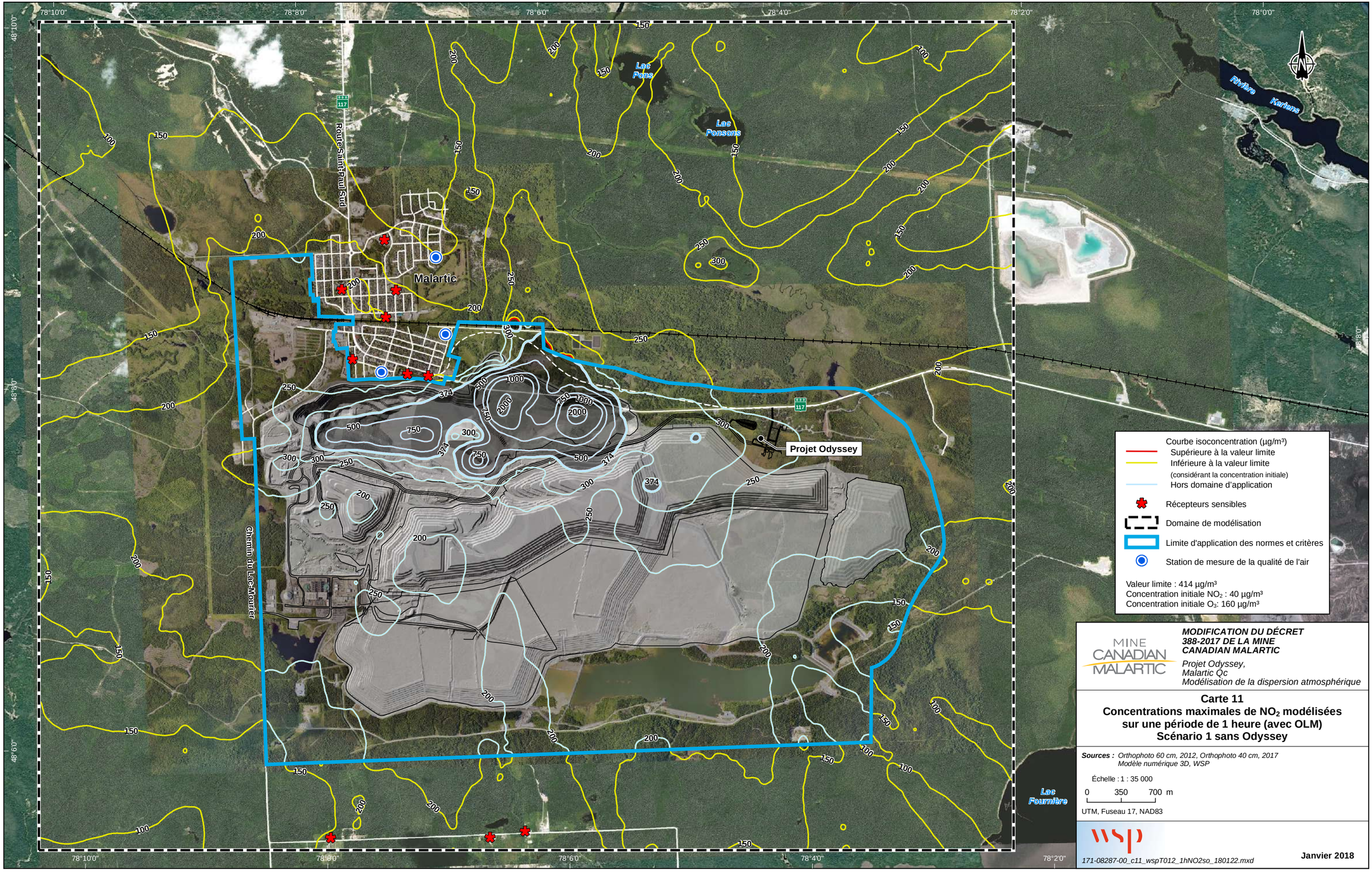
0 350 700 m

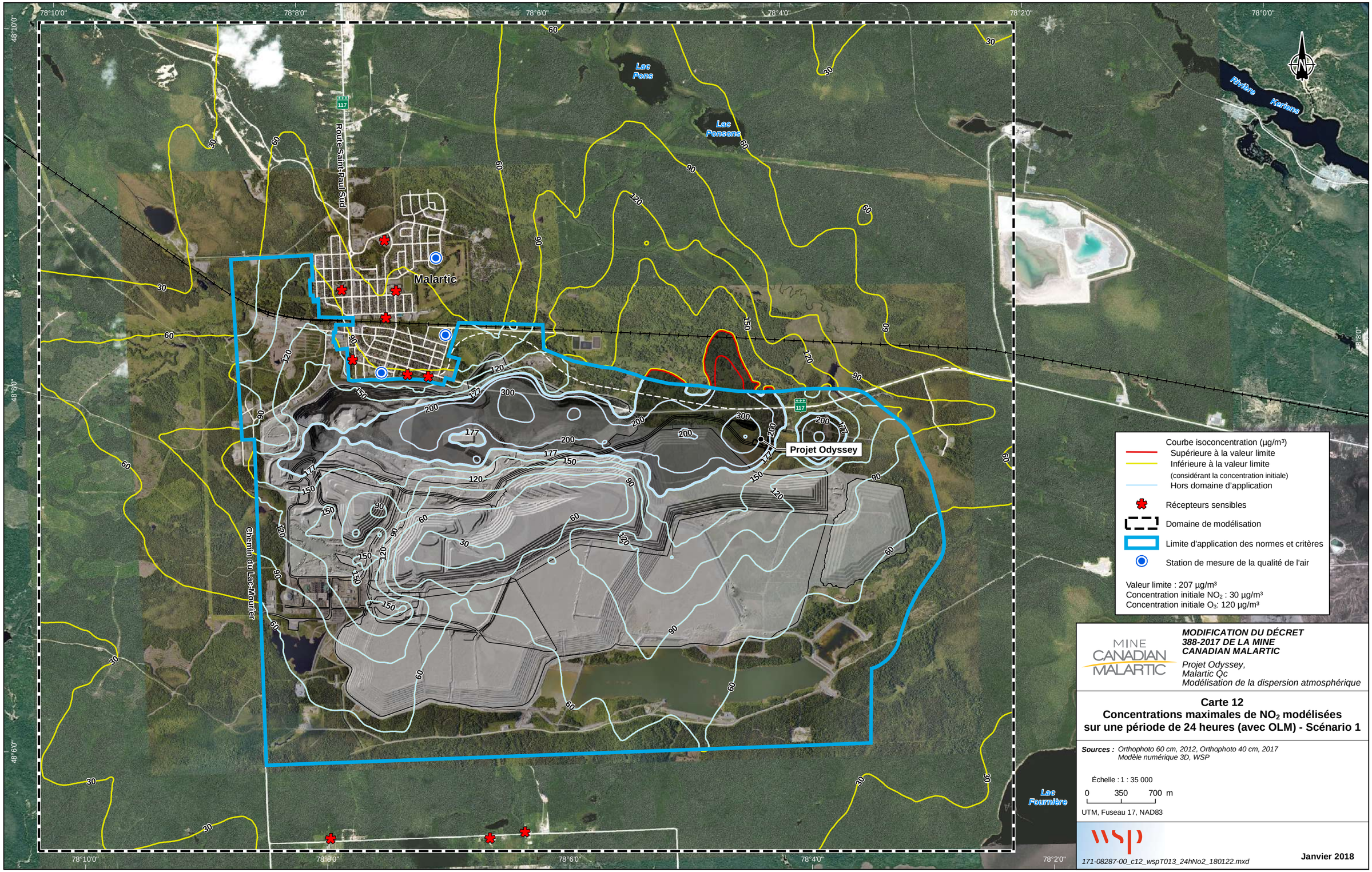
UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c10_wspT011_1hNO2_180122.mxd

Janvier 2018


78°10'0"
78°8'0"
78°6'0"
78°4'0"
78°2'0"
78°0'0"
48°10'0"
48°8'0"
48°6'0"
Route Saint-Paul Sud
Chemin du Lac-Mourier
Malartic
Lac Pons
Lac Ponsons
Rivière Kerians
Lac Fournière
Projet Odyssey
117
Courbe isoconcentration (µg/m³)
Supérieure à la valeur limite
Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
Hors domaine d'application
Récepteurs sensibles
Domaine de modélisation
Limite d'application des normes et critères
Station de mesure de la qualité de l'air
Valeur limite : 414 µg/m³
Concentration initiale NO_2 : 40 µg/m³
Concentration initiale O_3: 160 µg/m³
MINE CANADIAN MALARTIC
MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique
Carte 11
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 1 heure (avec OLM)
Scénario 1 sans Odyssey
Sources : Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017
Modèle numérique 3D, WSP
Échelle : 1 : 35 000
0 350 700 m
UTM, Fuseau 17, NAD83
171-08287-00_c11_wspT012_1hNO2so_180122.mxd
Janvier 2018


78°10'0"
78°8'0"
78°6'0"
78°4'0"
78°2'0"
78°0'0"
48°10'0"
48°8'0"
48°6'0"
Route Saint-Paul Sud
Chemin du Lac-Mourier
Malartic
Lac Pons
Lac Ponsons
Rivière Kerlans
Lac Fournière
Projet Odyssey
Courbe isoconcentration (µg/m³)
Supérieure à la valeur limite
Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
Hors domaine d'application
Récepteurs sensibles
Domaine de modélisation
Limite d'application des normes et critères
Station de mesure de la qualité de l'air
Valeur limite : 207 µg/m³
Concentration initiale NO_2 : 30 µg/m³
Concentration initiale O_3: 120 µg/m³
MINE CANADIAN MALARTIC
MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique
Carte 12
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 24 heures (avec OLM) - Scénario 1
Sources : Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017
Modèle numérique 3D, WSP
Échelle : 1 : 35 000
0 350 700 m
UTM, Fuseau 17, NAD83
171-08287-00_c12_wspT013_24hNo2_180122.mxd
Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Route Saint-Paul Sud

Chemin du Lac-Mourier

Malartic

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Lac Fournière

Projet Odyssey

Courbe isoconcentration (µg/m³)
- Supérieure à la valeur limite
- Inférieure à la valeur limite (considérant la concentration initiale)
- Hors domaine d'application
- Récepteurs sensibles
- Domaine de modélisation
- Limite d'application des normes et critères
- Station de mesure de la qualité de l'air

Valeur limite : 207 µg/m³
Concentration initiale NO_2 : 30 µg/m³
Concentration initiale O_3: 120 µg/m³

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 13
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 24 heures (avec OLM)
Scénario 1 sans Odyssey

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

wsp

171-08287-00_c13_wspT014_24hNO2so_180122.mxd

Janvier 2018

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 14
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 1 an (avec OLM) - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

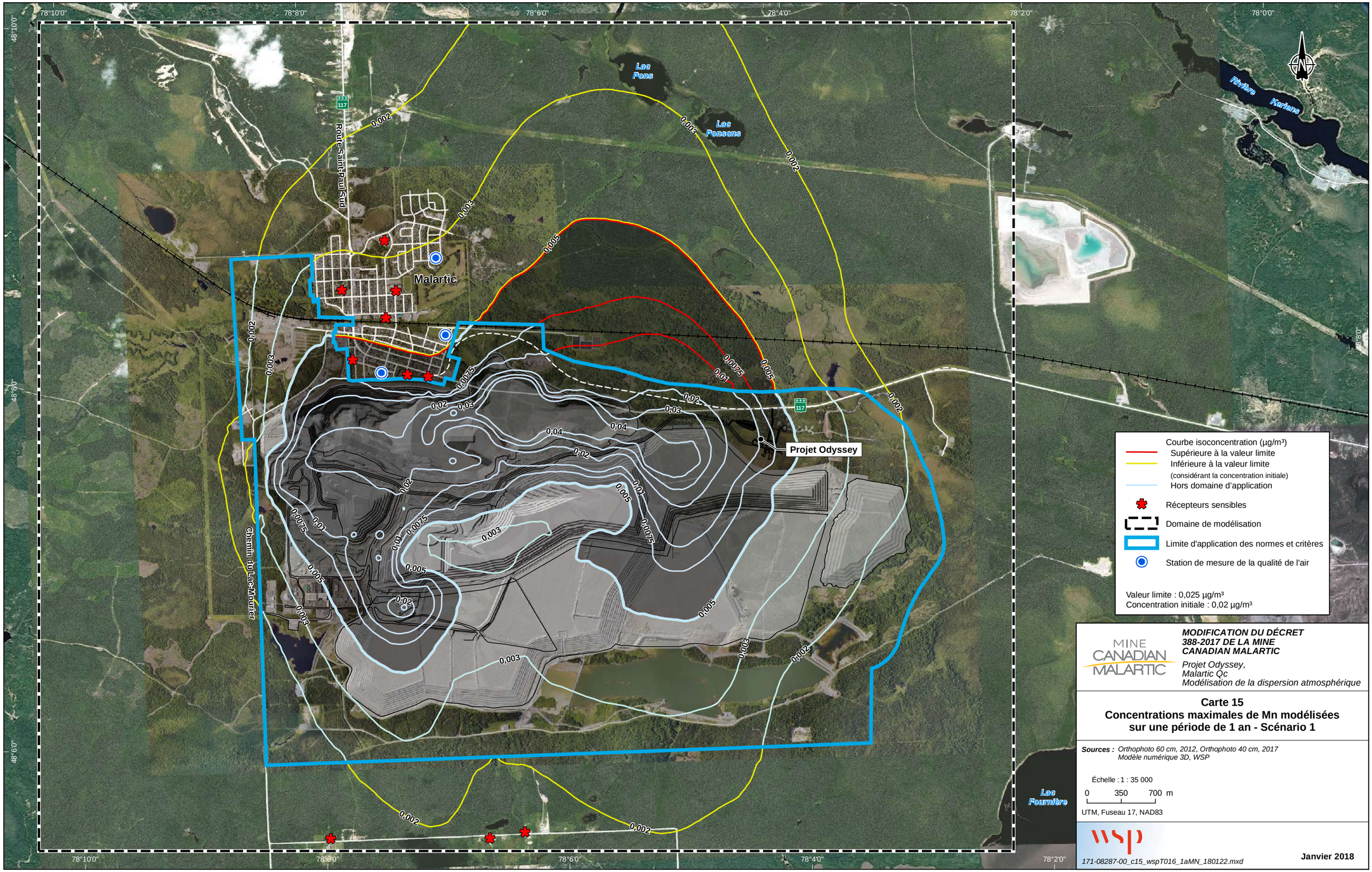
0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c14_wspT015_1aNO2_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 15
Concentrations maximales de Mn modélisées sur une période de 1 an - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

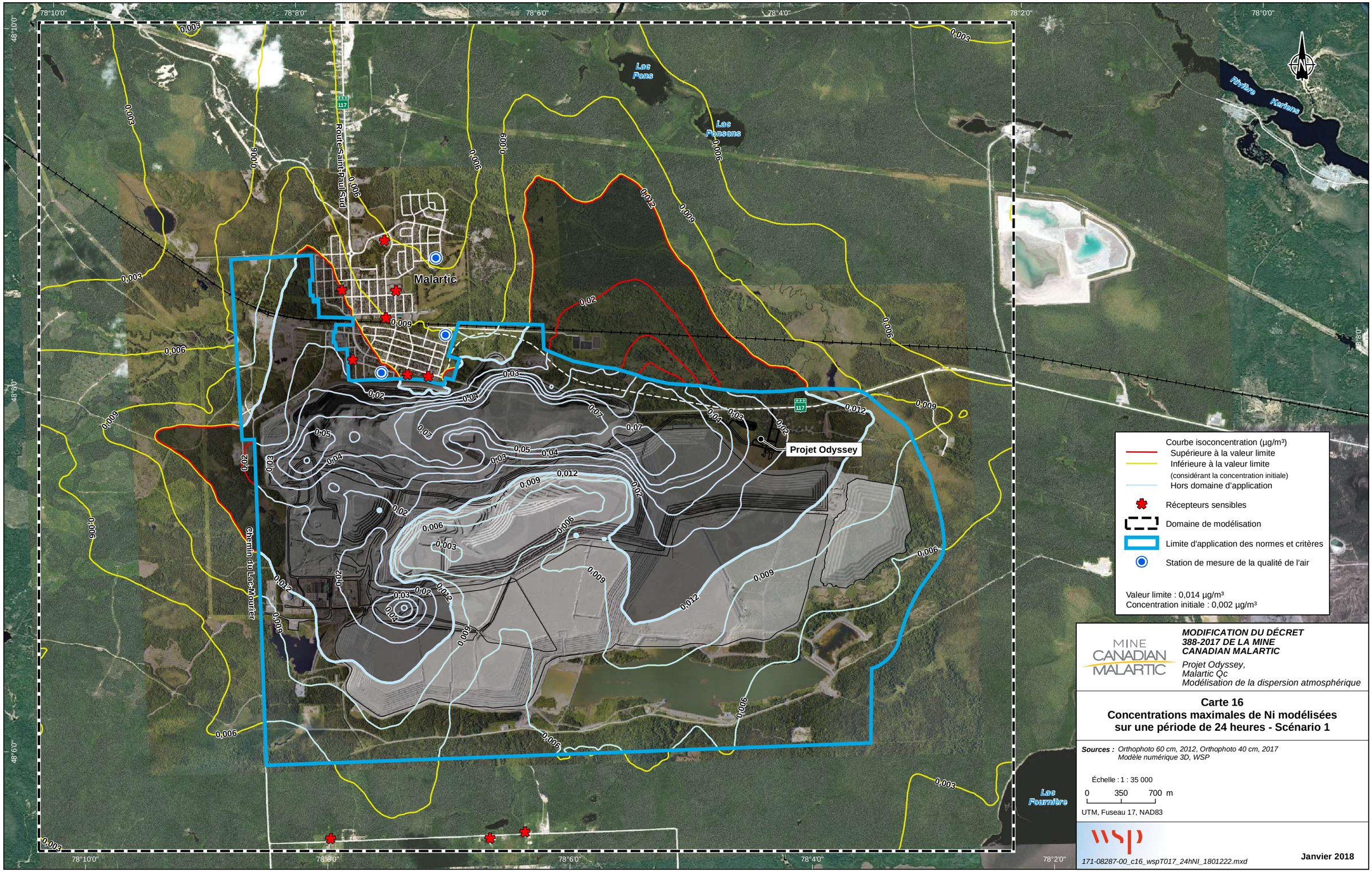
0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c15_wspT016_1aMN_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 16
Concentrations maximales de Ni modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c16_wspT017_24hNI_1801222.mxd

Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Route Saint-Paul Sud

Malartic

Chemin du Lac-Mourier

Projet Odyssey

Lac Fournière

Courbe isoconcentration (µg/m³)
Supérieure à la valeur limite
Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
Hors domaine d'application
Récepteurs sensibles
Domaine de modélisation
Limite d'application des normes et critères
Station de mesure de la qualité de l'air

Valeur limite : 120 µg/m³
Concentration initiale : 40 µg/m³

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 17
Concentrations maximales de PMT modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1 Optimisé

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

wsp

171-08287-00_c17_wspT018_24hPMTop_180122.mxd

Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Route Saint-Paul Sud

Malartic

Chemin du Lac-Mourier

Projet Odyssey

Lac Fournière

Courbe isoconcentration (µg/m³)
- Supérieure à la valeur limite
- Inférieure à la valeur limite (considérant la concentration initiale)
- Hors domaine d'application

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application des normes et critères

Station de mesure de la qualité de l'air

Valeur limite : 30 µg/m³
Concentration initiale : 15 µg/m³

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 18
Concentrations maximales de $PM_{2,5}$ modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1 Optimisé

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

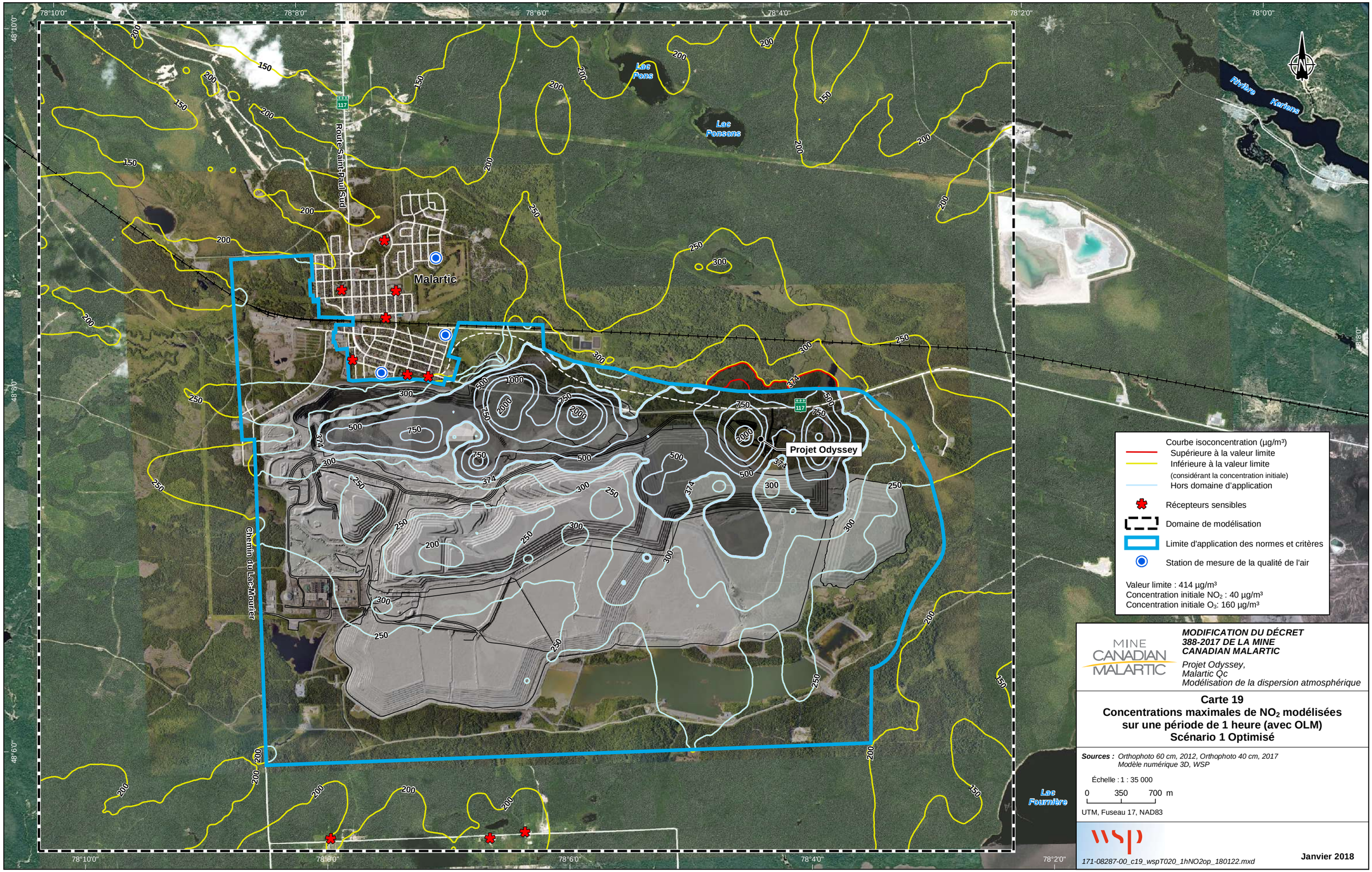
0 350 700 m

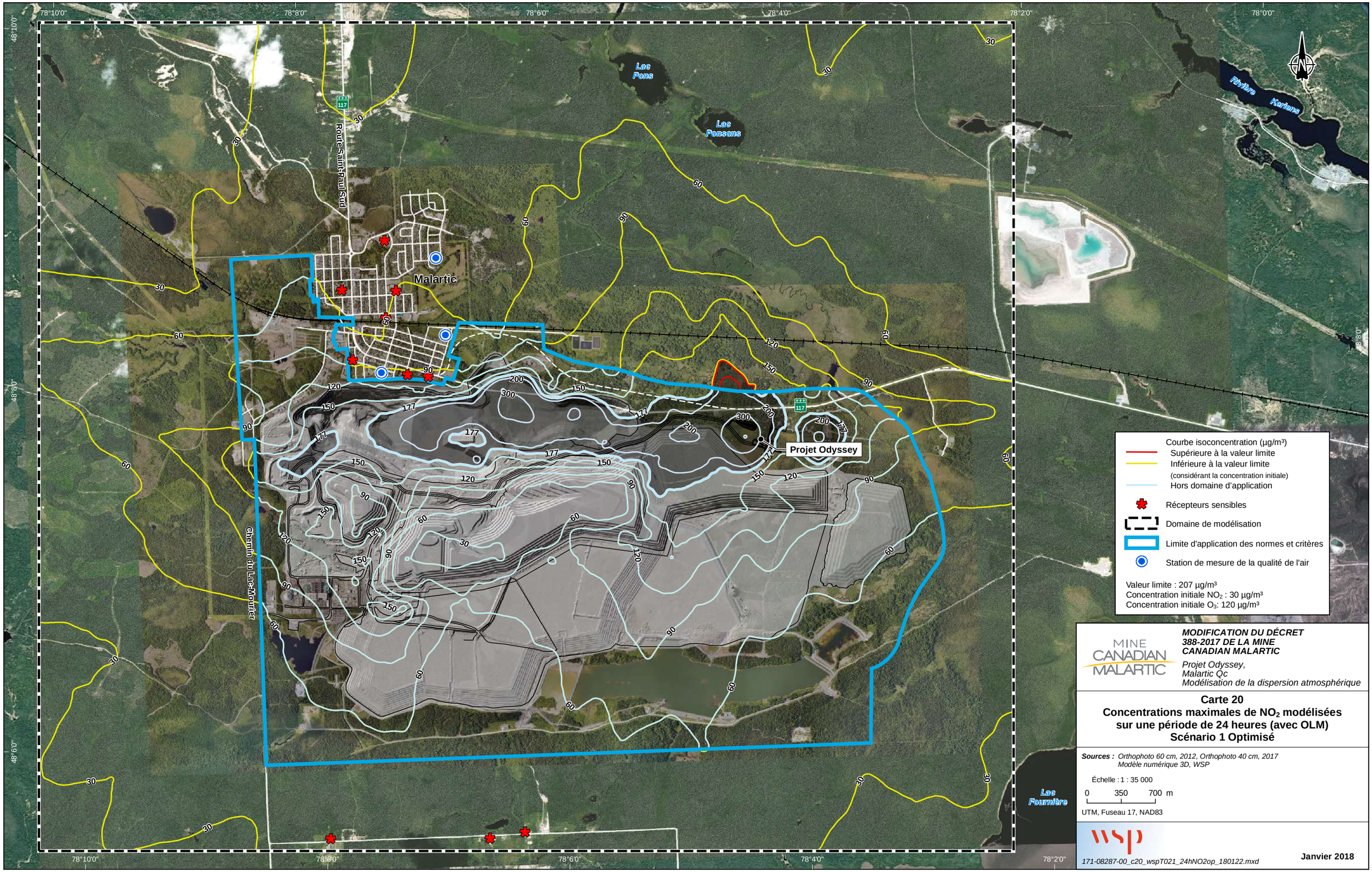
UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c18_wspT019_24hPM25op_180122.mxd

Janvier 2018


78°10'0"
78°8'0"
78°6'0"
78°4'0"
78°2'0"
78°0'0"
48°10'0"
48°8'0"
48°6'0"
Route Saint-Paul Sud
Chemin du Lac-Mourier
Malartic
Lac Pons
Lac Ponsons
Rivière Kerlans
Lac Fournière
Projet Odyssey
Courbe isoconcentration (µg/m³)
Supérieure à la valeur limite
Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
Hors domaine d'application
Récepteurs sensibles
Domaine de modélisation
Limite d'application des normes et critères
Station de mesure de la qualité de l'air
Valeur limite : 414 µg/m³
Concentration initiale NO_2 : 40 µg/m³
Concentration initiale O_3: 160 µg/m³
MINE CANADIAN MALARTIC
MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
Projet Odyssey, Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique
Carte 19
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 1 heure (avec OLM)
Scénario 1 Optimisé
Sources : Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017
Modèle numérique 3D, WSP
Échelle : 1 : 35 000
0 350 700 m
UTM, Fuseau 17, NAD83
171-08287-00_c19_wspT020_1hNO2op_180122.mxd
Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 20
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 24 heures (avec OLM)
Scénario 1 Optimisé

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

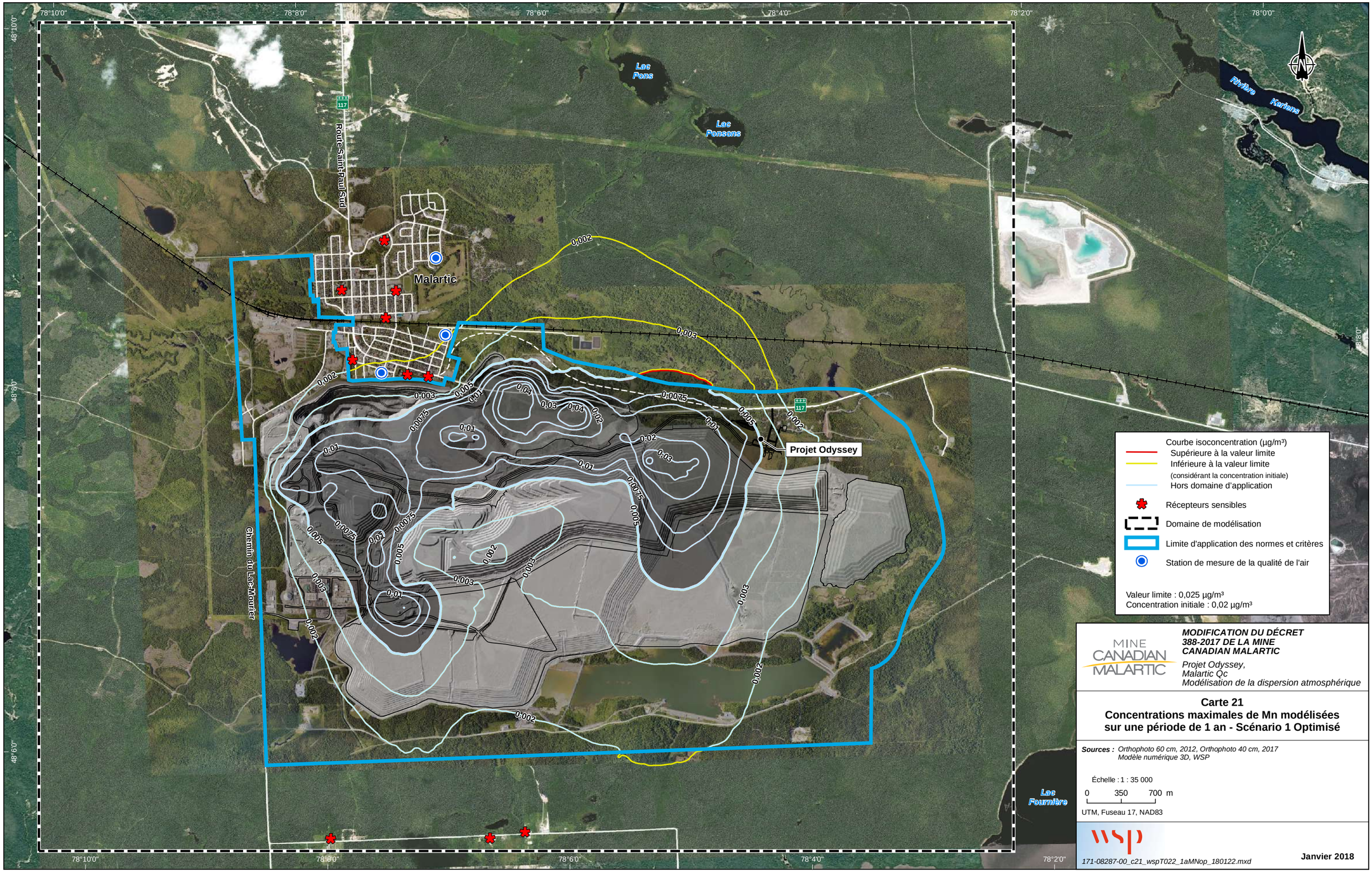
Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c20_wspT021_24hNO2op_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 21
Concentrations maximales de Mn modélisées sur une période de 1 an - Scénario 1 Optimisé

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

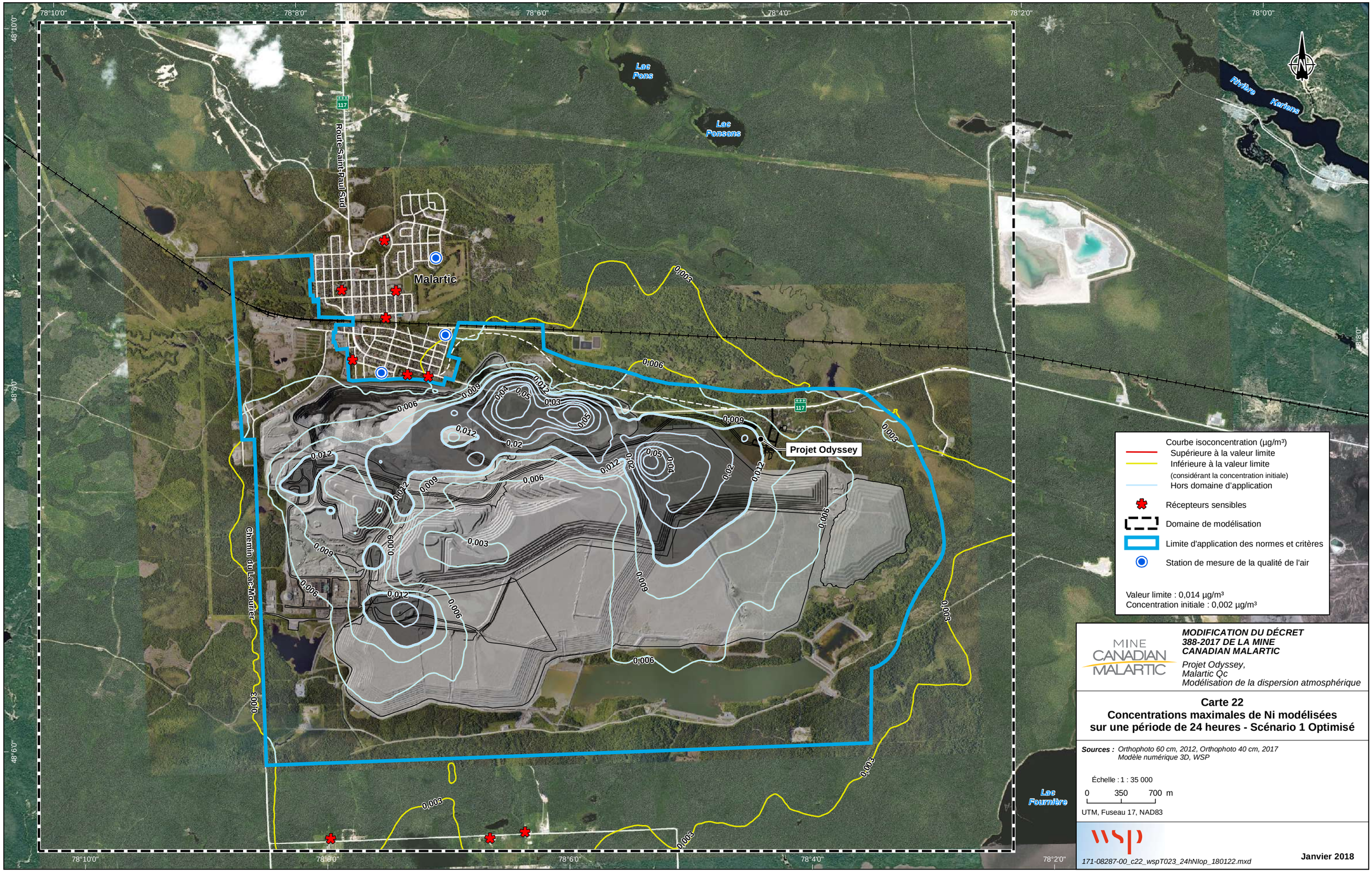
0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c21_wspT022_1aMNop_180122.mxd

Janvier 2018


78°10'0"
78°8'0"
78°6'0"
78°4'0"
78°2'0"
78°0'0"
48°10'0"
48°8'0"
48°6'0"
Lac Pons
Lac Ponsons
Rivière Kerlans
Route Saint-Paul Sud
117
Malartic
Chemin du Lac-Mourier
900 0
Projet Odyssey
Lac Fournière
0,003
0,006
0,009
0,012
0,02
0,03
0,04
0,05
Courbe isoconcentration (µg/m³)
Supérieure à la valeur limite
Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
Hors domaine d'application
Récepteurs sensibles
Domaine de modélisation
Limite d'application des normes et critères
Station de mesure de la qualité de l'air
Valeur limite : 0,014 µg/m³
Concentration initiale : 0,002 µg/m³
MINE CANADIAN MALARTIC
MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique
Carte 22
Concentrations maximales de Ni modélisées sur une période de 24 heures - Scénario 1 Optimisé
Sources : Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017
Modèle numérique 3D, WSP
Échelle : 1 : 35 000
0 350 700 m
UTM, Fuseau 17, NAD83
171-08287-00_c22_wspT023_24hNIop_180122.mxd
Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Route Saint-Paul Sud

Chemin du Lac-Mourier

Malartic

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Lac Fournière

Projet Odyssey

Courbe isoconcentration (µg/m³)

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application des normes et critères

Station de mesure de la qualité de l'air

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 23
Concentrations maximales de PMT modélisées sur une période de 24 heures
Scénario 1 Odyssey seulement

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c23_wspT026_24hPMTo_180122.mxd

Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Route Saint-Paul Sud

Malartic

Chemin du Lac-Mourier

Projet Odyssey

Lac Fournière

Courbe isoconcentration (µg/m³)

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application des normes et critères

Station de mesure de la qualité de l'air

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 24

Augmentation des concentrations maximales de PMT modélisées sur une période de 24 heures par l'ajout des opérations d'Odyssey - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

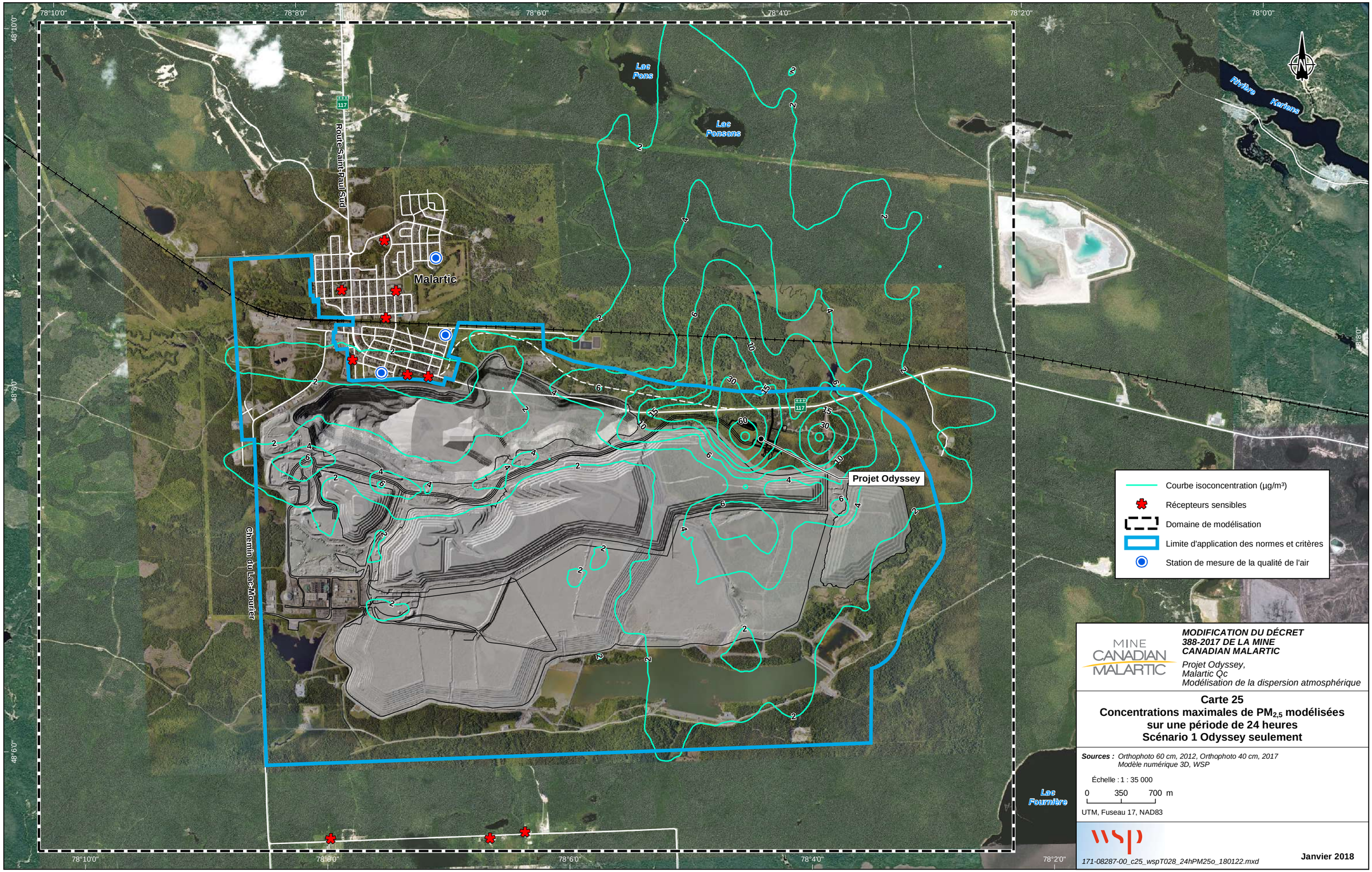
0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c24_wspT027_24hPMToaug_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 25
Concentrations maximales de $PM_{2,5}$ modélisées sur une période de 24 heures
Scénario 1 Odyssey seulement

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

wsp

171-08287-00_c25_wspT028_24hPM25o_180122.mxd

Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Route Saint-Paul Sud

117

Malartic

Projet Odyssey

Chemin du Lac-Mourier

Lac Fournière

Courbe isoconcentration (µg/m³)

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application des normes et critères

Station de mesure de la qualité de l'air

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 26

Augmentation des concentrations maximales de $PM_{2,5}$ modélisées sur une période de 24 heures par l'ajout des opérations d'Odyssey - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

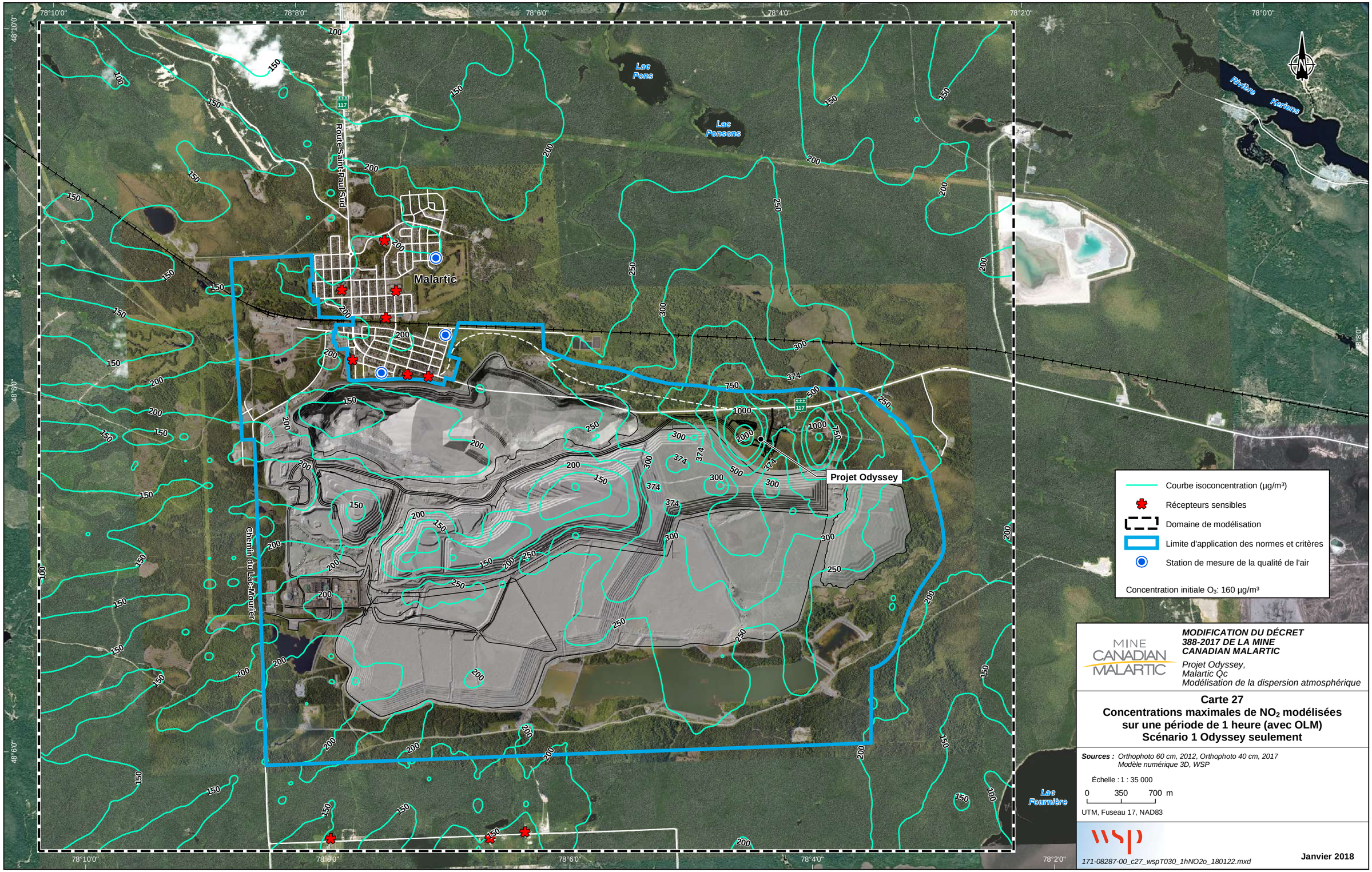
Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c26_wspT029_24hPM25oaug_180122.mxd

Janvier 2018



MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 27
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 1 heure (avec OLM)
Scénario 1 Odyssey seulement

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

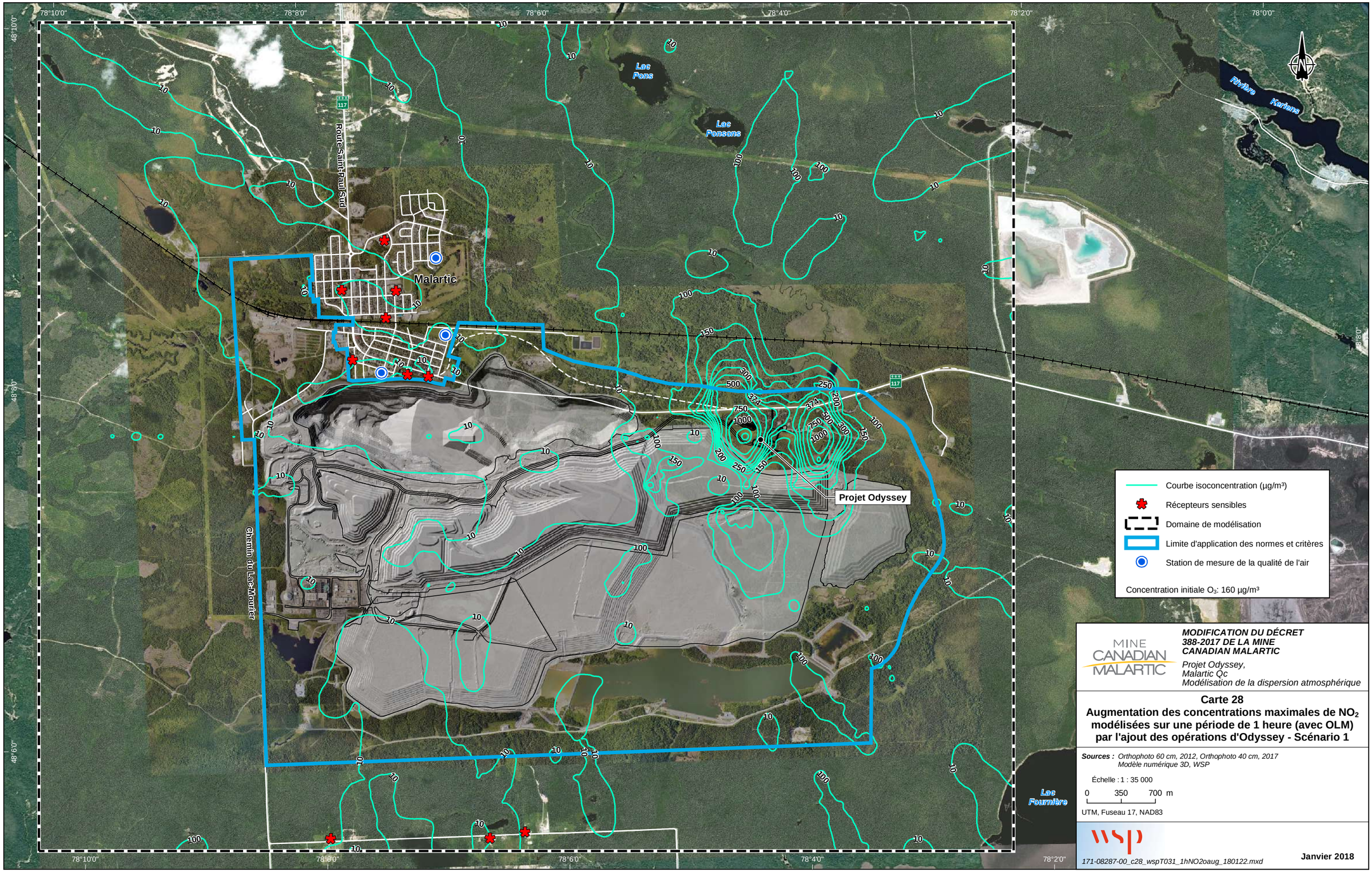
Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c27_wspT030_1hNO2o_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 28

Augmentation des concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 1 heure (avec OLM) par l'ajout des opérations d'Odyssey - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

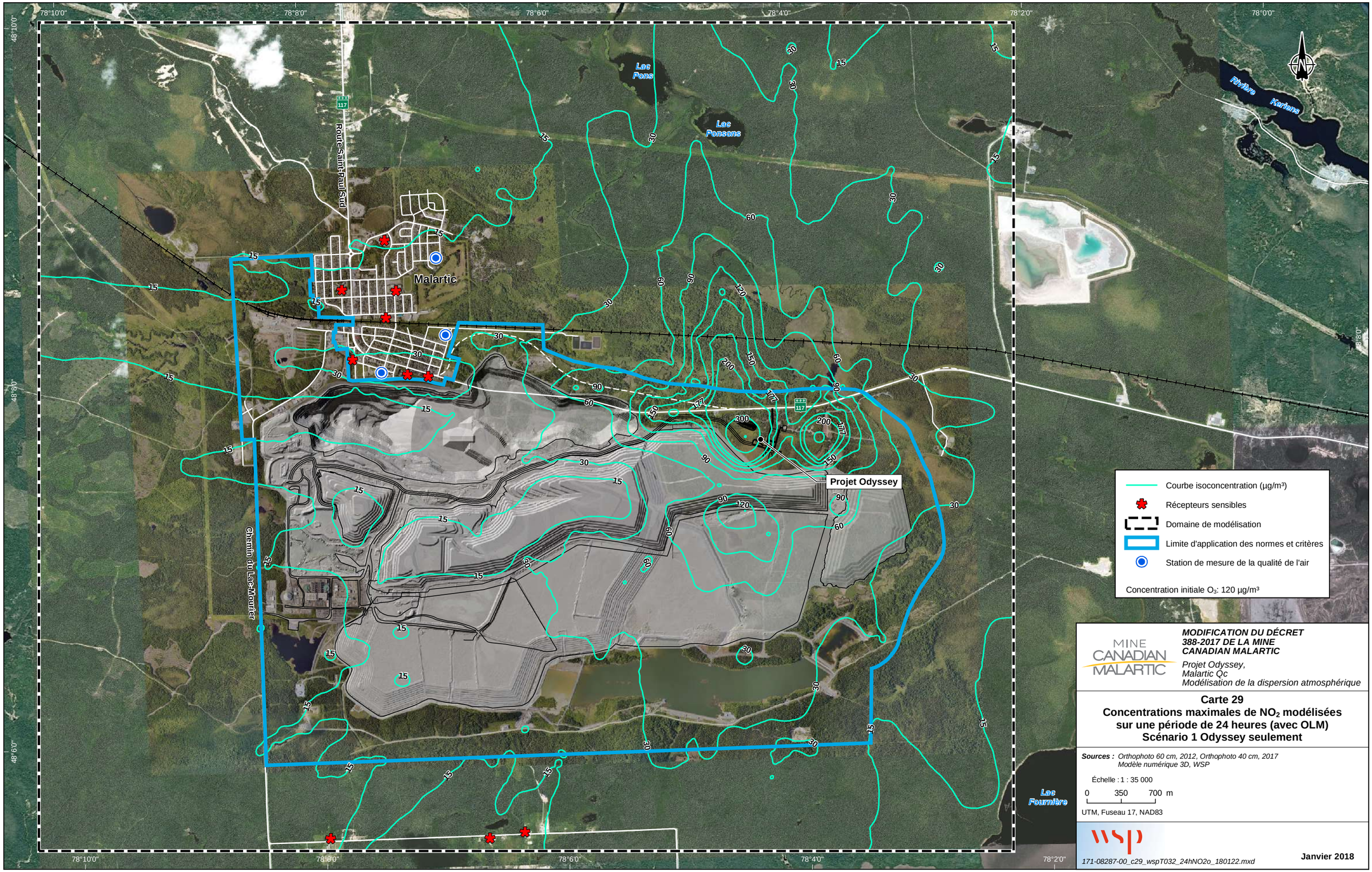
Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

171-08287-00_c28_wspT031_1hNO2oaug_180122.mxd

Janvier 2018



MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 29
Concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 24 heures (avec OLM)
Scénario 1 Odyssey seulement

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

WSP

171-08287-00_c29_wspT032_24hNO2o_180122.mxd

Janvier 2018

78°10'0" 78°8'0" 78°6'0" 78°4'0" 78°2'0" 78°0'0"

48°10'0" 48°8'0" 48°6'0"

Route Saint-Paul Sud

Chemin du Lac-Mourier

Malartic

Lac Pons

Lac Ponsons

Rivière Kerlans

Lac Fournière

Projet Odyssey

Courbe isoconcentration (µg/m³)

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application des normes et critères

Station de mesure de la qualité de l'air

Concentration initiale O_3: 120 µg/m³

MINE CANADIAN MALARTIC

MODIFICATION DU DÉCRET 388-2017 DE LA MINE CANADIAN MALARTIC

Projet Odyssey,
Malartic Qc
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Carte 30

Augmentation des concentrations maximales de NO_2 modélisées sur une période de 24 heures (avec OLM) par l'ajout des opérations d'Odyssey - Scénario 1

Sources : *Orthophoto 60 cm, 2012, Orthophoto 40 cm, 2017*
Modèle numérique 3D, WSP

Échelle : 1 : 35 000

0 350 700 m

UTM, Fuseau 17, NAD83

wsp

171-08287-00_c30_wspT033_24hNO2oaug_180122.mxd

Janvier 2018

ANNEXE

E EAUX D’EXHAURE

MÉMORANDUM TECHNIQUE

Date: 7 décembre 2017
CONFIDENTIEL

N° de référence: 012-1776338-RF-Rev1

À: Normand D'Anjou
Canadian Malartic GP

c.c: Richard Harrisson

De: Pierre Groleau

Adresse courriel: pgroleau@golder.com

Objet : ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX DES EAUX SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (CMGP) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic (la Mine). Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement.

La figure 1 (après le texte) illustre la position du gisement (zone nord et zone sud), la localisation proposée du puits et de la rampe d'accès ainsi que la projection en surface des développements souterrains. Le puits d'accès permettra d'accéder à la zone nord. La rampe sera construite pour accéder à la zone sud.

CMGP a mandaté Golder Associés Ltée (Golder) pour effectuer une étude de modélisation hydrogéologique visant à évaluer les débits d'exhaure pour le projet Odyssey ainsi que les impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines générés par la Mine, incluant le développement du projet Odyssey (puits, rampe d'accès, galeries et chantiers souterrains). La présente étude constitue une mise à jour de l'étude hydrogéologique initiale réalisée en 2008 pour la Mine (Golder, 2008) et mise à jour une première fois en 2014 pour le projet d'extension de la Mine (Extension Canadian Malartic) (Golder, 2014a).

1.2 Localisation du projet Odyssey

La propriété de la Mine est entièrement située dans le Canton de Fournière, au sud de la ville de Malartic et à environ 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or. La figure 1 présente une vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey. Il est à noter que l'empreinte du projet Odyssey est entièrement située à l'intérieur du secteur du projet Extension Canadian Malartic (l'Extension), lequel a été approuvé par décret au début de 2017.

Golder, Golder Associés et le concept GA sur son logo sont des marques de commerce de Golder Associates Corporation.

1.3 Objectifs de l'étude

L'étude comprend les objectifs suivants :

1) Mettre à jour le modèle numérique d'écoulement d'eau souterraine en introduisant les développements souterrains du projet d'Odyssey. La fosse Jeffrey a également été intégrée au modèle, celle-ci ne faisant pas partie des précédentes versions du modèle.

2) À l'aide du modèle numérique mis à jour, réaliser des simulations prédictives afin d'évaluer :

   i) les débits d'exhaure pour le dénoyage des développements souterrains du projet Odyssey en période d'exploration et d'exploitation;

   ii) le rabattement maximal anticipé des niveaux d'eau souterraine généré par le dénoyage de la Mine, incluant son extension et les développements du projet Odyssey.

Il est à noter que les prédictions du modèle hydrogéologique ont été réalisées en utilisant des hypothèses prudentes pour évaluer les impacts potentiels du projet. Ainsi, les prédictions des débits d'exhaure et du rabattement des niveaux d'eau souterraine présentent une estimation des valeurs maximales anticipées.

Les sections suivantes présentent les ajustements apportés au modèle hydrogéologique, le calage du modèle sur les données réelles, les simulations prédictives et les résultats obtenus, ainsi que les conclusions et les recommandations qui en découlent.

2.0 AJUSTEMENTS APPORTÉS AU MODÈLE HYDROGÉOLOGIQUE

Les principaux ajustements apportés au modèle hydrogéologique (par rapport au modèle mis à jour pour le projet Extension Canadian Malartic en 2014) concernent l'intégration des développements souterrains du projet Odyssey ainsi que de la fosse Jeffrey. Ainsi, les limites du modèle numérique et les principales conditions spécifiées aux limites du modèle sont demeurées les mêmes, à l'exception de la profondeur du modèle qui a été augmentée pour intégrer le projet Odyssey.

Afin d'intégrer les nouveaux aménagements, la densité du maillage a été modifiée et compte maintenant 466 884 éléments finis pour représenter la stratigraphie de la zone d'étude et les différentes phases d'exploitation minière. Le **tableau 1** expose les principaux ajustements au modèle.

Tableau 1 : Ajustements apportés au modèle hydrogéologique

Paramétrisation du modèle et conditions limites	Modèle mis à jour pour l'Extension (2014)	Modèle mis à jour pour Odyssey (2017)
Profondeur	Élévation -1062 m	Élévation -1400 m
Maillage	171 535 éléments, répartis sur 14 strates avec discrétisation plus dense autour de la géométrie des fosses projetées	466 884 éléments, répartis sur 28 strates avec discrétisation plus dense autour de la géométrie des fosses et des développements souterrains projetés

3.0 CALAGE DU MODÈLE NUMÉRIQUE

Le calage d'un modèle numérique constitue une démarche visant à démontrer la capacité du modèle à reproduire des données réelles acquises sur le terrain, notamment des charges hydrauliques et des flux volumétriques tels que des débits d'exhaure. Le modèle initial a été calé en régime permanent en utilisant comme valeurs cibles les niveaux d'eau souterraine mesurés en mars 2008. Il est à noter que le modèle n'a pas été calé de nouveau lors des mises à jour subséquentes, incluant la présente, car le calage intial a été jugé adéquat pour les besoins de la modélisation.

Pour le calage du modèle initial, plusieurs simulations ayant chacune un ensemble de paramètres différents ont été faites jusqu'à ce que la différence entre les charges hydrauliques simulées et observées soit minimisée. La conductivité hydraulique de chacune des unités hydrostratigraphiques et les taux de recharge sont les paramètres qui ont été ajustés lors du processus de calibration. Ces paramètres ont été sélectionnés soit en raison de leur variabilité spatiale intrinsèque ou de l'incertitude sur la valeur de ces paramètres. Les paramètres hydrauliques du modèle ont été ajustés afin de simuler deux conditions transitoires connues, soit le pompage dans le puits de la mine East Malartic en 2006 et 2007, ainsi que le dénoyage des ouvrages souterrains par le pompage dans le puits de la mine East Malartic en 1979, alors que les mines souterraines étaient complètement développées.

Le modèle initial a été considéré calibré lorsque l'erreur absolue devenait inférieure à 10 % de la variation totale des niveaux d'eau observés à l'intérieur du domaine modélisé. La différence entre la charge hydraulique minimale et celle maximale observée, à l'intérieur du domaine modélisé, étant de 60 m, l'erreur absolue ciblée est donc de 6 m. L'erreur absolue du modèle calibré est de 3,59 m, soit de 6 % par rapport à la différence entre les charges hydrauliques minimales et maximales observées à l'intérieur du domaine modélisé.

La figure A illustre l'ajustement entre les charges hydrauliques mesurées et simulées pour le modèle initial d'écoulement calé.

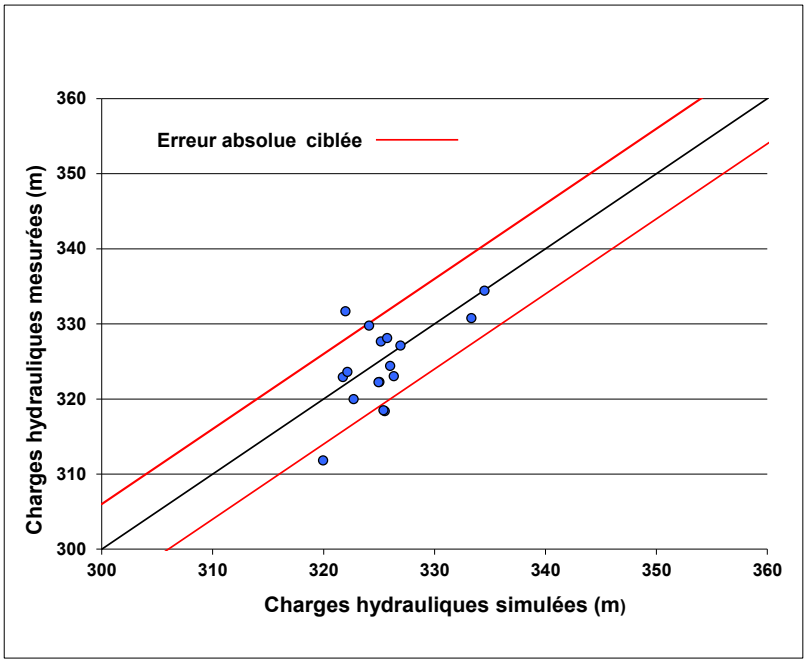


Figure A : Comparaison entre les charges hydrauliques simulées et mesurées – modèle d'écoulement calibré

4.0 SIMULATIONS PRÉDICTIVES

4.1 Scénarios modélisés

Des simulations prédictives ont été réalisées pour deux scénarios déjà établis pour le modèle initial : un premier scénario pessimiste où le roc supérieur (0-50 m) a une conductivité hydraulique plus élevée (K_{xy} = 9x10^{-6} m/s); et un second scénario réaliste où le roc supérieur (0-50 m) a une conductivité hydraulique plus faible (K_{xy} = 3x10^{-6} m/s). Ces deux scénarios ont été sélectionnés dans le but d'obtenir un intervalle de résultats (un scénario réaliste simulant l'impact probable et un pessimiste simulant l'impact moins probable, mais possible), afin que l'approche de modélisation soit prudente pour l'atteinte des objectifs. Le scénario de conductivité hydraulique plus élevé pour le roc supérieur est jugé pessimiste puisque la valeur de conductivité hydraulique du roc (K_{xy} = 9x10^{-6} m/s) qui a été utilisée est élevée par rapport aux valeurs de conductivités hydrauliques mesurées en moyenne dans l'intervalle 0-50 m (Golder, 2008).

La méthodologie générale pour la réalisation des simulations prédictives est similaire à celle de l'étude initiale. Pour cette mise à jour, les infrastructures minières (fosses, puits et rampe d'accès) ont été simulées à six périodes de minage, soit de 0 à 4 ans (2011-2014), de 4 à 8 ans(2015-2018), de 8 à 12,25 ans(2019-2022,25) (le jalon de 12,25 ans correspond à la fin de la période d'exploration pour le projet Odyssey) et selon les phase de développements de l'exploitation du projet Odyssey, soit de 12,25 à 14,67 ans (2022,25-2024,67), de 14,67 à 17,33 ans(2024,67-2027,33) et de 17,33 à 19 ans (2027,33-2029). La période d'exploration pour Odyssey est prévue s'échelonner du troisième trimestre (T3) 2019 au premier trimestre (T1) 2022 tandis que l'exploitation suivra cette période jusqu'au quatrième trimestre (T4) 2029.

Il a été considérée que la Mine termine son exploitation à la fin de l'année 16 (fin 2026). À partir de cette date, une remontée du niveau d'eau dans la fosse a été modélisé selon un rythme estimé pour le scénario incluant le dépôt de 50Mt de résidus dans la fosse Canadian Malartic (Golder, 2014b).

Lors des simulations prédictives, un niveau d'eau à au moins 50 mètres sous la base des fosses Gouldie et Canadian Malartic (incluant son extension) a été imposé pour chacune des périodes simulées. Cette hypothèse est prudente, car elle surestime le rabattement des niveaux des eaux souterraines. Les fosses projetées ont été simulées à l'aide de conditions limites de premier type (charges imposées) et contraintes à un flux sortant du modèle. Ces conditions ont été assignées au pourtour des fosses projetées pour quatre périodes de développement distinctes, soit aux années 3, 7, 11 et 15 de développement. Enfin, l'état piézométrique initial correspond aux conditions de régime permanent, avant l'exploitation de la Mine, obtenues pour les deux scénarios.

Le tableau 2 présente les différentes périodes simulées alors que le tableau 3 présente un sommaire des propriétés hydrauliques assignées à chaque unité hydrostratigraphique pour les deux scénarios simulés.

Tableau 2 : Description des périodes de simulation

Propriétés du modèle	0-4 ans	4-8 ans	8-12,25 ans	12,25-14,67 ans	14,67-17,33 ans	17,33-19 ans
Stade de développement des fosses Canadian Malartic (incluant son extension) et Gouldie	idem au modèle de 2014 (Année 3)	idem au modèle de 2014 (Année 7)	idem au modèle de 2014 (Année 11)	idem au modèle de 2014 (Année 15)	idem au modèle de 2014 (année 15 et fin de l'exploitation à l'année 16, ensuite ennoiement selon Golder, 2014b)	Développement terminé, ennoiement selon Golder, 2014b-
Stade de développement de la fosse Jeffrey	-	-	Développée sur les six premiers mois de la période (T1-T2 2019)*	-	-	-
Stade de développement du projet Odyssey	-	-	Développement progressif du puits et de la rampe d'exploration à partir de T3 2019 à T1 2022	Développement de la phase 1 en exploitation et structures souterraines connexes	Développement de la phase 2 en exploitation	Développement de la phase 3 en exploitation
Charges initiales	Simulation initiale avant l'inclusion des fosses, régime permanent	Simulation à 4 ans, régime transitoire	Simulation à 8 ans, régime transitoire	Simulation à 12,25 ans, régime transitoire	Simulation à 17,33 ans, régime transitoire	Simulation à 14,67 ans, régime transitoire

Note : * La fosse Jeffrey sera développée sur une période d'un an. À des fins de simplification, son développement dans le modèle est fait sur une période de six mois.

Tableau 3 : Propriétés hydrauliques des unités hydrostratigraphiques

Unité	Conductivité hydraulique (m/s)	Anisotropie verticale	Emmagasinement spécifique (1/m)	Porosité de drainage
Roc (0-50 m)	$3x10^{-6}$ (Scénario K_{xy} faible) $9x10^{-6}$ (Scénario K_{xy} élevée)	10	$1x10^{-5}$	0,01
Roc (50-100 m)	$1x10^{-7}$	10	$1x10^{-5}$	0,01
Roc (100-300 m)	$1x10^{-8}$	10	$1x10^{-5}$	0,01
Roc (300 m et +)	$1x10^{-9}$	10	$1x10^{-5}$	0,01
Till	$4,8x10^{-7}$	10	$1x10^{-4}$	0,10
Résidus miniers	$3x10^{-6}$	1	$1x10^{-4}$	0,10
Sable	$1x10^{-5}$	10	$1x10^{-4}$	0,10
Esker	$1x10^{-3}$	10	$1x10^{-4}$	0,15
Marécage	$1x10^{-6}$	1	$1x10^{-3}$	0,01
Argile	$1x10^{-8}$	10	$1x10^{-3}$	0,01
Stériles remplissant la fosse Gouldie	$1x10^{-3}$	1	$1x10^{-4}$	0,3

4.2 Résultats

4.2.1 Débit d'exhaure

Le débit d'exhaure estimé par le modèle numérique correspond à l'eau souterraine faisant résurgence dans les aménagements d'Odyssey (ou dans les parois de la fosse Jeffrey). Cette valeur de débit n'inclut donc pas les précipitations directes et le ruissellement des eaux de précipitation dans les aménagements, ainsi que les pertes par évaporation. Le tableau 4 présente les débits d'exhaure pour la fosse Jeffrey et pour les aménagements d'Odyssey en phase d'exploration et d'exploitation.

Tableau 4 : Débits d'exhaure

Scénario	Phase, Période et Débit moyen (m^3/jour)		
	Exploitation fosse Jeffrey	Exploration Odyssey	Exploitation Odyssey
		Puits & Rampe	Tous les développements souterrains
	T1 2019 à T2 2019	T3 2019 à T1 2022	T1 2022 à T4 2029
Réaliste	900	1500	2800
Prudent (pire cas)	2100	2500	3800

Note : T1, T2, T3, T4 pour premier, deuxième, troisième et quatrième trimestre.

En considérant l'approche prudente de modélisation et les nombreuses hypothèses, ces prédictions des débits d'exhaure doivent être considérées en termes d'ordre de grandeur. Toutefois, l'estimation basée sur le scénario de faible perméabilité du roc supérieur est jugée plus réaliste.

4.2.2 Rabattements des niveaux des eaux souterraines

Les figures 2 à 5 illustrent les rabattements des niveaux des eaux souterraines simulés dans le roc et dans les dépôts meubles à la fin de la période d'exploitation (T4 2029). Les rabattements sont illustrés pour les deux scénarios modélisés, soit pour le scénario de faible perméabilité du roc supérieur (figures 2 et 3) et pour le

scénario de forte perméabilité du roc supérieur (figure 4 et 5). En considérant les hypothèses utilisées et la précision du modèle, un rabattement est jugé significatif lorsqu'il excède trois mètres dans le roc et un mètre dans les dépôts meubles. Ainsi, les figures 2 et 4 illustrent les rabattements de trois et de dix mètres dans le roc tandis que les figures 3 et 5 illustrent les rabattements de un et de trois mètres dans les dépôts meubles.

La comparaison des cônes de rabattement obtenus pour chacun des scénarios avec les résultats du modèle précédent (mis à jour pour l'Extension en 2014) indique que les rabattements obtenus dans le cadre de cette étude sont légèrement plus étendus. Cette différence est principalement attribuable à l'ajout de la fosse Jeffrey et aux développements souterrains du projet Odyssey. Ainsi, comme pour le modèle initial, la zone de rabattement significatif potentiel des niveaux des eaux souterraines pourrait s'étendre sur d'importantes distances selon les scénarios simulés. Le scénario réaliste indique des impacts faibles aux puits d'alimentation en eau, alors que le scénario pessimiste indique des impacts potentiels à certains puits domestiques et à certains puits de la ville de Malartic.

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les travaux de modélisation numérique réalisés visaient notamment à évaluer les débits d'exhaure en période d'exploration avancée et d'exploitation du projet Odyssey ainsi que les impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines du dénoyage de la Mine en incluant le projet Odyssey. Une mise à jour du modèle hydrogéologique de la Mine a été réalisée pour le projet d'Odyssey ainsi que le développement de la fosse Jeffrey.

À la suite de la mise à jour du modèle hydrogéologique, les conclusions et recommandations portant spécifiquement sur les résultats des simulations numériques prédictives sont les suivantes :

- Selon l'estimation, les débits d'exhaure pour le scénario réaliste en période d'exploration sont de 1 500 m^3/j pour la rampe et le puits d'accès du projet Odyssey;
- Toujours selon l'estimation, le débit d'exhaure pour le scénario réaliste en période d'exploitation est de 2 800 m^3/j pour le projet Odyssey;
- Comme pour le modèle initial et sa mise à jour pour l'Extension, la zone de rabattement significatif potentiel des niveaux des eaux souterraines pourrait s'étendre sur d'importantes distances selon les scénarios simulés. Le scénario réaliste indique des impacts faibles aux puits d'alimentation, alors que le scénario pessimiste indique des impacts potentiels à certains puits domestiques et à certains puits de la ville de Malartic. Toutefois, l'impact au puits de la ville le plus éloigné (PP-7) demeure modéré pour le scénario pessimiste. En considérant que les prédictions du modèle présentent une estimation prudente du rabattement des eaux souterraines, le suivi en continu des niveaux d'eau souterraine, tel que réalisé par la Mine depuis 2008, est suffisant pour valider ces prédictions et prévenir une perte d'usage de la ressource en eau, le cas échéant;
- Le plan de contingence relatif à l'approvisionnement en eau de la ville de Malartic devrait être maintenu. À ce titre, l'implantation d'un nouveau puits d'approvisionnement en eau pour la ville de Malartic a été complétée. Ce nouveau puits a été aménagé dans le même esker que les puits d'approvisionnement existants, mais à une plus grande distance du projet;
- Certains puits domestiques (le long du chemin des Merles et le long de la Route 117 au nord de la ville de Malartic) pourraient voir leur débit de production affecté à la baisse par le dénoyage de la Mine. La

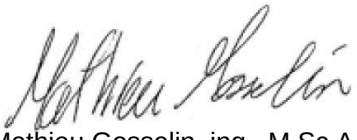
contingence prévue à cet effet devrait être maintenue, notamment pour l'implantation de puits domestiques plus profonds.

6.0 LIMITATIONS

Les conditions générales ainsi que les limitations de la présente étude sont jointes à la fin de ce mémo.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur D'Anjou, l'expression de nos sentiments distingués.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE



Mathieu Gosselin, ing., M.Sc.A.
Hydrogéologue

Pierre Groleau, ing., M.Sc.
Hydrogéologue, associé principal

PG/MG/eb

n:\actif\2017\3 proj\1776338 cmgp portfolio odyssey malartic\5 preparation of deliverables\012 rf model hydrogéo explo\gal012-1776338-mtf-rev1.docx

p. j. Figure 1 Vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey

Figure 2 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Figure 3 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Figure 4 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Figure 5 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

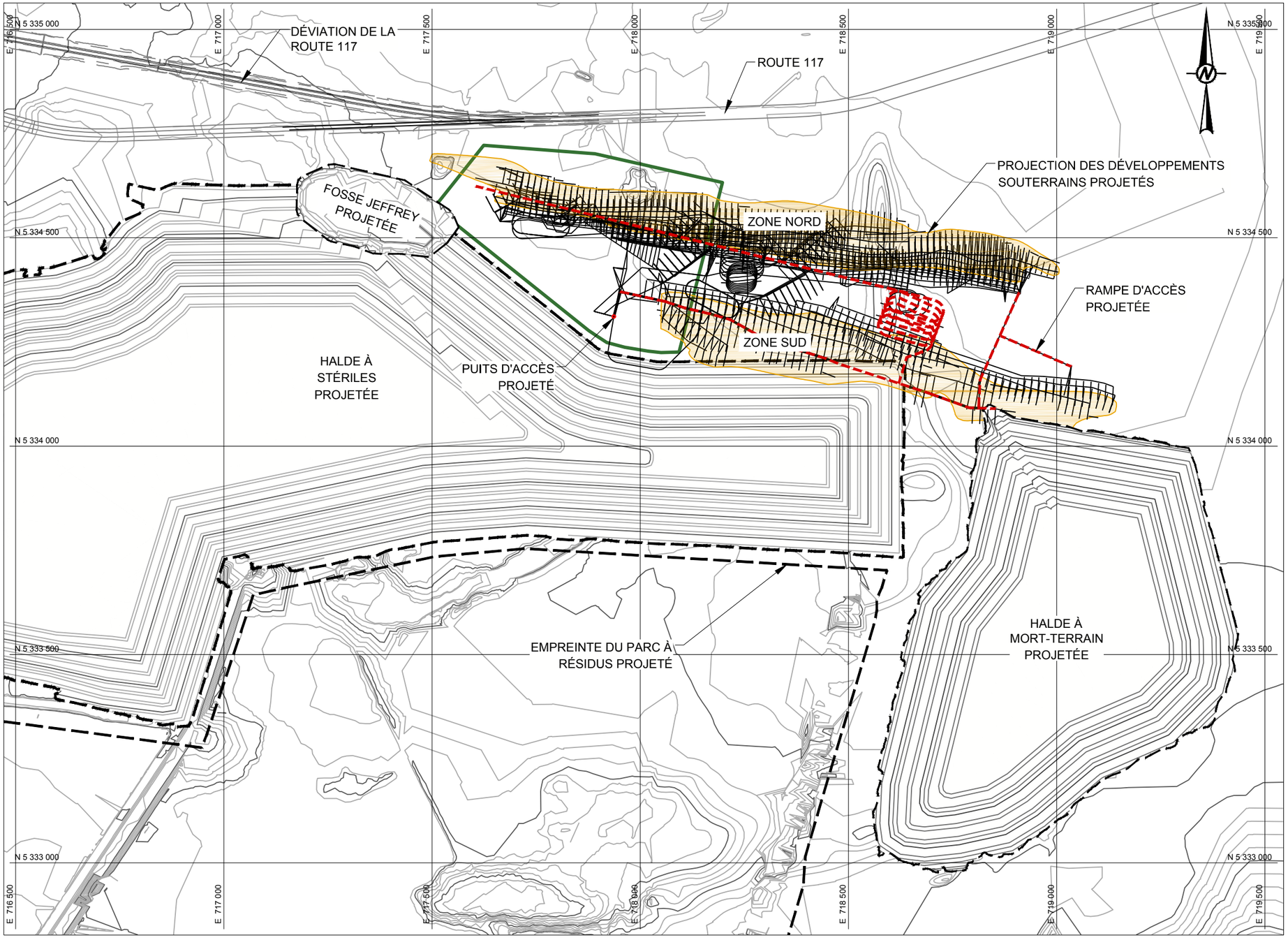
Conditions générales et limitations

RÉFÉRENCES

Golder Associés Ltée, 2008. *Évaluation du débit d'exhaure et des impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines, Osisko Exploration Malartic, Québec, Canada*. No réf. : 07-1221-0028-2400.

Golder Associés Ltée, 2014a. *Mise à jour de l'évaluation des débits d'exhaure et des impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines de la Mine Canadian Malartic (Québec)*. No réf. : 002-12-1221-0025-2000-MTF-Rev4.

Golder Associés Ltée, 2014b. *Mise à jour de l'évaluation de l'évaluation du temps d'ennoiement de la fosse en période postrestauration – Projet extension Canadian Malarti, Malartic (Québec)*. No réf. : 042-13-1221-0020-2030-Rev2.



LÉGENDE

- COURBES TOPOGRAPHIQUES
- EMPREINTE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES
- EMPREINTE DE LA RAMPE D'ACCÈS PROJETÉE
- ZONE DES AMÉNAGEMENTS DE SURFACE POUR ODYSSEY
- GISEMENT ODYSSEY

NOTE

- SYSTÈME DE COORDONNÉES: UTM, NAD 83, ZONE 17

RÉFÉRENCES

- LES EMPREINTES DE LA FOSSE JEFFREY ET DES RAMPES D'ACCÈS PROVIENNENT DE CMGP (AVRIL 2017).
- LES EMPREINTES DES HALDES PROVIENNENT DE CMGP (MARS 2017).

CONFIDENTIEL

0 250 500
1:10 000 MÈTRES

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

CONSULTANT
Golder Associés

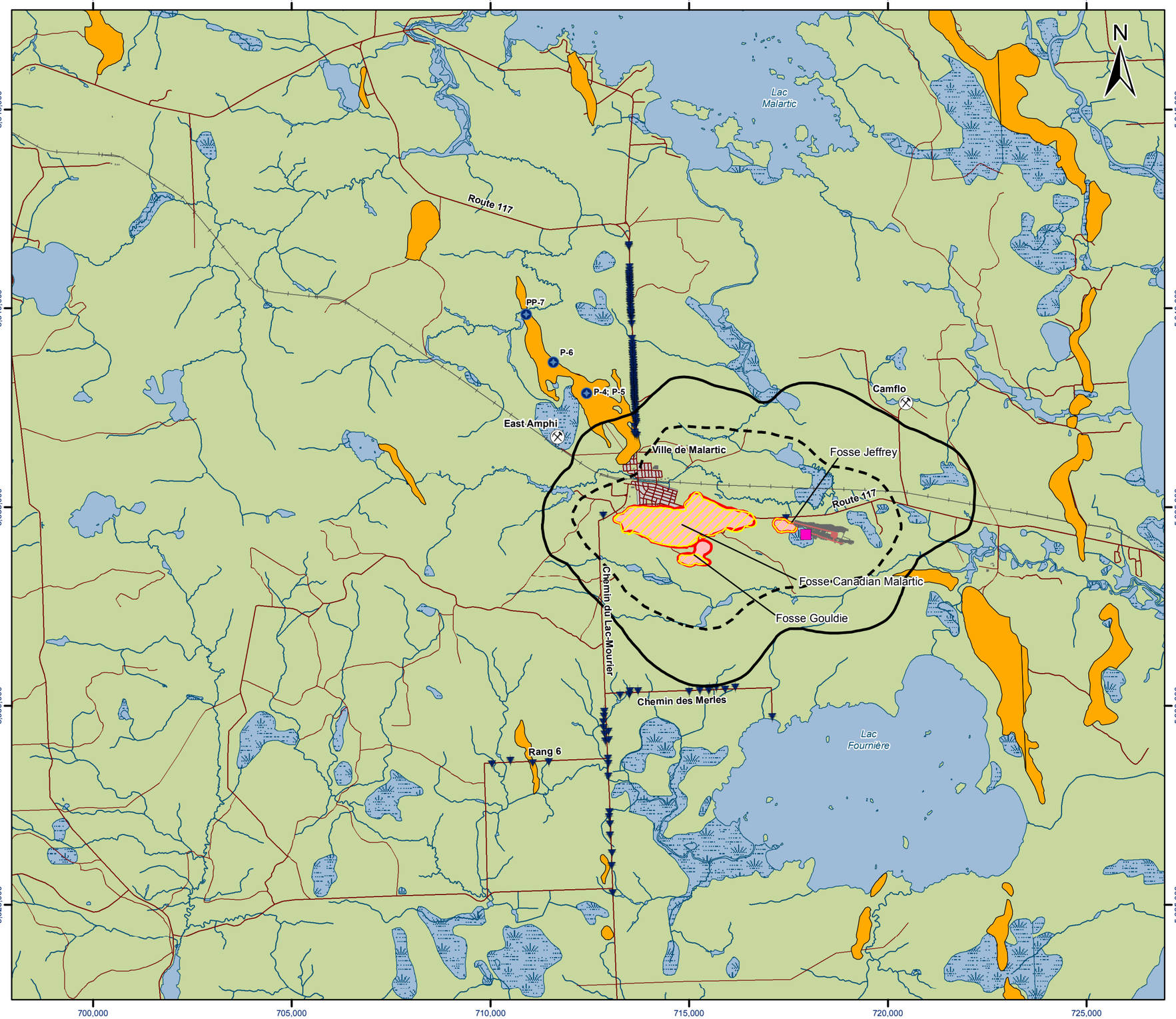
AAAA-MM-JJ	2017-11-21
DESSINÉ	A. Touchette
PROJETÉ	M. Gosselin
RÉVISÉ	P. Groleau
APPROUVÉ	P. Groleau

PROJET
ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX DES EAUX SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY
MALARTIC, QUÉBEC

TITRE
VUE D'ENSEMBLE DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DU PROJET ODYSSEY

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1776338	30100	0	1

Chemin: \\golder.gds\gal\Montreal\SIG\CAD\PROJET\SOSISKO\PRODUCTION\1776338\3101010\0\ | Nom du fichier: 1776338-3101010-01.dwg | Dernière édition par: atouchette Date: 2017-11-28 Heure:9:05:38 | Imprimé par: ATouchette Date: 2017-12-07 Heure:1:31:15
SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉ: ANSI B
25 mm
0



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (10 m) simulé pour fin T4 2029

0 1,250 2,500 5,000 Mètres

1:100,000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

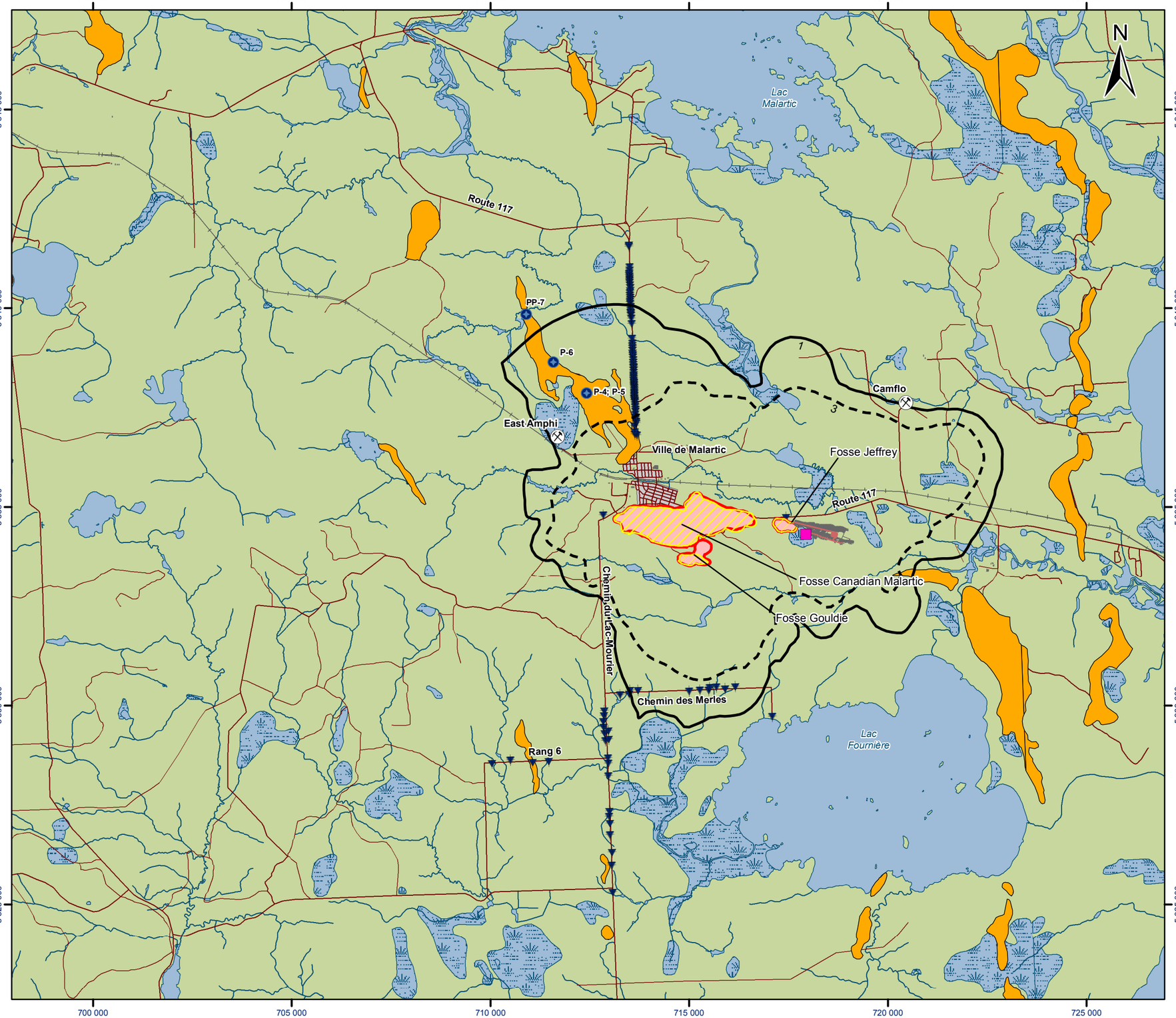
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 2

\\golder.gds\gal\Montreal\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_2_Roc_Scenario_LK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (1 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

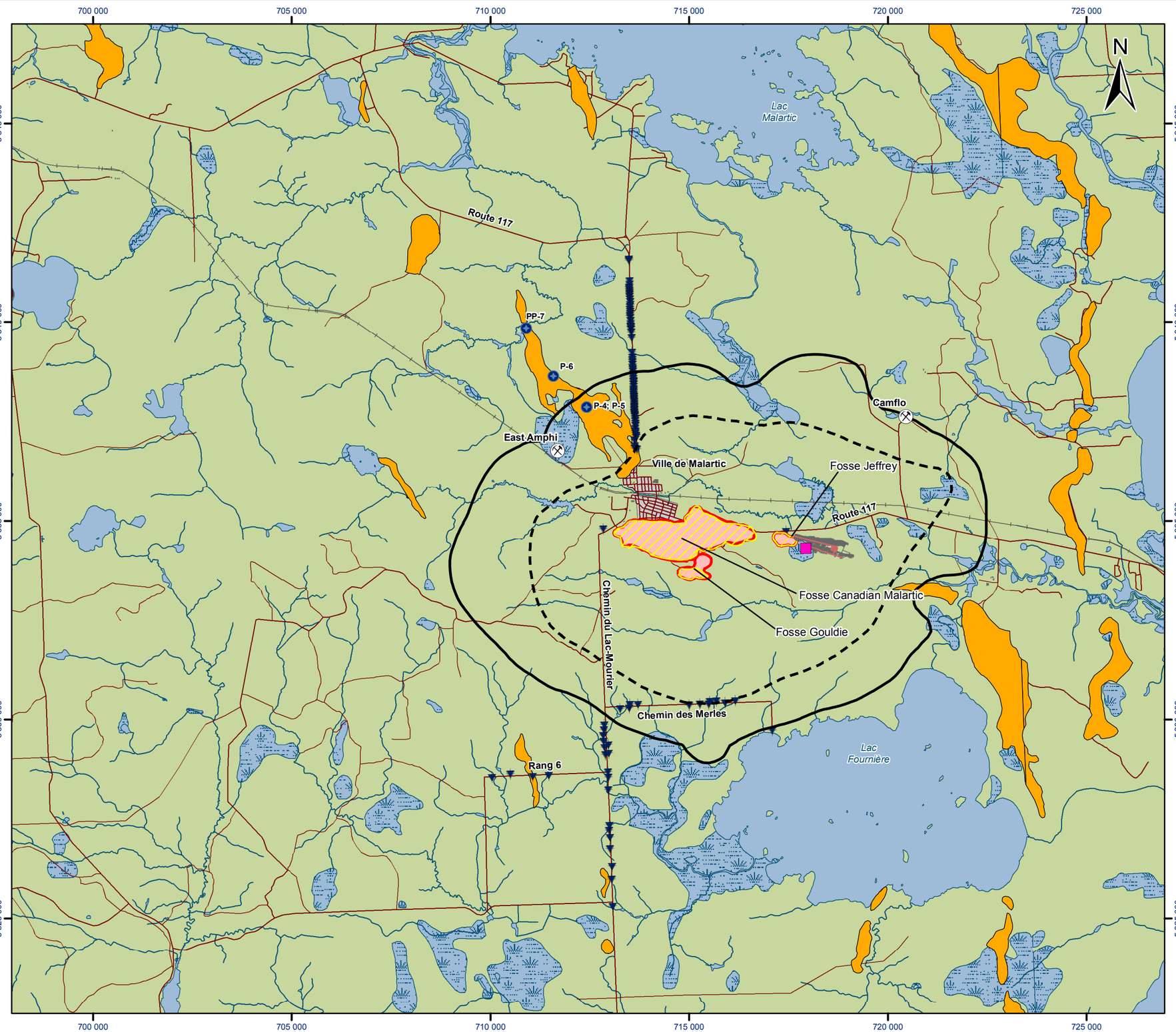
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 3

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_3_DM_Scenario_LK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (10 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

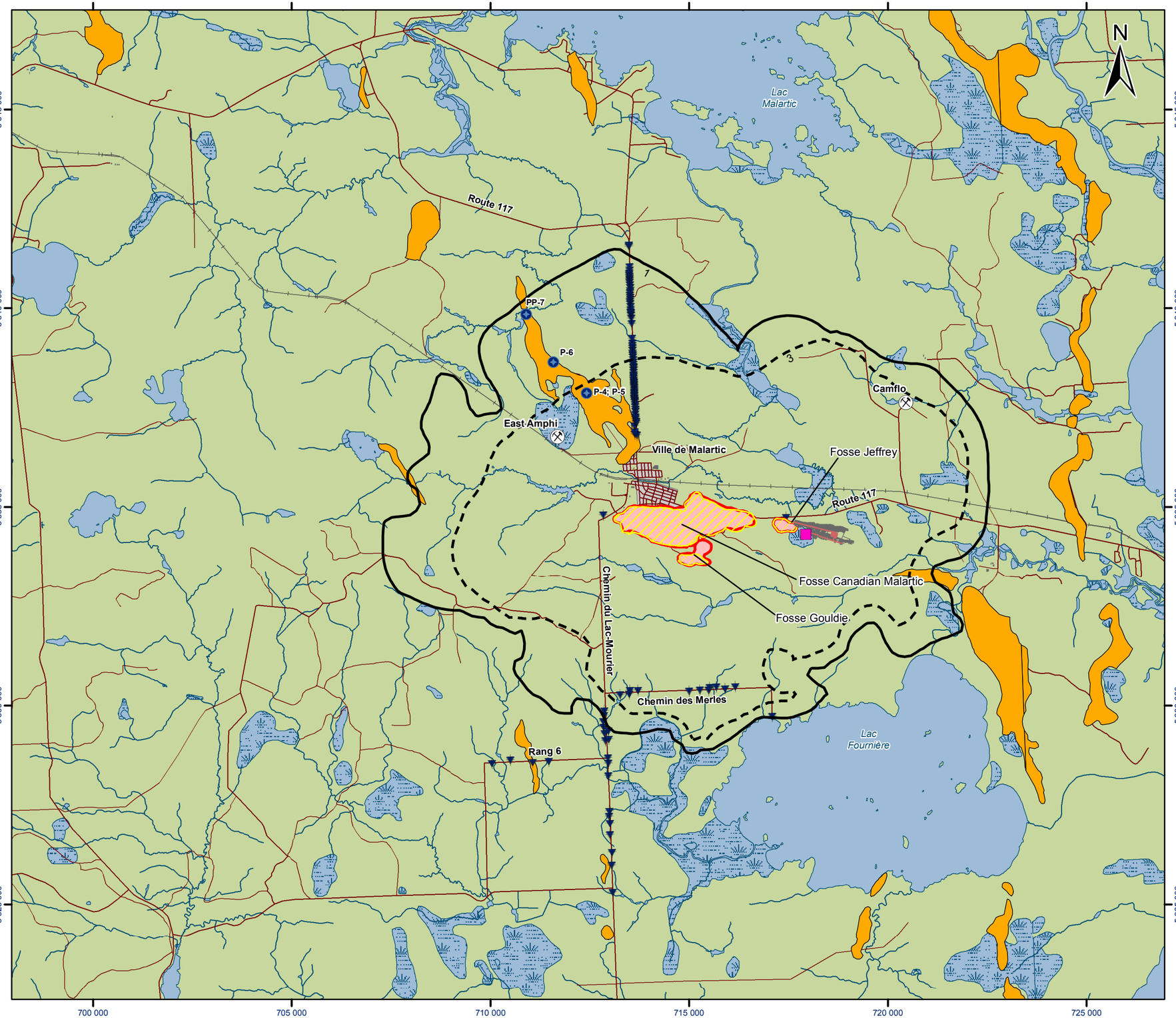
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 4

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_4_Roc_Scenario_HK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (1 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 5

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_5_DM_Scenario_HK_T4_2029.mxd

CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS
RAPPORT DE MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

UTILISATION DU RAPPORT ET DE SON CONTENU

Ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du Client ou de ses agents. Les données factuelles, les interprétations, les commentaires, les recommandations et les fichiers électroniques qu'il contient sont spécifiques à l'étude qu'il couvre et ne s'appliquent à aucun autre projet ou autre site. Ces informations ne doivent en aucun cas être utilisées à d'autres fins que celles spécifiées aux objectifs du mandat à moins que cela ne soit clairement indiqué dans le texte de ce rapport ou formellement autorisé par Golder. Ce rapport doit être lu dans son ensemble, puisque des sections pourraient être faussement interprétées lorsque prises individuellement ou hors contexte. Par ailleurs, le texte de la version finale de ce rapport prévaut sur tout autre texte, opinion ou version préliminaire émis par Golder.

Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de conditions souterraines imprévisibles, de conditions qui lui seraient inconnues, de l'inexactitude de données provenant d'autres sources que Golder et de changements ultérieurs aux conditions du site à moins d'avoir été prévenue par le Client de tout événement, activité, information, découverte passée ou future susceptible de modifier les conditions souterraines décrites dans ce rapport et d'avoir eu la possibilité de réviser les interprétations, commentaires et recommandations formulés dans ce rapport. De plus, Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de toutes modifications futures aux règlements, normes ou critères applicables, de toute utilisation faite du présent rapport par un tiers et/ou à des fins autres que celles pour lesquelles il a été rédigé, de perte de valeur réelle ou perçue du site ou de la propriété, ni de l'échec d'une quelconque transaction en raison des informations factuelles contenues dans ce rapport.

Les références aux lois et règlements contenues dans ce rapport sont fournies à titre indicatif, sur une base technique. Comme les lois et règlements sont sujets à interprétation, Golder recommande au Client de consulter ses conseillers juridiques afin d'obtenir les avis appropriés.

MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

Un modèle numérique utilise des lois scientifiques et des hypothèses dictées par le jugement professionnel pour intégrer les données disponibles à l'intérieur d'une représentation mathématique conceptualisant les caractéristiques essentielles d'un système hydrogéologique existant. Bien qu'un modèle numérique ne puisse représenter toute la réalité détaillée d'un système hydrogéologique existant, un modèle numérique valide est un outil capable d'en simuler de façon raisonnable le comportement sous diverses contraintes et conditions. La validité du modèle ainsi que sa précision dépendent de la quantité, de la qualité et de la distribution des données disponibles de même que de la complexité du contexte géologique, la géochimie du milieu et la nature des composés dissous. Ainsi, chaque modélisation hydrogéologique est une simplification d'un système réel et les résultats obtenus doivent donc être interprétés et utilisés avec précaution et discernement. Le modèle décrit dans ce rapport ne fait pas exception.

Les travaux de modélisation hydrogéologique effectués par Golder et décrits dans ce rapport furent réalisés conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de leur réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que Golder, cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides. Ce modèle constitue un outil scientifique de prédiction permettant d'évaluer les impacts de modifications imposées à un système hydrogéologique existant et/ou permettant de comparer divers scénarios dans le cadre d'un processus décisionnel. Cependant, la précision du modèle demeure liée à l'incertitude normale inhérente aux travaux de modélisation hydrogéologique et, même si une attention professionnelle a été apportée lors de sa construction et des simulations, aucune garantie directe ou indirecte n'est donnée.

ANNEXE

F

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

10.1.3 Évaluation des impacts

10.1.3.1 Importance de l'impact

L'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance des impacts anticipés sur les milieux physique, biologique et humain, aux différentes étapes du Projet. Cette évaluation tient compte des mesures intégrées dès la conception du projet, de même que des mesures d'atténuation et de bonification applicables, et porte sur les impacts qui persistent après l'application de ces mesures.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact indique le degré de perturbation subi par la composante environnementale étudiée.

Cette analyse tient compte des caractéristiques de la composante environnementale, notamment sa sensibilité et sa résilience face au changement, ainsi que de la valorisation dont elle fait l'objet. La valeur associée à la composante environnementale prend en considération son rôle écosystémique (milieu biologique seulement) et/ou socioéconomique, de même que la valeur qui lui est accordée par les parties prenantes consultées. Les composantes environnementales qui font l'objet de protection légale ou réglementaire, dont la protection fait l'objet d'un consensus ou qui jouent un rôle essentiel dans leur environnement (écosystème, milieux socioculturels ou économiques, etc.) sont jugées de grande valeur. Au contraire, les composantes environnementales qui suscitent peu d'intérêt et dont la conservation et la protection préoccupent peu le milieu sont considérées de faible valeur.

On distingue trois degrés d'intensité de l'impact :

- Intensité forte : l'impact détruit ou compromet significativement l'intégrité de la composante touchée ou modifie fortement ou de façon irréversible sa répartition ou son utilisation dans le milieu;

- Intensité moyenne : l'impact modifie la qualité, la répartition ou l'utilisation de la composante dans le milieu sans toutefois mettre en cause son intégrité;

- Intensité faible : l'impact altère faiblement la composante touchée sans modifier véritablement sa qualité, sa répartition ou son utilisation dans le milieu.

En ce qui concerne le paysage, l'intensité de l'impact est fonction des degrés d'absorption et d'insertion des équipements et des ouvrages du Projet dans son milieu.

Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact est fonction de la superficie du territoire ou de la proportion des habitants touchés. L'étendue peut être régionale, locale ou ponctuelle :

- Étendue régionale : l'impact est ressenti dans toute la zone d'étude (ou dans une aire plus grande que la zone d'étude) ou par la majeure partie de sa population;

- Étendue locale : l'impact touche une portion limitée de la zone d'étude ou de sa population;

- Étendue ponctuelle : l'impact affecte un espace réduit ou quelques individus de la zone d'étude.

Pour le paysage, l'étendue de l'impact est liée au degré de perception des équipements et ouvrages dans le paysage par les observateurs.

Durée de l'impact

La durée de l'impact fait référence à la période durant laquelle l'effet du Projet sera ressenti dans le milieu. Ce critère prend en compte le caractère d'intermittence de l'impact. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte :

- Longue durée : l'impact est ressenti de façon continue ou discontinue durant toute la durée du Projet. Il s'agit le plus souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible;

- Moyenne durée : l'impact est ressenti de façon temporaire (de manière continue ou discontinue) durant toute la phase de construction, ou encore durant certaines périodes de l'exploitation ou de la fermeture du Projet;

- Courte durée : l'impact est ressenti de façon temporaire (de manière continue ou discontinue) pendant une portion limitée de la période des travaux durant la phase de construction, ou encore en des moments précis et limités durant l'exploitation ou la fermeture du Projet.

Pour la composante paysage, les indicateurs de durée sont les mêmes que ceux utilisés pour les autres composantes.

Mesures d'atténuation, de bonification et de compensation

Il est important de rappeler que l'intégration harmonieuse du Projet dans son milieu est favorisée dès l'étape de planification et de conception, grâce à la mise en œuvre de critères ou d'optimisations visant la protection de l'environnement.

Ainsi, les mesures d'atténuation visent à diminuer les effets négatifs du Projet sur le milieu, alors que les mesures de bonification permettent au contraire d'en augmenter les effets positifs. Les mesures de compensation, quant à elles, sont instaurées pour compenser la perte ou la perturbation permanente de certaines composantes environnementales.

Les différentes mesures sont identifiées lors de l'exercice d'évaluation des impacts pour chacune des composantes environnementales et permettent d'évaluer avec plus d'exactitude l'importance des impacts.

Un impact peut être de nature positive ou négative. Cependant, seule l'importance d'un impact négatif est évaluée. Cette importance est fonction de l'intensité de la perturbation, de son étendue et de sa durée. Au terme de l'évaluation, l'importance est qualifiée de mineure, moyenne ou majeure. Si l'évaluation conclut à une importance moindre, l'impact est qualifié de négligeable.

Évaluation de l'importance de l'impact

Tel que mentionné précédemment, l'importance de l'impact est la résultante d'un jugement global portant sur l'effet d'une source d'impact sur une composante environnementale, après application des mesures d'atténuation ou de bonification. Par contre, l'évaluation de l'importance ne tient pas compte de l'application de mesures de compensation, le cas échéant.

L'importance d'un impact intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et elle peut être majeure, moyenne ou mineure, comme le montre le tableau 10-4. La grille d'évaluation de l'importance de l'impact est symétrique puisqu'elle compte autant de possibilités d'impact d'importance majeure que mineure (7 dans chaque cas) et 13 possibilités d'impact d'importance moyenne.

En ce qui concerne le paysage, bien que les indicateurs d'intensité et d'étendue soient différents des autres composantes, la même grille d'évaluation de l'importance de l'impact est cependant utilisée.

Par ailleurs, lorsqu'un cadre normatif existe pour encadrer certaines composantes physiques, celui-ci est pris en compte dans l'analyse de l'impact, bien qu'il fasse abstraction aux notions d'intensité, de durée et d'étendue. Par exemple, l'analyse de l'ambiance sonore sur le bruit routier en phase exploitation s'appuie sur la grille d'analyse standard établie par le MTQ dans le cadre de sa *Politique sur le bruit routier*. Néanmoins, selon le milieu récepteur, les critères d'évaluation menant à établir l'importance d'un impact ne seront pas jugés de façon unique. Au final, l'analyse se base sur la même méthode que celle exposée ci-haut.

10.1.3.2 Probabilité d'occurrence de l'impact

L'évaluation de l'impact porte également sur sa probabilité d'occurrence, soit la probabilité que l'impact puisse toucher la composante environnementale. La probabilité peut être élevée, moyenne ou faible :

- Probabilité d'occurrence élevée : l'impact se manifestera de façon certaine;
- Probabilité d'occurrence moyenne : l'impact pourrait se manifester, sans qu'on en soit assuré;
- Probabilité d'occurrence faible : il est peu probable que l'impact survienne ou il ne pourrait survenir qu'en cas d'accident.

Notons que l'analyse de la probabilité d'occurrence de l'impact est menée séparément de celle de l'importance, puisqu'il s'agit de deux critères indépendants qui ne s'influencent pas. Ce critère n'est donc pas intégré dans la grille d'évaluation de l'importance de l'impact. Pour faciliter la lecture sur l'évaluation des impacts, l'analyse de ces deux critères est néanmoins présentée conjointement, tant pour la description détaillée de l'impact que pour son évaluation finale.

Tableau 10-4 Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Critères d'analyse			Importance
Intensité	**Étendue***	**Durée**	
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

Note : * En ce qui concerne le paysage, l'étendue régionale correspond à une grande étendue, l'étendue locale correspond à une étendue moyenne et l'étendue ponctuelle une faible étendue.

10.1.3.3 Présentation de l'évaluation des impacts

Pour chaque composante environnementale analysée et pour chaque phase, si appropriée, du Projet, l'évaluation est présentée comme suit :

- Déclaration de l'impact;
- Source(s) de l'impact;
- Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact, s'il y a lieu;
- Mesure(s) d'atténuation ou de bonification;
- Mesure de compensation, s'il y a lieu;
- Description détaillée de l'impact;
- Évaluation de l'impact, si la nature de l'impact est négative;
- Tableau synthèse de l'évaluation, si la nature de l'impact est négative.

Afin de simplifier la lecture, les mesures d'atténuation applicables à chacune des composantes du Projet sont identifiées par un code distinct selon la nature de la mesure d'atténuation. Les définitions de ces mesures d'atténuation sont détaillées dans le tableau récapitulatif des résultats présenté ci-après, dénommé le *Tableau des impacts et des mesures d'atténuation* (voir tableau 10-5). De plus, dans ce même tableau une colonne spécifie si la mesure est applicable au volet Extension Canadian Malartic (Mine), au volet Déviation, ou encore aux deux volets du Projet, et la phase du Projet à laquelle cette mesure est prévue. Le résultat de l'importance de l'impact y est aussi présenté pour chaque phase du Projet, et ce, selon que l'impact se rapporte à la Mine ou à la Déviation (la phase fermeture n'étant toutefois applicable qu'à la Mine). Cette importance considère l'application des mesures d'atténuation identifiées dans ce tableau.

Les paramètres d'intensité, d'étendue et de durée ayant mené à la détermination de l'importance des impacts figurent également au tableau 10-5. Une seule composante du milieu est traitée par page du tableau, de sorte que l'évaluation de l'importance de chacun des impacts se rapportant à cette composante se trouve dans le bas de chacune des pages. Les impacts de nature positive y sont identifiés, bien qu'ils n'aient pas fait l'objet d'une évaluation avec les paramètres d'intensité, d'étendue et de durée comme mentionné précédemment.

Bien que la question de la surveillance des travaux et du suivi environnemental soit parfois abordée à l'étape de l'évaluation des impacts, ces sujets sont traités plus spécifiquement au chapitre 12. Il en va de même avec le programme de compensation des pertes de milieux humides, de cours d'eau et d'habitats du poisson traité au chapitre 13.

Pour connaître tous les détails de l'analyse des impacts en fonction de chaque volet du Projet, il faut se rapporter à la section 10.2 pour les impacts du volet Mine et à la section 10.3 pour le volet Déviation. La section 10.4 présente, quant à elle, un bilan des principaux impacts du Projet et examine les possibilités d'effets cumulatifs qui y sont associés.

ANNEXE

G

SAUTAGES DE PRODUCTION

SNC·LAVALIN

Rapport Final

Prévisions des vibrations de sautage au projet Odyssée

WSP Canada Inc.

M&M – Capital de Maintien

04 | 12 | 2017

Guy Jérémie, ing.

Directeur de projet (Environnement)

WSP Canada Inc.

1600, boul. René-Lévesque, 16ième étage

Montréal, (Québec), H3H 1P9

Objet: Prévisions des vibrations de sautage au projet Odyssée

Monsieur Jérémie,

Dans le cadre des futurs travaux d'exploitation du gisement souterrain du projet Odyssée de la compagnie minière Mine Canadian Malartic (MCM), des travaux de dynamitage seront requis en vue de l'exploitation du roc minéralisé.

Le présent mandat octroyé à notre firme SNC-Lavalin Inc. vise à effectuer des prévisions quant aux vibrations de sautage qui seront potentiellement perçues par les résidants de la municipalité de Malartic.

1. ANALYSE DES RÉSULTATS SISMIQUES

Afin de procéder à cette étude, nous avons en premier lieu recueillie les résultats de vibrations de sautage récemment enregistrés pour les tirs de production effectués dans la fosse minière actuellement en exploitation.

Ces valeurs sont présentées sous forme de tableau à l'annexe 1 du présent rapport. Ce tableau permet d'identifier pour chaque sautage et pour chaque point de mesure, la charge explosive maximale initié par délai de mise à feu, la distance entre le sautage et le point de mesure et finalement la vibration maximale enregistrée pour le sautage.

À partir de ces informations, nous avons tracé les courbes de régression linéaire pour chaque point de mesure. Ainsi pour chaque point de mesure, nous sommes en mesure d'identifier les valeurs des constantes "K" et "n". Pour compléter, nous avons également produit un dernier graphique correspondant aux valeurs moyennes de l'ensemble des sautages. Ces graphiques sont inclus à l'annexe B de ce rapport.

Les constantes de vibration de sautage "K" et "n" seront utilisées pour fin d'estimation des vibrations de sautage pour le projet Odyssée.

La constante "K" correspond à la constante de tir et est attribué selon le type et le degré de confinement du sautage alors que la constante "n" correspond à une valeur négative permettant d'établir l'atténuation de la vibration en fonction de la distance.

© SNC-Lavalin Inc. 2017. All rights reserved. Confidential

À partir de l'analyse des différents graphiques, nous obtenons le tableau des valeurs de constantes sismiques suivant;

Point d'enregistrement	Constante "K"	Constante "n"
Musée Malartic	61	-0.86
Rue Royale	108	-1.01
Jacques Cartier	173	-1.09
Abitibi	134	-1.06
Lasalle	26	-0.68
Renaud	55	-0.88
Des Saules	37	-0.77
MOYENNE	81.6	-0.93

2. CHANTIER DE PRODUCTION AU PROJET ODYSSÉE

Dans le cadre de l'exploitation des futurs chantiers souterrains du projet Odyssée, nous avons choisi de préconiser un scénario extrême qui devrait selon notre expérience, générer le maximum de vibration lors des sautages de production.

À cet égard, nous avons opté pour les paramètres suivants;

Diamètre de forage : 165 mm (6 1/2 po)

Hauteur de charge: 30m

Type d'explosif: Émulsion en vrac

Densité de l'explosif: 1.25 g/cc

Charge explosive par délai: 802 kg

Distance (sautage-Malartic): 3 000m

© SNC-Lavalin Inc. 2017. All rights reserved. Confidential

En projetant ces paramètres aux valeurs des constantes précédemment évaluées, nous obtenons les prévisions de vibrations de sautage suivantes;

Point d'enregistrement	Vibration estimée PPV (mm/sec)
Musée Malartic	1.1
Rue Royale	1.0
Jacques Cartier	1.1
Abitibi	1.0
Lasalle	1.1
Renaud	1.1
Des Saules	1.0
MOYENNE	1.1

3. FORMULE EMPIRIQUE

Nous constatons cependant que pour diverses raisons, les valeurs des constantes "K" et "n" calculées sont nettement inférieures aux valeurs de base généralement utilisées pour fin de prédiction initiale d'un sautage. En effet, les valeurs normalement recommandées pour fin d'estimation des vibrations au départ d'un chantier sont:

K = 1140

n = - 1,16

En appliquant ces valeurs à la formule empirique, on obtient une vibration de 0,7 mm/sec estimée à la municipalité de Malartic.

Cette nouvelle estimation s'avère donc moindre que les valeurs projetée selon notre étude des vibrations enregistrées et s'explique par une atténuation plus importante de l'onde sismique sur une distance élevée de plus de 3 000m.

4. CONCLUSION

En considération de la distance élevée entre les futurs chantiers de production du projet Odyssée et la municipalité de Malartic, nous ne prévoyons aucune nuisance pour les résidents de Malartic quant aux vibrations émises par les sautages.

© SNC-Lavalin Inc. 2017. All rights reserved. Confidential

Ce constat fait suite aux diverses vérifications et analyses de l'ensemble des résultats récents de sautage mesurés à la municipalité de Malartic et en vertu de vérification selon la formule empirique de base généralement utilisée pour fin d'estimation.

Les estimations des vibrations de sautage obtenues soit de l'ordre de 1,0 mm/sec seront à peine perceptible par les résidents et ainsi largement inférieures aux valeurs limites établies pour assurer la protection des structures.

Il est également à prévoir des valeurs réelles moindres à celles calculées puisque notre étude prévoit des conditions ultimes soit des trous à grand diamètre, à pleine profondeur et intégralement initiés à raison de un trou plein par délai de mise à feu.

Dans la réalité, pour l'exploitation de ce type de chantier souterrain, les charges explosives sont plutôt divisées en séquence pour être initiées par segment c'est-à-dire à raison de 1/2 trou ou moins par délai, ce qui réduit par conséquent les vibrations émises par le sautage.

Pierre Groleau, ing.

Expert en Explosifs

SNC-Lavalin Ic.

© SNC-Lavalin Inc. 2017. All rights reserved. Confidential

ANNEXE 1

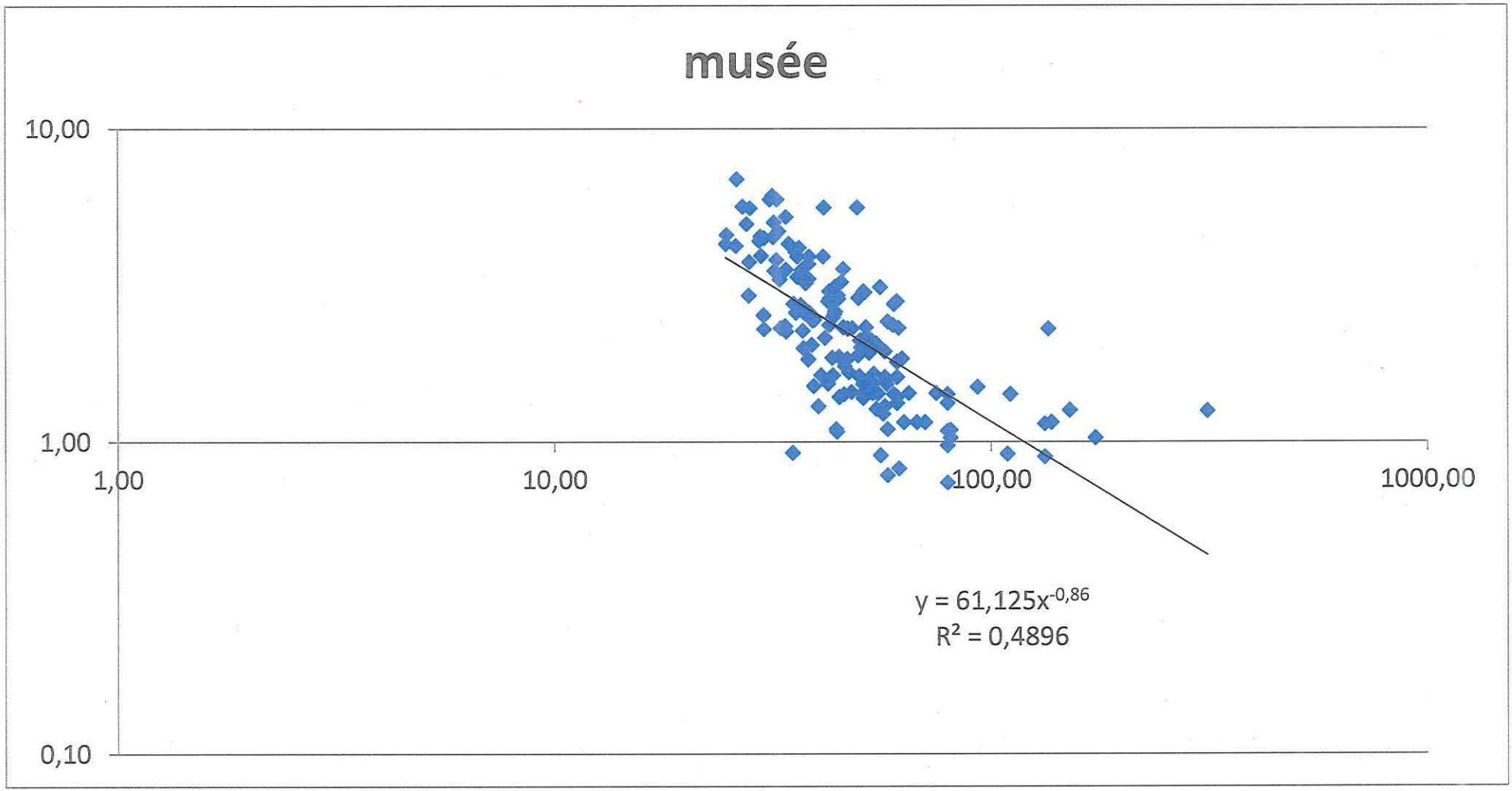
COMPILATION DES DONNÉES SISMIQUES DE SAUTAGE

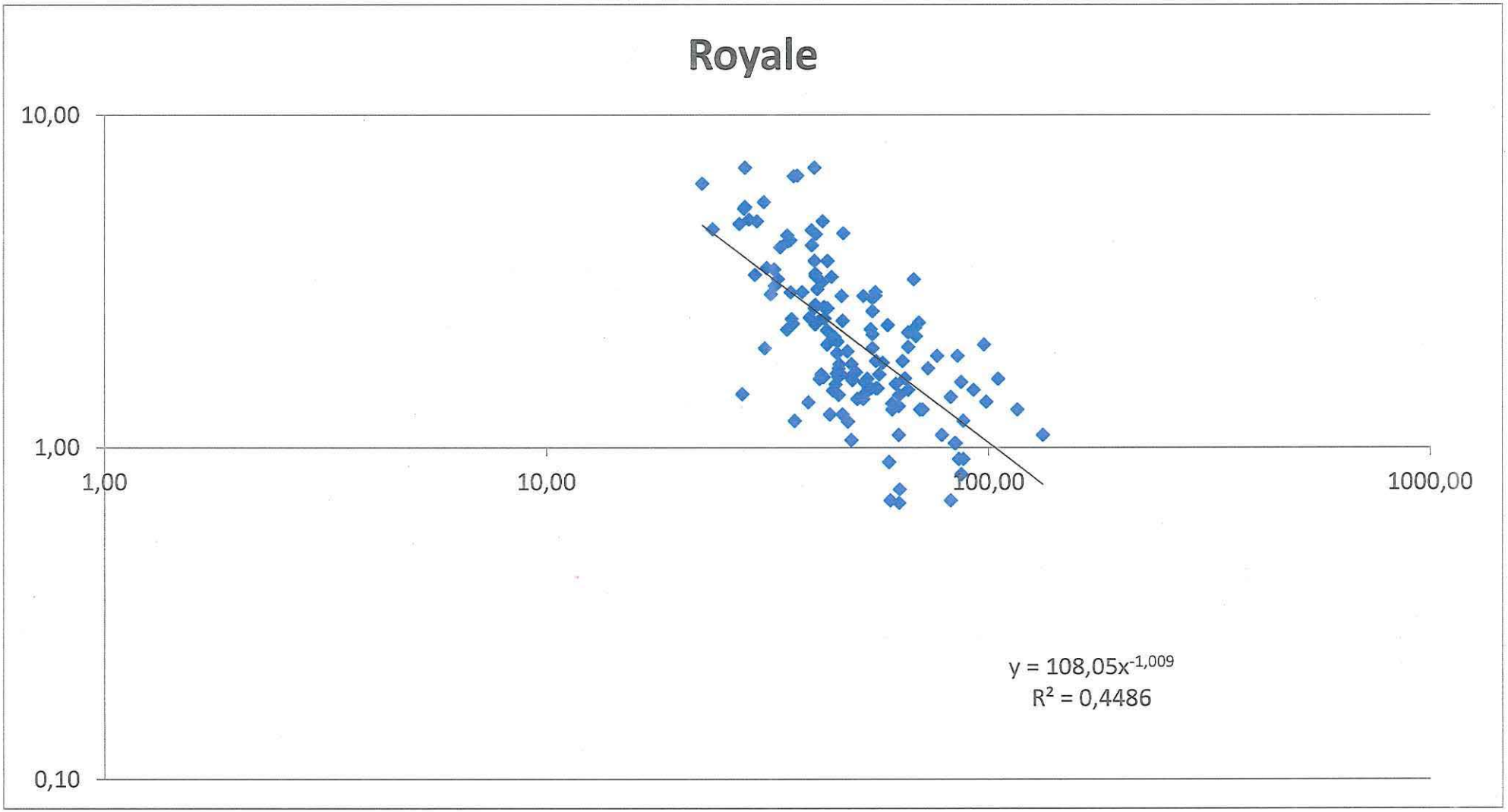
			Coordonnées				Musée				Royale				Jacques-Cartier				Abitibi				Lasalle				Renaud				Des Saules			
Nom	Date	Heure	X	Y	Z	Charge max. (kg)	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K
5C200-160	2 août 2017	15h04	714 872	5 334 269	205	340					989	1,51	53,62	4,74																				
5C200-210A	2 août 2017	15h04	714 847	5 334 331	205	288					923	1,51	54,37	4,80																				
6C200-228	2 août 2017	15h04	714 856	5 334 786	205	260	852	1,57	52,83	4,85	576	2,93	35,74	6,13	689	2,47	42,71	6,18																
6C190-207	2 août 2017	15h04	713 449	5 334 788	195	301	723	2,14	41,65	5,23	1 034	0,91	59,62	3,17	1 084	1,28	62,45	4,69	561	3,87	32,36	7,34	1 002	1,47	57,73	4,97	1 102	1,95	63,53	7,26				
4C190-838	5 août 2017	15h04	714 464	5 334 752	195	295	545	4,49	31,72	8,34	409	4,54	23,79	6,33	556	2,47	32,37	4,68	924	1,81	53,80	5,69	879	1,92	51,17	5,76	1 436	1,92	83,61	9,41				
4C160-CH4-3-1B	5 août 2017	15h04	714 716	5 334 734	180	125	756	1,16	67,62	4,58	523	1,26	46,79	3,45	654	1,28	58,50	4,40	1 150	0,68	102,82	4,12	1 026	0,75	91,80	4,04	1 618	1,28	144,70	10,82				
4C160-CH4-3-2B	5 août 2017	15h04	714 730	5 334 732	180	148	769	1,16	63,20	4,28	533	1,26	43,81	3,23	663	1,28	54,48	4,09	1 163	0,68	95,58	3,83	1 037	0,75	85,20	3,75	1 629	1,28	133,92	10,01				
5C190-079A	6 août 2017	11h11	714 612	5 334 504	195	349	822	3,12	43,98	8,03	676	2,36	36,16	4,99	824	1,67	44,08	4,31	1 191	1,37	63,74	5,11	1 164	1,66	62,33	6,06								
4C180-022	6 août 2017	11h11	713 876	5 334 786	185	147	412	2,25	33,97	4,47	657	2,26	54,20	7,19	740	2,10	61,05	7,51	529	2,35	43,65	6,01	798	0,66	65,84	2,55								
5C200-162	8 août 2017	11h 18	714 948	5 334 230	205	349					1 059	1,66	56,70	5,52																				
6C200-226	8 août 2017	11h 18	714 920	5 334 834	205	348	894	1,44	47,93	4,05	601	2,89	32,22	5,45	700	3,28	37,54	7,22																
5C190-079B	8 août 2017	11h18	714 612	5 334 504	195	343	822	1,08	44,37	2,80	676	1,20	36,48	2,57	824	1,26	44,47	3,29																
5C180-018	9 août 2017	11h21	713 609	5 334 665	185	348	667	2,58	35,74	5,40	944	1,40	50,58	4,15	1 018	2,25	54,57	7,19	628	3,58	33,64	7,06	1 012	1,70	54,25	5,40	1 218	1,69	65,31	6,47				
5C180-020	9 août 2017	11h21	713 639	5 334 574	185	345	713	2,58	38,37	5,80	968	1,40	52,12	4,28	1 054	2,25	56,77	7,48	712	3,58	38,34	8,04	1 079	1,70	58,07	5,78	1 310	1,69	70,52	6,98				
5C200-210B	12 août 2017	11h04	714 848	5 334 392	205	348																												
4C160-CH4-3-1C	12 août 2017	11h04	714 716	5 334 734	180	88					523	1,51	55,76	4,93																				
4C160-CH4-3-2C	12 août 2017	11h04	714 730	5 334 732	180	90					533	1,51	56,18	4,96																				
4C190-209	12 août 2017	11h04	713 507	5 334 857	195	149	642	1,92	52,56	5,92	958	1,09	78,48	5,02	1 001	1,33	82,02	6,40	476	5,03	39,00	11,50	912	1,44	74,72	6,29	1 029	1,69	84,26	8,36				
3C180-M08D	12 août 2017	11h04	713 828	5 334 925	190	30	343	1,84	62,55	6,76	637	1,30	116,34	8,87	692	1,18	126,27	8,71	387	3,18	70,68	13,16	685	1,36	125,00	9,97	991	0,90	180,97	9,52				
4C180-024	12 août 2017	15h04	713 978	5 334 788	185	150	370	4,46	30,24	7,90	575	4,41	46,98	12,14	670	5,02	54,72	16,09	568	2,25	46,38	6,11	774	1,42	63,21	5,26	1 166	1,18	95,24	6,58				
4C160-CH4-3-1D	15 août 2017	11h04	714 716	5 334 734	180	70																												
4C160-CH4-3-2D	15 août 2017	11h04	714 730	5 334 732	180	69																												
4C190-839	15 août 2017	11h04	714 556	5 334 726	195	150	629	2,99	51,36	9,00	453	6,58	36,99	14,25	598	4,07	48,84	11,65					943	1,47	77,03	6,64								
5C180-030	15 août 2017	11h04	713 550	5 334 700	185	337	688	2,57	37,47	5,64	978	1,61	53,29	5,03	1 044	1,49	56,89	4,97	607	4,71	33,04	9,13	1 012	1,91	55,15	6,18	1 183	1,75	64,47	6,61				
5C190-081	16 août 2017	15h34	714 700	5 334 500	195	350	884	1,67	47,25	4,62	710	2,93	37,95	6,51	854	1,56	45,65	4,17																
4C160-CH4-3-1E	20 août 2017	11h39	714 716	5 334 734	180	69																												
4C160-CH4-3-2E	20 août 2017	11h39	714 730	5 334 732	180	69																												
5C200-164A	20 août 2017	15h07	715 007	5 334 186	205	349	1 319	1,16	70,62	4,79																								
5C200-M13	20 août 2017	15h07	714 925	5 334 172	205	17	1 273	1,26	313,48	23,09																								
5C190-087	20 août 2017	15h07	714 814	5 334 614	195	349	899	2,30	48,12	6,49	671	2,43	35,90	5,11	802	2,25	42,93	5,66	1 291	1,37	69,11	5,55	1 178	1,53	63,07	5,65								
CM310-204-reprise	23 août 2017	11h13	713 810	5 334 313	315	1																												
5C180-050	23 août 2017	11h13	713 873	5 334 559	185	346	611	3,29	32,83	6,33	804	2,04	43,22	5,17	912	3,23	49,03	9,28	742	1,71	39,88	4,00	1 016	1,56	54,64	4,99								
5C180-040A	23 août 2017	15h44	713 498	5 334 591	185	349	796	3,01	42,62	7,52					1 150	1,63	61,56	5,88	723	2,18	38,72	4,95					1 294	1,73	69,27	7,02				
5C190-090A	24 août 2017	11h12	714 234	5 334 410	195	349	735	2,49	39,33	5,74	760	2,35	40,69	5,59	905	2,74	48,42	7,79	1 015	1,53	54,34	4,87												
5C190-091	24 août 2017	11h12	714 417	5 334 390	195	349	811	2,49	43,44	6,34	758	2,35	40,58	5,58	909	2,74	48,66	7,82	1 136	1,53	60,83	5,45												
3C190-613	24 août 2017	11h12	713 852	5 334 867	195	147	361	3,91	29,77	6,83	637	1,57	52,51	4,83	704	2,50	58,08	8,52	445	3,03	36,72	6,52	728	1,40	60,05	4,93								
3C180-M09A	24 août 2017	11h12	713 958	5 334 912	185	29	274	1,38	50,96	4,12	527	2,04	97,83	11,69	598	0,84	110,99	5,48	456	3,49	84,73	17,31	658	1,58	122,20	11,28								
3C180-M40D	24 août 2017	11h12	714 236	5 334 860	190	29	328	1,80	60,91	6,43	355	1,49	65,90	5,76	478	0,70	88,85	3,62	680	0,82	126,31	6,09	707	0,68	131,27	5,26								
3C190-611B	24 août 2017	15h12	713 907	5 334 881	195	69	318	3,89	38,34	8,74	582	1,30	70,10	5,34	653	1,79	78,66	8,24	454	2,04	54,63	6,52	698	1,50	84,04	7,40								
4C190-837C	24 août 2017	15h12	714 022	5 334 854	195	68	297	3,89	36,05	8,22	500	1,30	60,65	4,62	591	1,79	71,67	7,50	535	2,04	64,91	7,74	702	1,50	85,16	7,50								
4C190-841B	24 août 2017	15h12	713 920	5 334 841	195	69	343	3,89	41,29	9,41	590	1,30	71,05	5,42	670	1,79	80,65	8,44	494	2,04	59,44	7,09	733	1,50	88,22	7,77								
4C190-852	24 août 2017	15h12	714 411	5 334 821	195	146	461	3,69	38,18	8,24	340	5,29	28,15	8,73	485	4,07	40,13	9,57	842	1,79	69,71	7,30	795	1,39	65,77	5,36								
5C180-202	25 août 2017	15h14	713 682	5 334 497	185	347	749	1,30	40,22	3,07	982																							
6C180-032	25 août 2017	15h14	713 468	5 334 691	185	345	758	1,63	40,80	3,90	1 055								641	5,42	34,52	10,96					1 197	2,21	64,45	8,33				
5C180-040C	25 août 2017	15h14	713 498	5 334 591	185	336	796	1,63	43,43	4,15	1 076								723	5,42	39,46	12,53					1 294	2,21	70,59	9,13				
3C180-M09B	25 août 2017	15h14	713 958	5 334 912	185	30	274	2,10	50,10	6,17	527				598	1,40	109,12	8,97	456	2,26	83,31	11,04					1 044	0,65	190,66	7,23				
3C180-M40I	25 août 2017	15h14	714 236	5 334 860	190	29	328	1,33	60,91	4,75	355				478	0,92	88,85	4,81	680	0,62	126,31	4,60					1 217	0,48	225,96	6,29				
5C200-164B	26 août 2017	11h05	715 007	5 334 186	205	310	1 319	1,43	74,93	6,28	1 127	1,82	64,01	6,83																				
5C200-216	26 août 2017	11h05	714 871	5 334 210	205	348	1 209	1,43	64,83	5,43	1 040	1,82	55,77	5,95																				
Signature	26 août 2017	15h22	713 944	5 334 569	180	350																												
4C190-853	26 août 2017	15h22	714 521	5 334 796	195	149	560	3,55	45,88	9,54	379	5,48	31,07	9,98	523	4,09	42,88	10,28					866	1,43	70,95	5,94								
5C180-M21B	30 août 2017	11h14	714 091	5 334 339	190	31																												
5C190-085A	30 août 2017	11h14	714 671	5 334 707	195	346	730	1,51	39,27	3,47	517	1,45	27,78	2,36	655	1,78	35,19	3,67																
5C190-090B	30 août 2017	11h14	714 234	5 334 410	195	348	735	2,45	39,39	5,64	760	4,38	40,75	10,46	905	4,05	48,49	11,52	1 015	1,43	54,42	4,56	1 146	1,49	61,44	5,36								
6C180-034	30 août 2017	15h12	713 423	5 334 709	185	329	785	1,85	43,29	4,70					1 146	1,40	63,16	5,19	644	4,75	35,48	9,87					1 184	1,91	65,30	7,30				
5C180-064	30 août 2017	15h12	714 145	5 334 703	185	318	441	4,27	24,72	6,18	529	3,31	29,66	5,75	655	4,91	36,70	10,55	728	2,04	40,81	4,87	850	1,39	47,67	3,89	1 309	1,11	73,42	4,76				
3C180-M40E	30 août 2017	15h12	714 236	5 334 860	190	32	328	2,42	57,99	8,21	355	1,33	62,73	4,90	478	1,03	84,58	5,11	680	1,00	120,24	7,04	707	0,85	124,96	6,24	1 217	0,68	215,10	8,62				
5C180-052	31 août 2017	11h34	713 944	5 334 514	185	348	633	3,53	33,94	7,03	793	2,64	42,50	6,57	911	3,03	48,82	8,67	803	1,84	43,04	4,63	1 047	1,33	56,14	4,38								
3C190-627	31 août 2017	11h34	713 564	5 334 900	195	149	574	2,29	46,99	6,31	892	1,73	73,06	7,41	932	1,85	76,34	8,29	416	4,04	34,09	8,07	843	1,71	69,07	6,93	983	1,39	80,57	6,57				
3C180-M09C	31 août 2017	11h34	713 958	5 334 912	185	41	274	2,87	42,85	7,20	527	1,42	82,27	6,84	598	1,84	93,34	10,09	456	2,29	71,26	9,57	658	1,80	102,77	10,81	1 044	0,92	163,09	8,75				
3C180-M40F	31 août 2017	11h34	714 236	5 334 860	190	33	328	1,94	57,10	6,50	355	1,56	61,77	5,63	478	1,09	83,29	5,33	680	0,60	118,41	4,13	707	0,60	123,05	4,29	1 217	0,48	211,82	5,90				
5C190-101	1 sept. 2017	11h04	714 531	5 334 580	195	349	713	1,84	38,15	4,10	583	1,99	31,23	3,64	733	1,56	39,22	3,57					1 062	1,26	56,83	4,21								
3C180-M40G	1 sept. 2017	11h04	714 236	5 334 860	190	32	328	1,10	57,99	3,74	355	1,09	62,73	4,02	478	1,05	84,58	5,23					707	0,42	124,96	3,08								
5C190-M11A	4 sept. 2017	15h18	714 679	5 334 244	195	16																												
5C190-099	4 sept. 2017	15h18	714 802	5 334 502	195	349	957	1,44	51,23	4,33	755	2,62	40,42	6,20	893	1,96	47,81	5,49																
5C180-040B	6 sept. 2017	15h12	713 498	5 334 591	185	348	796	2,86	42,68	7,14																								
5C180-204	6 sept. 2017	15h12	713 513	5 334 521	185	348	834	2,86	44,70	7,48																								
3C180-M40H	6 sept. 2017	15h12	714 236	5 334 860	190	32	328	0,78	57,99	2,66					478	1,69	84,58	8,40	680	1,67	120,24	11,77												
3C190-623	6 sept. 2017	15h12	713 803	5 334 868	195	117	393	4,15	36,34	8,83	680	1,44	62,85	5,30	742	1,94	68,64	7,80	431	2,72	39,85	6,35	745	1,94	68,88	7,83								
4C190-855	7 sept. 2017	11h06	714 627	5 334 777	195	145	656	2,06	54,52	6,58	437	6,55	36,30	13,93	574	4,35	47,69	12,16					938	1,46	77,89	6,66								
5C180-M22	8 sept. 2017	11h16	714 269	5 334 360	190	33																												
3C190-615	8 sept. 2017	11h16	713 917	5 334 904	195	69	296	4,03	35,65	8,41	564	3,21	67,86	12,74	632	2,82	76,03	12,57	439	1,89	52,84	5,84	674	1,55	81,10	7,37	1 036	1,39	124,76	10,17	1 036	1,45	124,69	10,62
5C180-054	8 sept. 2017	11h16	714 028	5 334 504	185	345	630	5,21	33,93	10,36	754	2,68	40,62	6,38	881	2,88	47,41	7,99	841	4,44	45,25	11,76	1 048	1,93	56,43	6,37	1 450	1,17	78,05	5,35	1 396	1,00	75,18	4,40
3C180-M40C	8 sept. 2017	11h16	714 236	5 334 860	190	29	328	1,61	60,91	5,75	355	2,22	65,90	8,56	478	1,30	88,85	6,74	680	0,54	126,31	3,99	707	0,55	131,27	4,26	1 217	0,38	225,96	5,04	1 024	0,72	190,12	8,00
5C190-103	9 sept. 2017	15h22	714 607	5 334 363	195	349	929	2,87	49,72	8,36	808	3,64	43,26	9,22	958	1,57	51,28	4,72																
5C180-M23	12 sept. 2017	15h08	714 431	5 334 311	190	33																												
4C180-066	12 sept. 2017	15h08	714 088	5 334 781	185	150	363	4,51	29,63	7,83	503	2,99	41,03	7,19	613	3,47	50,05	10,17	633	2,10	51,69	6,36	772	2,12	63,04	7,83								
5C190-105	13 sept. 2017	11h08	715 582	5 334 314	195	336	1 708	1,50	93,19	8,17					1 537	1,26	83,87	6,18																
5C190-085B	13 sept. 2017	11h08	714 671	5 334 707	195	150	730	2,36	59,64	8,23	517	4,79	42,20	11,85	655	3,30	53,44	10,32					1 020	1,31	83,27	6,39								
5C190-089	13 sept. 2017	11h08	714 752	5 334 709	195	349	796	2,36	42,62	5,88	560	4,79	29,96	8,41	690	3,30	36,93	7,13					1 066	1,31	57,04	4,38								
5C190-M03	14 sept. 2017	11h08	714 579	5 334 242	195	30																												
5C180-208	14 sept. 2017	11h08	713 878	5 334 438	185	345	722	2,04	38,84	4,63	892	1,95	48,02	5,48	1 009	2,01	54,32	6,39																
4C190-620	14 sept. 2017	11h08	714 277	5 334 818	195	70	380	3,23	45,39	8,58	370	3,26	44,21	8,44	504	4,06	60,21	14,32	737	1,69	88,03	8,74												
5C190-223	14 sept. 2017	15h10	714 200	5 334 365	195	332	772	1,53	42,38	3,81	812	1,49	44,54	3,88	955	1,59	52,42	4,89																
5C180-206	14 sept. 2017	15h10	713 421	5 334 635	195	349	826	1,10	44,22	2,85	1 120	0,70	59,97	2,44	1 185	0,93	63,46	3,47	708	1,80	37,90	3,99												
3C180-M40B	14 sept. 2017	15h10	714 236	5 334 860	190	30	328	1,42	59,89	4,98	355	1,62	64,79	6,14	478	1,54	87,35	7,88	680	0,62	124,19	4,53												
5C190-107A	16 sept. 2017	15h10	714 695	5 334 342	195	346	998	1,43	53,64	4,49	853	1,73	45,86	4,65	1 001	1,57	53,79	4,95																
5C190-225	18 sept. 2017	11h10	714 859	5 334 611	195	341	938	1,42	50,78	4,22																								
3C190-614	18 sept. 2017	11h10	713 838	5 334 911	195	68	342	5,58	41,43	13,55	632	1,89	76,63	8,48	690	3,01	83,68	14,77	401	5,16	48,65	14,70	693	1,66	83,99	8,17								
3C190-625	18 sept. 2017	11h10	713 758	5 334 890	195	70	413	5,58	49,42	16,17	713	1,89	85,18	9,42	767	3,01	91,73	16,20	403	5,16	48,13	14,54	745	1,66	89,00	8,66								
3C180-M09E	18 sept. 2017	11h10	713 958	5 334 912	185	39	274	2,60	43,94	6,69	527	1,03	84,36	5,10	598	1,16	95,71	6,49	456	1,75	73,07	7,47	658	1,16	105,38	7,14								
5C190-109A	18 sept. 2017	15h10	714 692	5 334 419	195	347	937	2,00	50,31	5,90	781	1,66	41,90	4,08	927	2,35	49,76	6,84																
3C180-M40A	18 sept. 2017	15h10	714 236	5 334 860	190	29	328	1,39	60,91	4,97	355	2,01	65,90	7,75	478	1,06	88,85	5,53																
3C180-M41A	18 sept. 2017	15h10	714 428	5 334 852	190	33	457	1,33	79,51	6,21	314	2,19	54,72	7,02	458	1,37	79,65	6,41																
5C190-227	19 sept. 2017	11 h 50	714 523	5 334 310	195	346	930	1,62	49,97	4,74	844	1,67	45,39	4,44									1 309	1,28	70,36	5,28								
5C190-M11B	20 sept. 2017	15h30	714 679	5 334 244	195	16																									1 593	2,16	85,66	10,84
4C190-093	20 sept. 2017	15h30	714 714	5 334 775	195	149	732	2,75	59,93	9,65	487	4,05	39,89	9,47	615	3,36	50,42	9,91	1 127	1,33	92,35	7,21	991	1,49	81,20	7,10								
5C180-M14A	20 sept. 2017	15h30	714 878	5 334 560	190	32	982	1,03	173,64	10,50	752	1,09	132,96	8,51	882	0,82	155,87	7,52	1 374	0,58	242,88	8,28	1 260	0,73	222,81	9,52								
6C180-036	20 sept. 2017	15h30	713 351	5 334 701	185	340	850	1,42	46,12	3,84	1 158	0,68	62,79	2,52	1 212	0,89	65,72	3,42	686	2,94	37,18	6,41	1 132	1,57	61,40	5,63	1 204	1,81	65,30	6,92				
5C190-107B	24 sept. 2017	15h12	714 695	5 334 342	195	343	998	1,65	53,87	5,21	853	1,78	46,06	4,80	1 001	1,82	54,03	5,76																
5C180-062	26 sept. 2017	11h20	714 045	5 334 614	185	349	522	3,74	27,96	6,13	655	2,26	35,06	4,64	776	2,39	41,54	5,81	749	1,44	40,10	3,39	938	1,73	50,22	5,10	1 352	1,20	72,36	5,11				
5C170-001A	26 sept. 2017	11h20	713 762	5 334 595	175	320	628	0,92	35,13	1,90	861	1,20	48,13	3,38	955	1,61	53,40	5,04	692	1,26	38,69	2,85	1 014	0,92	56,69	3,07	1 302	1,09	72,76	4,66				

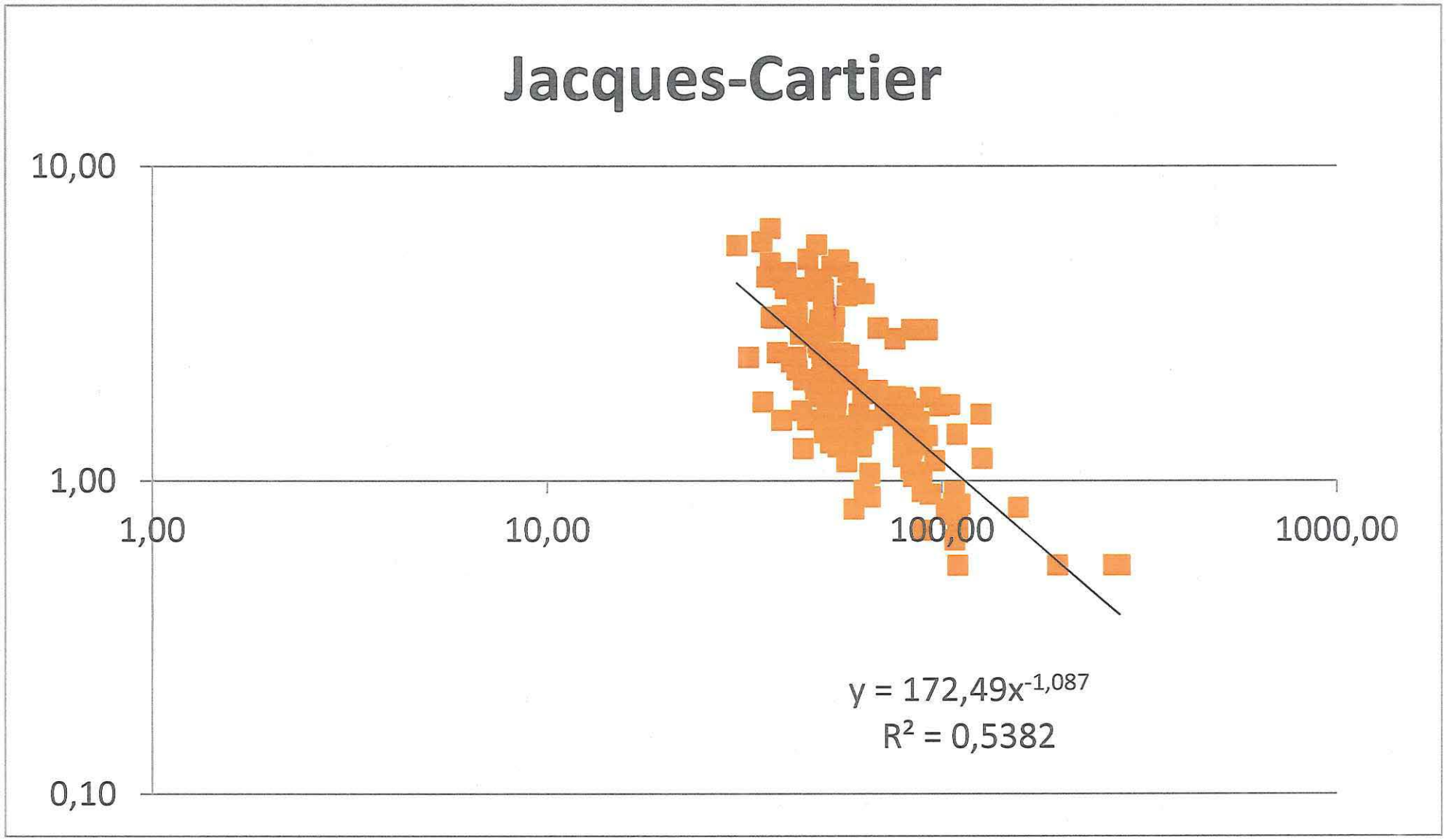
			Coordonnées				Musée				Royale				Jacques-Cartier				Abitibi				Lasalle				Renaud				Des Saules			
Nom	Date	Heure	X	Y	Z	Charge max. (kg)	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K	Distance (m)	Vibration (mm/s)	scalaire	K
4C180-026	26 sept. 2017	11h20	713 775	5 334 791	185	149	467	3,30	38,22	7,40	740	1,36	60,61	4,81	812	1,56	66,51	6,06	502	2,22	41,10	5,34	827	1,57	67,78	6,24	1 110	0,86	90,96	4,59				
5C190-217	26 sept. 2017	15h10	714 379	5 334 341	195	350	841	1,39	44,98	3,67	807	2,25	43,15	5,69	958	1,73	51,19	5,18																
3C180-M41B	26 sept. 2017	15h10	714 428	5 334 852	190	33	457	1,09	79,51	5,05	314	1,99	54,72	6,39	458	1,19	79,65	5,56																
3C180-M10A	26 sept. 2017	15h10	714 122	5 334 894	190	24	262	1,56	53,48	4,87	402	0,70	82,12	3,35	501	0,81	102,36	4,88																
5C190-119	27 sept. 2017	15h38	714 616	5 334 246	195	350	1 031	1,43	55,10	4,60	923	1,60	49,32	4,61	1 073	1,15	57,38	3,87																
5C190-095	27 sept. 2017	15h38	714 802	5 334 715	195	347	836	1,87	44,89	4,91	587	3,47	31,52	6,40	712	2,55	38,23	5,72																
5C180-072	28 sept. 2017	11h12	714 162	5 334 536	185	349	603	3,80	32,25	7,17	666	4,20	35,67	8,78	803	3,34	42,96	8,41	873	1,56	46,73	4,26	1 016	1,62	54,39	5,15								
3C190-629	28 sept. 2017	11h12	713 697	5 334 889	195	69	463	3,11	55,74	10,14	770	1,49	92,64	8,10	820	1,73	98,69	9,99	401	4,87	48,25	13,78	775	1,59	93,32	8,70								
5C180-M14B	29 sept. 2017	15h14	714 878	5 334 560	190	33																												
4C180-056	29 sept. 2017	15h14	713 675	5 334 778	185	149	545	2,92	44,67	7,65	833	2,29	68,27	9,16	899	1,61	73,62	6,93	511	2,28	41,86	5,59												
3C180-M10B	29 sept. 2017	15h14	714 122	5 334 894	190	21	262	1,57	57,17	5,26					501	0,74	109,42	4,75	573	0,93	125,12	6,84												
3C180-M41C	29 sept. 2017	15h14	714 428	5 334 852	190	33	457	1,42	79,51	6,61					458	1,80	79,65	8,38	842	0,65	146,54	5,56												
5C180-074	1 oct. 2017	15h16	714 281	5 334 666	185	345	512	4,95	27,57	8,00	508	4,71	27,36	7,55	649	5,73	34,96	11,74	842	1,87	45,36	4,97	904	2,13	48,66	6,07	1 405	1,15	75,64	5,10				
5C190-229	4 oct. 2017	11h06	714 651	5 334 265	195	333	1 034	1,23	56,67	4,09																								
5C170-001B	4 oct. 2017	11h06	713 762	5 334 595	175	346	628	2,34	33,79	4,63	861	1,67	46,28	4,53	955	2,36	51,36	7,10	692	1,82	37,21	3,97	1 014	1,21	54,52	3,87								
6C190-097	4 oct. 2017	11h06	714 847	5 334 726	185	346	872	1,84	46,87	5,04	612	3,06	32,92	5,90	732	3,34	39,33	7,70	1 269	1,14	68,20	4,57	1 115	1,40	59,97	4,93								
3C180-M41D	4 oct. 2017	11h06	714 428	5 334 852	190	22	457	1,09	80,75	5,17	314	2,86	55,57	9,30	458	1,78	80,88	8,43	842	0,55	148,81	4,83	775	0,80	137,01	6,45								
5C180-076	4 oct. 2017	15h04	714 293	5 334 510	185	347	658	2,75	35,31	5,69	654	4,34	35,08	8,92	799	3,89	42,90	9,78	968	1,63	51,96	4,96	1 058	1,64	56,80	5,46	1 547	1,30	83,06	6,33				
5C180-M16A	5 oct. 2017	15h06	714 900	5 334 310	190	32																												
5C190-219	5 oct. 2017	15h06	714 852	5 334 510	195	348					775	1,61	41,57	3,92	910	1,85	48,77	5,29																
5C170-003	10 oct. 2017	11h06	713 725	5 334 659	175	350	597	3,50	31,93	6,55	851	1,92	45,51	5,12	936	4,04	50,02	11,83	628	2,73	33,56	5,37	968	1,75	51,75	5,29								
4C180-058	10 oct. 2017	11h06	713 584	5 334 777	185	349	616	2,30	33,00	4,45	915	1,05	49,00	3,03	974	1,32	52,14	4,03	526	4,15	28,15	6,84	930	1,20	49,80	3,50	1 107	1,71	59,24	5,93				
3C190-616	10 oct. 2017	11h06	714 000	5 334 896	195	70	267	5,00	31,86	9,34	496	2,33	59,26	8,09	576	3,05	68,83	12,30	490	3,25	58,56	11,14	664	2,53	79,37	11,78	1 074	1,20	128,33	9,06				
5C180-086	10 oct. 2017	15h08	714 423	5 334 633	185	348	609	4,69	32,64	8,97	523	5,23	28,01	8,59	671	4,43	35,98	9,34	966	1,71	51,80	5,20	974	1,80	52,21	5,51								
3C180-M41E	10 oct. 2017	15h08	714 428	5 334 852	190	32	457	1,03	80,75	4,88	314	2,93	55,57	9,54	458	1,63	80,88	7,73	842	0,48	148,81	4,14	775	0,83	137,01	6,69								
3C180-M41F	10 oct. 2017	15h08	714 428	5 334 852	190	33	457	0,98	79,51	4,54	314	2,81	54,72	8,99	458	1,59	79,65	7,43	842	0,58	146,54	5,00	775	0,66	134,92	5,22								
3C180-M10C	10 oct. 2017	15h08	714 122	5 334 894	190	23	262	1,28	54,63	4,09	402	1,03	83,89	5,07	501	0,78	104,56	4,80	573	0,70	119,55	4,87	660	0,78	137,67	6,31								
3C180-M10D	10 oct. 2017	15h08	714 122	5 334 894	190	22	262	0,91	55,86	2,97	402	0,92	85,77	4,65	501	0,85	106,91	5,34	573	0,54	122,24	3,86	660	0,52	140,76	4,32								
4C180-078A	14 oct. 2017	11h04	714 214	5 334 782	185	149	386	6,10	31,60	11,29	430	4,17	35,24	8,60	558	5,05	45,70	13,51	715	2,13	58,58	7,31	780	1,75	63,87	6,53								
3C190-631	14 oct. 2017	11h04	713 640	5 334 891	195	69	510	2,31	61,43	8,30	822	1,37	99,00	7,97	868	1,75	104,53	10,69	405	5,21	48,71	14,88	804	1,82	96,85	10,34	994	1,37	119,69	9,59				
3C180-M10E	14 oct. 2017	11h04	714 122	5 334 894	190	21	262	1,61	57,17	5,40	402	1,20	87,79	6,20	501	0,68	109,42	4,38	573	0,58	125,12	4,27	660	0,52	144,08	4,42	1 129	0,54	246,47	7,78				
3C180-M10F	14 oct. 2017	11h04	714 122	5 334 894	190	21	262	1,30	57,17	4,36	402	0,92	87,79	4,76	501	0,54	109,42	3,45	573	0,48	125,12	3,48	660	0,52	144,08	4,42	1 129	0,42	246,47	6,08				
5C180-104	14 oct. 2017	15h10	714 422	5 334 528	185	349	695	1,99	37,19	4,33	625	3,21	33,43	6,28	774	3,32	41,45	8,07																
5C170-005	14 oct. 2017	15h10	713 807	5 334 649	175	346	561	2,53	30,16	4,47	793	2,44	42,61	6,09	886	2,06	47,61	5,76	645	2,11	34,68	4,29	949	1,55	51,02	4,62								
3C180-M41G	14 oct. 2017	15h10	714 428	5 334 852	190	33	457	0,74	79,51	3,45	314	2,57	54,72	8,22	458	1,84	79,65	8,57	842	0,48	146,54	4,08	775	1,04	134,92	8,22								
5C170-009	15 oct. 2017	11h04	713 734	5 334 546	175	347	683	2,73	36,69	5,86	913	1,78	49,03	5,12	1 010	2,19	54,21	6,95	739	1,91	39,65	4,43	1 069	1,37	57,40	4,60	1 346	1,44	72,28	6,11				
4C190-621	15 oct. 2017	11h04	714 365	5 334 830	195	69	424	3,01	51,02	9,01	336	3,64	40,44	8,62	478	3,86	57,54	13,01	800	0,85	96,28	4,81	770	1,23	92,67	6,69	1 314	0,78	158,23	7,26	1 059	1,15	127,45	8,59
5C180-088	15 oct. 2017	15h04	714 523	5 334 630	185	348	673	3,35	36,05	7,08	537	4,85	28,76	8,17	685	6,32	36,70	13,58	1 044	1,53	55,98	5,03	1 015	1,77	54,38	5,64	1 569	1,53	84,11	7,54				
6C180-038	15 oct. 2017	15h04	713 322	5 334 729	185	348	863	1,75	46,25	4,73	1 175	0,75	62,97	2,77	1 224	1,05	65,63	4,06	679	2,93	36,40	6,26	1 131	1,26	60,65	4,47	1 183	2,08	63,41	7,74				
5C180-M16B	19 oct. 2017	15h30	714 900	5 334 310	190	32									1 108	0,54	195,79	6,19																
5C180-M81A	19 oct. 2017	15h30	714 606	5 334 268	185	15									1 051	0,54	271,44	8,59																
4C180-048 Boulder	19 oct. 2017	15h30	713 795	5 334 856	190	7									757	0,54	281,98	8,92																
5C190-107C	24 oct. 2017	11h20	714 695	5 334 342	195	347	998	1,53	53,56	4,80	853	1,63	45,79	4,37	1 001	1,42	53,71	4,47																
5C190-109B	24 oct. 2017	11h20	714 692	5 334 419	195	339	937	1,53	50,90	4,56	781	1,63	42,40	4,05	927	1,42	50,35	4,19																
5C190-111	24 oct. 2017	11h20	714 784	5 334 320	195	345	1 071	1,53	57,67	5,17	906	1,63	48,78	4,66	1 051	1,42	56,56	4,71																
5C170-007	26 oct. 2017	11h16	713 739	5 334 726	175	318	539	2,29	30,22	4,05	804	1,55	45,10	4,10	882	2,13	49,44	6,17	563	2,05	31,60	3,80	902	1,44	50,58	4,27								
4C180-068A	26 oct. 2017	11h16	714 065	5 334 828	185	149	320	6,90	26,20	10,58	486	4,51	39,82	10,51	587	5,61	48,08	15,80	583	3,11	47,78	8,72	726	2,69	59,50	9,38	1 163	1,77	95,26	9,90	1 073	1,44	87,89	7,43
4C180-M11A	26 oct. 2017	11h16	714 620	5 334 828	190	33	627	0,92	109,06	5,85	394	2,16	68,58	8,69	527	1,39	91,81	7,48	1 021	0,52	177,72	5,45	893	0,86	155,52	7,85	1 483	0,82	258,16	12,45	1 117	0,64	194,47	7,24
4C180-M11B	26 oct. 2017	11h16	714 620	5 334 828	190	33	627	0,92	109,06	5,85	394	2,16	68,58	8,69	527	1,39	91,81	7,48	1 021	0,52	177,72	5,45	893	0,86	155,52	7,85	1 483	0,82	258,16	12,45	1 117	0,64	194,47	7,24
5C170-011	26 oct. 2017	15h04	713 650	5 334 600	170	346	689	2,26	37,05	4,91					1 031	1,43	55,42	4,64	689	2,50	37,03	5,42	1 053	1,70	56,59	5,64	1 286	1,28	69,15	5,19				
4C180-042	27 oct. 2017	11h08	713 895	5 334 838	185	150	361	4,36	29,49	7,54	615	1,68	50,19	4,95	692	2,47	56,48	8,18	489	2,42	39,93	5,65	744	2,37	60,73	8,44								
4C180-M11C	27 oct. 2017	11h08	714 620	5 334 828	190	32	627	1,42	110,75	9,21	394	2,37	69,64	9,68	527	0,91	93,24	4,95	1 021	0,62	180,48	6,58	893	2,37	157,93	21,95								
4C180-M11D	27 oct. 2017	11h08	714 620	5 334 828	190	32	627	1,42	110,75	9,21	394	2,37	69,64	9,68	527	0,91	93,24	4,95	1 021	0,62	180,48	6,58	893	2,37	157,93	21,95								
5C170-031A	30 oct. 2017	11h04	713 885	5 334 660	175	340	518	5,56	28,09	9,14	728	2,46	39,47	5,68	827	3,99	44,86	10,50	651	3,08	35,31	6,38	918	2,09	49,77	6,09	1 262	1,54	68,44	6,17				
3C190-617	30 oct. 2017	11h04	714 081	5 334 891	195	69	259	5,93	31,14	10,81	433	2,85	52,16	8,71	526	3,92	63,38	14,56	545	2,09	65,67	8,03	662	1,94	79,69	9,07	1 112	0,90	133,92	7,05				
3C190-618	30 oct. 2017	11h04	714 146	5 334 889	195	69	269	5,93	32,35	11,23	387	2,85	46,56	7,78	491	3,92	59,14	13,59	593	2,09	71,39	8,73	666	1,94	80,12	9,12	1 145	0,90	137,84	7,25				
4C180-M12A	30 oct. 2017	11h04	714 766	5 334 809	190	33	764	1,14	132,91	8,90	499	1,58	86,81	8,02	618	0,92	107,50	5,82	1 161	0,48	202,02	5,62	1 000	0,48	174,04	4,85	1 602	0,46	278,80	7,48				
4C180-M12B	30 oct. 2017	11h04	714 766	5 334 809	190	33	764	1,14	132,91	8,90	499	1,58	86,81	8,02	618	0,92	107,50	5,82	1 161	0,48	202,02	5,62	1 000	0,48	174,04	4,85	1 602	0,46	278,80	7,48				
5C180-M06 Missedhole	30 oct. 2017	11h04	713 562	5 334 912	190	31																												
4C180-092A	30 oct. 2017	15h31	714 360	5 334 743	185	349	487	4,21	26,06	6,43	421	6,22	22,52	8,21	565	5,58	30,24	9,89	848	2,30	45,41	6,12	851	1,68	45,54	4,48								
5C160-M61A	31 oct. 2017	15h31	713 643	5 334 506	170	32	766	2,29	135,46	18,20									781	2,38	138,08	19,22												
4C190-622	31 oct. 2017	15h31	714 479	5 334 833	195	69	506	2,80	60,88	9,99	336	6,96	40,39	16,46	480	4,58	57,76	15,50	894	0,99	107,63	6,25	814	1,62	97,95	9,28								
4C190-854	31 oct. 2017	15h31	714 479	5 334 833	195	142	506	2,80	42,44	6,96	336	6,96	28,16	11,48	480	4,58	40,27	10,81	894	0,99	75,03	4,36	814	1,62	68,28	6,47								
4C180-M12C	31 oct. 2017	15h31	714 766	5 334 809	190	33	764	0,90	132,91	6,99	499	0,83	86,81	4,24	618	0,65	107,50	4,08	1 161	0,48	202,02	5,62	1 000	0,74	174,04	7,55								
4C180-M12D	31 oct. 2017	15h31	714 766	5 334 809	190	33	764	0,90	132,91	6,99	499	0,83	86,81	4,24	618	0,65	107,50	4,08	1 161	0,48	202,02	5,62	1 000	0,74	174,04	7,55								
5C170-013	2 nov. 2017	15h10	713 589	5 334 636	175	349	703	3,20	37,61	7,05	977	1,44	52,28	4,42	1 053	2,39	56,35	7,88	661	3,37	35,38	7,00	1 048	2,23	56,10	7,34	1 248	2,28	66,80	8,91				
5C170-015	2 nov. 2017	15h10	713 589	5 334 636	175	348	703	3,20	37,67	7,06	977	1,44	52,36	4,42	1 053	2,39	56,43	7,89	661	3,37	35,43	7,01	1 048	2,23	56,18	7,35	1 248	2,28	66,89	8,92				
5C170-031B	2 nov. 2017	15h10	713 885	5 334 660	175	345	518	2,92	27,88	4,77	728	1,37	39,18	3,14	827	2,10	44,54	5,48	651	1,49	35,05	3,05	918	1,15	49,41	3,33	1 262	0,92	67,94	3,68				
5C180-162A	3 nov. 2017	11h24	714 525	5 334 320	185	346	923	1,89	49,63	5,49	836	2,14	44,95	5,65	987	1,59	53,08	4,95																
6C180-M13	3 nov. 2017	11h24	714 857	5 334 747	190	33	871	1,26	151,58	11,22	605	1,61	105,25	9,94	721	1,63	125,48	11,96																
5C180-080	3 nov. 2017	15h22	714 164	5 334 406	185	349	729	2,44	39,02	5,58	785	3,14	42,03	7,73	925	4,12	49,53	11,96																
5C180-M26	6 nov. 2017	11h22	714 926	5 334 183	185	31																	1 145	1,33	61,29	4,78								
5C170-033	6 nov. 2017	11h22	713 998	5 334 685	175	349	463	4,56	24,81	6,63	632	4,00	33,83	7,92	741	4,34	39,68	10,09	668	2,56	35,77	5,36	874	1,73	46,77	4,73								
4C180-046	6 nov. 2017	11h22	713 786	5 334 849	185	149	420	4,27	34,43	8,62	705	1,80	57,73	6,09	769	1,89	62,97	6,98	448	2,18	36,74	4,69	771	1,26	63,13	4,65					1 226	1,80	65,64	6,91
5C190-233	7 nov. 2017	15h13	714 837	5 334 362	195	344																									1 136	0,80	93,07	4,38
4C190-857	7 nov. 2017	15h13	714 625	5 334 825	190	148	632	2,17	51,97	6,62	399	3,43	32,79	6,59	532	2,92	43,74	7,48																
5C180-162B	9 nov. 2017	15h05	714 525	5 334 320	185	319	923	2,32	51,69	7,02	836	2,40	46,82	6,59	987	2,54	55,28	8,24					1 301	1,55	72,83	6,62								
5C180-164	9 nov. 2017	15h05	714 491	5 334 390	185	340	846	2,32	45,91	6,23	764	2,40	41,42	5,83	915	2,54	49,61	7,39					1 224	1,55	66,38	6,03								
3C190-619	9 nov. 2017	15h05	714 210	5 334 870	195	69	306	3,52	36,88	7,61	359	2,62	43,26	6,64	478	2,33	57,54	7,87	653	1,57	78,63	7,23	692	1,33	83,27	6,50								
4C160-CH4-2A	10 nov. 2017	15h37	714 542	5 334 710	160	136	637	2,05	54,59	6,56	474	3,28	40,67	7,82	618	2,98	52,98	9,25																
5C160-M61B	13 nov. 2017	15h19	713 643	5 334 506	170	31	766	1,16	137,62	9,33																								
5c180-166	13 nov. 2017	15h19	714 431	5 334 391	185	349	818	2,55	43,79	6,55	759	3,33	40,63	7,94	910	2,65	48,70	7,57	1 145	1,60	61,31	5,73	1 205	1,30	64,51	4,92					1 501	1,16	80,35	5,45
4C160-CH4-2B	13 nov. 2017	15h19	714 542	5 334 710	160	107	637	0,82	61,54	2,97	474	1,44	45,85	3,87	618	0,81	59,73	2,85	1 016	0,42	98,26	2,42	956	0,48	92,40	2,57					1 211	0,38	117,08	2,61
4C180-044	13 nov. 2017	15h19	713 964	5 334 840	185	149	330	5,62	27,00	8,90	557	2,08	45,60	5,56	642	4,79	52,56	14,74	518	2,85	42,41	7,09	726	2,40	59,49	8,36	1 113	1,23	91,19	6,57	1 084	1,09	88,78	5,68

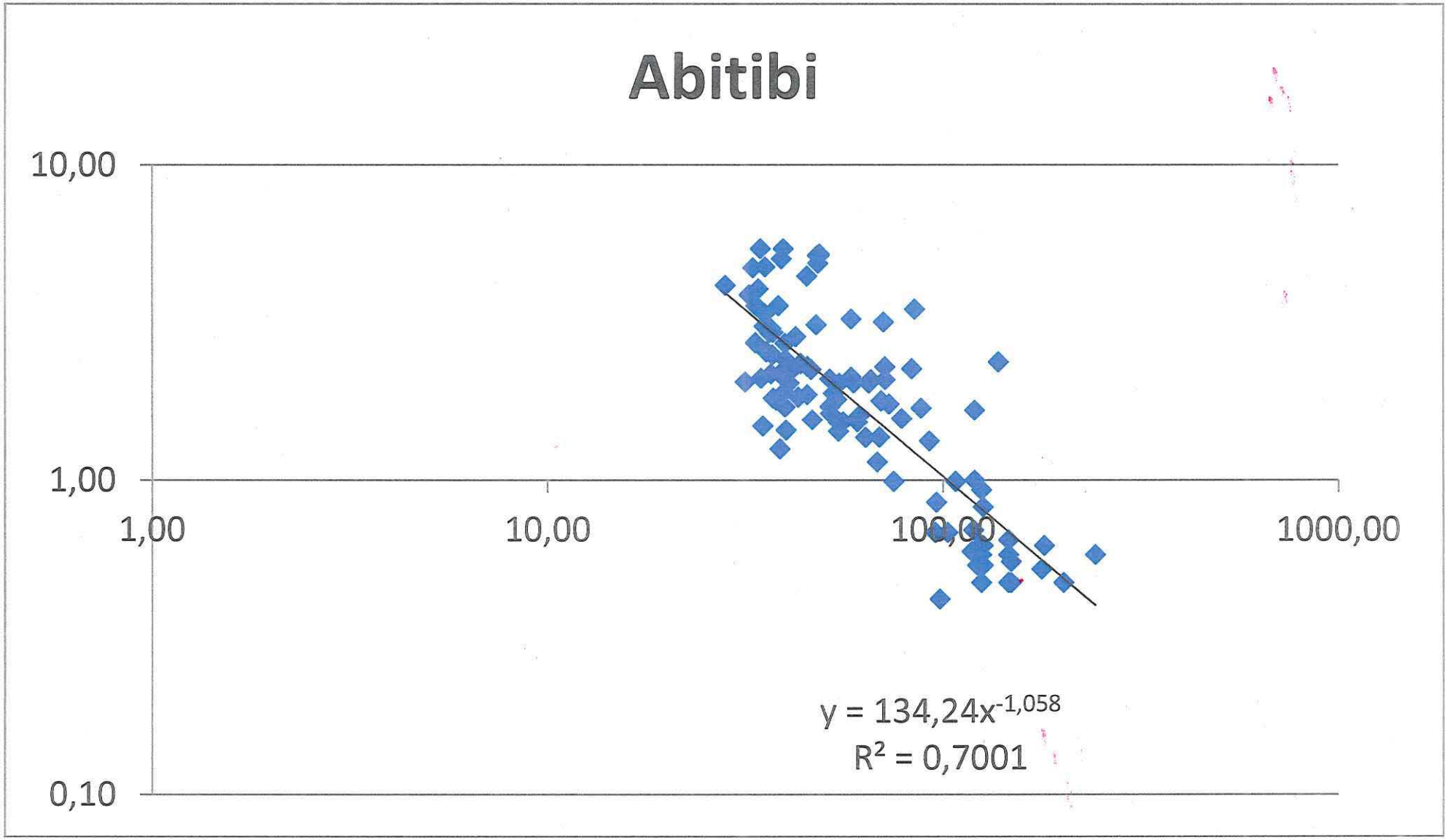
ANNEXE 2

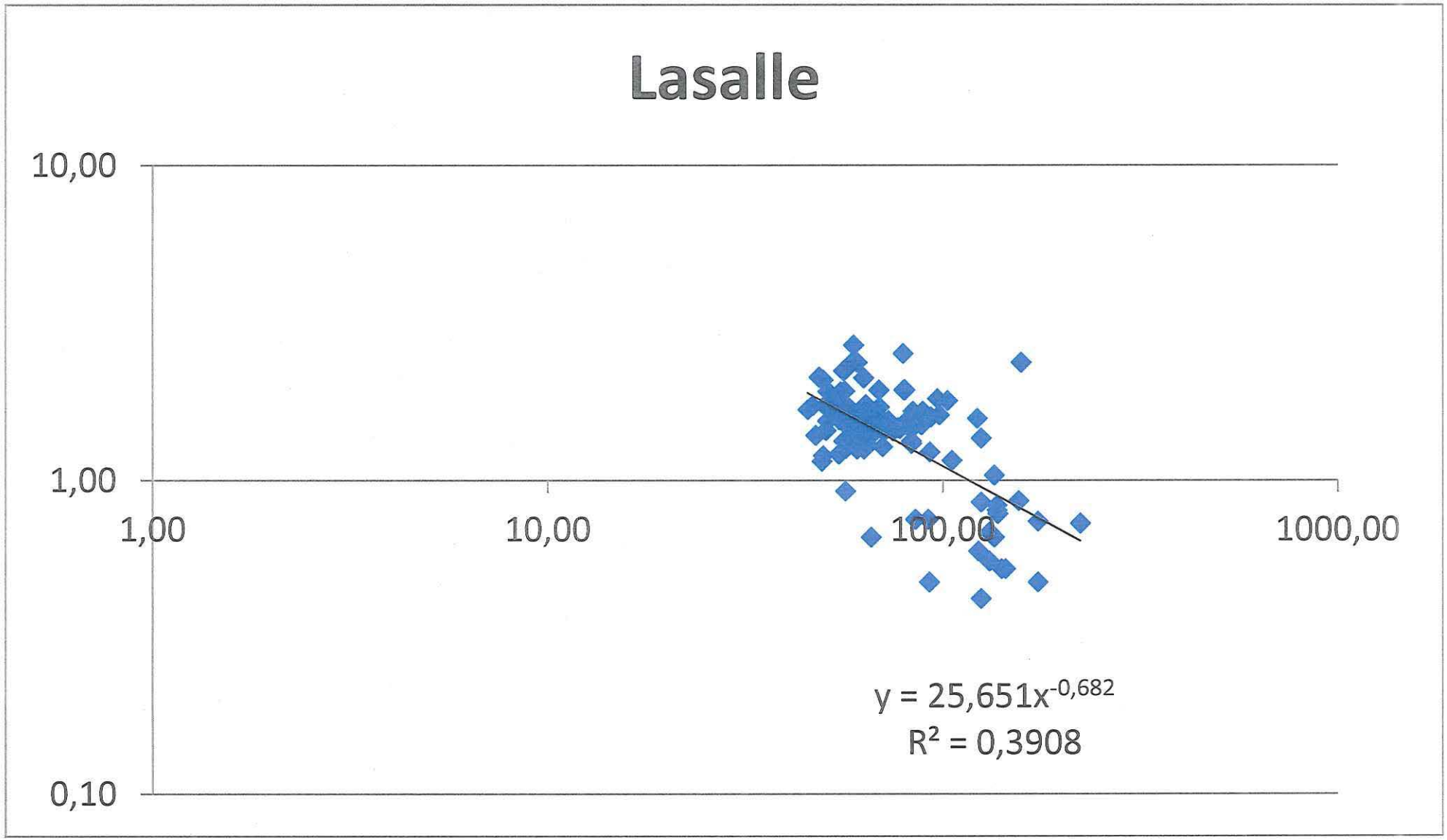
GRAPHIQUES DE RÉGRESSION LINÉAIRE

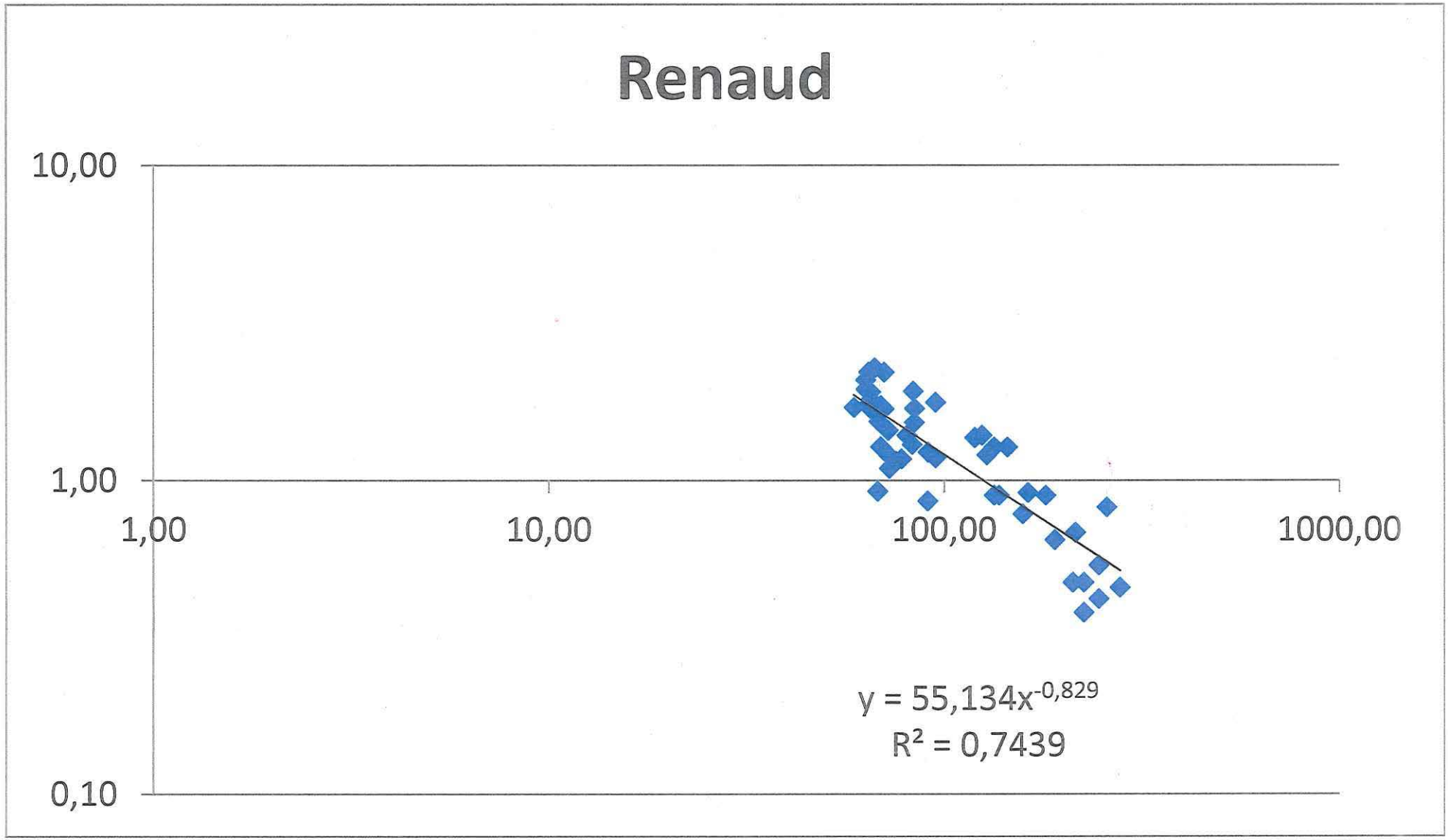

musée
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 61,125x-0,86
R² = 0,4896

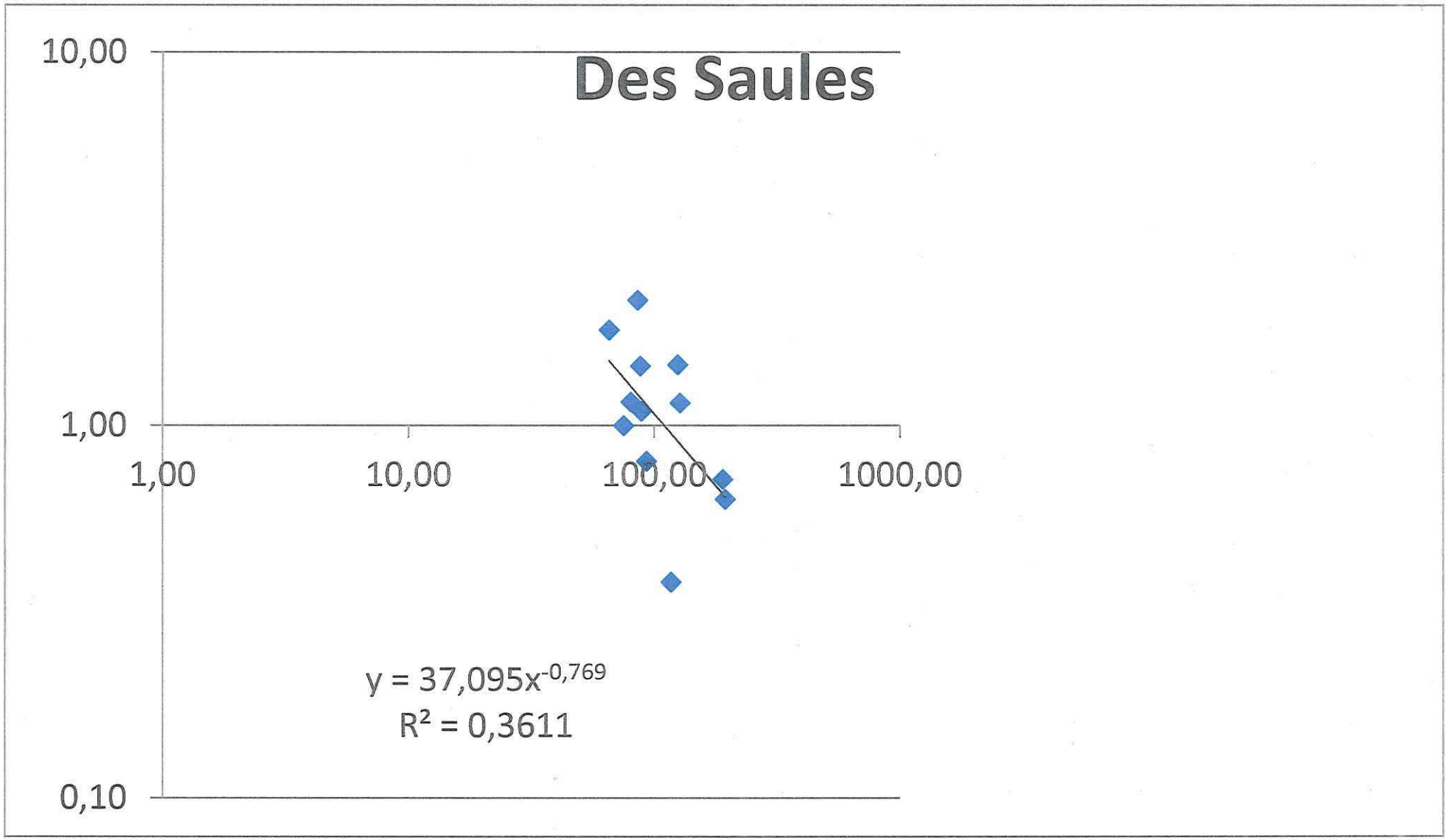

Royale
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 108,05x-1,009
R² = 0,4486

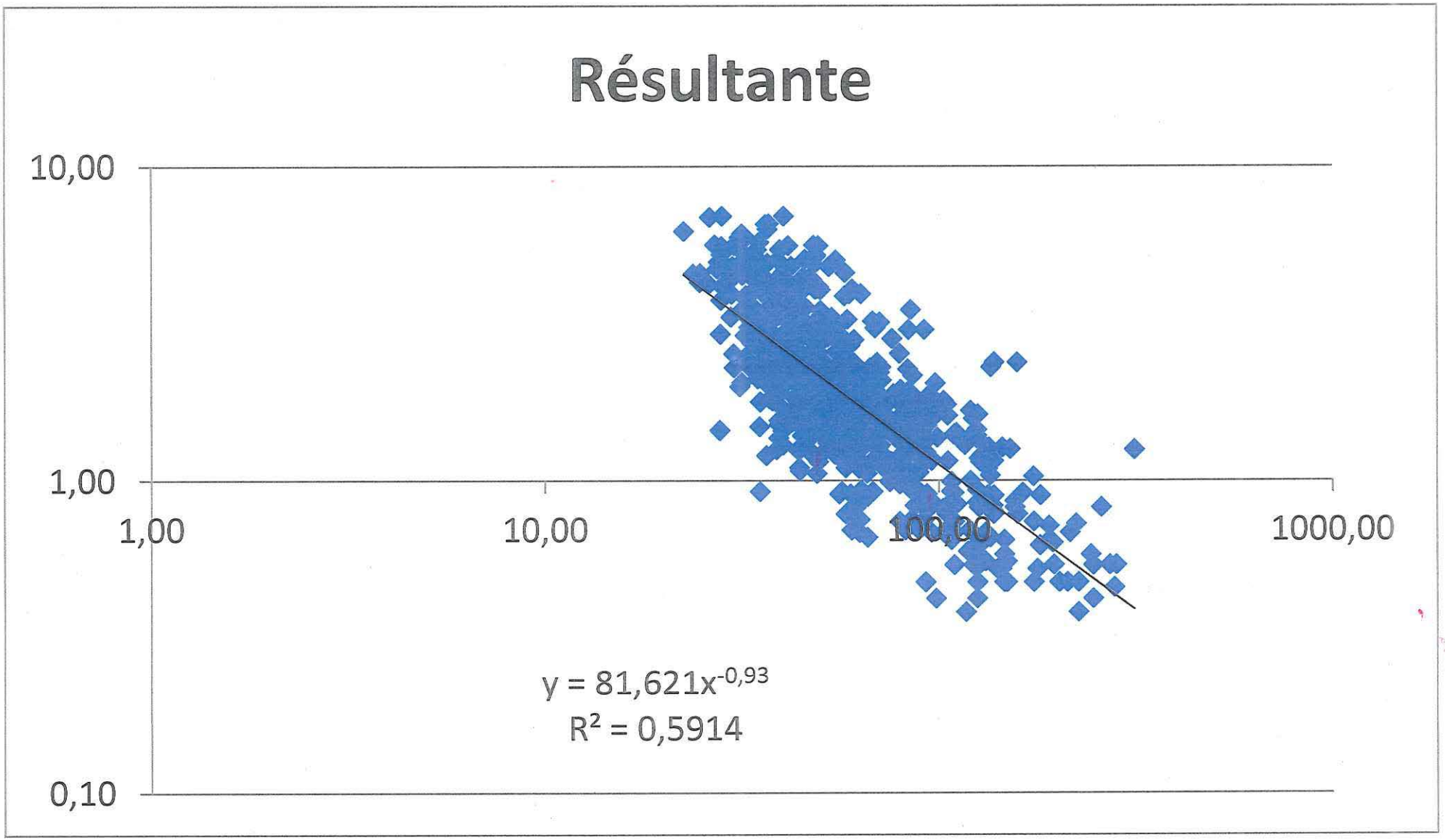

Jacques-Cartier
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 172,49x-1,087
R² = 0,5382


Abitibi
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 134,24x-1,058
R2 = 0,7001


Lasalle
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 25,651x-0,682
R² = 0,3908


Renaud
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 55,134x-0,829
R² = 0,7439


Des Saules
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 37,095x-0,769
R² = 0,3611


Résultante
10,00
1,00
0,10
1,00
10,00
100,00
1000,00
y = 81,621x-0,93
R² = 0,5914

ANNEXE

H

RAPPORT DE MODÉLISATION DU BRUIT

CANADIAN MALARTIC GP

PROJET ODYSSEY – NORD/SUD

ÉTUDE SONORE

MALARTIC, QUÉBEC

RÉF. WSP : 171-08287-00

DATE : 19 DÉCEMBRE 2017

CANADIAN MALARTIC GP

PROJET ODYSSEY – NORD/SUD

ÉTUDE SONORE

MALARTIC, QUÉBEC

REF. WSP : 171-08287-00
DATE : 19 DÉCEMBRE 2017

RAPPORT (VERSION FINALE)

WSP CANADA INC.
1600, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE O. 16E ÉTAGE
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9 CANADA
WSP.COM

GESTION DE LA QUALITÉ

VERSION	DATE	DESCRIPTION
A	1er novembre 2017	Version préliminaire
B	7 novembre 2017	Version finale
C	19 décembre 2017	Version finale révisée

SIGNATURES

RÉALISÉ PAR

Mathieu Lessard, ing. (OIQ nº 5005004)
Chargé de projet

VÉRIFIÉ PAR

Patrice Choquette, ing. (OIQ nº 142505)
Chef d'équipe

APPROUVÉ PAR

Guy Jérémie, ing. (OIQ nº 36007)
Directeur de projet

Le présent rapport a été préparé par WSP pour le compte de Canadian Malartic GP conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

Référence à citer :

WSP 2017. *Projet Odyssey – Nord/sud, Malartic, Québec - Étude sonore*. Rapport produit pour Canadian Malartic GP. Réf. WSP : 171-08287-00. 15 pages et annexes.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CANADIAN MALARTIC GP

Directeur, évaluation de projets	Richard Harrisson
Ingénieure sénior évaluation de projets	Sylvie Lampron, ing.
Directeur Environnement et développement Durable	Normand D'Anjou
Coordonnatrice Environnement et développement durable	Sarah Morin

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Guy Jérémie, ing.
Chargé de projet	Patrice Choquette, ing. M.Sc.A.
Chargé de projet	Mathieu Lessard, ing.

TABLE DES MATIÈRES

1 DESCRIPTION DE L'ÉTUDE 1

2 RÈGLEMENTATION ET NORME 3

3 BRUIT AMBIANT 5

4 PROJET ODYSSEY 9

5 RÉSULTATS DES SIMULATIONS 11

6 CONCLUSION 15

TABLEAUX

TABLEAU 3-1 NIVEAUX DE BRUIT HORAIRES MINIMUMS MESURÉS LORSQUE LE BRUIT DE LA MINE N'EST PAS AUDIBLE AUX POINTS RÉCEPTEURS 7

TABLEAU 4-1 ÉQUIPEMENT : NOMBRE ET POURCENTAGE D'UTILISATION PAR LE PROJET ODYSSEY[A] 9

TABLEAU 4-2 ÉQUIPEMENT : NOMBRE ET POURCENTAGE D'UTILISATION SUR LE SITE DE CMGP[A] 10

TABLEAU 5-1 CONTRIBUTIONS SONORES DE NUIT DU PROJET MINIER ODYSSEY (OPTION NORD/SUD) EN 2023[A] 11

FIGURES

FIGURE 3-1 LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE BRUIT ENVIRONNEMENTAL AUTORISÉS 6

FIGURE 5-1 CARTE DE BRUIT 2023 (FOSSE PRINCIPALE ET EXTENSION) INCLUANT LE PROJET ODYSSEY ANNÉE 2 12

FIGURE 5-2 CARTE DE BRUIT DU PROJET ODYSSEY ANNÉE 2 UNIQUEMENT 13

ANNEXES

A PLAN DE ZONAGE ET GRILLES D'USAGE

B CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION DE VAL-D'OR

C GRAPHIQUES DES NIVEAUX SONORES ENREGISTRÉS

D PUISSANCE ACOUSTIQUE DES ÉQUIPEMENTS

1 DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (**CMGP**) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelés dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic (la Mine). Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement.

Le projet Odyssey est situé dans l'empreinte existante du projet d'extension présenté par Canadian Malartic GP (**CMGP**) en 2015 au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (**MDDELCC**) dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (**ÉIE**) et autorisé par décret en 2017 par le gouvernement du Québec (décret 388-2017).Afin de quantifier les niveaux sonores émis par le projet Odyssey, CMGP a mandaté WSP Canada Inc. (**WSP**) pour réaliser une étude de dispersion sonore.

L'objectif de la présente étude de dispersion sonore consiste à réaliser des simulations dans les conditions où le pire scénario de bruit envisagé. La situation retenue prend donc en compte l'exploitation de la mine conjointement à l'exploitation du projet Odyssey, et dans le cas où Odyssey Nord et Sud seraient exploités. Conséquemment, l'étude sonore évaluera la contribution sonore des activités minières du projet Odyssey à partir du plan minier (**LOM**) pour l'année 2 et en parallèle avec les activités de la fosse pour l'année 2023. En effet, l'année 2023 est la période la plus rapprochée où le projet Odyssey risque de débuter et où l'impact sonore de ce projet est susceptible d'être le plus important. De plus, à partir de 2024, les niveaux sonores provenant de la mine devraient diminuer en raison de l'approfondissement de la fosse et de sa fin de vie. Ces simulations permettront d'étudier l'impact sonore potentiel du projet Odyssey de l'extension Canadian Malartic et d'identifier des mesures d'atténuation, si nécessaires.

Pour mener à bien cette étude de dispersion sonore, les étapes suivantes ont été réalisées :

- analyse des informations techniques, plans, topographies et scénarios d'exploitation[1] relatifs au plan minier le plus à jour de l'année 2023 pour l'exploitation de la fosse;
- évaluation du climat sonore existant dans la ville de Malartic à partir des mesures sonores enregistrées par les stations de mesure de bruit installées dans le cadre du programme de surveillance environnemental de la mine;
- obtention des plans de minage de la mine;
- évaluation des puissances acoustiques des équipements;
- calculs théoriques de la propagation sonore des activités d'exploitation de la fosse projetée (en incluant le projet Odyssey), de jour et de nuit, pour l'année 2023 dans la ville de Malartic;
- identification de mesures d'atténuation sonore, si nécessaires;
- rédaction d'un rapport technique.

[1] Les informations concernant les scénarios d'exploitation simulés sont celles datant de 2017

2 RÈGLEMENTATION ET NORME

Le décret 388-2017 reçu par CMGP pour l'extension stipule :

> « CONDITION 3 - ENCADREMENT DU CLIMAT SONORE PENDANT L'EXPLOITATION
>
> Canadian Malartic GP doit respecter, pendant l'exploitation de la mine, le niveau acoustique d'évaluation le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le niveau maximal de 50 dBA le jour (7 h à 19 h) et 45 dBA la nuit (19 h à 7 h), en moyenne 88 % du temps. Les niveaux sonores sont mesurés à la station B3, telle qu'identifiée dans le document Extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117 à l'entrée est de la ville de Malartic – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport principal de janvier 2015, qui représente l'emplacement optimal pour s'assurer d'un climat sonore acceptable aux lieux les plus sensibles de la ville de Malartic. Dans le cas où la station de mesure des niveaux sonores doit être déplacée, l'emplacement doit être convenu avec le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Les niveaux sonores générés par l'exploitation de la mine ne doivent jamais dépasser 55 dBA (LAr, 1h) le jour (7 h à 19 h) et 50 dBA (LAr 1h) la nuit (19 h à 7 h). »

3 BRUIT AMBIANT

Quatre mesures en continu de 24 heures ont été réalisées aux points de mesure de la mine qui ont été autorisés par le MDDELCC, soit B1, B2, B3 et Br (figure 3-1) :

- B1 – Rue des Érables;
- B2 – Rue Abitibi;
- B3 – Rue LaSalle;
- Br – Avenue du Docteur-Brousseau.

Ces mesures ont été prises entre 7 h le 8 juin 2013 et 7 h le 9 juin 2013 à B1; et entre 7 h le 16 juin 2013 et 7 h le 17 juin 2013 à B2, B3 et Br. Afin d'enlever le bruit des activités minières, les plages de mesures ont été choisies lorsque le vent était non porteur (vent du nord-est). Ces mesures ont été effectuées afin de quantifier le niveau de bruit ambiant sans l'influence du bruit provenant de la mine (bruit résiduel).

Pour effectuer les mesures sonores requises, les instruments suivants ont été utilisés :

- sonomètres (3) intégrateurs Larson Davis, modèle LXT, type 1[2] SN 1868, 3094 et 3026;
- sonomètre intégrateur Larson Davis, modèle 831, type 13, SN 02447;
- source sonore étalon Larson Davis, modèle CA 200 (1000 Hz);
- enregistreuses (4) vocales numériques;
- écran anti-vent en tout temps.

Les sonomètres ont été étalonnés avant et après les mesures. Aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments sont vérifiés annuellement par un laboratoire indépendant. Le microphone des sonomètres et des enregistreuses était installé sur un trépied à 1,5 m du sol.

[2] Conformément aux critères de la norme CEI 651.

Figure 3-1 Localisation des points de mesure de bruit environnemental autorisés

Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont les suivantes :

- vitesse du vent inférieure à 20 km/h;
- température supérieure à -10 °C;
- taux d'humidité relative inférieur à 90 %;
- aucune précipitation;
- chaussée sèche.

Pendant toute la période, les conditions météorologiques étaient favorables à la prise de mesure, excepté certaines périodes où l'humidité relative était supérieure à 90 %. Il est à noter que cette humidité n'a pas influencé les résultats des mesures (aucune déviation de plus de 0,5 dBA n'a été enregistrée lors de l'étalonnage). Les détails des conditions météorologiques de la station de Val-d'Or sont présentés à l'annexe B. Les graphiques illustrant les relevés sonores et les moyennes sont présentés à l'annexe C.

Le tableau 3-1 présente les niveaux de bruit horaire minimum (ou bruit résiduel) durant la nuit (19 h à 7 h) et durant le jour (7 h à 19 h) pour chaque point de mesure.

Tableau 3-1 Niveaux de bruit horaires minimums mesurés lorsque le bruit de la mine n'est pas audible aux points récepteurs

Points de mesures sonores	Niveaux sonores (dBA) réf. $2x10^{-5}$ Pa[a]	
	Niveaux de bruit horaire minimum mesurés de jour (7 h à 19 h)	Niveaux de bruit horaire minimum mesurés de nuit (19 h à 7 h)
B1	43	38
B2	44	39
B3	50	37
Br	39	39

Note : [a] Valeurs arrondies à 1 dBA et référencées à $20x10^{-6}$ Pa.

Une vérification a été réalisée quant à la présence de bruits tonaux, porteurs d'informations, de basses fréquences ou d'impacts. Étant donné que la source de bruit principale (hors de l'influence des activités minières) est la route 117, aucune caractéristique de bruits tonaux ou de basses fréquences n'a été observée (au sens de la NI 98-01). Par contre, lorsque le bruit de la mine n'est pas audible, des bruits d'impacts sont perçus à tous les points récepteurs : la soustraction arithmétique des $L_{AFTm5\text{-}1h}$ et des $L_{aeq\text{-}1h}$ sont souvent entre 6 et 9 dBA pour tous les points récepteurs lorsqu'il y a de la circulation routière dans la ville de Malartic (inclus le jour et une partie de la nuit). Lorsque les opérations de la mine sont audibles aux points de mesure, cette différence peut varier entre 1 et 3 dBA, la plupart du temps. Il est donc possible de démontrer que les activités de la mine n'engendrent que très peu de bruits d'impact par rapport à la circulation routière dans la ville de Malartic.

4 PROJET ODYSSEY

Pour l'évaluation des émissions sonores du projet Odyssey, des simulations de propagation sonore par vent porteur (20 km/h de vent partant de chacune des sources de bruit jusqu'à chacun des points récepteurs dans la ville) ont été évaluées lors de l'année d'exploitation la plus active (2023). L'année 2023 est la période la plus rapprochée à laquelle le projet Odyssey risque de débuter et où l'impact sonore du projet est susceptible d'être le plus important. Après 2023, les niveaux sonores provenant de l'exploitation des fosses devraient diminuer en raison de leur approfondissement.

Au total, une quinzaine de types de source de bruit feront partie des opérations de la mine en 2023. Le tableau 4-1 dresse la liste des équipements du projet Odyssey seulement. La liste des équipements utilisés et de leur taux d'utilisation à la mine dans les simulations se trouve au tableau 4-2 (sans le projet Odyssey). Les équipements fixes du secteur de l'usine ainsi que les concasseurs et les marteaux ne sont pas présentés dans les tableaux, mais sont inclus dans les simulations sonores. L'annexe D présente, pour chacune des sources de bruit, des relevés sonores en tiers d'octaves de fréquences ayant été effectués sur le site de la mine. Les puissances acoustiques ont été obtenues lors de campagnes de mesures réalisées dans le cadre d'un plan d'assainissement sonore des équipements de production pour la mine Canadian Malartic. Il est à noter que les puissances acoustiques des ventilateurs d'extraction d'air (installés sous terre sont des valeurs hypothétiques conservatrices qui devront être validées par mesures sonores lorsqu'ils seront en fonction.

Les temps d'utilisation présentés aux tableaux 4-1 et 4-2 proviennent de moyennes mensuelles. Or, il est possible qu'un équipement fonctionne plus que le pourcentage présenté dans ce tableau si l'on considère le fonctionnement sur cet équipement sur une base horaire. Cela dit, puisque la mine comporte un nombre important d'équipements, les relevés terrain à l'intérieur de la municipalité de Malartic ont démontré que la proportion moyenne de l'utilisation des équipements demeure représentative des activités globales de la mine sur une base horaire. Le taux d'utilisation de certains équipements a été mesuré sur une période mensuelle. Les autres équipements ont reçu un pourcentage d'utilisation à partir des données de maintenance des équipements ou d'autre type d'analyses réalisées par l'équipe de production de la mine.

Tableau 4-1 Équipement : nombre et pourcentage d'utilisation par le projet Odyssey[a]

Équipement (modèle)	Nombre	% d'utilisation (incluant « *Idle* »)	% d'opération réel (en opération)
Camion hors route CAT 793 F	2	85	78
Chargeuse LeTourneau L-1850 ou équivalent	2	80	78
Camion souterrain (Sandvik TH663)	1	85	78
Ventilateur d'extraction d'air	2	100	100

Note : [a] Pourcentage d'utilisation fourni par CMGP en 2017

Tableau 4-2 Équipement : nombre et pourcentage d'utilisation sur le site de CMGP[a]

Équipement (modèle)	Nombre	% d'utilisation (incluant « Idle »)	% d'opération réel (en opération)
Foreuse Cubex QXR-920	2	75	60
Foreuse PitViper P-235	8	80	64
Pelle Hitachi EX5600	1	80	64
Pelle RH	4	85	78
Chargeuse LeTourneau L-1850	4	85	78
Bouteur CAT D-10	5	85	68
Bouteur CAT 854H	3	85	68
Camion hors route CAT 793 F	22	85	78
Niveleuse CAT 16M	2	85	60
Niveleuse CAT 14M	1	85	60
Camion CAT 777	2	85	78
Pelle CAT 345	3	85	68
Camion articulé CAT 740	5	85	68
Chargeuse CAT IT-14	3	85	68

Note : [a] Pourcentage d'utilisation fourni par OSISKO en février 2013

Les trajectoires des camions hors route ont été déterminées en fonction du plan minier de 2023. Une répartition uniforme des camions a été effectuée sur ces différents trajets. Une répartition plus précise en fonction des tonnages exacts jusqu'au concasseur et aux haldes n'est pas nécessaire, étant donné que les simulations sonores ont démontré que ces différents trajets de camions génèrent environ autant de bruit jusqu'aux différents points récepteurs dans la ville de Malartic. Les différences de bruit émis selon les différentes trajectoires et perçu aux résidences sont négligeables.

5 RÉSULTATS DES SIMULATIONS

Un modèle de propagation sonore a été développé à l'aide du logiciel SoundPLAN (www.soundplan.com) en tenant compte des puissances sonores mesurées et de la topographie du site à l'étude. Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air, et tient compte des effets de sol et de réduction sonore des écrans de longueurs finies (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613 Parties 1 et 2 intitulées « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ». Cette norme suppose des conditions climatiques favorables à la propagation du bruit : les simulations considèrent un vent en direction des points récepteurs.

Il est à noter que ce modèle a été mis à jour de façon constante depuis sa création en 2010 et qu'il a été calibré à plusieurs reprises à partir de relevés terrain. Les derniers efforts de calibration ont démontré la capacité d'obtenir des résultats théoriques se rapprochant à moins de 1 dBA des mesures terrain. Ces mesures ont été réalisées sous des conditions climatiques favorables à la propagation sonore (vent porteur), tel que requis par le MDDELCC et la méthode de calcul mentionné ci-haut.

La topographie du site utilisée pour les simulations est celle projetée pour l'an 2023 (carte topographique avec courbes d'élévation d'une résolution d'un mètre).

La localisation des équipements est celle prévue à l'année 2023. En revanche, les équipements du projet Odyssey sont ceux de l'année 2. Les installations utilisées dans le développement du modèle ont été obtenues sur des fichiers numériques à jour et ont été mises en plan.

Comme il est mentionné au début de cette section, les simulations présentées sont par vent porteur (provenant du sud). Selon les analyses réalisées sur le terrain, ces conditions ne surviennent que de 15 % à 30 % du temps en période nocturne. Ces résultats peuvent donc être considérés comme étant le pire scénario.

Le résultat du modèle de propagation sonore est présenté au tableau 5-1. Celui-ci présente la contribution sonore globale des activités minières de jour et de nuit pour l'an 2023 (en incluant le projet Odyssey). Le nombre d'équipements considéré est le même de jour comme de nuit, donc un seul scénario est présenté.

Tableau 5-1 Contributions sonores de nuit du projet minier Odyssey (option Nord/Sud) en 2023[a]

Points récepteurs	Global 2023 avec Odyssey	Odyssey seul	Limites sonores (nuit)
B1	42	30	N.A.
B2	45	32	N.A.
B3	45	34	45
Br	40	28	N.A.

Note : [a] Niveaux sonores horaires arrondis à 1 dBA et réf. : 20x10-6 Pa.

Les résultats présentés au tableau 5-1 permettent de constater qu'il n'y aura pas de dépassement des limites sonores de jour et de nuit si l'on considère tous les équipements de la mine incluant ceux du projet Odyssey. De plus, on peut aussi conclure que les niveaux sonores émis par le projet Odyssey seront négligeables comparativement aux niveaux sonores globaux émis de la mine en 2023, soit au moins 10 dBA inférieurs. Les puissances acoustiques des ventilateurs d'extraction d'air du projet Odyssey sont des valeurs hypothétiques conservatrices qui devront être validées par mesures sonores lorsqu'ils seront en fonction.

Il est à noter que les valeurs mentionnées au tableau 5-1 sont la résultante des scénarios les plus bruyants de l'extension Canadian Malartic : les simulations de propagation sonore supposent un vent porteur en direction de la ville. Or, les résultats sonores seront significativement inférieurs lorsque le vent viendra d'une autre direction.

La figure 5-1 présente le résultat global combiné pour l'année 2023 (fosse principale et extension) et le projet Odyssey. Le projet Odyssey année 2 étant donc simulé dans l'année 2023. L'année 2 représente la première année d'extraction à pleine capacité soit l'année 2023 si le projet Odyssey débutait en 2018. La figure 5-2 présente quant à elle le résultat des émissions sonores du projet Odyssey seulement. Les résultats sont présentés sous forme d'isophones, soit des courbes unissant des points de même intensité sonore.

Figure 5-1 Carte de bruit 2023 (fosse principale et extension) incluant le projet Odyssey année 2

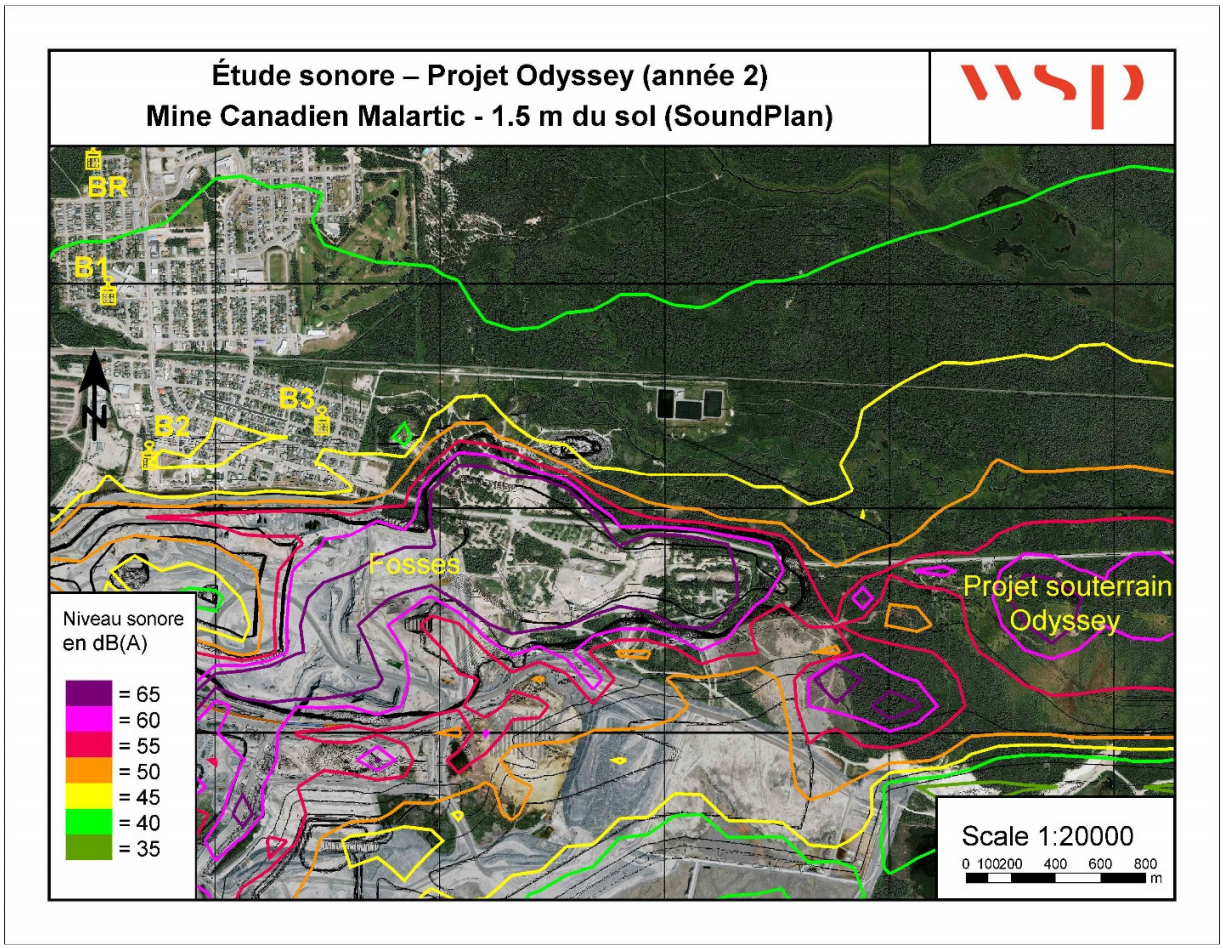
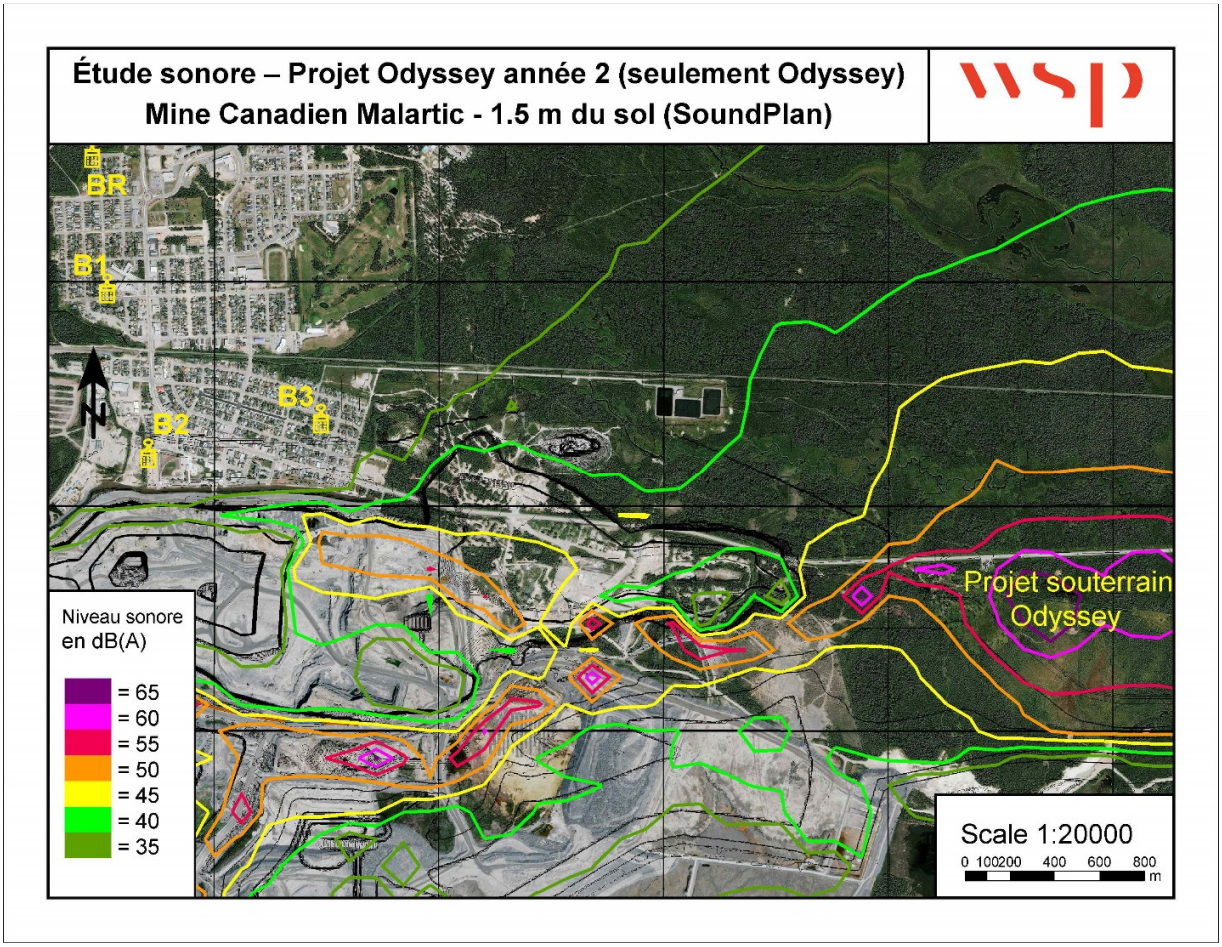


Figure 5-2 Carte de bruit du projet Odyssey année 2 uniquement



6 CONCLUSION

L'objectif de la présente étude était d'évaluer la contribution sonore des activités minières du projet Odyssey de la mine Canadian Malartic à l'ambiance sonore de la ville de Malartic. Pour ce faire, les activités minières de l'année 2023 ont été simulées en incluant celles du projet Odyssey.

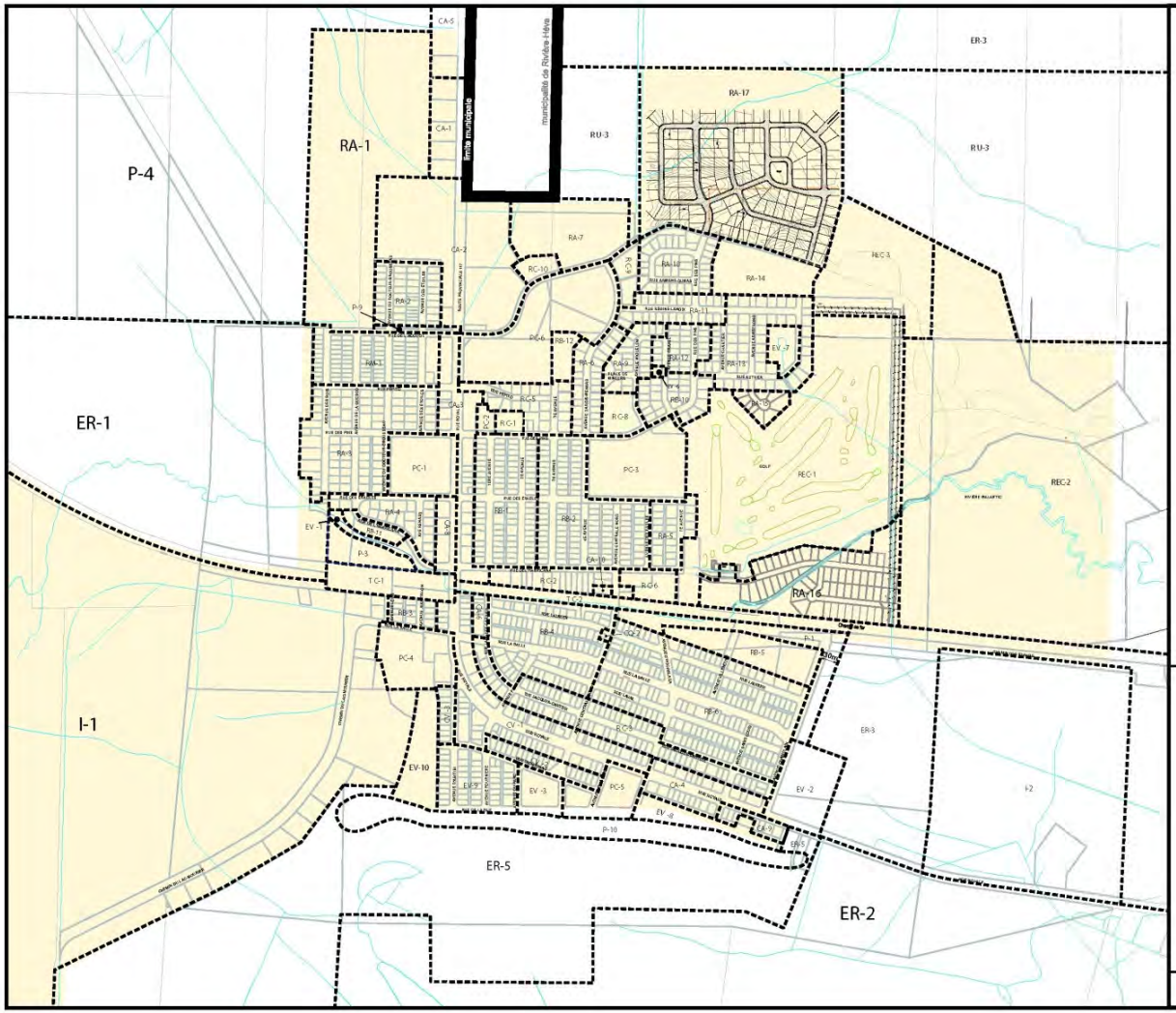
Les principales sources de bruit reliées aux opérations minières ont été caractérisées par des mesures in situ. De plus, certaines puissances acoustiques ont été fournies par la mine. Les topographies utilisées sont celles planifiées pour l'année 2023 et la localisation des équipements est celle prévue à l'intérieur du plan minier.

Ces informations ont permis d'évaluer, par simulations de propagation sonore, la contribution sonore générée par la mine dans la ville de Malartic. Suivant ces simulations, en période de jour comme de nuit, tous les niveaux sonores respectent la condition 3 du décret 388-2017. De plus, on peut aussi conclure que les niveaux sonores émis du projet Odyssey seront négligeables comparativement aux niveaux sonores globaux émis de la minière en 2023, soit au moins 10 dBA inférieurs. De plus, les puissances acoustiques des ventilateurs souterrains d'extraction d'air du projet Odyssey sont des valeurs hypothétiques conservatrices qui devront être validées par mesures sonores, lorsqu'ils seront en fonction.

Il est à noter que les niveaux sonores simulés sont la résultante de conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit : les simulations supposent alors un vent porteur en direction de la ville (ces conditions se produisent de 15 % à 30 % du temps selon les statistiques de vent mesuré sur le terrain). Les résultats sonores seront donc inférieurs lorsque le vent soufflera dans une autre direction, soit la majorité du temps.

ANNEXE

A PLAN DE ZONAGE ET GRILLES D'USAGE



ville de Malartic

- RA RESIDENTIELLE FAIBLE DENSITÉ
- RB RESIDENTIELLE MOYENNE DENSITÉ
- RC RESIDENTIELLE HAUTE DENSITÉ
- RM MAISON MOBILE
- CQ COMMERCE DE QUARTIER
- CA COMMERCE ARTERIEL
- CV CENTRE-VILLE
- PC PUBLIQUE ET COMMUNAUTAIRE
- I INDUSTRIEL
- EV PARC ET ESPACE VERT
- REC RÉCRÉATIVE
- ER EXPLOITATION DES RESSOURCES
- P PROTECTION
- RU RÉSERVE URBAINE
- TC TRANSPORT ET COMMUNICATION
- PÉRIMÈTRE URBAIN

plan de zonage du milieu urbanisé

plan no 2 de 2

N

Dernière mise à jour: juillet 2012
Règlement #768

TABLEAU 6
GRILLE DES USAGES AUTORISÉS PAR ZONE

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		RA-1	RA-2	RA-3	RA-4	RA-5	RA-6	RA-7
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	X	X	X	X	X	X	X
Classe 2:	Unifamilial jumelé	X	X					
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé			X	X	X	X	
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002	X	X	X	X	X	X	X
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle		X	X	X	X	X	
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X	X	X	X	X
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

1996 [10], 2004 [29], 2010 (46)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		~~RA-8~~	RA-9	RA-10	RA-11	RA-12	RA-13	RA-14
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	~~x~~	x	x	x	x	x	x
Classe 2:	Unifamilial jumelé	~~x~~						
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé		x	x	x	x	x	x
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002	~~x~~	x					
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle		x	x	x	x	x	x
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain		x	x	x	x	x	x
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2007 [36], 2007 [37], 2008 [40]

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		RA-15	RA-16	RA-17	RUR-1			
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	X	X	X				
Classe 2:	Unifamilial jumelé		X					
Classe 3:	Unifamilial en rangée		X					
Classe 4:	Bifamilial isolé		X	X				
Classe 5:	Bifamilial jumelé		X					
Classe 6:	Bifamilial en rangée		X					
Classe 7:	Triplex isolé			X				
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle		X	X				
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources				x			
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X				
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique		X					
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
-Entrepreneur en installation et entretien d'équipement pétrolier					x			
-Transbordement de divers produits ou autres					x			
-Entrepreneur en transport aérien					x			
Normes particulières de construction (voir article 9.8)				X				

2010 (47), 2010 (51), 2011 (53), 2012 (56), 2012(57)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		RB-1	RB-2	RB-3	RB-4	RB-5	RB-6	~~RB-7~~
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	X	X	X	X	X	X	~~X~~
Classe 2:	Unifamilial jumelé				X	X	X	
Classe 3:	Unifamilial en rangée					X	X	
Classe 4:	Bifamilial isolé	X	X	X	X		X	~~X~~
Classe 5:	Bifamilial jumelé					X		
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé	X	X	X	X	X	X	~~X~~
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements	X	X	X	X	X	X	
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002	X	X	X	X	X	X	~~X~~
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle	X	X	X	X	X	X	~~X~~
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X	X	X	X	~~X~~
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels				X				

2010(45)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		~~RB-8~~	~~RB-9~~	RB-10	RB-11	RB-12		
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	~~x~~	~~x~~	x		X		
Classe 2:	Unifamilial jumelé			x	x	X		
Classe 3:	Unifamilial en rangée			x	x			
Classe 4:	Bifamilial isolé	~~x~~	~~x~~	x	x	X		
Classe 5:	Bifamilial jumelé			x	x	X		
Classe 6:	Bifamilial en rangée				x			
Classe 7:	Triplex isolé	~~x~~	~~x~~	x		X		
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements	~~x~~	~~x~~	x				
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements	~~x~~		x				
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus			x				
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002	~~x~~	~~x~~	x				
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle	~~x~~	~~x~~	x		X		
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	~~x~~	~~x~~	x	x	X		
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
- projet d'aménagement intégré				x				
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2007 [37], 2008 [42] , 2008 (44), 2010(45), 2011 (53), 2011 [54],

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		RC-1	RC-2	RC-3	~~RC-4~~	RC-5	RC-6	~~RC-7~~
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé		X	X	~~X~~			
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé		X	X	~~X~~			
Classe 5:	Bifamilial jumelé					X		
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé		X	X	~~X~~			
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements	X	X	X	~~X~~	X	X	~~X~~
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée	X					X	~~X~~
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements	X	X	X	~~X~~	X	X	~~X~~
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus	X	X			X	X	~~X~~
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus	X	X				X	~~X~~
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial						X	
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration						X	
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002	X	X	X	~~X~~	X	X	
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle	X	X	X	~~X~~		X	
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X	~~X~~	X	X	~~X~~
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
- organismes sociaux-communautaires					~~X~~			
- résidences pour personnes âgées							X	
-Centre de la petite enfance (CPE)			X					
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels			X				X	

2007 [36], 2008 [40], 2008 [42], 2010 (50), 2010 (51), 2012 (56)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		RC-8	RC-9	RC-10				
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	X	X					
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé	X	X					
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé	X	X					
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements	X	X	X				
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements	X	X	X				
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus	X	X	X				
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle	X	X	X				
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X				
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
-	projet d'aménagement intégré	X	X	X				
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels		X	X					

2008 [40], 2011 [54]

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		RM-1		~~CQ-1~~	CQ-2	~~CQ-3~~		
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé			~~x~~	x	~~x~~		
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé			~~x~~	x	~~x~~		
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire	x						
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage			~~x~~	x	~~x~~		
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle			~~x~~	x	~~x~~		
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	x						
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2010 (45), 2011 (55)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		CA-1	CA-2	CA-3	CA-4	CA-5	CA-6	CA-7
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé	x						x
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements			x	x		x	
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée			x	x		x	
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements			x	x		x	
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus			x	x		x	
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus			x	x		x	
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros	x	x	x	x	x	x	
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements	x	x	x	x	x	x	
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto	x	x	x	x	x	x	x
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités		x	x	x		x	
Classe 6:	Commerce de dépannage			x	x		x	
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés	x	x	x	x	x	x	
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial			x	x		x	
Classe 9:	Service personnel		x	x	x		x	
Classe 10:	Hébergement et restauration	x	x	x	x	x	x	
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte			x	x			
	Nombre de logement : minimal / maximal			1 / 4	1 / 4			
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique	x	x			x		
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
- atelier de soudure et d'usinage				x			x	
- entrepreneurs en construction et/ou rénovation				x				
- embouteillage et purification d'eau				x	x			
- résidence pour personnes âgées autonomes et semi-autonomes au secteur privé				x				
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels				x	x			
Zone assujettie au règlement relatif aux PIIA				x	x			

1993 [2], 1997 [13], 2004 [28], 2007 [36], 2008 [39], 2010 (49)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		CA-8	CA-9	CA-10				
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé		x					
Classe 2:	Unifamilial jumelé		x					
Classe 3:	Unifamilial en rangée		x					
Classe 4:	Bifamilial isolé		x					
Classe 5:	Bifamilial jumelé		x					
Classe 6:	Bifamilial en rangée		x					
Classe 7:	Triplex isolé		x					
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements		x					
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée		x					
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements		x					
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus		x					
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus		x					
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros	x	x	x				
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements	x	x					
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto	x	x					
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers	x						
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités	x	x					
Classe 6:	Commerce de dépannage	x	x					
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés	x	x					
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial	x	x					
Classe 9:	Service personnel	x	x					
Classe 10:	Hébergement et restauration	x	x					
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte	x	x					
	Nombre de logement : minimal / maximal	1 / 4	1 / 4					
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7 PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE								
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
- embouteillage et purification d'eau		x						
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels		x	x	x				
Zone assujettie au règlement relatif aux PIIA		x	x					

2003 [27], 2010 (49), 2010 (51)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		CV-1	CV-2	CV-3				
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé		x	x				
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé		x	x				
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé		x	x				
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements	x	x	x				
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée	x						
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements	x	x	x				
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus	x	x					
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus	x						
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto	x						
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités	x	x	x				
Classe 6:	Commerce de dépannage	x	x	x				
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés	x	x	x				
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial	x	x	x				
Classe 9:	Service personnel	x	x	x				
Classe 10:	Hébergement et restauration	x	x	x				
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle		x					
Classe 12:	Bâtiment usage mixte	x	x	x				
	Nombre de logement : minimal / maximal	1 / 4	1 / 4	1/4				
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	x		x				
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution		x	x				
Classe 2:	Administration publique		x	x				
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
- embouteillage et purification d'eau		x	x					
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels		x	x					
Zone assujettie au règlement relatif aux PIIA		x						

2005 [31], 2010 (49)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		PC-1	PC-2	PC-3	PC-4	PC-5	PC-6	
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X	X	X	X	
Classe 2 :	Activités récréatives				X			
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution	X	X	X		X	X	
Classe 2:	Administration publique				X	X	X	
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								
Zone assujettie au règlement relatif aux PIIA		X				X		

2008 [40], 2010 (49)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		I-1	I-2			I~~S~~-1		
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros	X				~~=~~		
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements					~~=~~		
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto	X						
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers	X						
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde	X	X					
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel	X	X			~~=~~		
Classe 3:	Entrepreneur	X	X					
Classe 4:	Transport	X	X					
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général	X	X			~~=~~		
Classe 6:	Service public	X	X					
Classe 7:	Industrie de récupération	X						
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives	X	X					
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

1998 [14], 2000 [22], 2001 [24],

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		EV-1	EV-2	EV-3	~~EV-4~~	~~EV-5~~	EV-6	EV-7
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X	--	--	X	X
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2008 [40], 2010(45)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		EV-8	EV-9	EV-10	REC-1	REC-2	REC-3	
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain	X	X	X	X	X	X	
Classe 2 :	Activités récréatives			X	X	X	X	
Classe 3:	Plein air extensif			X				
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2011(52), 2012(57)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	~~P-6~~	P-7
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							X
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel	X	X	X	X	X	~~X~~	X
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif				~~X~~			
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2000 [22], 2010 (51)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		P-8	P-9	P-10				
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire	x						
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel	x	x	x				
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain		x	x				
Classe 2 :	Activités récréatives							
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		~~RU-1~~	~~RU-2~~	RU-3				
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel	~~x~~	~~x~~	x				
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives		~~x~~	x				
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2000 [22], 2010 (51)

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		ER-1	ER-2	ER-3	ER-4	ER-5		
Classification des usages								
GROUPE I	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire							
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien		X	X				
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public	X	X	X	X			
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture	X	X	X	X			
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources	X	X	X	X	X		
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel							
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives	X	X	X	X			
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
-Exploitation minière						X		
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2000 [22], 2001 [24]

Tableau 6 Grille des usages autorisés par zone

USAGES AUTORISES		ZONES						
		TC-1	TC-2		V-1	V-2		
Classification des usages								
GROUPE 1	**RÉSIDENTIELS**							
Classe 1:	Unifamilial isolé							
Classe 2:	Unifamilial jumelé							
Classe 3:	Unifamilial en rangée							
Classe 4:	Bifamilial isolé							
Classe 5:	Bifamilial jumelé							
Classe 6:	Bifamilial en rangée							
Classe 7:	Triplex isolé							
Classe 8 :	Multifamilial isolé de 4 logements							
Classe 9 :	Triplex et multi de 4 loge. et plus jumelé ou en rangée							
Classe 10 :	Multifamilial isolé 5-6 logements							
Classe 11 :	Multifamilial isolé 7 logements et plus							
Classe 12 :	Multifamilial jumelé ou en rangée de 5 loge. et plus							
Classe 13 :	Maison mobile et maison unimodulaire							
Classe 14 :	Résidence secondaire				x	x		
GROUPE 2	**COMMERCES ET SERVICES**							
Classe 1:	Commerce de gros							
Classe 2:	Commerce de détail de véhicules, matériaux et équipements							
Classe 3:	Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicule auto							
Classe 4:	Vente, location, réparation et entretien véhicule, machinerie et équipements agricoles, forestiers ou miniers							
Classe 5:	Commerce de détail, de marchandises générales, de vêtements et de spécialités							
Classe 6:	Commerce de dépannage							
Classe 7:	Divertissement et loisirs intérieurs privés							
Classe 8:	Service professionnel, administratif, financier et commercial							
Classe 9:	Service personnel							
Classe 10:	Hébergement et restauration							
Classe 10.1 :	Gîte du passant, règlement #576 septembre 2002							
Classe 11:	Activité de service complémentaire à la fonction résidentielle							
Classe 12:	Bâtiment usage mixte							
	Nombre de logement : minimal / maximal							
GROUPE 3	**INDUSTRIES ET ACTIVITÉS PARA-INDUSTRIELLES**							
Classe 1:	Industrie lourde							
Classe 2:	Industrie légère et service para-industriel							
Classe 3:	Entrepreneur							
Classe 4:	Transport							
Classe 4.1:	Industrie du transport aérien							
Classe 5:	Entrepôt en général							
Classe 6:	Service public							
Classe 7:	Industrie de récupération							
GROUPE 4	**AGRICULTURE**							
Classe 1:	Fermes et élevage							
Classe 2:	Culture du sol et sylviculture							
GROUPE 5	**EXPLOITATION DES RESSOURCES**							
Classe 1:	Exploitation contrôlée des ressources							
Classe 2:	Conservation et protection du milieu naturel				x	x		
GROUPE 6:	**PARCS ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES**							
Classe 1:	Parc urbain							
Classe 2 :	Activités récréatives	x	x					
Classe 3:	Plein air extensif							
GROUPE 7	**PUBLIC ET COMMUNAUTAIRE**							
Classe 1:	Institution							
Classe 2:	Administration publique							
USAGES SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉS								
- transport ferroviaire		x	x					
Zone assujettie au règlement relatif aux usages conditionnels								

2000 [22].

ANNEXE

B

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION DE VAL-D'OR

Environnement Canada Environment Canada Canada

Rapport de données horaires pour le 08 juin 2013

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

VAL-D'OR A
QUEBEC

Latitude: 48°03'23,000" N Longitude: 77°47'12,000" O Altitude: 336,10 m

Identification Climat: 7098603 Identification OMM: 71725 Identification TC: GVO

Rapport de données horaires pour le 8 juin 2013

Heure	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	11,9	8,4	79	7	6		97,36			ND
01:00	11,7	8,4	80	7	4		97,35			ND
02:00	11,6	8,3	80	8	6		97,34			ND
03:00	11,1	8,4	83	2	4		97,30			ND
04:00	11,2	8,3	82	2	4		97,28			ND
05:00	11,3	8,7	84	1	6		97,30			ND
06:00	11,7	8,8	82	2	9		97,32			ND
07:00	12,1	9,1	82	1	11		97,34			ND
08:00	13,5	9,2	75	5	7		97,37			ND
09:00	14,2	8,6	69	8	11		97,37			ND
10:00	15,4	8,5	63	5	15		97,35			ND
11:00	16,2	8,2	59	4	15		97,34			ND
12:00	17,7	8,7	56	2	15		97,31			ND
13:00	18,4	7,8	50	7	13		97,29			ND
14:00	19,3	7,1	45	3	9		97,27			ND
15:00	20,3	6,6	41	8	15		97,22			ND
16:00										
17:00	19,8	8,0	46	10	13		97,26			ND
18:00	19,2	8,3	49	16	13		97,29			ND
19:00	17,8	9,8	59	21	6		97,34			ND
20:00	15,8	9,7	67	21	4		97,38			ND
21:00	13,9	10,2	78	20	6		97,44			ND
22:00	14,5	9,4	71	22	6		97,46			ND
23:00	11,5	8,9	84	6	4		97,48			ND

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible
‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Nous aimerions connaître votre opinion! Veuillez s.v.p. cliquer sur « Contactez-nous » pour nous faire part de vos commentaires et de vos suggestions.

Date de modification : 2013-02-04

Environnement Canada Environment Canada Canada

Rapport de données horaires pour le 09 juin 2013

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

VAL-D'OR A
QUEBEC

Latitude: 48°03'23,000" N Longitude: 77°47'12,000" O Altitude: 336,10 m

Identification Climat: 7098603 Identification OMM: 71725 Identification TC: GVO

Rapport de données horaires pour le 9 juin 2013

Heure	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	10,2	8,7	90	23	2		97,50			ND
01:00	10,6	8,7	88	1	6		97,52			ND
02:00	9,5	8,5	93	27	4		97,54			ND
03:00	8,4	7,2	92		0		97,55			ND
04:00	7,3	6,2	93	15	2		97,58			ND
05:00	7,8	6,4	91	23	2		97,62			ND
06:00	11,4	9,5	88	18	4		97,67			ND
07:00	15,3	9,8	70	25	6		97,71			ND
08:00	17,8	9,0	56	22	4		97,73			ND
09:00	20,0	8,5	47	27	2		97,75			ND
10:00	22,4	7,0	37	12	6		97,72			ND
11:00	23,3	5,4	31	26	11		97,73			ND
12:00	24,9	3,3	25	27	11		97,70			ND
13:00	23,5	2,4	25	18	11		97,69			ND
14:00	24,6	2,7	24	29	11		97,68			ND
15:00	24,9	0,6	20	25	11		97,66			ND
16:00	25,0	2,0	22	29	11		97,66			ND
17:00	24,8	3,7	25	32	11		97,68			ND
18:00	23,3	5,4	31	31	2		97,69			ND
19:00	22,7	5,5	33	9	11		97,71			ND
20:00	19,1	8,4	50	13	9		97,73			ND
21:00	17,9	8,4	54	14	7		97,77			ND
22:00	15,0	8,7	66	4	2		97,79			ND
23:00	13,9	8,6	70	18	6		97,80			ND

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible
‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Nous aimerions connaître votre opinion! Veuillez s.v.p. cliquer sur « Contactez-nous » pour nous faire part de vos commentaires et de vos suggestions.

Date de modification : 2013-02-04

Environnement Canada Environment Canada Canada

Rapport de données horaires pour le 16 juin 2013

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

VAL-D'OR A
QUEBEC

Latitude: 48°03'23,000" N Longitude: 77°47'12,000" O Altitude: 336,10 m

Identification Climat: 7098603 Identification OMM: 71725 Identification TC: GVO

Rapport de données horaires pour le 16 juin 2013

Heure	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	12,0	2,3	51	6	7		96,97			ND
01:00	11,0	2,0	54	7	6		96,93			ND
02:00	10,4	2,6	58	7	6		96,89			ND
03:00	10,7	2,2	56	8	6		96,85			ND
04:00	9,9	4,4	69	4	7		96,87			ND
05:00	8,7	5,4	80	3	13		96,87			ND
06:00	8,1	6,1	87	12	13		96,75			ND
07:00	8,6	6,6	87	13	11		96,76			ND
08:00	9,3	7,3	87	15	9		96,70			ND
09:00	11,2	9,0	86	13	11		96,65			ND
10:00	11,8	9,8	88	13	11		96,59			ND
11:00	12,2	10,5	89	13	9		96,55			ND
12:00	12,8	10,6	86	11	6		96,51			ND
13:00	14,4	11,7	84	17	11		96,42			ND
14:00	13,9	11,0	83	19	7		96,41			ND
15:00	13,0	11,8	92	20	7		96,46			ND
16:00	13,3	12,2	93	20	11		96,41			ND
17:00	13,2	12,3	94	23	7		96,42			ND
18:00	13,3	12,3	94	22	6		96,43			ND
19:00	13,4	12,4	94	21	6		96,38			ND
20:00	13,3	12,2	93	22	7		96,42			ND
21:00	13,1	12,2	94	21	7		96,44			ND
22:00	12,7	11,5	92	22	6		96,42			ND
23:00	11,4	10,3	93	31	20		96,48			ND

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible
‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Environnement Canada Environment Canada Canada

Rapport de données horaires pour le 17 juin 2013

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

VAL-D'OR A
QUEBEC

Latitude: 48°03'23,000" N Longitude: 77°47'12,000" O Altitude: 336,10 m

Identification Climat: 7098603 Identification OMM: 71725 Identification TC: GVO

Rapport de données horaires pour le 17 juin 2013

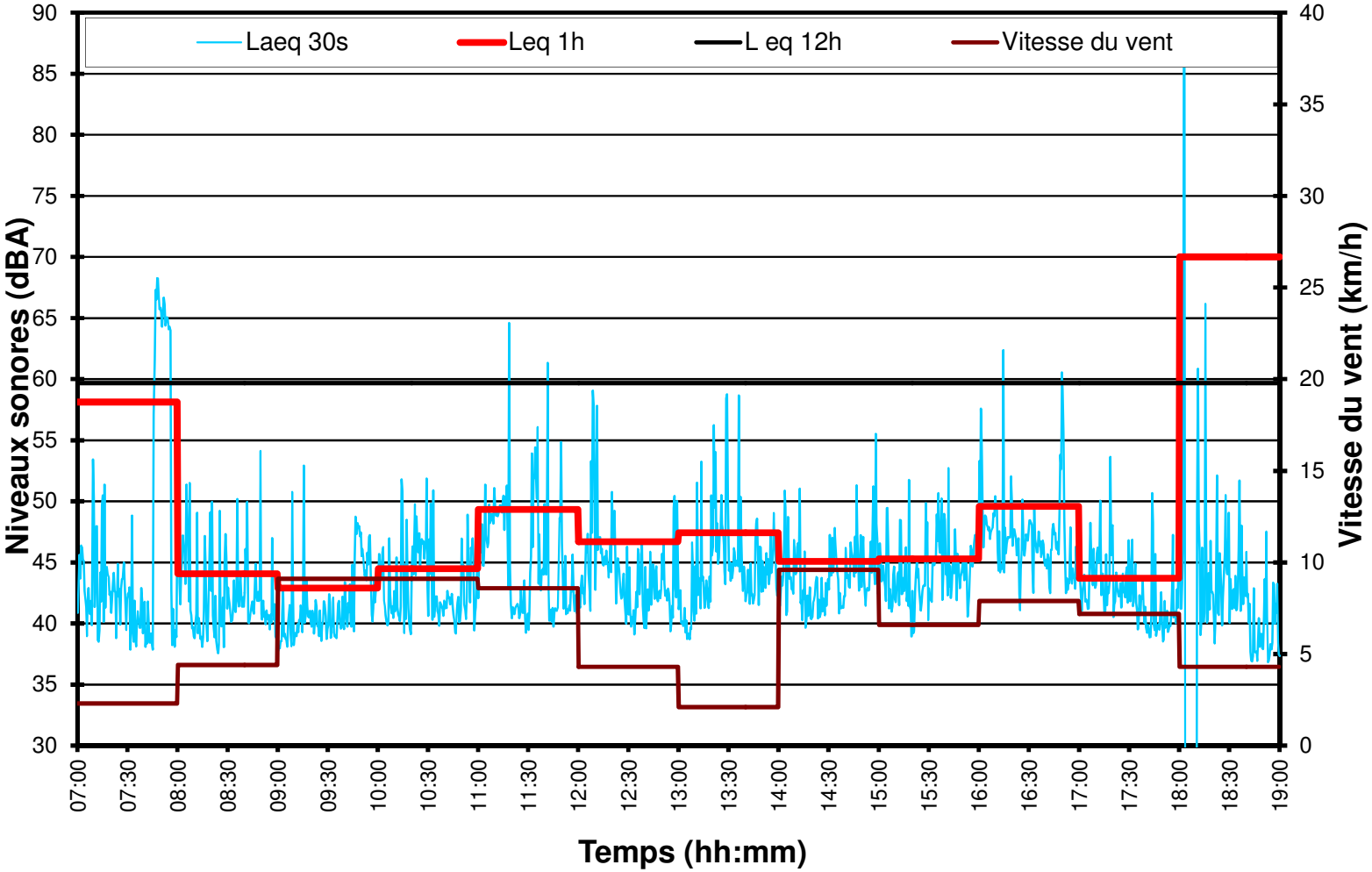
Heure	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	9,4	8,5	94	33	22		96,55			ND
01:00	8,4	7,5	94	33	22		96,61			ND
02:00	7,9	6,6	91	34	19		96,68			ND
03:00	7,5	6,1	91	33	19		96,74			ND
04:00	7,2	5,8	91	33	19		96,83			ND
05:00	7,2	5,6	90	33	17		96,92			ND
06:00	7,4	5,5	88	33	19		96,97			ND
07:00	7,8	6,0	88	32	11		97,02			ND
08:00	8,9	6,3	84	32	15		97,06			ND
09:00	9,8	6,4	79	31	13		97,08			ND
10:00	11,4	5,6	67	33	15		97,09			ND
11:00	12,8	4,1	55	31	19		97,11			ND
12:00	14,6	5,1	53	31	17		97,12			ND
13:00	15,0	4,7	50	32	17		97,14			ND
14:00	15,8	4,0	45	33	17		97,18			ND
15:00	15,6	3,8	45	31	19		97,20			ND
16:00	16,4	4,4	45	32	15		97,22			ND
17:00	15,9	3,1	42	33	22		97,22			ND
18:00	14,5	3,4	47	32	13		97,26			ND
19:00	14,0	3,7	50	32	13		97,30			ND
20:00	12,9	4,3	56	33	11		97,34			ND
21:00	12,3	4,3	58	34	13		97,41			ND
22:00	11,1	4,4	63	35	17		97,43			ND
23:00	9,8	2,8	62	36	19		97,48			ND

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible
‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un révision par les Archives climatiques nationales du Canada

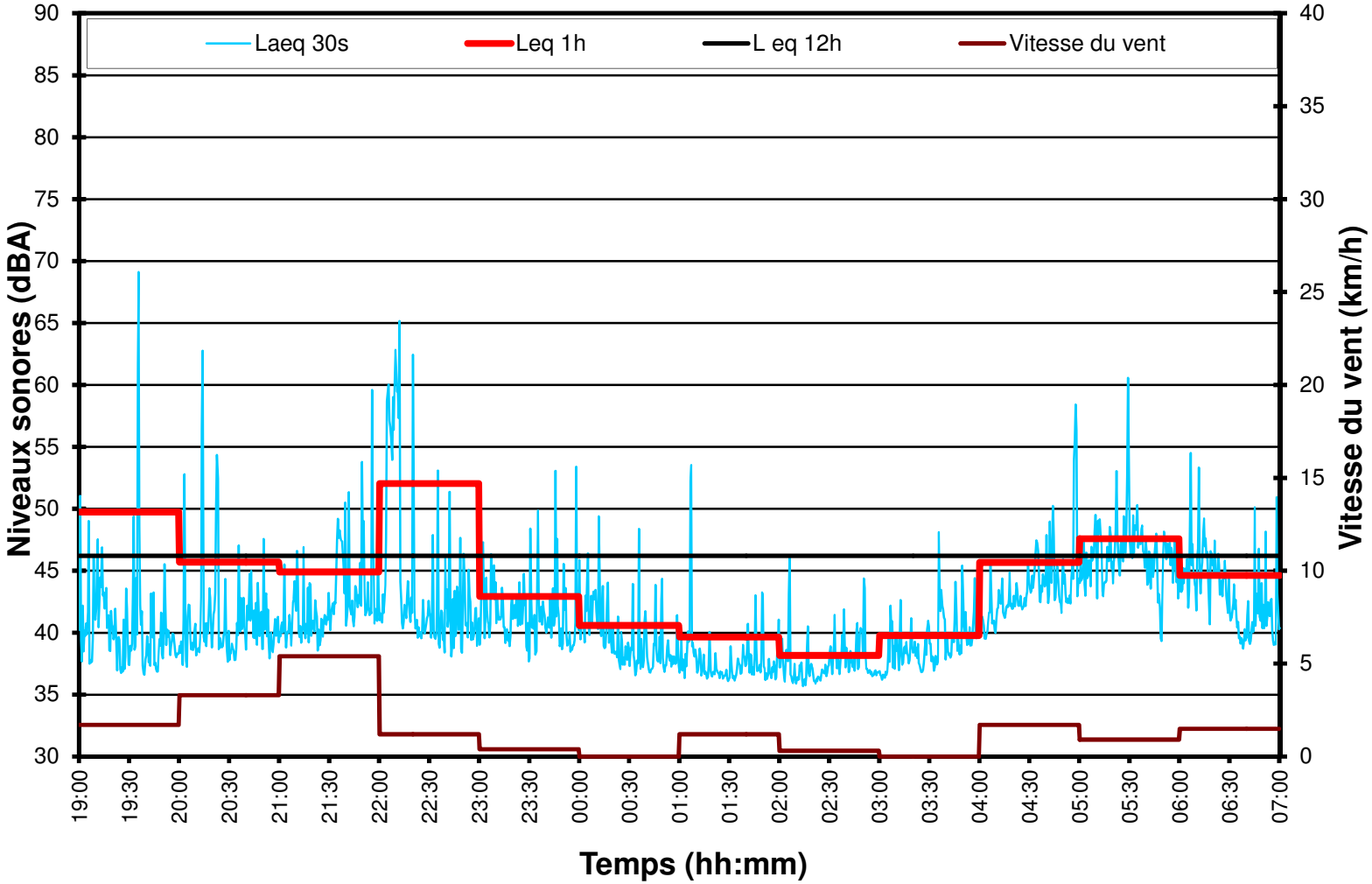
ANNEXE

C GRAPHIQUES DES NIVEAUX SONORES ENREGISTRÉS

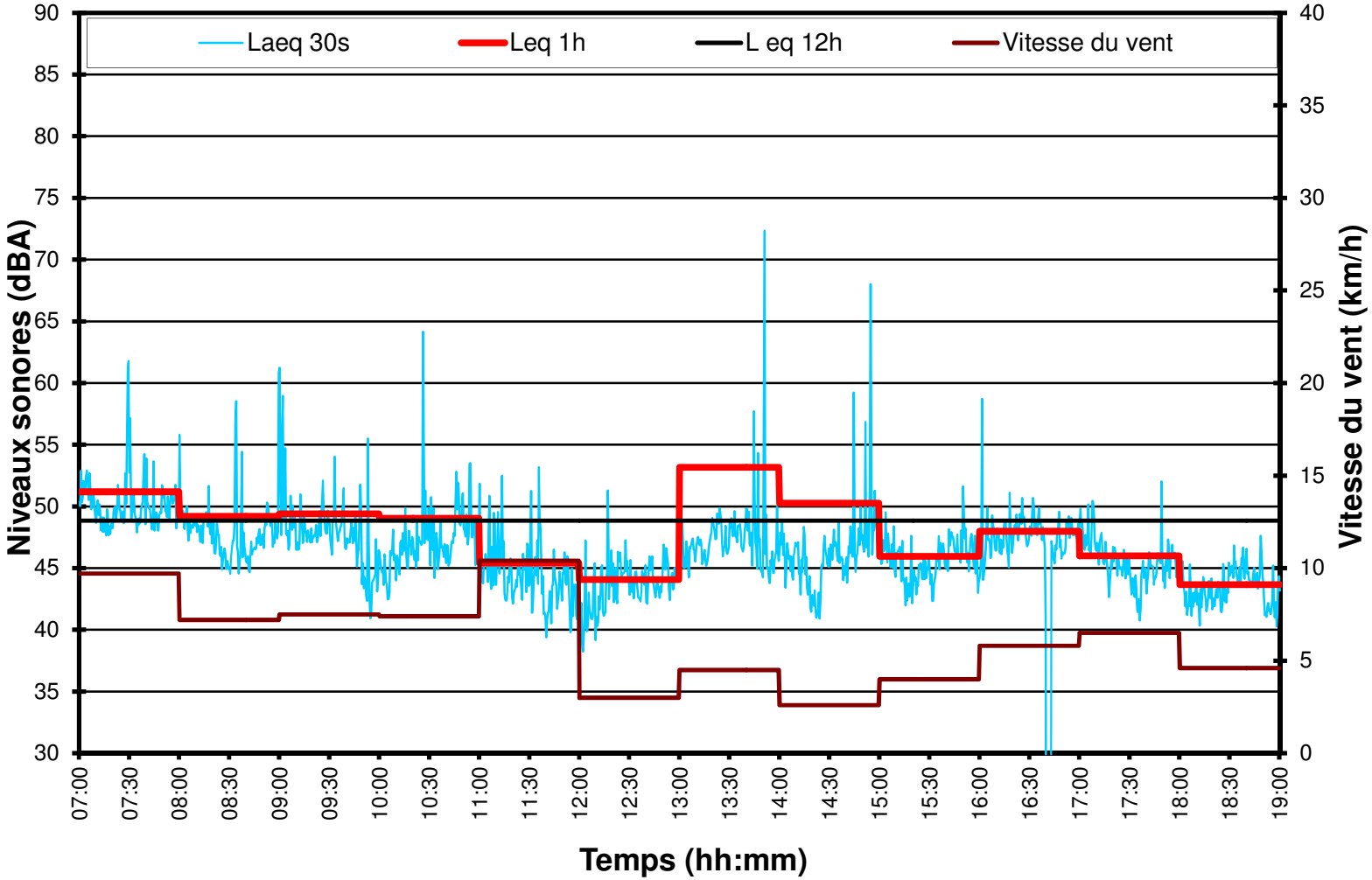
Mesure sonore – Rue des Érables(B1)
2013/06/08



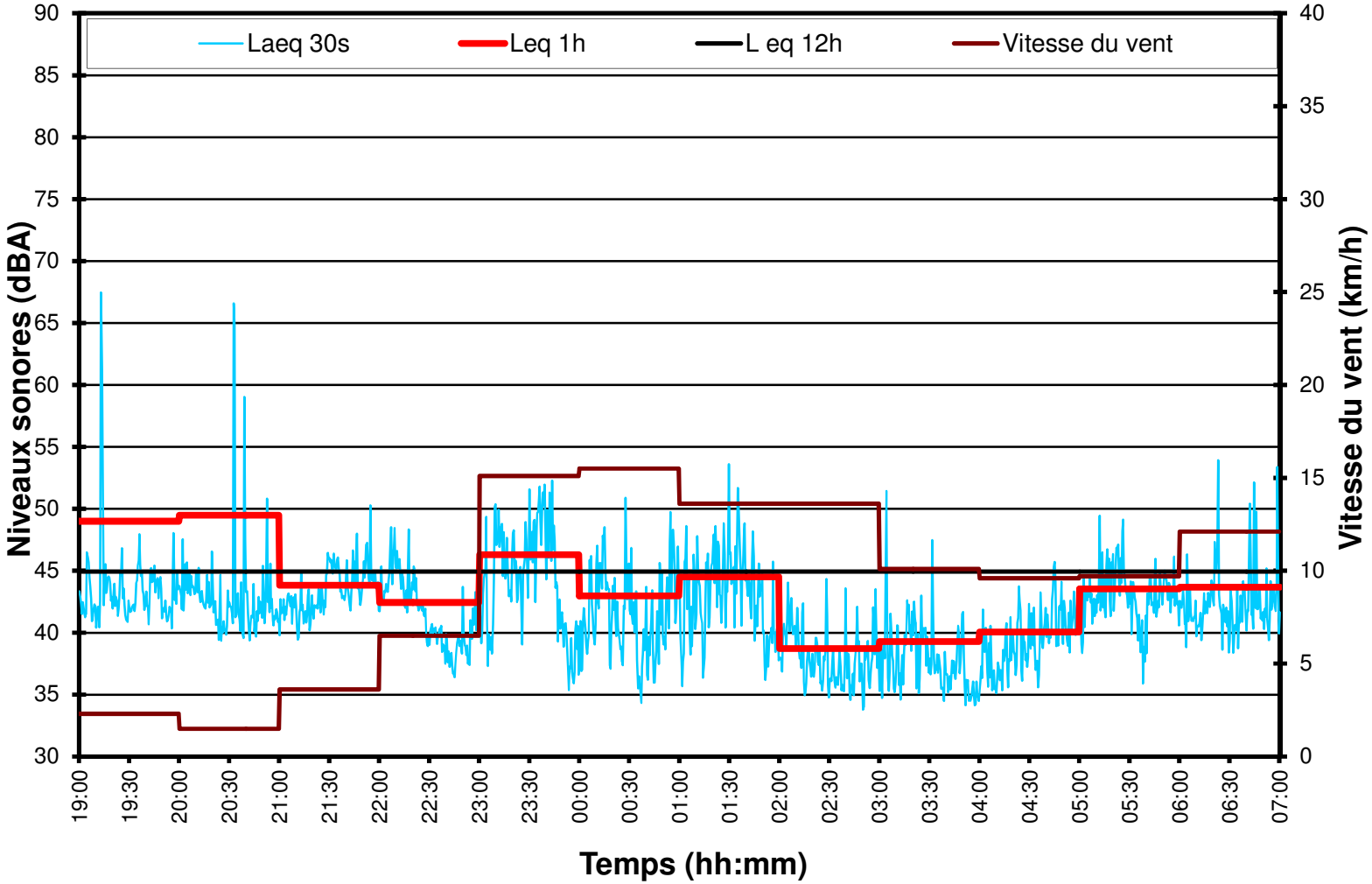
Mesure sonore – Rue des Érables (B1)
2013/06/08 au 2013/06/09



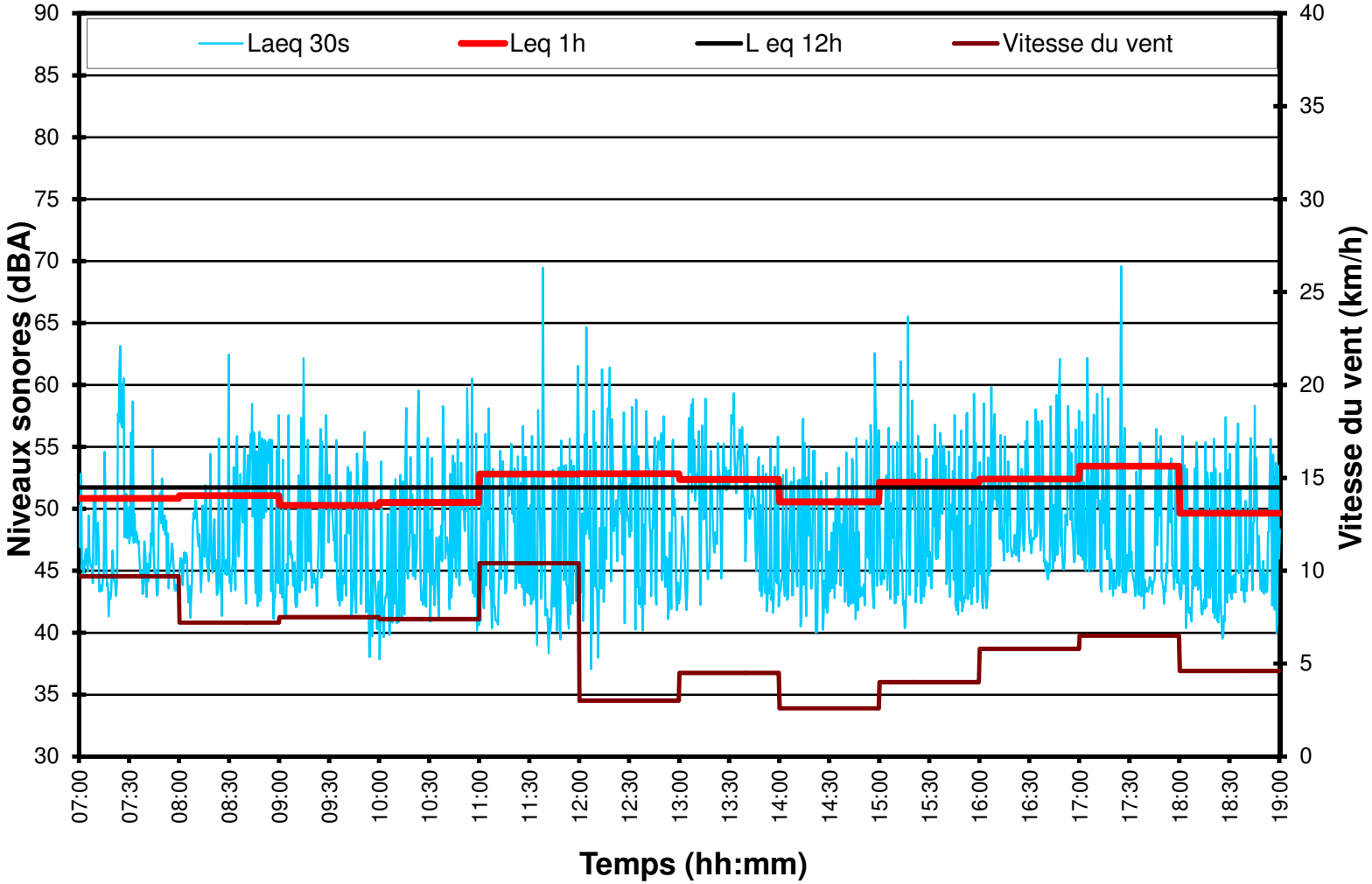
Mesure sonore – Rue Abitibi (B2)
2013/06/16



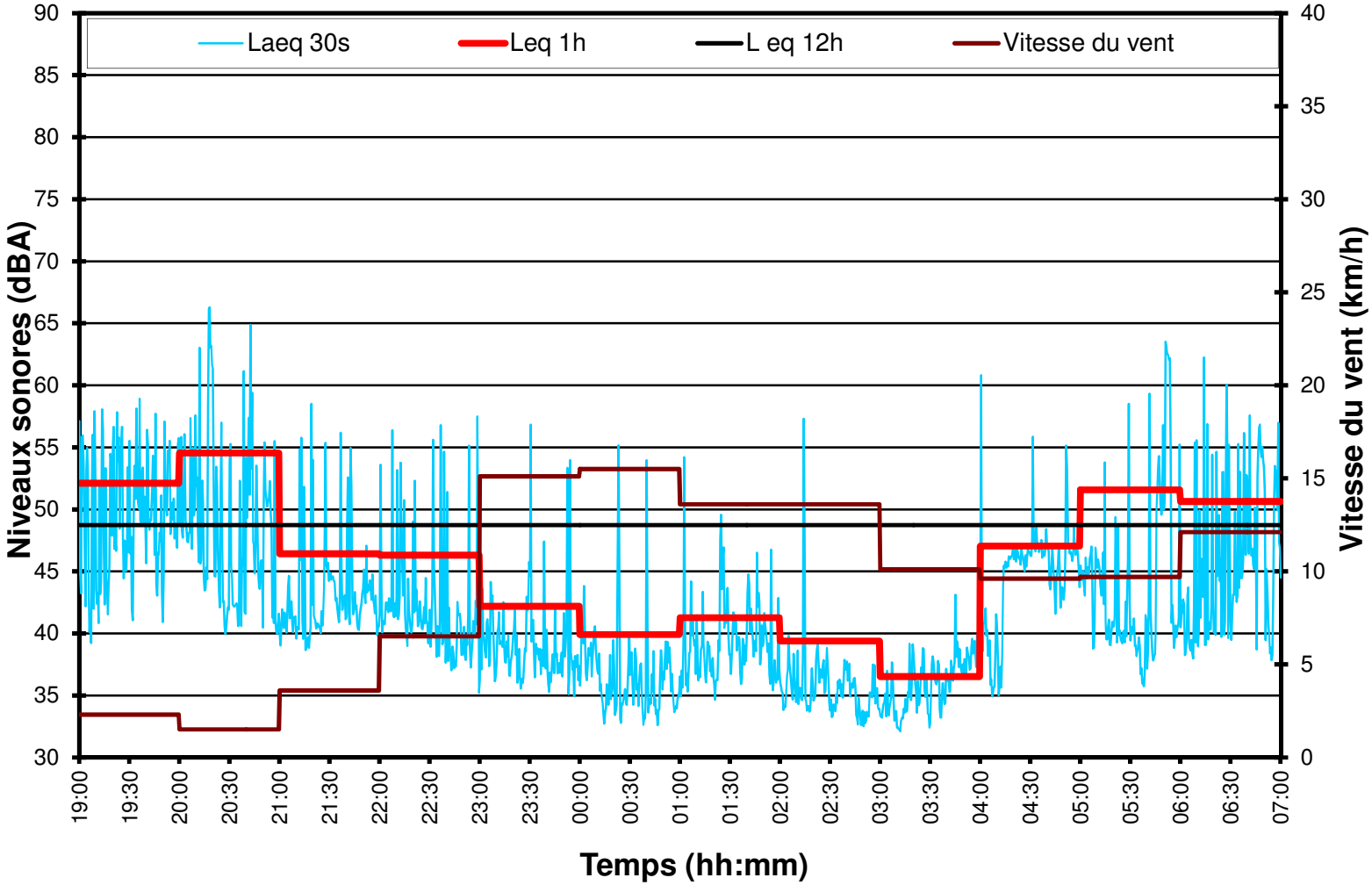
Mesure sonore – Rue Abitibi (B2)
2013/06/16 au 2013/06/17



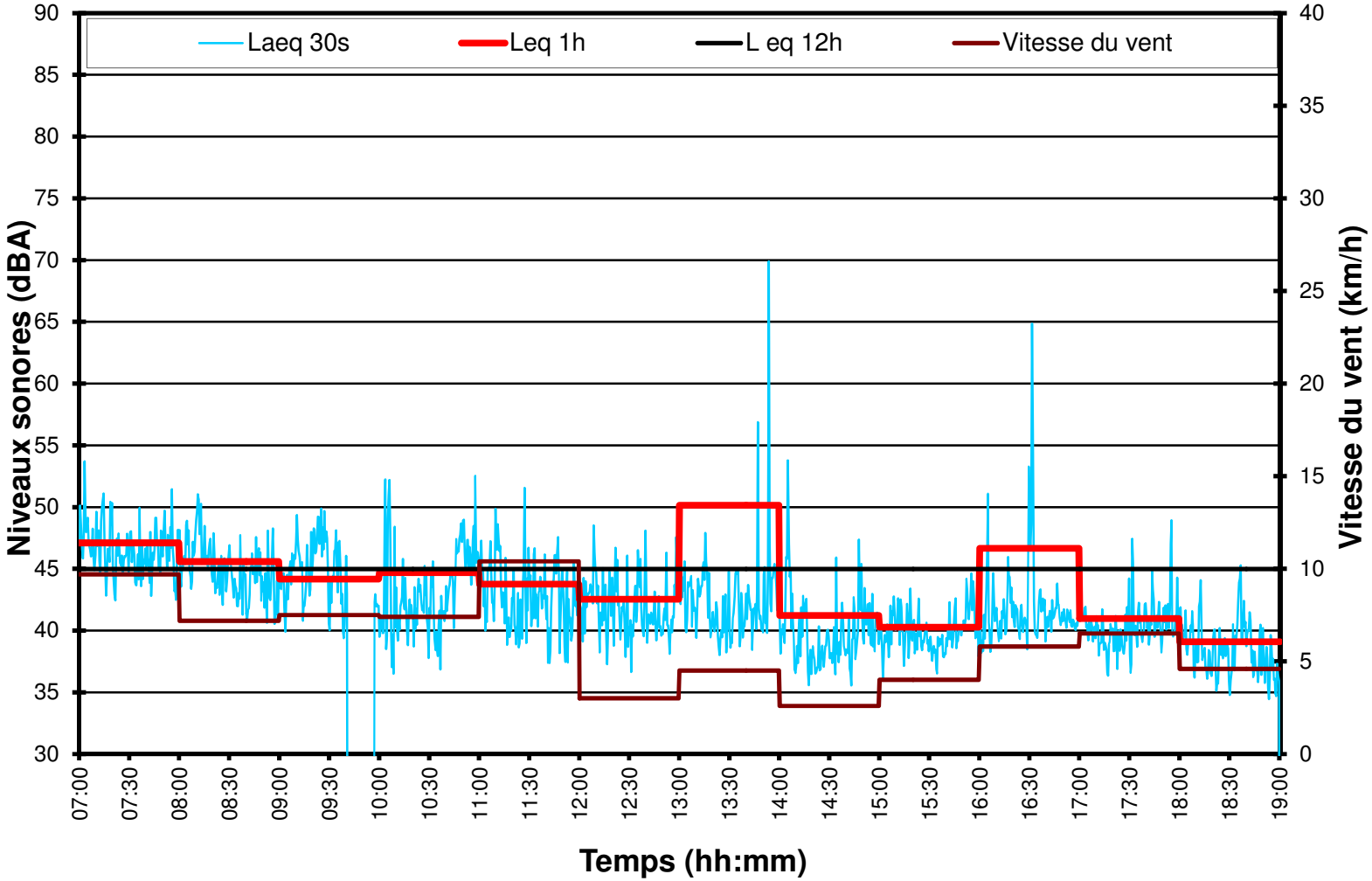
Mesure sonore – Rue Lasalle (B3)
2013/06/16



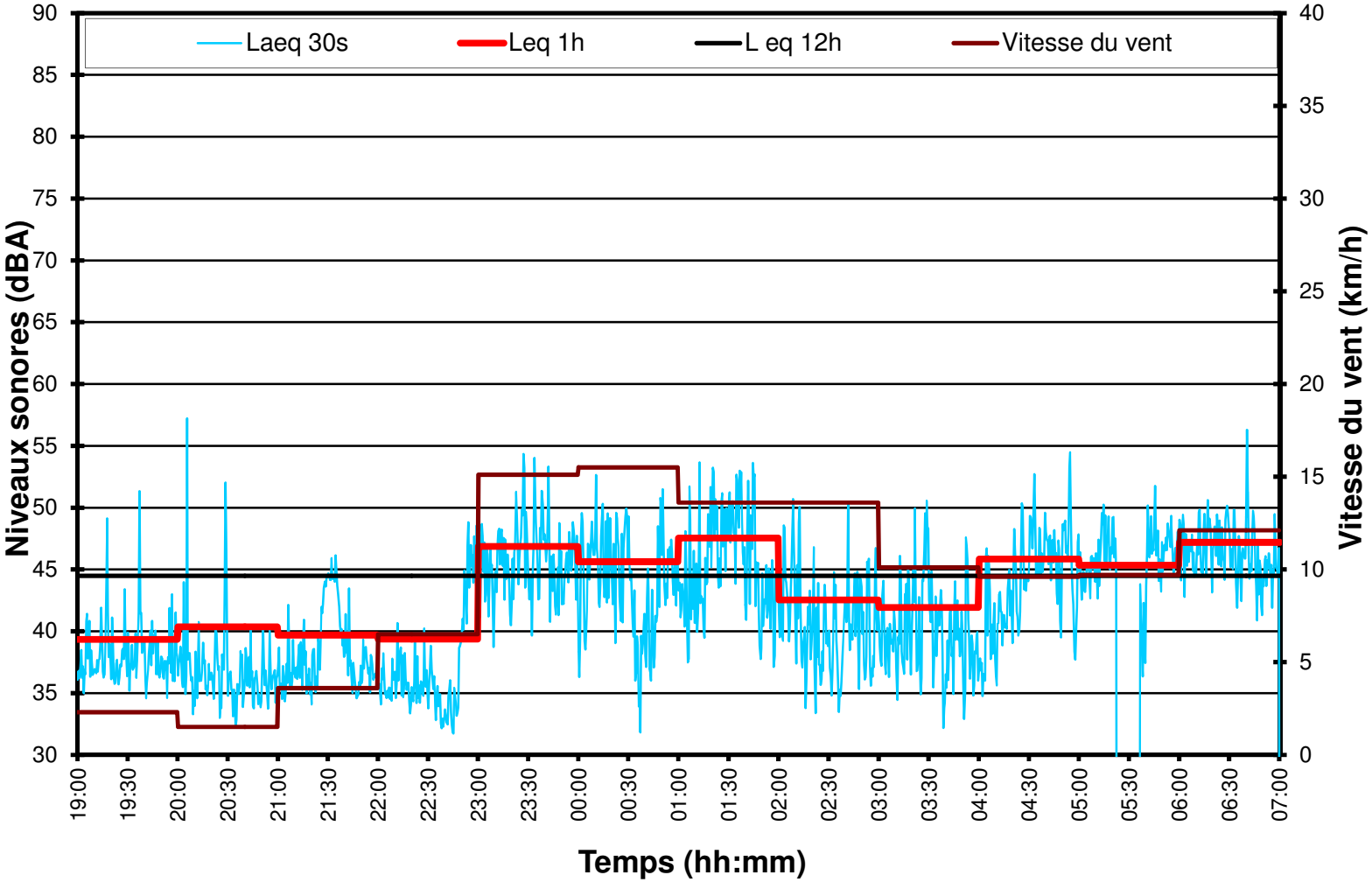
Mesure sonore – Rue Lasalle (B3)
2013/06/16 au 2013/06/17



Mesure sonore – Avenue du Docteur Brousseau (BR)
2013/06/16



Mesure sonore – Avenue du Docteur Brousseau (BR)
2013/06/16 au 2013/06/17



D

PUISSANCE ACOUSTIQUE DES ÉQUIPEMENTS

Équipement	Octave fréquences (Hz) / puissance acoustique (dB)[a]									
	31.5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Lw (dBA)**
Bouteur sur chenille D10T	109	110	121	114	117	114	112	110	104	**120**
Niveleuse Caterpillar 16 M	102	105	106	106	107	106	103	102	98	**111**
Bouteur sur roue 854 K	110	115	115	104	105	106	102	95	89	**110**
Camion articulé Caterpillar 740	97	105	104	100	102	99	96	94	90	**104**
Excavatrice Caterpillar 345D	111	112	114	107	106	106	103	96	87	**110**
Camion 75 tonnes	114	122	116	113	108	108	106	100	94	**113**
Chargeuse Caterpillar IT-14	68	75	85	98	100	101	96	90	83	**105**[b]
Marteau au concasseur principal	151	130	131	128	122	117	118	116	106	**126**
Concasseur principal	127	121	106	107	106	100	102	108	79	**112**
Concasseur mobile	118	125	125	121	123	120	117	110	100	**125**
Convoyeur principal	112	115	111	110	113	118	112	106	101	**120**
Moteur du convoyeur principal	113	114	112	103	105	104	101	95	87	**109**
Haut du réservoir à minerais (convoyeur)	120	115	107	108	103	102	102	95	83	**108**
Moteur électrique (haut des cuves sur le côté de l'usine)	108	95	101	98	111	99	93	84	74	**108**
Moteur électrique (haut des cuves en arrière de l'usine)	92	92	93	96	95	95	85	79	71	**97**
Convoyeur entre la réserve de minerais et l'usine	97	100	96	95	98	103	97	91	86	**105**
Ventilateur d'extraction d'air (projet Odyssey) (hypothétique)	118	124	123	122	120	112	106	102	102	**120**

Notes : [a] Valeurs arrondies à 1 dB et référencées à $1x10^{-12}$ W ;

[b] Donnée tirée de la banque de données de WSP.

Puissances acoustiques des équipements fixes et mobiles visés [a]

Fréq.	Camion 793		Chargeur 994		Chargeau L1850		Pelle RH340		Foreuse Pit Viper		Foreuse Cubex	
	2013	Visé (2014)	2013	Visé*(2014)	2013-2014		2013	Visé (2014)	2013	Visé (2014)	Actuel	Visé (2014)
Traitement	Partiel (50%)	Complet (test avec 125)	Aucun	Tous (théorique)	Traitements complétés en mars 2013 (100%)		Partiel (75%)	Tous (théorique)	Partiel (10%)	Tous (théorique)	Partiel (30%)	Tous (théorique)
Global	115	112	119	113		112	114	113	119	112	117	115
25	60	69	62	57		60	63	62	72	65	68	71
31.5	67	75	72	66		68	73	72	62	55	71	74
40	84	86	80	75		71	72	71	72	65	62	64
50	86	93	96	90		76	79	78	87	80	89	90
63	84	84	90	84		82	81	80	78	71	91	107
80	87	87	96	90		87	84	83	92	85	99	102
100	93	91	102	97		93	95	94	108	101	92	95
125	94	94	105	99		89	94	93	94	87	93	103
160	95	95	104	98		88	99	98	97	90	97	88
200	97	98	104	99		95	102	101	100	93	98	104
250	98	99	103	97		103	97	96	100	93	97	99
315	100	100	97	92		98	100	99	105	98	98	93
400	105	102	101	95		99	103	102	106	99	103	102
500	107	101	109	104		100	101	100	110	103	106	100
630	104	101	106	101		100	100	99	109	102	104	99
800	104	100	109	103		103	101	100	109	102	104	99
1000	105	100	111	105		105	104	103	110	103	109	104
1250	105	102	107	102		100	109	108	107	100	107	102
1600	104	100	108	103		100	105	104	105	98	109	104
2000	104	101	108	102		101	98	97	104	97	107	104
2500	102	98	106	101		97	96	95	106	99	106	102
3150	100	96	104	98		95	93	92	105	98	104	100
4000	98	94	100	95		92	92	91	101	94	102	97
5000	96	93	98	92		88	90	89	104	97	99	95
6300	95	93	95	89		85	85	85	102	95	96	94
8000	93	92	91	86		81	81	80	97	90	97	98
10000	89	93	85	79		76	76	75	102	95	98	98

Notes : [a] Valeurs arrondies à 1 dBA et référencées à $1x10^{-12}$ W;

[b] La puissance acoustique des camions 793 a été corrigée par le temps d'utilisation (puissance à 82 % dans l'heure)

ANNEXE

I

QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

Décembre 2017

ÉTAT INITIAL DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES, TAUX DE PERCOLATION ET ÉTUDE DE MODÉLISATION POUR LE PROJET ODYSSEY, MINE CANADIAN MALARTIC, QUÉBEC

CONFIDENTIEL

Présenté à :

Canadian Malartic GP
100, chemin du Lac Mourier
Malartic (Québec) J0Y 1Z0

N° de référence : GAL006-1776338-RF-Rev2
Distribution:

1 exemplaire électronique : Canadian Malartic GP, Malartic, Québec
1 exemplaire : Golder Associés Ltée, Montréal, Québec

RAPPORT

Golder Associés

Table des matières

1.0 INTRODUCTION 1

1.1 Contexte 1

1.2 Localisation du projet Odyssey 1

1.3 Objectifs de l'étude 1

2.0 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE 2

2.1.1 Dépôts meubles 2

2.1.2 Socle rocheux 3

2.1.3 Hydrostratigraphie 3

2.1.4 Conductivité hydraulique 4

2.1.5 Écoulement des eaux souterraines 5

2.1.6 Classification de l'aquifère de roc 6

2.2 Qualité de l'eau souterraine 7

2.2.1 Identification des critères de qualité applicables 7

2.2.2 Résultats analytiques 7

3.0 TAUX DE PERCOLATION 8

3.1 Évaluation du débit de percolation à travers les dépôts meubles dans le secteur Odyssey 9

3.1.1 Modèle d'écoulement vertical 9

3.1.2 Évaluation du débit de percolation 10

4.0 ÉTUDE DE MODÉLISATION 12

4.1 Définition des concentrations sources 12

4.2 Résultats 14

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 16

6.0 LIMITATIONS 16

7.0 SIGNATURES 17

8.0 RÉFÉRENCES 18

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des unités hydrostratigraphiques du secteur Odyssey 4

Tableau 2 : Sommaire de l'interprétation des essais de perméabilité - secteur Odyssey et périphérie....5

Tableau 3 : Niveaux d'eau dans les puits d'observation du secteur Odyssey et sa périphérie....6

Tableau 4 : Unités hydrostratigraphiques considérées dans le modèle d'écoulement vertical....10

Tableau 5 : Calcul de la conductivité hydraulique verticale au niveau du secteur Odyssey et sa périphérie 11

Tableau 6 : Contaminants d'intérêt pour les haldes 13

Tableau 7 : Concentrations sources en contaminants considérées pour la simulation 14

FIGURES (DANS LE TEXTE)

Figure 3: Variation temporelle des concentrations en cuivre dans l'eau souterraine en considérant la halde à stériles comme source de contamination des eaux souterraines – scénario no 10....14

Figure 4: Variation temporelle des concentrations en plomb dans l'eau souterraine en considérant la halde à stériles comme source de contamination des eaux souterraines – scénario no 11....15

FIGURES (APRÈS LE TEXTE)

Figure 1 : Vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey

Figure 2 : Localisation des sondages et piézométrie de la portion supérieure du roc (novembre 2016)

ANNEXES

ANNEXE A
Journaux de forage et d'aménagement de puits d'observation

ANNEXE B
Résultats analytiques

ANNEXE C
Résultats des essais de lixiviation

ANNEXE D
Limitations

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (CMGP) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic (la Mine). Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement.

La figure 1 (après le texte) illustre la position du gisement (zone nord et zone sud), la localisation proposée du puits et de la rampe d'accès ainsi que l'aire où seront situés les aménagements de surface pour Odyssey. Le puits permettra d'accéder à la zone nord et la rampe à la zone sud. Les aménagements de surface incluront notamment des haldes à stériles et à minerai ainsi qu'un bassin de sédimentation pour la gestion des eaux de dénoyage. Les haldes seront situées près du puits et de la rampe d'accès alors que le bassin sera situé à l'est du secteur Odyssey. Il est à noter que les haldes serviront pour l'entreposage temporaire de stériles et de minerai jusqu'à ce que ces matériaux soient transportés vers les aménagements existants de la Mine (halde à stériles et halde mixte).

CMGP a mandaté Golder Associés Ltée (Golder) pour effectuer une étude hydrogéologique sur le site visé pour l'aménagement des infrastructures du projet Odyssey dans le cadre d'une demande de modification de décret. Les aménagements visés par cette étude sont les haldes et le bassin de sédimentation.

1.2 Localisation du projet Odyssey

La propriété de la Mine est entièrement située dans le Canton de Fournière, au sud de la ville de Malartic et à environ 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or. La figure 1 présente une vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey. Il est à noter que l'empreinte du projet Odyssey est entièrement située à l'intérieur du secteur du projet Extension Canadian Malartic (l'Extension), lequel a été approuvé par décret au début de 2017.

1.3 Objectifs de l'étude

Les objectifs spécifiques de l'étude hydrogéologique sont les suivants :

- Établir l'état de référence de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur du projet;
- Prédire le taux de percolation sous les aménagements de surface, soit les haldes et le bassin de sédimentation;
- Prédire les impacts potentiels des aménagements de surface sur la qualité de l'eau souterraine.

En considérant que des informations acquises dans le cadre du développement et de l'exploitation de la Mine et de l'Extension Canadian Malartic sont déjà disponibles, celles-ci ont été utilisées pour les besoins de cette étude hydrogéologique.

2.0 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

2.1.1 Dépôts meubles

Le secteur où s'insère le projet Odyssey est principalement caractérisé par la présence de dépôts dont l'origine remonte à la dernière glaciation. Les dépôts observés se divisent en trois groupes distincts, soit : le till, les dépôts d'origine fluvioglaciaire et les dépôts d'origine glaciolacustre (Veillette, 2003). Selon les informations provenant des travaux d'investigation antérieurs ainsi que de la littérature, ces unités sont spatialement hétérogènes et sont d'épaisseurs variables.

L'unité à la base de la stratigraphie est le till. Il s'agit d'un dépôt résultant de l'érosion et du transport de sédiments par les glaciers. Le till est principalement présent sur les hauts topographiques (ou collines) et son épaisseur est généralement de moins d'un mètre à ces endroits. Les portions inférieures des pentes des collines sont généralement couvertes par un dépôt continu de till d'épaisseur généralement de plus d'un mètre, alors que dans les portions supérieures et sur les sommets, la couverture de till est discontinue et d'une épaisseur inférieure à un mètre. Les discontinuités du till au niveau de ces formes de relief ont pour conséquence d'exposer le roc à la surface.

Le retrait glaciaire a mis en place des dépôts fluvioglaciaires, principalement sous la forme d'eskers, qui sont présents dans la région. Ceux-ci sont principalement composés de sable et de gravier. Des dépôts correspondant vraisemblablement à des segments d'esker ou à des zones d'épandage fluvioglaciaire sont localement en place dans le secteur Odyssey et sa périphérie. Ces dépôts forment des structures plus ou moins allongées et étroites, dont l'expression en surface crée une morphologie convexe.

Les dépôts glaciolacustres sont les sédiments en suspension qui étaient présents dans le paléolac Barlow-Ojibway et qui se sont déposés sur les terres immergées. Les dépôts typiques d'un environnement glaciolacustre sont les argiles varvées composées de couches estivales en alternance avec les couches hivernales. La couche estivale est généralement plus épaisse, à granulométrie plus grossière, silteuse et de couleur plus claire. La couche hivernale est moins épaisse, à granulométrie plus fine, argileuse et de couleur plus foncée. Les dépôts glaciolacustres ont une épaisseur variable qui peut atteindre plus de 10 mètres dans le secteur Odyssey. Les dépôts glaciolacustres sont généralement observés dans les secteurs où l'élévation du sol est inférieure à 330 mètres. Des dépôts plus grossiers associés à des environnements sublittoraux ou littoraux du paléolac Barlow-Ojibway se sont également déposés antérieurement aux argiles et au silt argileux lors de la phase transgressive de ce dernier.

Postérieurement au retrait du lac Barlow-Ojibway, les dépôts glaciolacustres ont été mis à découvert. C'est à ce moment que s'est développé le système de drainage suivant la pente du terrain. Les dépôts mis en place par le développement du système de drainage sont les alluvions. Ceux-ci sont principalement composés de sable silteux, de silt argileux, de sable et de gravier, et leur épaisseur varie généralement de 1 à 5 mètres. Ces dépôts se retrouvent notamment dans la vallée du ruisseau Raymond.

À la suite de la déposition des alluvions, les tourbières se sont formées. Les tourbières sont composées de dépôts organiques à décomposition très lente, puisqu'elles sont la plupart du temps submergées. Un horizon de dépôts organiques est localement observé directement en surface ou sous le remblai, lorsque présent. Cet horizon organique est généralement mince et absent des hauts topographiques. Là où cet horizon est présent, son épaisseur varie généralement entre 0,1 mètre et 0,6 mètre, et atteint localement 2 mètres.

2.1.2 Socle rocheux

De façon sommaire, la majeure partie du socle rocheux recouvrant le secteur se compose de roches métasédimentaires siliceuses, en l'occurrence le conglomérat polygénique du Groupe de Piché et la grauwacke du Groupe de Pontiac. Le substratum est également composé de roches volcaniques, intrusives ultramafiques, mafiques (basalte) et intrusives felsiques (tonalite). La zone de la faille de Cadillac, d'orientation est-ouest, entrecoupe la région à l'étude et sépare le Groupe de Piché au nord et le Groupe de Pontiac au sud.

La faille Raymond se situe au sud de la ville de Malartic et traverse le site de la Mine. Il existe une intrusion relativement étendue de granodiorite au sud-est de cette faille.

2.1.3 Hydrostratigraphie

Dix unités hydrostratigraphiques peuvent être distinguées dans le secteur de la Mine et de l'Extension. Leur occurrence varie toutefois d'un endroit à l'autre, en raison du fait qu'aucune unité de dépôts meubles n'est continue sur tout le secteur. Dans le secteur Odyssey, huit unités ont été observées. La séquence stratigraphique selon laquelle ces différentes unités peuvent être présentes est constituée (de la surface au roc) :

1) Horizon de matière organique : Un horizon de matière organique est observé directement en surface, dans les secteurs plats et topographiquement bas, notamment dans le secteur Odyssey.

2) Sable silteux / silt sableux : L'unité de sable silteux / silt sableux est un faciès des dépôts glaciolacustres. Dans la vallée du ruisseau Raymond, des dépôts alluviaux de granulométrie semblable s'ajoutent aux dépôts glaciolacustres sublittoraux pour compléter cette unité hydrostratigraphique. L'unité est présente dans la séquence stratigraphique en position affleurante ou subaffleurante, dans ce dernier cas sous des dépôts organiques.

3) Argile / argile silteuse à silt argileux : L'unité d'argile / argile silteuse à silt argileux cohérent est un faciès des dépôts glaciolacustres. Elle est généralement présente et son épaisseur est significative dans le secteur Odyssey où l'élévation de la topographie est inférieure à 320 mètres.

4) Silt / silt sableux : L'unité de silt / silt sableux est un faciès de dépôts glaciolacustres. Elle est généralement observée dans les secteurs où l'élévation de la topographie est inférieure à 330 mètres.

5) Sable : L'unité de sable est un faciès de dépôts glaciolacustres. Elle est discontinue et se situe entre les dépôts glaciolacustres fins et les dépôts glaciaires. Dans le secteur de l'étude, cette unité est essentiellement constituée de sable fin ou fin à moyen.

6) Sable et gravier : L'unité de sable et gravier est de nature fluvioglaciaire (épandage proglaciaire et/ou sédiments granulaires). Son occurrence se limite à deux ensembles de dépôts de forme plus ou moins allongée et étroite, présents en position affleurante ou subaffleurante. Ces deux ensembles, possiblement connectés entre eux, s'étendent au sud et à l'est du secteur d'étude.

7) Till : L'unité de till, d'origine glaciaire, est généralement rencontrée entre les sédiments glaciolacustres et le roc. Alternativement, elle se retrouve sous le sable et gravier fluvioglaciaire lorsque celui-ci est présent. Elle recouvre le roc sur la majeure partie du secteur.

8) Roc : Le roc, qui se trouve à la base de la séquence stratigraphique, est majoritairement composé des roches métasédimentaires du Groupe de Pontiac au sud de la faille Cadillac.

Le tableau 1 dresse le récapitulatif des caractéristiques propres aux différentes unités hydrostratigraphiques en place dans le secteur Odyssey et sa périphérie. La figure 2 (après le texte) illustre les sondages du secteur. L'annexe A présente les journaux de sondage.

Tableau 1 : Caractéristiques des unités hydrostratigraphiques du secteur Odyssey

Unité hydrostratigraphique	Occurrence spatiale / épaisseur	Caractéristique hydraulique
Horizon de matière organique	Présence discontinue Épaisseur : 0,1 – 1,8 m	Unité semi-perméable
Sable silteux / silt sableux	Présence ponctuelle Épaisseur : 0,5 – 3,8 m	Unité semi-perméable
Argile / argile silteuse à silt argileux	Présence discontinue Épaisseur : 1,0 – 11,6 m	Unité aquitard
Silt / silt sableux	Présence discontinue Épaisseur 0,9 – 3,2 m	Unité aquitard
Sable	Présence discontinue Épaisseur : 0,9 – 9,4 m	Unité perméable
Sable et gravier et till	Présence discontinue Épaisseur : 0,1 – 14,0 m	Unité perméable / semi-perméable
Roc	Aquifère régional de roc fracturé (continu)	

2.1.4 Conductivité hydraulique

À l'échelle de la propriété de la Mine, des valeurs de conductivité hydraulique du roc ont été obtenues par des essais de type packer, des essais Lugeon et des essais de perméabilité in situ (Golder, 2008). Les conductivités hydrauliques obtenues varient entre 10^{-10} m/s et 10^{-5} m/s et diminuent de façon marquée avec la profondeur.

À proximité du secteur du projet Odyssey, les conductivités hydrauliques estimées par les essais de perméabilité réalisés dans les puits aménagés au roc (BH11-06, BH11-13, BH11-17R, PZ-13-34) varient entre 2×10^{-8} m/s et 1×10^{-5} m/s (Golder, 2014a). La valeur minimale de conductivité hydraulique du roc a été mesurée au puits PZ-13-34, alors que la valeur maximale l'a été au puits BH11-17R. Le tableau 2 présente le récapitulatif des données de conductivité hydraulique obtenues pour les formations en place dans le secteur d'étude, dans l'ensemble des mandats d'investigation réalisés dans le secteur.

Tableau 2 : Sommaire de l'interprétation des essais de perméabilité - secteur Odyssey et périphérie

Puits	Unité hydrostratigraphique	Conductivité hydraulique (m/sec)	Type d'essai	Référence
BH11-06	Roc	3E-07	Descendant	11-1221-0105-1000
BH11-07	Sable et gravier	3E-06	Ascendant	11-1221-0105-1000 & 10-1221-0063-6002
		1E-06	Descendant	
BH11-09	Sable fin	2E-06	Ascendant	11-1221-0105-1000
		2E-06	Descendant	
BH11-13	Roc	6E-06	Ascendant	11-1221-0105-1000
		6E-06	Descendant	
BH11-17R	Roc	1E-05	Ascendant	10-1221-0063-6002
BH11-17D	Sable fin	6E-04	Ascendant	10-1221-0063-6002
PO-17-04	Roc	1E-07	Ascendant	1776338
PZ-13-34	Roc	2E-08	Ascendant	13-1221-0020-3010
PZ-13-36	Sable fin	1E-05	Ascendant	13-1221-0020-3010

2.1.5 Écoulement des eaux souterraines

Les élévations des niveaux d'eau mesurées dans les puits d'observation du secteur de 2011 à 2016 sont présentées au tableau 3. La figure 2 présente l'interprétation de la piézométrie de la portion supérieure du roc et la topographie. En considérant que les données piézométriques indiquent clairement une relation entre la topographie du roc et l'élévation de la nappe d'eau (les hauts et les bas piézométriques correspondent généralement aux hauts et aux bas topographiques de la surface du roc, respectivement), la topographie du roc a été utilisée pour soutenir l'interprétation de la piézométrie et des directions d'écoulement.

Les eaux souterraines du secteur Odyssey s'écoulent vers la rivière Malartic, au nord. De façon générale, l'écoulement est en relation avec la topographie accidentée du socle rocheux. Là où le socle rocheux est plus élevé (au niveau des hauts topographiques), l'absence de dépôts glaciolacustres (silt et argile) peut favoriser l'infiltration d'eau et la recharge de l'aquifère de roc peut y être plus importante.

La rivière Malartic serait le récepteur potentiel des eaux souterraines circulant dans les unités hydrostratigraphiques en place dans le secteur Odyssey.

Tableau 3 : Niveaux d'eau dans les puits d'observation du secteur Odyssey et sa périphérie

Puits	Unité stratigraphique	Élévation (m)		Élévation du niveau d'eau (m)					
		Sol	Margelle	Déc-11	Mai-12	Sept-12	Juil-13	Déc-14	Nov-16
BH11-06	roc	311,36	312,09	310,29	309,72	309,15	-	310,08	-
BH11-07	sable et gravier	314,49	315,51	310,49	310,43	310,35	-	310,49	-
BH11-09	sable fin	313,84	314,69	311,72	311,50	310,86	-	311,86	-
PZ-14-37	sable fin	307,15	307,96	-	-	-	-	306,85	-
BH11-13	roc	308,31	309,17	307,91	307,06	306,36	-	307,28	-
BH11-17D	sable fin	313,02	313,95	-	-	306,72	306,92	-	-
BH11-17R	roc	312,97	313,90	-	-	306,66	306,83	306,89	-
PZ-11-18R	roc	314,03	314,90		312,97	312,22	313,21	313,22	312,82
BH-08-38	roc	316,78	317,24	-	312,56	312,29	312,07	312,38	310,78
PZ-13-34	roc	306,65	307,51	-	-	-	306,88	306,93	-
PZ-13-36	sable fin	306,99	307,96	-	-	-	306,97	307,04	-

La vitesse d'écoulement de l'eau souterraine peut être estimée à l'aide de la Loi de Darcy selon l'équation suivante :

$$V = \frac{K\,i}{n_e}$$

où :

- v = vitesse d'écoulement
- K = conductivité hydraulique
- i = gradient hydraulique
- n_e = porosité effective

En utilisant un gradient hydraulique moyen dans le secteur d'étude de 0,005 m/m, une porosité effective de 0,01 et une conductivité hydraulique maximale de l'ordre de 1×10^{-5} m/s, représentative du roc en surface, une vitesse d'écoulement de l'ordre de 0,5 m/j est estimée dans l'aquifère de roc.

2.1.6 Classification de l'aquifère de roc

Des propriétés se situant à l'extérieur du réseau de l'aqueduc municipal de Malartic (résidentielles, agricoles ou commerciales) ont été identifiées comme étant alimentées en eau potable par un puits domestique, installé dans les dépôts meubles ou dans le roc. Les propriétés se retrouvent principalement au sud, le long de l'avenue des Merles et du chemin du Lac Mourier, et au nord de la ville de Malartic, le long de la route 117.

En considérant la présence de puits d'alimentation en eau potable, et selon la procédure décrite dans le *Guide de classification des eaux souterraines du Québec* du MDDELCC[1] (1999), l'aquifère de roc est de classe II. Un aquifère de classe II représente une formation hydrogéologique qui est une source courante ou potentielle d'alimentation en eau.

2.2 Qualité de l'eau souterraine

2.2.1 Identification des critères de qualité applicables

La procédure d'intervention applicable à l'eau souterraine lors d'une étude de caractérisation environnementale est guidée par la présence ou non de récepteurs potentiels dans le secteur. Les critères de qualité applicables pour l'eau souterraine sont déterminés en fonction des récepteurs potentiels qui sont identifiés. À titre de récepteurs potentiels, le MDDELCC identifie les puits d'approvisionnement en eau, les aquifères de classes I et II, les eaux de surface, les réseaux d'égout et les bâtiments.

En considérant que le roc est un aquifère de classe II et la présence d'eau de surface tels le ruisseau Raymond et la rivière Malartic, où l'eau souterraine pourrait faire résurgence, les critères applicables pour l'eau souterraine sont les critères Eau de consommation (EC) et les critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du MDDELCC (2016).

2.2.2 Résultats analytiques

L'annexe B présente les résultats analytiques pour les échantillons prélevés lors des cinq campagnes d'échantillonnage réalisées dans le secteur d'étude, en comparaison avec les critères de qualité applicables. Les certificats analytiques du laboratoire de 2011 à 2013 sont présentés dans le rapport de Golder (2014a), alors que ceux de 2017 feront partie du rapport de suivi annuel (en préparation). La localisation des puits d'observation est illustrée sur la figure 2.

De façon générale, aucun des paramètres analysés ne montre des concentrations en excès des critères EC, à l'exception de l'aluminium et de l'arsenic. Le cuivre a été détecté dans deux puits d'observation en excès du critère RES. Les résultats analytiques sont décrits ci-dessous par famille de paramètres analytiques.

Métaux

Le cuivre présente un dépassement du critère RES dans les deux puits d'observation BH11-06 et BH11-13, tous deux aménagés dans le roc. Dans ces deux puits, ainsi qu'au puits BH11-17D, l'aluminium présente un dépassement du critère EC. Les dépassements observés à ces puits sont survenus uniquement lors du premier échantillonnage. Les résultats des échantillonnages subséquents ont montré des concentrations en cuivre et en aluminium inférieures à la limite de détection du laboratoire. Ainsi, il est probable que la présence de ces paramètres en excès des critères soit due aux opérations de forage. Par exemple, l'utilisation d'eau lors des opérations de forage pourrait avoir modifié temporairement les conditions physicochimiques locales (à l'échelle du puits). Les dépassements des critères en aluminium et en cuivre à ces puits ne sont donc pas considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau souterraine dans ce secteur, et les échantillonnages subséquents indiquent un retour à la normale de la qualité de l'eau souterraine, représentatifs de l'état initial.

[1] MDDELCC : ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, anciennement connu comme le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) ou le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF).

Par ailleurs, plusieurs dépassements du critère EC (0,3 µg/L) pour l'arsenic ont été notés. Ce critère correspond à la concentration d'arsenic dans l'eau potable qui représente un risque sanitaire « essentiellement négligeable ». Ce critère de qualité est utilisé dans un contexte de prévention de la contamination de l'eau souterraine et c'est pourquoi il est différent de la norme d'eau potable, qui est de 10 µg/L. Aucun des échantillons n'excède la norme d'eau potable.

Un projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) a été mené pour le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue par le Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT). Cette étude de PACES (Cloutier et al., 2013) et une étude menée par la Direction régionale de la santé publique (Poissant, 1997) indiquent que la présence d'arsenic était le plus important des problèmes liés aux métaux présents dans l'eau souterraine de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. L'étude de Poissant (1997) a permis aussi de valider l'hypothèse selon laquelle les puits présentant de plus fortes concentration d'arsenic étaient associés à la roche archéenne sédimentaire située en bordure des zones de faille, elle-même fréquemment associée à certains gisements aurifères. De plus, cette étude souligne qu'il y a une contamination naturelle à l'arsenic de puits d'alimentation privés dans plusieurs municipalités en Abitibi telles que Dubuisson et Rivière-Héva, toutes deux situées à proximité de la Mine.

Les concentrations des autres métaux mesurées dans les échantillons prélevés aux différents puits respectent les critères applicables.

Paramètres inorganiques

Les concentrations des paramètres inorganiques respectaient les critères applicables. Il est à noter que les cyanures ont été détectés dans plusieurs puits. Les concentrations mesurées étaient égales ou légèrement supérieures aux limites de détection du laboratoire, qui sont en deçà des critères.

Mesures de paramètres in situ

De façon générale, le pH mesuré in situ varie de 5,6 à 8,8 dans les échantillons. Par ailleurs, la conductivité électrique mesurée in situ varie entre 35 µS/cm et 1 688 µS/cm pour l'ensemble des échantillons.

3.0 TAUX DE PERCOLATION

La stratigraphie dans le secteur du projet Odyssey a été analysée dans le cadre du projet d'extension de la Mine. Selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDELCC, 2012), un aménagement à risques doit être effectué de manière à éviter toute dégradation significative de la qualité des eaux souterraines pendant et après les activités minières. De fait, les matériaux constituant le substrat de cet aménagement doivent posséder une perméabilité suffisamment faible, afin de minimiser le flux d'eau pouvant percoler jusqu'à l'aquifère sous-jacent, et ainsi de limiter l'apport en solutés jusqu'aux eaux souterraines circulant sous cette aire d'accumulation. Pour le projet Odyssey, les aménagements à risques sont les haldes (à stériles et à minerai) et les réservoirs de produits chimiques et pétroliers. On s'intéresse donc au degré d'étanchéité des dépôts naturellement en place, afin de connaître le potentiel de percolation à travers ceux-ci, en considérant que ces aménagements seront déposés directement à la surface du sol.

3.1 Évaluation du débit de percolation à travers les dépôts meubles dans le secteur Odyssey

Afin de préserver l'intégrité et la qualité environnementale des eaux souterraines circulant dans l'aquifère de roc, la conception des haldes et du bassin doit prendre en compte le potentiel de percolation à travers les dépôts meubles qui en formeront l'assise. L'information amassée dans le cadre des différentes phases d'investigation géotechnique et hydrogéologique du secteur permet la définition du modèle d'écoulement vertical sur la base duquel le débit de percolation vers l'aquifère de roc peut être évalué.

En vue d'évaluer le degré d'étanchéité des formations qui constitueront le substrat des aménagements, il est considéré que les haldes et le bassin seront mis en place directement sur les dépôts meubles affleurant au niveau des empreintes envisagées, à la suite de l'excavation de l'horizon de matières organiques. Le calcul du débit de percolation résultant permettra d'évaluer la validité de cette approche et de statuer sur le besoin ou non d'améliorer l'étanchéité du substrat.

3.1.1 Modèle d'écoulement vertical

Le modèle d'écoulement vertical est d'abord constitué de la séquence stratigraphique de dépôts meubles effectivement présente à l'emplacement des haldes et du bassin. À la séquence stratigraphique des haldes, s'ajoutent les stériles ou le minerai qui seront déposés en surface des dépôts affleurants.

Les stériles ou le minerai qui seront mis en place dans les haldes seront des matériaux pratiquement secs, ou désaturés. Ces haldes sont donc considérées comme des piles sèches où il n'y aura pas d'accumulation d'eau significative à l'intérieur des matériaux. Par conséquent, le potentiel de percolation à travers les dépôts sous-jacents aux matériaux sera limité par la quantité d'eau de précipitations pouvant s'infiltrer en surface des haldes. Durant l'exploitation, le débit de percolation sera nécessairement inférieur au taux de recharge à travers les stériles en raison des précipitations, considérant qu'une partie de cette recharge pourra simplement servir à humecter les particules et fragments des matériaux, alors qu'une autre partie ruissellera à la base des haldes jusqu'aux fossés périphériques. En période postfermeture, ces haldes d'entreposage temporaire auront été démantelées.

La percolation de l'eau à travers la colonne de dépôts meubles s'effectue selon la perméabilité (ou conductivité hydraulique) des unités en place et leur épaisseur respective. L'hypothèse avancée est que le profil vertical des dépôts meubles est entièrement saturé et que la percolation s'effectue en régime permanent.

La quantité d'eau s'infiltrant en surface des haldes est égale à la différence entre les précipitations reçues et la proportion des précipitations qui vont ruisseler en surface des haldes, et donc qui ne participeront pas à la recharge. Durant l'exploitation, la proportion des précipitations qui vont ruisseler en surface des haldes sur une base annuelle, qui correspond au coefficient de ruissellement volumétrique, est évaluée à 60 % (Golder, 2014b). Les précipitations totales moyennes enregistrées à la station d'Environnement Canada à Val-d'Or entre les années 1951 et 2012 se chiffrent à 903 mm/an (Golder, 2014c). Les précipitations enregistrées durant l'année la plus humide (1979) au cours de cette même période se chiffrent quant à elles à 1183 mm/an. La hauteur d'eau s'infiltrant dans les haldes lors d'une année moyenne est ainsi estimée à 361 millimètres, alors qu'elle atteindrait 473 millimètres au cours d'une année considérée comme humide, c'est-à-dire comparable à l'année la plus humide de la période 1951-2012. En posant l'hypothèse que toute l'eau s'infiltrant en surface des haldes percole jusqu'aux dépôts meubles à sa base, ce qui est non réaliste en considérant que le débit de percolation sera nécessairement inférieur au taux de recharge comme mentionné ci-dessus, il s'avère que le débit de percolation

quotidien qui pourrait être atteint à travers les dépôts meubles sous-jacents serait de 1,0 L/m² pour une année moyenne, et de 1,3 L/m² pour une année humide. Ces deux valeurs sont inférieures au débit de percolation quotidien maximal de 3,3 L/m² recommandé par la Directive 019 pour les aires d'accumulation requérant des mesures de protection de niveau A.

Un total de cinq unités hydrostratigraphiques distinctes est considéré dans le modèle d'écoulement vertical, sur la base de la stratigraphie réelle du secteur ciblé pour les aménagements d'Odyssey. Chaque unité s'est vu attribuer une conductivité hydraulique verticale égale ou proche de la valeur maximale mesurée pour le type de dépôt correspondant, afin que l'évaluation soit prudente. Les unités du modèle, de même que la valeur de conductivité hydraulique verticale attribuée à chacune, sont présentées au tableau 4.

Tableau 4 : Unités hydrostratigraphiques considérées dans le modèle d'écoulement vertical

	Conductivité hydraulique verticale – K_{vi} (m/s)
Sable silteux / silt sableux	1 x 10^{-6} m/s
Argile (incluant argile silteuse et silt argileux)	5 x 10^{-10} m/s
Silt (incluant silt sableux)	5 x 10^{-9} m/s
Sable fin	5 x 10^{-4} m/s
Till (incluant sable et gravier fluvioglaciaire)	5 x 10^{-7} m/s

3.1.2 Évaluation du débit de percolation

L'estimation du débit de percolation entre la surface des dépôts meubles sous-jacents aux aménagements et l'aquifère du roc est réalisée à l'aide de l'équation de Darcy, en l'occurrence $q = K\,dh/dl$, paramétrée pour le calcul du flux vertical ($q = q_v$), en posant $K = K_v$ et en considérant un gradient hydraulique (dh/dl) correspondant au gradient hydraulique vertical (dh/dz). La conductivité verticale est d'abord évaluée à toutes les positions où un sondage a permis la définition stratigraphique des dépôts, dans le secteur du projet Odyssey. La localisation de ces sondages est illustrée sur la figure 2. Le système multicouche naturel est modélisé par un système à une seule couche qui possède une conductivité hydraulique verticale équivalente ($K_{v\,equ}$) qui est fonction de l'épaisseur (b_i) et de la conductivité hydraulique verticale (K_{vi}) de chacune des unités de dépôts meubles en place à la position considérée. Les unités qui ne sont pas présentes au droit de la position ne sont pas incluses dans le calcul de la conductivité hydraulique verticale équivalente.

La conductivité hydraulique verticale équivalente d'un profil à n unités de dépôts meubles est déterminée à l'aide de l'équation suivante :

$$K_{v\,equ} = \frac{\sum_{i=1}^{n} b_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{b_i}{K_{vi}}}$$

Le tableau 5 présente les conductivités hydrauliques verticales équivalentes pour les sondages réalisés dans le secteur du projet Odyssey. Il est à noter que les sondages réalisés dans l'unité de sable et gravier au sud et à l'est du secteur n'ont pas été considérés dans l'évaluation, cette stratigraphie n'étant pas représentative du secteur

Odyssey. Comme indiqué au tableau 5, la moyenne géométrique de ces conductivités hydrauliques (K_v) est de 2 x 10^{-9} m/s, ce qui représente la conductivité hydraulique verticale moyenne dans le secteur du projet Odyssey.

Tableau 5 : Calcul de la conductivité hydraulique verticale au niveau du secteur Odyssey et sa périphérie

Sondage	Coordonnées		Épaisseurs des unités de dépôts meubles (m)						Kv equ (m/s)
	X (m)	Y (m)	Sable silteux à silt sableux	Argile	Silt	Sable fin à sable graveleux	Sable et gravier et till	Roc	
BH11-06	718515	5333985	-	-	0,89	-	-	3,12	5E-09
BH11-07	718009	5333868	1,82	1,08	1,69	9,43	14,02	28,65	1E-08
BH11-13	717717	5334586	-	6,60	2,60	-	1,83	11,43	8E-10
BH11-14	717400	5334360	-	10,28	1,53	-	3,70	16,81	7E-10
BH11-15	718118	5334484	-	6,20	3,25	-	3,69	13,75	1E-09
BH11-16	717704	5333858	3,82	2,42	2,23	-	-	7,87	2E-09
BH-17-01	717940	5334321	-	8,58	2,08	-	2,25	2,75	7E-10
BH-17-02	717960	5334306	-	7,33	2,74	-	-	3,36	7E-10
BH-17-03	717934	5334301	-	5,24	3,05	-	0,21	3,70	8E-10
BH-17-05	717923	5334315	-	8,42	3,00	-	3,56	3,54	9E-10
PZ11-18R	716873	5334255	-	3,81	2,90	-	-	6,86	8E-10
PZ-13-34	718445	5334649	-	11,58	-	4,75	2,57	-	8E-10
TE13-09	717708	5333860	-	2,50	2,20	-	0,10	-	9E-10
TE13-12	718201	5334030	0,50	-	-	1,60	-	-	4E-06
TP-08-366	718498	5334289	-	3,00	-	-	-	-	5E-10
TP-08-368	718428	5334164	1,80	-	-	2,50	-	-	2E-06
TP-08-370	718451	5333909	-	2,10	-	-	1,80	-	9E-10
TP-08-371	718372	5333872	-	3,00	-	-	0,70	-	6E-10
TP-08-375	718178	5334456	-	3,80	-	-	-	-	5E-10
TP-08-376	718498	5334209	1,60	2,20	-	-	-	-	9E-10
TP-08-379	718404	5334224	-	1,00	-	-	-	-	5E-10
TP-08-383	718258	5333828	-	2,10	1,50	-	-	-	8E-10
TP-08-384	718107	5333798	-	3,80	-	-	-	-	5E-10
TP-08-385	718248	5333760	0,70	2,90	-	-	-	-	6E-10
TP-08-479	717913	5333933	1,90	-	1,00	0,90	-	-	2E-08
								Moyenne géométrique (Kv) :	**2E-09**

En supposant l'existence d'un gradient hydraulique unitaire dans le profil vertical (dh/dz = 1 m), on peut estimer le taux de percolation (q_v) dans le secteur du projet Odyssey avec l'équation de Darcy ($q_v = K_v\, dh/dz$). Le taux de percolation ainsi calculé est de 0,2 L/m²/j. L'emploi d'un gradient hydraulique unitaire à travers le profil vertical représente un cas extrême pour les haldes et un cas réaliste pour le bassin, car il suppose une source infinie d'eau qui s'infiltre dans le profil vertical. De plus, un gradient hydraulique unitaire suppose que le niveau d'eau

dans l'aquifère de roc est au contact des dépôts meubles alors qu'il est généralement plus élevé sur le site, souvent près de la surface. Ainsi, le gradient hydraulique vertical réellement attendu sera plus faible.

Par conséquent, les résultats de l'évaluation du débit de percolation sous les aménagements indiquent une valeur de 0,2 L/m²/j, soit bien inférieure au débit limite de 3,3 L/m²/j défini dans la Directive 019 pour les mesures d'étanchéité de Niveau A. Ainsi, sur la base d'une estimation prudente, les matériaux constituant le substrat des haldes et du bassin projetés possèdent une perméabilité suffisamment faible pour minimiser le flux d'eau pouvant percoler jusqu'à l'aquifère sous-jacent.

4.0 ÉTUDE DE MODÉLISATION

Une étude de modélisation du transport des contaminants a été réalisée pour le projet Extension. Cette étude comprend un scénario d'analyse de sensibilité considérant la halde à stériles comme une source de contamination en métaux. Ce scénario a été utilisé pour évaluer les impacts potentiels des haldes d'Odyssey sur la qualité des eaux souterraines. Il s'agit d'une approche très prudente, en considérant que les haldes d'Odyssey sont des haldes d'entreposage temporaire et de petite envergure en comparaison avec la halde à stériles de l'Extension où l'entreposage sera permanent.

Par ailleurs, comme le bassin de sédimentation sera utilisé pour l'entreposage des eaux de dénoyage du projet Odyssey, ce bassin ne représentera pas un risque significatif d'impact à la qualité de l'eau souterraine en considérant que les eaux de ce bassin auront un temps de résidence relativement court avant d'être dirigées vers les infrastructures de gestion des eaux minières de la Mine. Ainsi, le bassin n'est pas inclus à l'étude de modélisation.

4.1 Définition des concentrations sources

L'identification des contaminants d'intérêt pour les haldes a considéré les résultats de l'analyse des métaux extractibles et des essais de lixiviation (SPLP et TCLP) réalisés sur 41 échantillons de minerai ainsi que sur 245 échantillons de stériles provenant des études géochimiques réalisées pour la Mine. Les résultats de ces essais sont présentés à l'annexe C. La géochimie du projet Odyssey (EcoMetrix, 2017) présente des résultats de lixiviation généralement inférieurs (les valeurs moyennes des essais TCLP sont présentées au tableau 6), ce qui contribue à rendre l'approche prudente. Des statistiques ont été calculées sur les résultats des essais SPLP et TCLP réalisés pour la Mine pour chaque paramètre analysé, pour l'ensemble des échantillons. Lorsque la concentration d'un paramètre était sous la limite de détection, une valeur égale à la moitié de la limite de détection a été attribuée pour le calcul des statistiques. Pour chacun des paramètres, le ratio entre la moyenne des concentrations (M_C) et le critère le plus restrictif (C_R) a été calculé (M_C/C_R). Les contaminants d'intérêt sont ceux qui présentent un ratio M_C/C_R supérieur à 1 et qui excédait le critère A de la Politique (1999) lors de l'analyse des métaux extractibles. Le tableau 6 présente les contaminants d'intérêt et leurs statistiques.

Tableau 6 : Contaminants d'intérêt pour les haldes

Essai	Paramètre	Concentration médiane[1] (mg/L)	Concentration moyenne - Mine (mg/L)	Moyenne - Odyssey (mg/L)	Critère RES (mg/L)	Critère EC (mg/L)	Ratio M_C/C_R[2]
SPLP	Zn	*0,003*	0,063	-	0,067	5	0,95
	Ni	*0,001*	0,0032	-	0,26	0,07	0,05
	Cu	*0,001*	0,0018	-	0,0073	1	0,24
	Pb	*0,001*	0,0020	-	0,034	0,01	0,20
TCLP	Ni	0,021	0,058	0,01	0,26	0,07	0,82
	Cu	0,0015	0,011	0,001	0,0073	1	**1,5**
	Pb	0,015	0,025	0,014	0,034	0,01	**2,5**

[1] : les valeurs en italiques correspondent à la limite de détection du paramètre. Ceci signifie que le paramètre était non détecté dans plus de la moitié des échantillons analysés

[2] : concentration moyenne (Mine) / critère le plus restrictif

Les essais SPLP donnent généralement des résultats plus représentatifs des processus hydrochimiques susceptibles de se produire dans un empilement tel que les haldes projetées, par rapport aux résultats des essais TCLP. En effet, l'essai TCLP est réalisé en milieu acétique, ce qui n'est pas représentatif des conditions qui prévalent dans un empilement de stériles ou de minerai. Dans une optique d'utiliser une approche de modélisation prudente, les résultats des essais TCLP ont néanmoins été analysés et interprétés.

L'analyse des essais SPLP a révélé qu'aucun paramètre ne présente une moyenne des concentrations excédant le critère le plus restrictif (un ratio M_C/C_R supérieur à 1). Le ratio M_C/C_R maximal évalué est de 0,95, et il correspond au zinc. À titre indicatif, les données propres au nickel, au cuivre et au plomb sont également rapportées, dans le tableau 6. Sur la base des résultats des essais SPLP, il apparaît que le lixiviat qui pourra percoler des haldes vers les formations géologiques sous-jacentes respectera les critères de qualité de l'eau souterraine les plus restrictifs.

Les ratios calculés à partir des résultats des essais TCLP montrent que le cuivre et le plomb présentent des ratios M_C/C_R supérieurs à 1. Ces contaminants ont donc été retenus pour l'analyse de sensibilité. Deux scénarios d'analyse de sensibilité ont donc été développés : un pour la simulation de la migration du cuivre (scénario no 10), et un autre pour le plomb (scénario no 11).

Les concentrations sources considérées pour la halde à stériles du modèle numérique sont présentés au tableau 7. Une concentration source égale aux concentrations moyennes en plomb et en cuivre obtenues lors des essais TCLP a été imposée dans l'ensemble de la masse de la halde à stériles de l'Extension, à son stade ultime de développement. Cette concentration représente ainsi une masse finie de contaminants disponible à la migration. Une concentration initiale égale à zéro a été définie pour le reste des unités du modèle. Les concentrations simulées n'incluent donc pas les teneurs de fond, soit celles pouvant déjà être présentes dans l'environnement. Ainsi, la concentration « réelle » correspondrait à la somme de la valeur simulée et de la teneur de fond. Toutefois, les teneurs de fond pour les contaminants d'intérêt sont généralement sous les limites de détection du laboratoire et leur contribution n'est donc pas jugée significative. Pour le parc à résidus, intégré au modèle numérique, les concentrations sources ont été définies sur la moyenne des résultats d'analyses obtenue à partir d'échantillons d'eau interstitielle prélevés à cinq reprises entre septembre 2013 et mai 2015 à partir de quatre puits d'observation.

Tableau 7 : Concentrations sources en contaminants considérées pour la simulation

Paramètres	Concentration source parc à résidus (mg/L)	Concentration source halde à stériles (mg/L)
Plomb	0,02	0,025
Cuivre	451	0,011

4.2 Résultats

Les figures 3 et 4, ci-dessous, montrent respectivement l'évolution des concentrations simulées en cuivre et en plomb dans l'eau souterraine, en fonction du temps, en considérant le parc à résidus et la halde à stériles de l'Extension comme source de contamination des eaux souterraines. Il est observé sur ces figures que les concentrations en plomb et en cuivre à la limite aval de la halde à stériles seraient faibles et n'excèderaient pas les critères RES et Eau de consommation du MDDELCC.

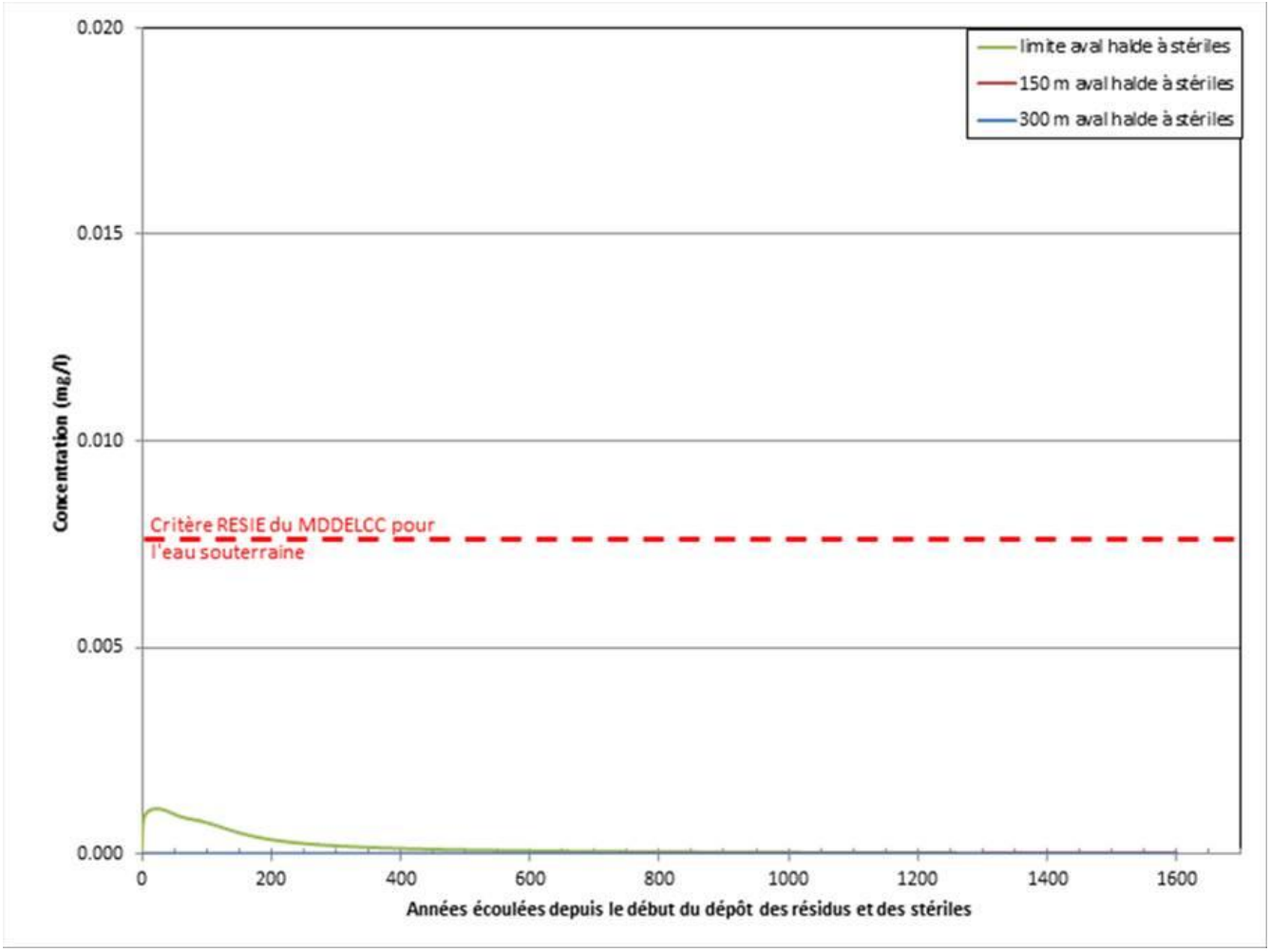


Figure 3: Variation temporelle des concentrations en cuivre dans l'eau souterraine en considérant la halde à stériles comme source de contamination des eaux souterraines – scénario no 10

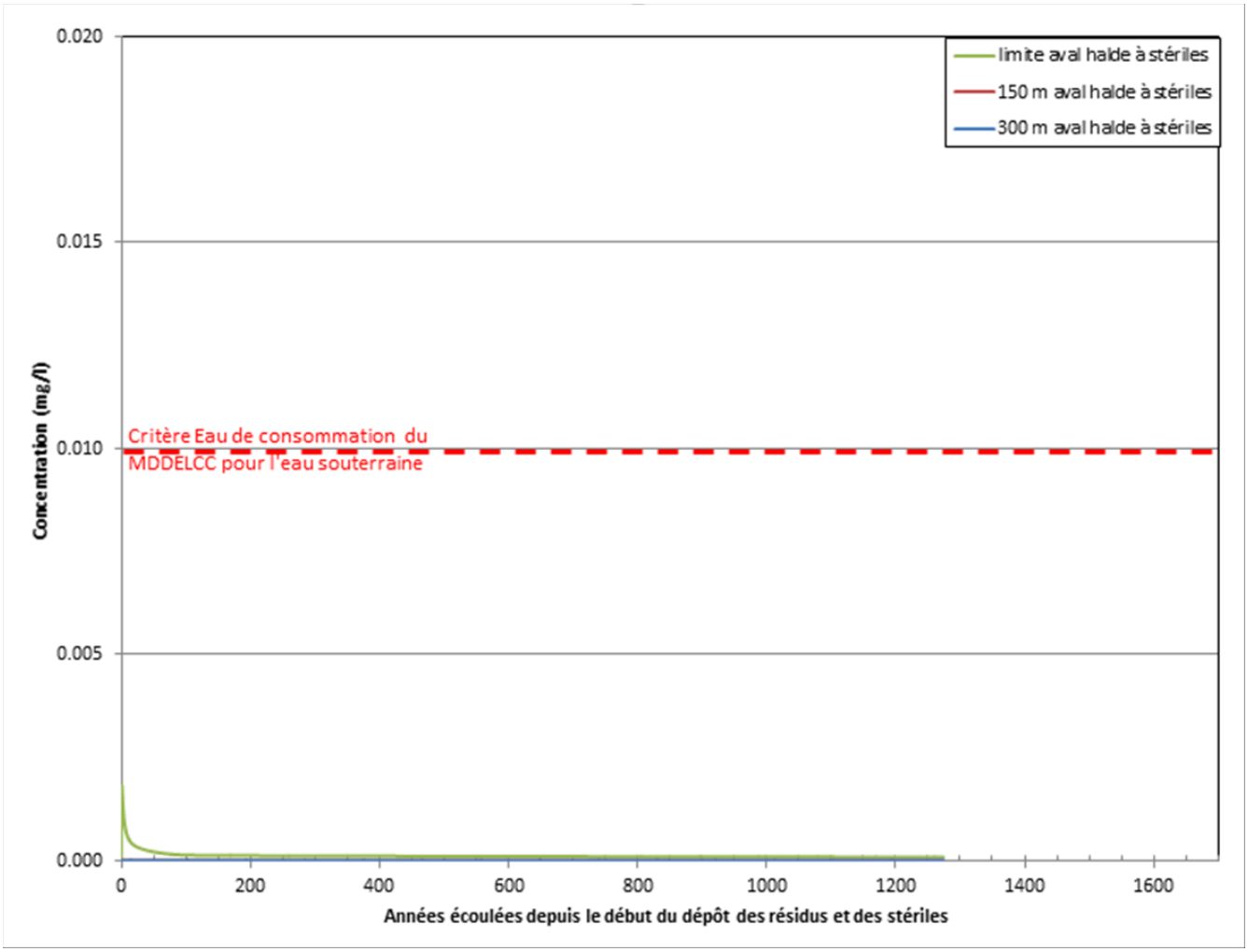


Figure 4: Variation temporelle des concentrations en plomb dans l'eau souterraine en considérant la halde à stériles comme source de contamination des eaux souterraines – scénario no 11

Les résultats de la modélisation indiquent que le concept des aménagements du projet Odyssey présentement envisagé permettra de respecter les objectifs de protection des eaux souterraines de la Directive 019. De fait, le modèle numérique construit pour l'Extension prédit que les stériles ne causeront aucune dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère de roc directement à l'aval de la halde à stériles. En considérant que les haldes du projet Odyssey sont temporaires et de plus petites envergures que la halde à stériles de l'Extension, l'utilisation du modèle numérique de l'Extension s'avère une approche prudente pour évaluer les impacts des haldes du projet Odyssey. Ainsi, considérant l'approche prudente de modélisation, aucun impact aux récepteurs d'eau souterraine n'est appréhendé pour les aménagements du projet Odyssey.

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les travaux réalisés dans le cadre de cette étude hydrogéologique visaient à établir l'état de référence de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur du projet Odyssey ainsi qu'à prédire le taux de percolation sous les aménagements de surface et les impacts potentiels de ces aménagements sur la qualité de l'eau souterraine. Les informations acquises dans le cadre du développement et de l'exploitation de la Mine et de l'Extension Canadian Malartic ont été utilisées pour les besoins de cette étude.

Premièrement, l'étude a permis d'évaluer le contexte hydrogéologique du secteur Odyssey, notamment :

- les principales unités hydrostratigraphiques du secteur, où l'argile est généralement présente et de bonne épaisseur;
- l'écoulement de l'eau souterraine dans le roc, qui est généralement vers la rivière Malartic au nord;
- la qualité de l'eau souterraine dans ce secteur, évaluée lors de campagnes d'échantillonnage à l'automne 2011, au printemps et à l'été 2012, et à l'été 2013.

Deuxièmement, le débit de percolation à travers les dépôts meubles dans le secteur Odyssey a été évalué. Les résultats indiquent une valeur de 0,2 L/m²/j sous les aménagements, soit inférieure au débit limite de 3,3 L/m²/j défini dans la Directive 019 pour les mesures d'étanchéité de Niveau A. Ainsi, sur la base d'une estimation prudente, les matériaux constituant le substrat des haldes et du bassin projetés possèdent une perméabilité suffisamment faible pour minimiser le flux d'eau pouvant percoler jusqu'à l'aquifère sous-jacent.

Finalement, une étude de modélisation a été réalisée pour évaluer si le concept des aménagements du projet Odyssey permettra de respecter les objectifs de protection des eaux souterraines de la Directive 019. De fait, le modèle numérique construit pour l'Extension prédit que les stériles ne causeront aucune dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère de roc. Ainsi, considérant l'approche prudente de modélisation, aucun impact aux récepteurs d'eau souterraine n'est appréhendé pour les aménagements du projet Odyssey.

Par ailleurs, il est recommandé de conserver, si possible, les puits qui sont situés à l'aval hydraulique des futurs aménagements miniers afin de les intégrer au programme de surveillance de la qualité de l'eau souterraine, notamment les puits BH-11-13 et BH-11-15. De plus, d'autres puits devraient être aménagés à proximité des futurs aménagements miniers et échantillonnés préalablement à l'utilisation de ces aménagements, de façon à établir un historique de la qualité de l'eau à l'endroit des puits avant que ces aménagements ne puissent générer des impacts potentiels à l'eau souterraine.

6.0 LIMITATIONS

Cette étude et les travaux s'y rattachant sont soumis aux limitations générales associées à une expertise technique telles que présentées à l'annexe C.

7.0 SIGNATURES

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE

Michel Mailloux, ing., M.Sc.
Hydrogéologue, associé

Pierre Groleau, ing., M.Sc.
Hydrogéologue, associé principal

MM/PG/ll

8.0 RÉFÉRENCES

EcoMetrix Inc., 2017. Odyssey Project Geochemical Characterization. No réf. 17-2350

Golder Associés Ltée, 2008. Évaluation du débit d'exhaure et des impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines. No réf. : 07-1221-0028-2400.

Golder Associés Ltée, 2014a. Évaluation de la qualité des eaux souterraines dans le secteur du prolongement de la halde à stériles et du parc à résidus, Mine Canadian Malartic, Québec. No réf. : 002-10-1221-0107-6002.

Golder Associés Ltée, 2014b. Concept du système de drainage des eaux de surface au nord et à l'est du parc à résidus et de la halde à stériles dans le cadre du projet d'extension (Phase III) de la Mine Canadian Malartic. No réf. : 011-13-1221-0020-4010.

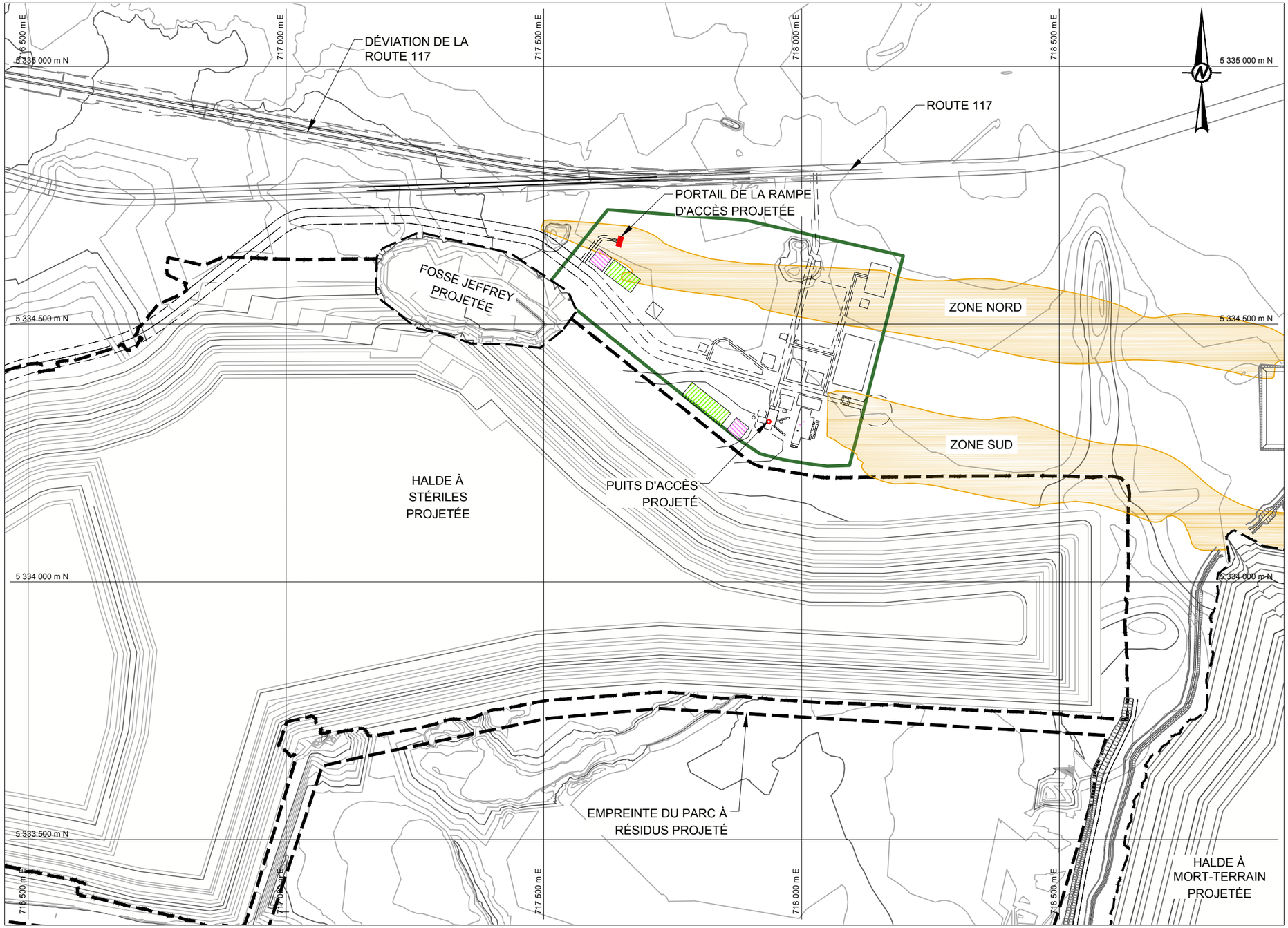
Golder Associés Ltée, 2014c. Plan conceptuel de gestion des eaux et bilan d'eau – conditions ultimes d'opération. No réf. : 048-13-1221-0020-4020.

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1999. Guide de classification des eaux souterraines du Québec. Direction générale de l'environnement.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1999. Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés, 124 pages. (Dernière mise à jour : novembre 2001).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

Veillette, J.J., 2003. Géologie des formations en surface et histoire glaciaire, Cadillac, Québec, Commission géologique du Canada, Carte 2019A, 1:100 000. Carte 9.



LÉGENDE

- COURBES TOPOGRAPHIQUES
- EMPREINTE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES DE L'EXTENSION DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
- ZONE DES AMÉNAGEMENTS DE SURFACE POUR ODYSSEY
- GISEMENT ODYSSEY
- HALDE À MINERAI DU PROJET ODYSSEY
- HALDE À STÉRILES DU PROJET ODYSSEY

NOTE

- SYSTÈME DE COORDONNÉES: UTM, NAD 83, ZONE 17

RÉFÉRENCES

- LES EMPREINTES DE LA FOSSE JEFFREY ET DES RAMPES D'ACCÈS PROVIENNENT DE CMGP (AVRIL 2017).
- LES EMPREINTES DES HALDES PROVIENNENT DE CMGP (MARS 2017).

CONFIDENTIEL

0 200 400
1:8 000 MÈTRES

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

CONSULTANT
Golder Associés

AAAA-MM-JJ	2017-11-21
DESSINÉ	A. Touchette
PROJETÉ	P. Groleau
RÉVISÉ	P. Groleau
APPROUVÉ	M. Mailloux

PROJET
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE DANS LE SECTEUR DU PROJET ODYSSEY
MINE CANADIAN MALARTIC
QUÉBEC

TITRE
VUE D'ENSEMBLE DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DU PROJET ODYSSEY

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1776338	310100	0	1

SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉ: ANSI B

0 25 mm

Chemin: \\golder.gds\gal\Montreal\SIG\CAD\PROJETS\OSISKO\PRODUCTION\1776338\310100\ | Nom du fichier: 1776338-310100-02.dwg | Dernière édition par: atouchette Date: 2017-12-07 Heure:1:25:56 | Imprimé par: ATouchette Date: 2017-12-07 Heure:2:21:17

DÉVIATION DE LA ROUTE 117

ROUTE 117

PORTAIL DE LA RAMPE D'ACCÈS PROJETÉE

FOSSE JEFFREY PROJETÉE

AGRANDISSEMENT

HALDE À STÉRILES PROJETÉE

PUITS D'ACCÈS PROJETÉ

EMPREINTE DU PARC À RÉSIDUS PROJETÉ

HALDE À MORT-TERRAIN PROJETÉE

ZONE NORD

ZONE SUD

PZ10-05R
305,47

PZ11-18R
312,82

BH11-13
307,28

BH11-14

BH11-15

BH11-16

BH11-17R

BH11-17D
306,89

BH-08-38
310,78

BH-11-06
310,08

BH-11-07
310,49

BH-11-09
311,85

PZ-13-34
306,93

PZ-13-36
307,04

PZ-14-37
306,85

TE13-02

TE13-09

TE-13-01

TE-13-12

TP-08-360

TP-08-361

TP-08-365

TP-08-366

TP-08-367

TP-08-368

TP-08-370

TP-08-371

TP-08-374

TP-08-375

TP-08-376

TP-08-378

TP-08-379

TP-08-383

TP-08-384

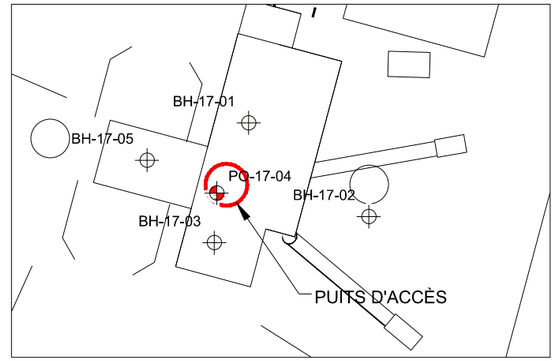
TP-08-385

TP-08-479

305

310

315



AGRANDISSEMENT

ÉCHELLE 1 : 1000

LÉGENDE

- FORAGE
- PUITS D'OBSERVATION
- TRANCHÉE D'EXPLORATION
- COURBES TOPOGRAPHIQUES
- EMPREINTE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES DE L'EXTENSION DE LA MINE CANADIAN MALARTIC
- ZONE DES AMÉNAGEMENTS DE SURFACE
- GISEMENT ODYSSEY
- HALDE À MINERAI DU PROJET ODYSSEY
- HALDE À STÉRILES DU PROJET ODYSSEY
- 320 — COURBE ISOPIÈZE INFÉRÉE (m)
- 314,14 — ÉLÉVATION DU NIVEAU D'EAU SOUTERRAINE (m) EN DÉCEMBRE 2014
- 314,14 — ÉLÉVATION DU NIVEAU D'EAU SOUTERRAINE (m) EN NOVEMBRE 2016
- DIRECTION D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE INFÉRÉE

NOTE

- SYSTÈME DE COORDONNÉES: UTM, NAD 83, ZONE 17

RÉFÉRENCES

- LES EMPREINTES DE LA FOSSE JEFFREY ET DES RAMPES D'ACCÈS PROVIENNENT DE CMGP (AVRIL 2017).
- LES EMPREINTES DES HALDES PROVIENNENT DE CMGP (MARS 2017).

CONFIDENTIEL

0 200 400

1:8 000 MÈTRES

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

CONSULTANT
Golder Associés

AAAA-MM-JJ	2017-11-21
DESSINÉ	A. Touchette
PROJETÉ	P. Groleau
RÉVISÉ	P. Groleau
APPROUVÉ	M. Mailloux

PROJET
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE DANS LE SECTEUR DU PROJET ODYSSEY
MINE CANADIAN MALARTIC
QUÉBEC

TITRE
LOCALISATION DES SONDAGES ET PIÉZOMÈTRES DE LA PORTION SUPÉRIEURE DU ROC (NOVEMBRE 2016)

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1776338	310100	0	2

SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉ: ANSI B

0 25 mm

Chemin: \\golder.gds\gal\Montreal\SIG\CAD\PROJETS\OSISKO\PRODUCTION\1776338\310100\ | Nom du fichier: 1776338-310100-02.dwg | Dernière édition par: atouchette Date: 2017-11-29 Heure:9:14:57 | Imprimé par: ATouchette Date: 2017-12-07 Heure:1:25:06

ANNEXE A

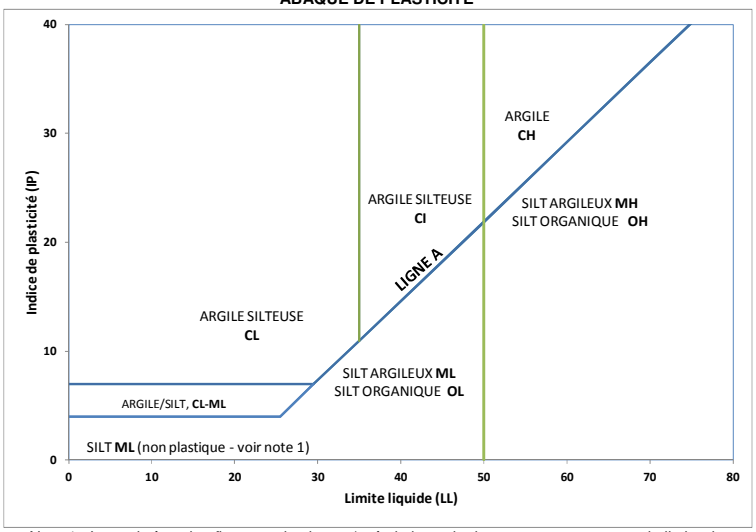
Journaux de forage et d'aménagement de puits d'observation

MÉTHODE DE CLASSIFICATION DES SOLS

Organique ou Inorganique	Groupe de sol	Type de Sol		Granulométrie ou plasticité	$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	$Cc = \frac{D_{30}^2}{D_{10} x D_{60}}$	Contenu organique	Symbole du groupe SUCS	Nom du groupe
INORGANIQUE (Contenu organique <30% en masse)	SOLS À GRAINS GROSSIERS (>50% en masse est plus gros que 0,075 mm)	GRAVIERS (> 50 % en masse des grains grossiers plus gros que 4,75 mm)	Graviers contenant < 12 % de fines (masse)	Mal étalé	<4	≤1 ou ≥3	<30%	GP	GRAVIER
				Bien étalé	≥4	1 à 3		GW	GRAVIER
			Graviers contenant > 12 % de fines (masse)	En-dessous de la ligne A	n/a			GM	GRAVIER SILTEUX
				Au-dessus de la ligne A	n/a			GC	GRAVIER ARGILEUX
		SABLES (> 50 % en masse des grains grossiers plus petits que 4,75 mm)	Sables contenant< 12 % de fines (en masse)	Mal étalé	<6	≤1 ou ≥3		SP	SABLE
				Bien étalé	≥6	1 à 3		SW	SABLE
			Sables contenant > 12 % de fines (en masse)	En-dessous de la ligne A	n/a			SM	SABLE SILTEUX
				Au-dessus de la ligne A	n/a			SC	SABLE ARGILEUX

Organique ou inorganique	Groupe de sol	Type de sol	Essai de laboratoire	Indicateurs de terrain				Contenu organique	Symbole du groupe SUCS	Nom du groupe
				Dilatance	Résistance à sec	Diamètre du cylindre	Résistance (cylindre =3 mm)			
INORGANIQUE (Teneur en matière organique < 30 % en masse)	SOLS À GRAINS FINS (dont > 50 % en masse est composé de grains plus petits que 0,075 mm)	SILTS (En-dessous de la ligne A)	Limite de liquidité< 50	Rapide	Aucune	> 6 mm	s/o (impossible de rouler un cylindre=3 mm)	< 5 %	ML	SILT
				Lente	Aucune à faible	3 mm à 6 mm	Absence à faible	< 5 %	ML	SILT ARGILEUX
				Lente à très lente	Faible à moyenne	3 mm à 6 mm	Faible	5 % à 30 %	OL	SILT ORGANIQUE
			Limite de liquidité > 50	Lente à très lente	Faible à moyenne	3 mm à 6 mm	Faible à moyenne	< 5 %	MH	SILT ARGILEUX
				Aucune	Moyenne à élevée	1 mm à 3 mm	Moyenne à élevée	5 % à 30 %	OH	SILT ORGANIQUE
		ARGILES (Au-dessus de la ligne A)	Limite de liquidité < 35	Aucune	Faible à moyenne	~ 3 mm	Faible à moyenne	0 % à 30 %	CL	ARGILE SILTEUSE
			Limite de liquidité : 35 à 50	Aucune	Moyenne à élevée	1 mm à 3 mm	Moyenne		CI	ARGILE SILTEUSE
			Limite de liquidité > 50	Aucune	Élevée	<1 mm	Élevée		CH	ARGILE
SOLS À FORTE COMPOSANTE ORGANIQUE (Contenu en matières organiques > 30 % en masse)		Mélanges de tourbe et de sols minéraux						30 % à 75 %	PT	TOURBE SILTEUSE ou SABLEUSE
		Prédominance de tourbe; peut contenir un peu de sol minéral, tourbe fibreuse ou amorphe						75 % à 100 %		TOURBE

ABAQUE DE PLASTICITÉ



Note 1 : Les sols à grains fins non plastiques (c.-à-d., les sols dont on ne peut mesurer la limite de plasticité LP) sont appelés SILT.

Symbole composé — Un symbole composé est formé de deux symboles séparés par un trait d'union (p.ex. GP-GM, SW-SC, CL-ML). Ce type de symbole est employé lorsque le sol contient entre 5 et 12 % de particules fines (c.-à-d., se situant entre le sable « propre » et « sale ») ou lorsque les valeurs de la limite de liquidité et de l'indice de plasticité se situent dans la région dédiée au CL-ML dans le graphique de plasticité.

Symbole de limite — Un symbole de limite est formé de deux symboles séparés par une barre oblique (p.ex. CL/CI, GM/SM, CL/ML). Il convient d'utiliser ce symbole lorsque le sol a été identifié comme ayant des propriétés qui se situent dans la transition entre des matériaux similaires.

Note : Toutes les proportions sont exprimées sous forme de masse.

SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS SUR LES JOURNAUX DE FORAGE ET RAPPORTS DE TRANCHÉE EXPLORATOIRE

CLASSES GRANULOMÉTRIQUES

Classes	Sous-classes	Millimètres	Pouces (tamis standard US)
BLOC	-	>300	>12
CAILLOU	-	75 à 300	3 à 12
GRAVIER	grossier fin	19 à 75 4,75 à 19	0,75 à 3 (4) à 0,75
SABLE	grossier moyen fin	2,0 à 4,75 0,425 à 2,0 0,075 à 0,425	(10) à (4) (40) à (10) (200) à (40)
SILT/ARGILE	classé selon la plasticité	<0,075	< (200)

QUALIFICATIFS DES COMPOSANTES SECONDAIRES ET MINEURES

Pourcentage en masse	Qualificatif
≤ 5	trace
5 à 12	un peu de
12 à 35	Nom de sol primaire avec l'adjectif "graveleux, sableux, SILTEUX ou ARGILEUX"
>35	'et' est utilisé pour combiner les composantes majeures (*i.e.,* SABLE et GRAVIER, SABLE et ARGILE)

RÉSISTANCE À LA PÉNÉTRATION

Résistance à la pénétration standard, N:
Le nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg, tombant d'une hauteur de 760 mm, nécessaire pour enfoncer un échantillonneur de 50 mm de diamètre sur une longueur de 300 mm.

PTI: Échantillonneur avancé par le poids de l'échantillonneur et des tiges
MAN: Échantillonneur avancé par pression manuelle
PM: Échantillonneur avancé par le poids statique du marteau
PH: Échantillonneur avancé par pression hydraulique

Essai au piézocône (CPT)
Un pénétromètre à pointe conique de 60° et de 10 cm^2 de surface, poussé dans le sol à une vitesse de 2 cm/s. Des capteurs électroniques mesurent la résistance en pointe (q_t), la pression interstitielle (u) et la friction latérale à des intervalles de pénétration de 25 mm.

Résistance à la pénétration au cône dynamique, N_d:
Le nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg, tombant d'une hauteur de 760 mm, nécessaire pour enfoncer sans tubage et sur une longueur de 300 mm un cône de 60°et de 50 mm de diamètre, attaché à des tiges de forage de calibre "A".

TYPES D'ÉCHANTILLON

EB	Échantillon en bloc
ED	Échantillon délavé
EF	Échantillon de fragments
EP	Échantillonneur à piston
ET	Échantillon à la tarière
CF	Cuillère fendue
CR	Carotte de roc
CS	Carotte de sol (Géoprobe)
TS	Tube Shelby

ANALYSES

w	Teneur en eau
LP	Limite plastique
LL	Limite liquide
C	Consolidation oedométrique
AC	Analyse chimique (se référer au texte)
D_R	Densité relative des grains solides
M	Granulométrie par tamisage mécanique
MH	Granulométrie combinée par tamisage et à l'aide d'un hydromètre (H)
MO	Teneur en matière organique
SO_4	Concentration en sulfates solubles
γ	Poids volumique

SIGNES VISUELS DE CONTAMINATION

A	Absent
F	Faible
M	Modéré
P	Prononcé

Si une odeur a été consignée pour les échantillons, il s'agit de celle qui a été perçue de façon fortuite au cours des travaux. Les échantillons de sol n'ont pas été sentis de façon délibérée.

SOLS PULVÉRULENTS (DÉPOURVUS DE COHÉSION)

Compacité

Terme	'N' (coups/0,3m) [1,2]
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Compact	10 à 30
Dense	30 à 50
Très Dense	>50

1. Valeurs 'N' conformes à la norme ASTM D 1586 mais non corrigées pour les effets de la contrainte verticale ou le transfert d'énergie.
2. La définition des descriptions de compacité est basée sur les intervalles de valeurs 'N' établies par Terzaghi et Peck (1967) et correspond à des valeurs moyennes typiques N_{60}.

Condition d'humidité au chantier

Terme	Description
Sec	Le sol s'écoule librement entre les doigts.
Humide	Le sol est plus foncé qu'à l'état sec et peut sembler frais au toucher.
Saturé	Semblable à humide, mais avec présence d'eau libre lorsque manipulé.

SOLS COHÉRENTS

Consistence

Terme	Résistance au cisaillement non drainé (kPa)	'N' (coups/0,3m)
Très mou	<12	0 à 2
Mou	12 à 25	2 à 4
Ferme	25 à 50	4 à 8
Raide	50 à 100	8 à 15
Très raide	100 à 200	15 à 30
Dur	>200	>30

1. Valeurs 'N' conformes à la norme ASTM D 1586 mais non corrigées pour les effets de la contrainte verticale ou le transfert d'énergie.

Teneur en eau

Terme	Description
w < LP	Le matériau est estimé être plus sec que sa limite plastique.
w ~ LP	Le matériau est estimé être près de sa limite plastique.
w > LP	Le matériau est estimé être plus humide que sa limite plastique.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-06

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-09

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 718515 E, 5333985 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
		311.36		Surface						Élévation du CPV: 312.09 m
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	0.00		REMBLAI: SILT, gris, un peu de sable, traces de gravier et d'argile, présence de cailloux, dense.						Sable de silice
1					1	CF	77	40		Élévation: 310.50 m (2011-11-29)
		309.84 / 1.52		Devenant compact.						
2					2	CF	46	17		Bentonite
		309.13 / 2.23		SILT, brun-gris, un peu de sable, traces d'argile, compact.						
3					3	CF	48	11	M H	
		308.24 / 3.12		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris foncé, frais, très fracturé, veinules de quartz de 2 mm approx., roc de très pauvre qualité.	4	CF	0	R		
4	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)				5	CR	84	16		Sable de silice
		306.97 / 4.39		Devenant de pauvre qualité.						
5					6	CR	67	38		Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.51mm Longueur: 1.52m
		305.96 / 5.40		Veine de quartz de 2 cm d'épaisseur approx.						
6					7	CR	55	31		
		305.16 / 6.20		FIN DU FORAGE.						
7										

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇; TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl; RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕; 0 20 40 60 80 100

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-07

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-07/08

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 718009 E, 5333868 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
		314.49		Surface						Élévation du CPV: 315.51 m
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	0.00		REMBLAI: SABLE, brun, un peu de gravier.						Sable de silice
		313.88 0.61		SOL NATUREL: SILT, brun, un peu d'argile, traces de sable, très lâche.	1	CF	66	1		
1		313.39 1.10		SILT argileux, un peu de sable, raide à très raide.	2	CF	84	7		
2		312.51 1.98		SABLE fin, brun, traces de silt, lâche à compact.	3	CF	77	10		Bentonite
		312.06 2.43		ARGILE SILTEUSE, gris-beige, ferme à raide.	4	CF	74	0		
3		310.98 3.51		SILT, gris-beige, un peu d'argile, traces de sable, très lâche, non-plastique. Alternance de minces couches d'argile silteuse.	5	CF	44	4	M H	Élévation: 310.52m (2011-11-30)
4		310.09 4.40		Devenant avec un peu de sable.	6	CF	48	7		
5		309.29 5.20		SABLE fin silteux, brun, compact, saturé.	7	CF	33	10		
6		308.55 5.94		Devenant lâche.	8	CF	43	6		Sable de silice
					9	CF	36	8	M	
7				*SUITE À LA PAGE 2*						

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇
TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl
RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕
0 20 40 60 80 100

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-07

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 2 **DE** 4

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE STRATI-GRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	ÉCHANTILLONS TYPE	ÉCHANTILLONS % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION / TUBAGE NW (88.9 mm)			Devenant lâche.							
		305.99 / 8.50		Devenant moyen, brun-foncé.							
9					10	CF	44	7			
10					11	CF	41	7			
11											
12					12	CF	0	7			Sable de silice
13		301.38 / 13.11		Devenant compact.							
					13	CF	40	18			
14											
		299.86 / 14.63		GRAVIER et sable, brun, traces de silt, présence de cailloux et/ou bloc, lâche.							
15					14	CF	13	7		M	
16											
					15	CF	31	8			
17											
				SUITE À LA PAGE 3							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-07

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 3 **DE** 4

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa 0 20 40 60 80 100 / Nat. : + Rem. : ⊕	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 2							
18	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	296.81 17.68		Devenant compact.	16	CF	0	10			Sable de silice
19					17	CF	-	R			Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.51mm Longueur: 3.05m
20											
21											
22					18	CF	11	18			
23											
24		290.72 23.77		SABLE et gravier, présence de cailloux et de bloc (TILL).							Bentonite
25					19	CR	-	-			
26											
					20	CR	95	79			
				SUITE À LA PAGE 4							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-07

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 4 **DE** 4

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	ÉCHANTILLONS TYPE	ÉCHANTILLONS % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (0 20 40 60 80 100) Nat. : + Rem. : ⊕	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 3							
27	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)			SABLE et gravier, présence de cailloux et de bloc (TILL).							
28					20	CR	95	79			
		285.84 28.65		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris-foncé, de moyenne qualité: Présence des joints subverticaux entre 29,8 et 30,5m.							Bentonite
29											
30					21	CR	100	54			
		283.96 30.53		FIN DU FORAGE.							
31											
32											
33											
34											
35											
36											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-09

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-10

PAGE 1 **DE** 1

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 718631 E, 5333667 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. + Rem. ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
		313.84		Surface							Élévation du CPV: 314.69 m
0	FORAGE PAR ROTATION / TUBAGE NW (88.9 mm)	0.00		REMBLAI: SABLE, SILT, GRAVIER ET CAILLOUX, présence de végétation et de racines.							Sable de silice
		313.24 / 0.60		SILT, gris, un peu d'argile, traces de sable, de gravier, présence de racines, très lâche, non-plastique.	1	CF	72	2			
1		312.47 / 1.37		Devenant lâche.	2	CF	56	5			
2					3	CF	44	6			Bentonite Élévation: 311.92m (2011-11-30)
		310.99 / 2.85		SILT, gris, un peu d'argile, présence de racines, lâche.	4	CF	30	5			
3		310.39 / 3.45		SABLE fin, gris et brun, un peu de silt, traces d'argile, lâche.	5	CF	69	6			Sable de silice
4					6	CF	70	4			Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.51mm Longueur: 1.52m
		308.81 / 5.03		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris foncé, à grains fins à moyens, joints subhorizontaux aux 5 à 30 cm, roc de pauvre à bonne qualité.	7	CR	62	37			
5	FORAGE PAR ROTATION / CAROTTIER NQ (75.7 mm)										
6					8	CR	78	78			Bentonite
7		306.42 / 7.42		FIN DU FORAGE.							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-13

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-24

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 717717 E, 5334586 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE / TENEUR EN EAU (%) / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	308.31 0.00		Surface TERRE VÉGÉTALE.							Élévation du CPV: 309.17 m
		307.91 0.40		ARGILE SILTEUSE, grise, traces de sable, ferme, saturée (CH-CI).							Sable de silice Élévation: 307.92m (2011-11-29)
1		307.40 0.91		Devenant très raide.	1	CF	100	0		Cu>100	
					2	TS	100	-		Cône	
2										Cu>100	
					3	CF	100	0			
3		305.26 3.05		Devenant molle.							
4					4	CF	100	0			Bentonite
5											
6		302.21 6.10		Devenant ferme.	5	CF	100	0			
7		301.31 7.00		SILT ARGILEUX, gris, traces de sable, ferme, saturé.	6	CF	54	3			
		300.69			7	TS	100	-			
				SUITE À LA PAGE 2							

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇
TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl
RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (Nat. : + Rem. : ⊕) 0 20 40 60 80 100

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-13

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 2 **DE** 2

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	7.62		SILT gris, traces de sable, lâche, non-plastique. Alternance de minces horizons d'argile silteuse.	7	TS	100	-			
9					8	CF	38	4			
10		298.71 / 9.60		SABLE et gravier, gris, un peu de silt, traces d'argile, compact, humide (TILL).	9	CF	16	20			Bentonite
11											
12	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	296.88 / 11.43		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris foncé, pauvre à excellente qualité.	10	CR	96	62			Sable de silice
13											
14					11	CR	100	99			Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 1.52m
15		293.07 / 15.24		FIN DU FORAGE.							
16											
17											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-14

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-23

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 717400.24E, 5334360.11N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE / TENEUR EN EAU (%) / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	309,33		Surface							
		0.00		Sol organique, saturé.							
1		308,13									
		1,20 308,03 1,30		SILT ARGILEUX, gris, présence de matière organique (racines), dense. Devenant ARGILE SILTEUSE, grise, traces de sable, ferme (CH).	1	CF	80	1			
2					2	TS	100	-			
3		305,83									
		3,50		Devenant molle.							
4					3	CF	100	0			
5					4	TS	100	-		Oed H Cône	
6											
7					5	CF	100	0			
				SUITE À LA PAGE 2							

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇
TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl
RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕
0 20 40 60 80 100

44,19
39,49
31,03
17,87
23,04
23,04
21,63

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL_LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-14

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 2 **DE** 3

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : Rem. :	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION / TUBAGE NW (88.9 mm)			Devenant molle.					21,16		
9					6	CF	100	0	24,92		
10		299,33 / 10,00		Devenant ferme.					32,91		
11		298,33 / 11,00		Devenant très raide.					100	Cu >100	
12		297,75 / 11,58		SILT gris, traces d'argile, lâche, non-plastique.	7	CF	69	6		H	
					8	TS	100	-			
13		296,22 / 13,11		SABLE SILTEUX, gris, traces d'argile, traces de gravier, compact, saturé (TILL).	9	CF	39	20			
14											
15		294,73 / 14,60		SABLE SILTEUX ET GRAVIER, gris, compact, saturé.	10	CF	0	17			
16					11	CF	48	17			
17		292,52 / 16,81			12	CR	100	77			
					13	CR	100	75			
				SUITE À LA PAGE 3							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL_LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-14

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 3 **DE** 3

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 2							
18	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)			SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris foncé, moyenne à excellente qualité de roc.	13	CR	100	75			
19					14	CR	97	67			
20		289,23			15	CR	100	93			
		20,10		FIN DU FORAGE.							
21											
22											
23											
24											
25											
26											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-15

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-26

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 718118.05E, 5334483.51N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	307,91		Surface						
		0.00		TERRE VÉGÉTALE, saturée.						
		307,30								
		0,61		ARGILE SILTEUSE, brune, traces de sable, présence de matière organique, ferme, humide (CH).	1	CF	54	0		
1					2	TS	100	-	H Cône	
2		305,46								
		2,45		Devenant grise, molle, très humide.	3	CF	100	0		
3										
4					4	CF	100	0		
		302,91								
5		5,00		ARGILE SILTEUSE à SILT ARGILEUX (CL), grise, ferme, saturée.						
		302,42								
		5,49		Devenant molle.	5	CF	100	0	H	
6					6	TS	100	-	CIU H	
		301,10								
		6,81		SILT, gris, un peu d'argile, lâche, saturé, non-plastique .					M	
7					7	CF	51	8		
				SUITE À LA PAGE 2						

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇; TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl; RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕; 0 20 40 60 80 100

46,07
36,67
15,98
20,69
46,07
24,45
27,27

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL_LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-15

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 2 **DE** 3

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1					RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ ; TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl ; RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa 0 20 40 60 80 100 Nat. : + Rem. : ⊕		
8	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	299,41		SILT, gris, un peu d'argile, lâche, saturé, non-plastique .							
		8,50		Devenant avec traces de sable.	8	CF	100	8	I O	H	
9											
10		297,85									
		10,06		SABLE fin, SILT ET GRAVIER, gris, compact à dense, humide (TILL).	9	CF	34	24			
11		296,48									
		11,43		Devenant très dense.	10	CR	39	-			
12											
13		294,16			11	CR	46	36			
		13,75		SOCLE ROCHEUX: roc d'origine ultramafique volcanique, vert pâle à vert foncé, qualité trés pauvre à bonne à partir de 16,6 m de profondeur. Foliation subverticale. Texture schisteuse.	12	CR	30	0			
14	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)										
15					13	CR	80	20			
16					14	CR	-	0			
					15	CR	100	0			
17					16	CR	100	89			
				SUITE À LA PAGE 3							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-15

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 3 **DE** 3

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 2							
					16	CR	100	89			
		289,98 17,93		FIN DU FORAGE.							
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-16

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2011-10-20

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 717703.74E, 5333858.16N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE / TENEUR EN EAU (%) / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
		315,68		Surface							
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	0.00 315,28		TERRE VÉGÉTALE, saturée.							
		0,40 314,16		ARGILE SILTEUSE, beige, traces de sable, traces de racines, très raide.	1	CF	90	6			
1		1,52 312,93		SILT, beige, un peu d'argile, traces de sable, lâche, non-plastique.	2	TS	100	-			
2					3	CF	70	9			
		2,75 311,63		ARGILE SILTEUSE à SILT ARGILEUX, beige, traces de sable, très raide.	4	CF	100	10			
3											
4		4,05		SILT sablonneux, brun, traces d'argile et de gravier, lâche à compact.	5	CF	76	-			
5											
					6	CF	36	10			
6											
7					7	CF	57	8			
				SUITE À LA PAGE 2							

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇
TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl
RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (Nat. : + Rem. : ⊕)
0 20 40 60 80 100

ESSAIS DE LABORATOIRE:
100 Cu=120.35
100 Cu>100
100 Cu=152.32
100 Cu=110.95
M
H
100 Cône Cu=101.55
75.22
100 Cu=101.55
100 Cu>100
100 Cu=133.52
M
H

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL_LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-16

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 2 **DE** 2

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1						
8	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	307,81 7,87		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, à grain fin gris, pauvre qualité de roc.						
9					8	CR	75	37		
		306,28 9,40		Roc d'origine ultramafique volcanique, vert pâle à vert foncé, qualité très pauvre. Foliation subverticale. Texture schisteuse.						
10					9	CR	46	24		
11		304,66 11,02		Devenant de pauvre qualité.						
12					10	CR	100	46		
		303,18 12,50		FIN DU FORAGE.						
13										
14										
15										
16										
17										

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇; TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl; RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (0 20 40 60 80 100) Nat. : + Rem. : ⊕

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL_LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 9-5-17 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-17D

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2012-07-01

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 718599 E, 5334331 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. + Rem. ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
		313.02		Surface							Élévation du CPV: 313.95 m
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	0.00		SABLE fin à grossier graveleux, brun, un peu de silt, présence de matière organique, hétérogène, bien étalé, lâche, sec.							Sable
		312.26 0.76		GRAVIER sablonneux, un peu de silt, traces d'argile, compact.							
1											
2											
3											Bentonite
		309.37 3.65		Devenant à grains grossiers.							
4		308.77 4.25		SABLE fin, brun, uniforme, trace de silt et de gravier, compact.							
5		307.52 5.50		Devenant humide.							
6											Élévation: 306.72m (2012-09-10)
7											Sable de silice
8											Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 1.52m
9		303.98 9.04		FIN DU FORAGE..							Sable de silice

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-17R

PROJET: 11-1221-0105

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

CLIENT: Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2012-06-27/29

DATUM: UTM Nad 83, Zone 17

COORDONNÉES: 718599 E, 5334333 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. + Rem. ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
											Élévation du CPV: 313.90 m
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	312.97		Surface							
		0.00		SABLE fin à grossier graveleux, brun, un peu de silt, présence de matière organique, hétérogène, bien étalé, lâche, sec.	1	CF	28	8			Bentonite
		312.21 0.76		GRAVIER sablonneux, un peu de silt, traces d'argile, compact.	2	CF	100	22		M H	
1											
2					3	CF	25	20			
					4	CF	30	14			
3											
					5	CF	44	14			
		309.32 3.65		Devenant à grains grossiers.	6	CF	33	13			
4		308.72 4.25		SABLE fin, brun, uniforme, trace de silt et de gravier, non-cohérent, compact.	7	CF	67	13			Coulis ciment-bentonite
					8	CF	70	16			
5		307.47 5.50		Devenant humide.							
					9	CF	100	12		M H	
6					10	CF	100	15			Élévation: 306.66m (2012-09-10)
					11	CF	69	13			
7					12	CF	54	15			
				SUITE À LA PAGE 2							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-17R

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 2 **DE** 3

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	ÉCHANTILLONS TYPE	ÉCHANTILLONS % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION / TUBAGE NW (88.9 mm)			Devenant humide.	12	CF	54	15			
					13	CF	69	17			
9					14	CF	49	12			
					15	CF	61	17			
10		303.07 / 9.90		SABLE et GRAVIER, moyen à grossier, gris, présence de cailloux et de blocs, compact, humide (TILL).	16	CF	11	24			
11											
12					17	ED	63	-			Coulis ciment-bentonite
13											
					18	CF	54	25			
14					19	ED	-	-			
15		297.97 / 15.00		GRAVIER et SABLE gris et brun, un peu de silt, compact à dense.							
16											
17											
				SUITE À LA PAGE 3							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: J. Giroux
VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE BH-11-17R

PROJET: 11-1221-0105 **PAGE** 3 **DE** 3

LOCALISATION: Mine Canadian Malartic, Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 2						
18	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)			GRAVIER et SABLE gris et brun, un peu de silt, compact à dense.	20	CF	39	45	M H	
19										Coulis ciment-bentonite
20										
21		291.92 / 21.05		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE: légèrement altéré (verdâtre), dépôt de calcaire sur faces fracturées, grains fins à moyen, présence de veinules de calcite, gris, non-poreux, présence de la pyrite visible, moyenne à excellente qualité de roc						
22	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)				21	CR	100	97		Bentonite
23										Sable de silice
24		289.53 / 23.44		Devenant de moyenne qualité.	22	CR	100	73		Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 1.52m
25		287.95 / 25.02		END OF BOREHOLE.						
26										

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇

TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl

RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)

ÉCHELLE VERTICALE 1 : 50

JOURNAL PAR: J. Giroux

VÉRIFIÉ PAR: R. Zawadzki

Golder Associés

GENERAL LOGS BH 11-1221-0105_V1.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 S.B.

JOURNAL DE SONDAGE PZ-11-18R

PROJET: Forage Osisko

LOCALISATION: Malartic, Québec

CLIENT: OSISKO

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 04-05-2011

DATUM: Géodésique

COORDONNÉES: 716872.553 E, 5334255.02 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	ÉCHANTILLONS TYPE	ÉCHANTILLONS % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
											Élévation du CPV: 314,899 m
0		314.03		Surface							
				TERRE VÉGÉTALE, noir.							
		0.15		ARGILE SILTEUSE,brune, très molle, humide.							
1	FORAGE PAR ROTATION				1	CF	100	1			
					1	TS	100	-			
2	TUBAGE HW (114.2 mm)	311.74									
		2.29		ARGILE SILTEUSE, grise, avec couche de silt au 15cm d'une épaisseur de 1/4", très molle, saturée.	2	CF	100	-			
3											Coulis ciment-bentonite
4		310.07									
		3.96		SILT ARGILEUX, gris, lâche, saturé.	2	TS	100	-			
					3	CF	46	6			
5											
					4	CF	46	4			
6											
		307.17									
7		6.86		ROC.	1	CR	100	50%			Bentonite
					2	CR	100	74%			Sable de silice
				SUITE À LA PAGE 2							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: E. Bouchard
VÉRIFIÉ PAR: V. Blais

GENERAL 1012210107-3001-ROC.GPJ GENERAL.GDT 27-3-12 L.F.

JOURNAL DE SONDAGE PZ-11-18R

PROJET: Forage Osisko

PAGE 2 **DE** 2

LOCALISATION: Malartic, Québec

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION / CAROTTIER HQ (96 mm)			ROC.	2	CR	100	74%			Sable de silice
9					3	CR	100	0%			
10					4	CR	100	92%			Crépine CPV Dia.: 40mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 1.52m
		303.36 / 10.67		FIN DU FORAGE.							
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

ÉCHELLE VERTICALE

1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: E. Bouchard

VÉRIFIÉ PAR: V. Blais

GENERAL 1012210107-3001-ROC.GPJ GENERAL.GDT 27-3-12 L.F.

JOURNAL DE SONDAGE PZ13-34

PROJET: Canadian Malartic
LOCALISATION: Malartic, Qué.
CLIENT: Corporation Minière Osisko
ENTREPRENEUR: Forage Giroux
DATE DU FORAGE: 2013-07-02/03

DATUM: Géodésique
COORDONNÉES: 718445 E, 5334649 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	ÉCHANTILLONS TYPE	ÉCHANTILLONS % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. + Rem. ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	306.65		Surface							Élévation du CPV: 307.51m
		0.00		(PT) TOURBE fibreuse, présence de racines (zone marécageuse); brune, non cohérente, saturée, très lâche.	1	CF	0	PM			Élévation du niveau d'eau: 306.69m (2013-07-08)
1		306.04 0.61		(CI) ARGILE SILTEUSE, trace de matière organique; grise, cohérente, w > LP, ferme.	2	CF	64	5			
		305.13 1.52		Devenant sans trace de matière organique.							
2		304.95 1.70		Devenant raide.	3	CF	100	PM			
		304.36 2.29		Devenant ferme.	4	TS	51	-			
3		303.65 3.00		Devenant molle.	5	CF	100	PM			
4											Coulis ciment-bentonite
5					6	CF	100	PM			
					7	TS	79	-		C CIU	
6											
7					8	TS	66	-		CIU	
				SUITE À LA PAGE 2							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: S. Chapuis
VÉRIFIÉ PAR: à venir

GENERAL 07-1221-0028-BH.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 R.G.

JOURNAL DE SONDAGE PZ13-34

PROJET: Canadian Malartic

LOCALISATION: Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : ⊕ Rem. : + (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)			Devenant molle.							
9		297.51 9.14		Devenant ferme.	9	CF	90	9			
10		295.98 10.67		(ML) SILT; gris, non cohérent, saturé, lâche.	10	CF	67	7			
12		294.46 12.19		(ML-SM) SILT et SABLE, fin; gris, non cohérent, saturé, lâche.	11	CF	41	6		MH	Coulis ciment-bentonite
13					12	CF	56	4			
14					13	CF	0	9			
15				Présence de cailloux ou de blocs vers 14.63m.							Cu > 72 kPa l'argile n'a pas cassée
16		291.41 15.24		(SM) SABLE SILTEUX, fin à moyen; gris, non cohérent, saturé, lâche.	14	CF	52	8		MH	
17		289.71 16.94			15	CF	38	32			Bentonite
				SUITE À LA PAGE 3							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: S. Chapuis
VÉRIFIÉ PAR: à venir

GENERAL 07-1221-0028-BH.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 R.G.

JOURNAL DE SONDAGE PZ13-34

PROJET: Canadian Malartic

LOCALISATION: Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 2							
18	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)			(SWG) SABLE et GRAVIER, fin à grossier, angulaire, un peu de fines non plastiques (Till); gris à noir, non cohérent, saturé, très dense.							
					16	CF	97	79		MH	
19		287.14 / 19.51		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris foncé, légèrement altéré, grains très fins, très faible résistance, mauvaise qualité.							Bentonite
20					17	CR	67	39			
21	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	285.62 / 21.03		Devenant de faible résistance, excellente qualité.							
22					18	CR	97	93			Sable de silice
		284.10 / 22.55		Devenant de moyenne qualité.							
23					19	CR	100	76			
24											Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 3.05m
25					20	CR	100	72			
		281.03 / 25.62		FIN DU FORAGE.							
26											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: S. Chapuis
VÉRIFIÉ PAR: à venir

GENERAL 07-1221-0028-BH.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 R.G.

JOURNAL DE SONDAGE PZ13-36

PROJET: Canadian Malartic

LOCALISATION: Malartic, Qué.

CLIENT: Corporation Minière Osisko

ENTREPRENEUR: Forage Giroux

DATE DU FORAGE: 2013-06-29 et 2013-07-01

DATUM: Géodésique

COORDONNÉES: 718838 E, 5334293 N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	306.99 0.00 0.05		Surface (PT) TOURBE fibreuse ; brune, présence de morceaux de bois, non cohérent, humide, très lâche.	1	CF	26	2		Élévation du CPV: 307.96m
1				(CH) ARGILE; grise, cohérente, w > LP, raide.	2	CF	90	4		Élévation du niveau d'eau: 306.95m (2013-07-08)
2					3	CF	100	PM		Cu > 87 kPa l'argile n'a pas cassée
3		303.94 3.05		Devenant ferme.	4	TS	77	-		
4		303.18 3.81		(CI) ARGILE SILTEUSE; grise, cohérente, w > LP, ferme.	5	CF	100	PM		Coulis ciment-bentonite
5					6	CF	100	PM		
6					7	CF	100	PM		
7					8	CF	100	PM		
					9	TS	80	-		
					10	CF	100	PM		
				SUITE À LA PAGE 2						

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇
TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl
RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa 0 20 40 60 80 100 Nat. : + Rem. : ⊕

GENERAL 07-1221-0028-BH.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 R.G.

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: S. Chapuis
VÉRIFIÉ PAR: à venir

JOURNAL DE SONDAGE PZ13-36

PROJET: Canadian Malartic

LOCALISATION: Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : ⊕ Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
8	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)			(CI) ARGILE SILTEUSE; grise, cohérente, w > LP, ferme.							
					11	CF	100	PM			
9											
10					12	CF	59	10			
		296.59 10.40		Devenant raide.							
11											Coulis ciment-bentonite
		295.56 11.43		(ML) SILT; gris, non cohérent, saturé.	13	TS	84	-			
12					14A						
		294.66 12.33		(ML) SILT sableux, fin; gris, non cohérent, saturé, compact.	14B	CF	43	13		MH	
13					15	CF	0	10			
		293.27 13.72		(SP) SABLE fin; gris, non cohérent, saturé, compact.	16	CF	64	10			
14											Bentonite
					17	CF	59	14			
15		291.75 15.24		(SP) SABLE fin à moyen, un peu de fines non plastiques; gris, non cohérent, saturé, lâche.	18	CF	41	6		MH	Sable de silice
16		290.99 16.00		Devenant compact.	19	CF	92	15		MH CD composite	Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 3.05m
		290.23 16.76		Devenant lâche.							
17					20	CF	90	7		MH CD composite	
				SUITE À LA PAGE 3							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: S. Chapuis
VÉRIFIÉ PAR: à venir

GENERAL 07-1221-0028-BH.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 R.G.

JOURNAL DE SONDAGE PZ13-36

PROJET: Canadian Malartic

LOCALISATION: Malartic, Qué.

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 2							
18	FORAGE PAR ROTATION / TUBAGE NW (88.9 mm)			Devenant lâche.							
		288.71 / 18.28		Devenant très dense.	21	CF	100	54		MH CD composite	Crépine CPV Dia.: 38mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 3.05m
19											
20	FORAGE PAR ROTATION / CAROTTIER NQ (75.7 mm)	287.34 / 19.65		SOCLE ROCHEUX: GRAUWACKE, gris foncé, légèrement altéré, grains très fins, moyenne résistance, moyenne qualité.	22	CR	100	53			Bentonite
21					23	CR	100	42			
		285.39 / 21.60		FIN DU FORAGE.							
22											
23											
24											
25											
26											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 50

Golder Associés

JOURNAL PAR: S. Chapuis
VÉRIFIÉ PAR: à venir

GENERAL 07-1221-0028-BH.GPJ GENERAL.GDT 03-10-14 R.G.

FICHE DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Projet: Mine Canadian Malartic
Endroit: SENTIERS EST BANC D'EMPRUNT
No. de projet: 13-1221-0020-3010
Description du site:

Effectué par: S.Bilodeau
Date: 2013-07-11

Tranchée No.: **TE-13-09**

Photographie: **OUI** ■ **NON** □
Face(s) décrite(s): Est
Datum: UTM, Nad 83, Zone 17
Coordonnées: 5333860 N, 717708 E

PROFONDEUR (mètres)	ÉLÉV. / PROF. (m)	SOLS EN PLACE — DESCRIPTION VISUELLE (nature, composition, couleur, consistance, compacité, humidité, etc.)	ÉCHANTILLONS — PROF. (m)	ÉCHANTILLONS — NUMÉRO	ANALYSES — COV (ppm)	ANALYSES — PARAMÈTRES
0	315,00 0.00	SURFACE				
	314,80 0,20	(PT) TOURBE et TERRE VÉGÉTALE; brun à noir, humide.				
		(CI) ARGILE SILTEUSE; brune, cohérente, W<LP, raide à très raide.	0 20-2 70	TE-13-09-A		MH
1	314,00 1,00	Devenant W~LP, saturée.				
2						
	312,30 2,70	(ML) SILT; gris, présence de lits de sable fin brun, non cohérent, humide, compact.	2 70-4 90	TE-13-09-B		
3						
4						

EXCAVATION

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique John Deere 200 D
PROFONDEUR MAXIMALE: 5,00 m
DIMENSIONS: 1.8m x 4.0m
ORIENTATION: N-S

REMARQUES

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 40

Golder Associés

VÉRIFIÉ PAR: -

M.C. 8-5-17 13-1221-0020-3010-TP.GPJ TEST_PIT.GDT TESTPIT-FR

FICHE DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Projet: Mine Canadian Malartic
Endroit: SENTIERS EST BANC D'EMPRUNT
No. de projet: 13-1221-0020-3010
Description du site:

Effectué par: S.Bilodeau
Date: 2013-07-11

Tranchée No.: **TE-13-09**

Photographie: **OUI** ■ **NON** □
Face(s) décrite(s): Est
Datum: UTM, Nad 83, Zone 17
Coordonnées: 5333860 N, 717708 E

PROFONDEUR (mètres)	SOLS EN PLACE (nature, composition, couleur, consistance, compacité, humidité, etc.)		ÉCHANTILLONS		ANALYSES	
	ÉLÉV. / PROF. (m)	DESCRIPTION VISUELLE	PROF. (m)	NUMÉRO	COV (ppm)	PARAMÈTRES
	310,10 / 4,90	(SW) SABLE fin à grossier et GRAVIER fin à moyen, un peu de fines non plastiques; gris et jaune, non cohérent, saturé, lâche.	4	TE-13-09-C		
5	310,00 / 5,00	FIN DE LA TRANCHÉE. VENUES D'EAU.	90-500			
6						
7						
8						
9						

EXCAVATION

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique John Deere 200 D
PROFONDEUR MAXIMALE: 5,00 m
DIMENSIONS: 1.8m x 4.0m
ORIENTATION: N-S

REMARQUES

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 40

Golder Associés

VÉRIFIÉ PAR: -

M.C. 8-5-17 13-1221-0020-3010-TP.GPJ TEST_PIT.GDT TESTPIT-FR

FICHE DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Projet: Mine Canadian Malartic
Endroit: SENTIERS EST BANC D'EMPRUNT
No. de projet: 13-1221-0020-3010
Description du site:

Effectué par: S.Bilodeau
Date: 2013-07-11

Tranchée No.: **TE-13-12**

Photographie: **OUI** ■ **NON** □
Face(s) décrite(s): Est
Datum: UTM, Nad 83, Zone 17
Coordonnées: 5334030 N, 718201 E

PROFONDEUR (mètres)	SOLS EN PLACE (nature, composition, couleur, consistance, compacité, humidité, etc.)		ÉCHANTILLONS		ANALYSES	
	ÉLÉV. / PROF. (m)	DESCRIPTION VISUELLE	PROF. (m)	NUMÉRO	COV (ppm)	PARAMÈTRES
0	311,00	SURFACE				
	0.00	(PT) TOURBE et TERRE VÉGÉTALE; brun à noir, humide, lâche.				
	310,70					
	0,30	(SW) SABLE SILTEUX, fin à grossier, un peu de cailloux arrondis à angulaires; orangé, présence de racines, non cohérent, humide, compact.	0 30-0 80	TE-13-12-A		
	310,20					
1	0,80	(SW) SABLE fin à moyen, un peu de fines non plastiques; gris-brun, présence de matière organique, non cohérent, humide, compact.				
	309,50					
	1,50	Devenant saturé.				
2	309,00					
	2,00	(SW) SABLE fin à grossier, un peu de gravier fin, traces de fine non plastiques; gris, non cohérent, saturé, lâche.				
	308,60					
	2,40	FIN DE LA TRANCHÉE. VENUES D'EAU À PARTIR DE 1.5m.				
3						
4						

EXCAVATION

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique John Deere 200 D
PROFONDEUR MAXIMALE: 2,40 m
DIMENSIONS: 1.5m x 2.7m
ORIENTATION: N-S

REMARQUES

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 40

Golder Associés

VÉRIFIÉ PAR: -

TESTPIT-FR 13-1221-0020-3010-TP.GPJ TEST_PIT.GDT 8-5-17 M.C.

Journaux de sondage, autres tranchées d'exploration

Tranchée exploratoire	Coordonnées	Profondeur (m)	Stratigraphie	Analyse
TP-08-366	718498 5334289	0-0,4 0,4-2,0 2,0-3,4 3,4	Terre brun foncé, Argile brune, saturée Argile grise molle Arrêt	
TP-08-368	718428 5334164	0-0,2 0,2-2,0 2-4,5 4,5 4,5	Terre brun foncé Sable argileux gris, humide* Sable fin brun, saturé Arrêt, infiltration importante Arrêt, infiltration d'eau importante	*Gravier: 1,7%, Sable 96.3% Silt+argile : 2,0% W_N: 8,6%
TP-08-370	718451 5333909	0-0,3 0,3-2,4 2,4-4,2	Terre brun foncé Argile sableuse brune Till sableux, très humide	
TP-08-371	718372 5333872	0-0,3 0,3-3,0 3,0-3,3 3,3-4,0 4,0	Terre brun foncé Argile brune, humide Argile brune, saturée Till sableux Roc/Refus	
TP-08-375	718178 5334456	0-0,2 0,2-2,9 2,9-4,0 4,0	Terre brun foncé Argile brune, humide Argile grise, molle, humide Arrêt	
TP-08-376	718498 5334209	0-0,2 0,2-2,4 2,4-4,0 4,0	Terre brun foncé Argile brune silteuse, humide Sable silteux gris, saturé Arrêt	

Journaux de sondage, autres tranchées d'exploration

Tranchée exploratoire	Coordonnées	Profondeur (m)	Stratigraphie	Analyse
TP-08-379	718404 5334224	0-0,4 0,4	Terre noire Argile brune grise	
TP-08-383	718258 5333828	0-0,2 0,2-2,3 2,3-3,8 3,8	Terre argileuse brun foncé Argile beige, humide Silt Roc/Refus	
TP-08-384	718107 5333798	0-0,2 0,2-3,4 3,4-4,0 4,0	Terre brun foncé Argile brune Argile grise silteuse Arrêt	
TP-08-385	718248 5333760	0-0,2 0,2-3,1 3,1-3,8 3,8	Terre végétale Argile brune, sèche à humide* Sable, silt argileux Roc/Refus	*Sable: 1,7%, Silt et argile: 98,3% Masse vol. sèche : 1672 kg/m^3, W_{opt}:22,5% W_N:25,1, W_P:23%, W_L: 29%, I_P:6%
TP-08-479	717913 5333933	0-0,2 0,2-2,1 2,1-3,0 3,0-4,0 4,0	Terre noire foncé, saturée, infiltration d'eau Silt sableux, traces d'argile, gris, humide Sable fin à moyen beige, brun, saturé Silt gris, compact, traces de sable Arrêt, trop d'éboulement	

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-01

PROJET: 1776338 - 40100

LOCALISATION: Malartic

CLIENT: Canadian Malartic GP

ENTREPRENEUR: Succession Forage George Downing Limitée

DATE DU FORAGE: 29-03-2017

DATUM: NAD83 UTM 17

COORDONNÉES: 717940E, 5334321.3N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (0 20 40 60 80 100) Nat. + Rem. ⊕	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
		309,30		Surface							
0	FORAGE PAR ROTATION / TARIÈRE (200 mm) / TUBAGE NW (88.9 mm)	0.00 / 308,69		Neige.							
1		0,61		TOURBE fibreuse, brune-noire, saturée, très lâche.	1	CF	0	PM			
2		307,21			2	CF	20	PM			
		2,09		(CL) ARGILE SILTEUSE, grise, cohérente, w > LP, molle.	3	CF	51	3			
3		306,25									
		3,05		Devenant très molle.	4	TS	100	-			
4					5	CF	100	PM			
5					6	TS	100	-		MH LL LP w	Déblais de forage
					7	CF	100	PM			
6					8	CF	100	PM			
7					9	TS	100	-			
8					10	CF	100	PM			
					11	CF	100	PM			
9					12	CF	100	PM			
				SUITE À LA PAGE 2							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

Golder Associés

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-01

PROJET: 1776338 - 40100 **PAGE** 2 **DE** 2

LOCALISATION: Malartic

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
10	FORAGE PAR ROTATION TARIÈRE (200 mm) / TUBAGE NW (88.9 mm)	298,63		Devenant très molle.	12	CF	100	PM		MH LL LP w	Déblais de forage
					13	CF	79	3			
11		10,67		(ML) SILT ARGILEUX, gris, cohérent, w > LP, raide.	14	CF	53	8			
					15	CF	56	10			
12					16	CF	41	8			
		296,55									
13		12,75		(GW) GRAVIER, fin à grossier et SABLE fin, silteux, gris, saturé, compact (till).	17	CF	31	23		MH w	
		295,80									
14		13,50		(GW) GRAVIER sableux, un peu de fines non plastiques, gris, saturé, très dense (till).	18	CF	39	R			
		295,05									
		14,25		Devenant avec présence de cailloux.	20	CR	-	-			
15		294,30									
	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	15,00		Massif rocheux : basalte, gris foncé à noir, non-poreux, pyrite, veines de Quartz, R4, W2, excellente qualité.	21	CR	100	100			
16											
17					22	CF	100	100			
		291,55									
		17,75		FIN DU FORAGE.							
18											
19											
20											

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS : RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ ; TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl ; RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ ; 0 20 40 60 80 100

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

Golder Associés

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-02

PROJET: 1776338 - 40100

LOCALISATION: Malartic

CLIENT: Canadian Malartic GP

ENTREPRENEUR: Succession Forage George Downing Limitée

DATE DU FORAGE: 30-03-2017

DATUM: NAD83 UTM 17

COORDONNÉES: 717960.1E, 5334305.6N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION / TARIÈRE (200 mm) / TUBAGE NW (88.9 mm)	309,20		Surface							
		0.00		Neige.							
		308,59									
		0,61		TOURBE, brune à noire, saturée, très lâche.	1	CF	0	PM			
1											
		307,29			2	CF	38	PM			
2		1,91		(CI) ARGILE SILTEUSE, grise, cohérente, w > LP, molle, trace de matières organiques (racines).							
					3	CF	100	4			
3		306,15									
		3,05		Devenant sans matière organique.	4	CF	100	3			
		305,39									
		3,81		Devenant très molle.	5	TS	100	-		C MH DR TX LL LP w	Déblais de forage
4											
					6	CF	100	PM			
5											
					7	CF	100	PM			
6											
					8	TS	100	-			
7					9	CF	100	PM		MH LL LP w	
8					10	CF	100	PM			
					11	TS	87	-			
9		299,96									
				SUITE À LA PAGE 2							

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

Golder Associés

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-02

PROJET: 1776338 - 40100 **PAGE** 2 **DE** 2

LOCALISATION: Malartic

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1					RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇		
10	FORAGE PAR ROTATION	9,24		(ML) SILT ARGILEUX, gris, cohérent, w > LP, ferme.	12	CF	51	6	TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl	MH	
					12	CF	51	6		MH	
					13	CF	41	6		w NP	
11					14	CF	43	7			
12		297,22			15	CF	38	PM			
	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	11,98		Massif rocheux : basalte, gris foncé à noir, non-poreux, pyrite, veines de quartz, R4, W2, excellente qualité.	16	CR	100	79	RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ 0 20 40 60 80 100		Déblais de forage
					17	CR	100	100			
13					18	CR	100	100			
14											
15		293,86			19	CR	100	100			
		15,34		FIN DU FORAGE.							
16											
17											
18											
19											
20											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

Golder Associés

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-03

PROJET: 1776338 - 40100

LOCALISATION: Malartic

CLIENT: Canadian Malartic GP

ENTREPRENEUR: Succession Forage George Downing Limitée

DATE DU FORAGE: 31-03-2017

DATUM: NAD83 UTM 17

COORDONNÉES: 717934.3E, 5334301.2N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION / TARIÈRE (200 mm) / TUBAGE NW (88.9 mm)	309,50		Surface						
		0.00		Neige.	1	CF	0	1		
		308,89								
1		0,61		TOURBE fibreuse, brune à noire, saturée, très lâche.						
2					2	CF	30	PM		
		307,12								
		2,38		(CI) ARGILE SILTEUSE, grise, cohérente, w > LP, molle.	3	CF	79	3		
3					4	CF	100	3	MH LL LP w	
4					5	TS	85	-		Déblais de forage
5					6	CF	100	PM		
					7	CF	100	PM		
6					8	TS	100	-	MH LL LP w	
7					9	CF	100	PM		
		301,88								
		7,62		(ML) SILT ARGILEUX, gris, cohérent, w > LP, ferme.	10	CF	53	6		
8					11	CF	53	6	MH w NP	
9		300,36								
					12	CF	41	4		
				SUITE À LA PAGE 2						

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇

TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl

RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (0, 20, 40, 60, 80, 100) Nat. : + Rem. : ⊕

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

Golder Associés

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-03

PROJET: 1776338 - 40100 **PAGE** 2 **DE** 2

LOCALISATION: Malartic

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS COUPS/0.3m ou RQD (%)	RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇ / TENEUR EN EAU (%) Wp Wn Wl / RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa Nat. : + Rem. : ⊕ (0 20 40 60 80 100)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
10	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	9,14		Devenant SILT ARGILEUX, gris, cohérent, w > LP, ferme, un peu de sable fin.	12	CF	41	4			
					13	CF	57	PM			
		298,83 10,67		GRAVIER fin à grossier, un peu de fines non plastiques, saturé, gris, très dense.	14	CF	100	R		UCS	Déblais de forage
11		298,62 10,88		Massif rocheux : basalte, gris foncé à noir, faible porosité, pyrite, veines de quartz, R4, W2.	15	CR	100	47			
		297,92 11,58		Devenant de faible porosité à aucune porosité, excellente qualité.							
12					16	CR	100	88			
13											
					17	CR	100	100			
14		294,92 14,58		FIN DU FORAGE.							
15											
16											
17											
18											
19											
20											

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 60

Golder Associés

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-05

PROJET: 1776338 - 40100

LOCALISATION: Malartic

CLIENT: Canadian Malartic GP

ENTREPRENEUR: Succession Forage George Downing Limitée

DATE DU FORAGE: 05-04-2017

DATUM: NAD83 UTM 17

COORDONNÉES: 717923E, 5334315N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATIGRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	309,90		Surface						
		0,00 309,59		Neige.						
		0,31		TOURBE fibreuse, brune-noire, saturée, très lâche.	1	CF	0	1		
1					2	CF	26	PM		
2		307,82 2,08		(CI) ARGILE SILTEUSE, traces de matières organiques (racines), grise, cohérente, w > LP, raide.	3	CF	100	PM		
		306,90 3,00		Devenant sans matière organique.	4	TS	98	-	MH C DR LL LP w	Cu > 89.4 kPa
3					5	CF	100	1		
4		305,40 4,50		Devenant ferme.	6	CF	100	PM		
5					7	TS	100	-		Déblais de forage
6					8	CF	100	1		
7					9	CF	100	PM	MH C K DR TX LL LP w	
8					10	TS	100	-		
9					11	CF	100	PM		
					12	CF	100	PM		
10		299,40			13	CF	100	PM		
		10,50		(ML) SILT ARGILEUX, gris, cohérent, w > LP, ferme.	14	CF	62	9		
11					15	CF	49	9		
				SUITE À LA PAGE 2						

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇

TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl

RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa (0 20 40 60 80 100) Nat. : + Rem. : ⊕

Nat. : 89,4 43,8 32,6 23,8 26,1 26,5 27,9 31,2 38,7

Rem. : ⊕

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 75

Golder Associés

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE BH-17-05

PROJET: 1776338 - 40100 **PAGE** 2 **DE** 2

LOCALISATION: Malartic

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	NUMÉRO	TYPE	% RÉCUPÉRA.	COUPS/0.3m ou RQD (%)	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
				SUITE DE LA PAGE 1							
12	FORAGE PAR ROTATION TUBAGE NW (88.9 mm)	297,15		(ML) SILT ARGILEUX, gris, cohérent, w > LP, ferme.	15	CF	49	9			
					16	CF	54	8			
13		12,75 / 296,40		Devenant avec un peu de sable fin.	17	CF	46	8		MH w	
14		13,50 / 295,65		SABLE SILTEUX, un peu de gravier, gris, saturé, lâche (till).	18	CF	46	8			
		14,25 / 294,90		GRAVIER fin à grossier, silteux, un peu de sable fin, gris et bleu, saturé, très dense.	19	CF	25	R			
15		15,00 / 294,00		Devenant présence de cailloux.	20	CR	-	-			
16	FORAGE PAR ROTATION CAROTTIER NQ (75.7 mm)	15,90 / 293,38		Bloc (till).							Déblais de forage
		16,52 / 292,84		Till : GRAVIER fin à grossier.	21	CR	100	100			
17		17,06		Massif rocheux : basalte, gris foncé à noir, non-poreux, veines de quartz, pyrite, R4, W2, excellente qualité.							
18					22	CR	100	100		UCS	
19											
20		289,30			23	CR	100	95			
		20,60		FIN DU FORAGE.							
21											
22											
23											
24											
25											

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇; TENEUR EN EAU (%) Wp — Wn — Wl; RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa 0 20 40 60 80 100; Nat. : +, Rem. : ⊕

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 75

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

Golder Associés

GENERAL 1776338-ODYSSEY.GPJ GENERAL.GDT 17-7-4 Ariane Touchette

JOURNAL DE SONDAGE PO-17-04

PROJET: 1776338 - 40100

LOCALISATION: Malartic

CLIENT: Canadian Malartic GP

ENTREPRENEUR: Succession Forage George Downing Limitée

DATE DU FORAGE: 04-04-2017

PAGE 1 **DE** 1

DATUM: NAD83 UTM 17

COORDONNÉES: 717934.7E, 5334309.3N
PLONGÉE: -90°
MARTEAU D'ÉCHANTILLONNAGE: 63.5 kg
COURSE: 760 mm

PROFONDEUR (mètres)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF. (mètres)	STRATIGRAPHIE: STRATI-GRAPHIE	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS: NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: TYPE	ÉCHANTILLONS: % RÉCUPÉRA.	OBSERVATIONS ET RÉSULTATS: COUPS/0.3m ou RQD (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE	AMÉNAGEMENT(S) DE PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU(X) D'EAU SOUTERRAINE
0	FORAGE PAR ROTATION, TUBAGE HW (114.2 mm)	309,34		Surface						
		0.00		Forage en destructif et installation d'un puits d'observation.						Bentonite
1										
2										Cu > 43.3 kPa
3										Cu > 43.8 kPa
4										4.04m (2017-04-05)
5										Sable de silice no. 1
6										
7										
8										
9										Bentonite
		299,49								Sable de silice
10	FORAGE PAR ROTATION, CAROTTIER HQ (96 mm)	9,85		Massif rocheux : basalte, gris foncé à noir, non poreux, veines de quartz, pyrite, R4, W2, excellente qualité.	1	CR	100	100		Crépine CPV Dia.: 25mm Ouv.: 0.25mm Longueur: 0.93m
		298,57								
11		10,77		FIN DU FORAGE.						

RÉSIS. PÉNÉTRATION DYNAMIQUE ◇

TENEUR EN EAU (%) — Wp, Wn, Wl

RÉSIS. CISAILLEMENT Cu, kPa — Nat. : + Rem. : ⊕ — 0, 20, 40, 60, 80, 100

43,3 43,8 27,5 16,5 15,8 16,1

GENERAL 1776338-ODYSSEY GPJ GENERAL GDT 17-7-4 Ariane Touchette

ÉCHELLE VERTICALE
1 : 75

Golder Associés

JOURNAL PAR: M. Senécal
VÉRIFIÉ PAR: S. Gougeon

ANNEXE B

Résultats analytiques

RÉSULTATS ANALYTIQUES DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE - SECTEUR ODYSSEY

Paramètres	Critères MDDELCC [1]		Puits d'observation / Date d'échantillonnage / Numéro de dossier du labo. / Unité stratigraphique / Concentrations							
	Eau de consommation	*RES*	BH11-06				BH11-07			
			2011-11-26	2012-05-20	2012-08-31	2017-06-14	2011-11-29	2012-05-20	2012-08-31	2017-06-13
			B166091	B224197	B248518	B733770	B166741	B224197	B248518	B733463
			roc				sable et gravier			
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) (µg/L)	-	2800	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	-
Métaux (µg/L)										
Aluminium (Al)	100	-	**3000**	< 30	< 30	-	< 30	< 30	< 30	-
Arsenic (As)	0.3	340	< 2	< 2	< 1	< 0.3	**4**	< 2	**2**	**0.9**
Baryum (Ba)	1000	600 +	40	< 30	< 20	-	90	80	70	-
Bore (B)	5000	28000	< 50	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	-
Cadmium (Cd)	5	1.1 +	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-
Calcium (Ca)	-	-	17000	15000	14000	13000	120000	100000	80000	34000
Chrome total (Cr)	50	-	< 30	< 30	< 5	-	< 30	< 30	< 5	-
Cuivre (Cu)	1000	7.3 +	**14**	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Fer (Fe)	-	-	2800	< 100	< 100	< 100	7600	5000	3800	160
Magnésium (Mg)	-	-	2800	2200	2100	2100	31000	24000	20000	12000
Nickel (Ni)	70	260 +	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10
Plomb (Pb)	10	34 +	4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassium (K)	-	-	1600	800	1000	780	10000	9400	8400	6900
Sélénium (Se)	10	62	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-
Sodium (Na)	200000	-	22000	6000	3800	3300	47000	41000	36000	22000
Zinc (Zn)	5000	67 +	18	< 5	11	7.4	11	< 5	< 5	< 5
Paramètres inorganiques (mg/L)										
Alcalinité (Totale en CaCO3) pH 4.5	-	-	71	46	39	37	180	170	170	180
Azote ammoniacal (N-NH3)	-	18 **	0.05	0.07	< 0.02	-	0.55	0.37	0.33	-
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Chlorures (Cl)	250	860	0.27	0.26	13	0.6	19	15	13	1.9
Cyanures Libres	0.2	0.022	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.0034	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.0043
Cyanures totaux	-	0.022	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003	0.003	< 0.003	< 0.003	0.0037
Fluorure (F)	1.5	4	0.2	0.1	< 0.1	-	0.1	0.2	0.2	-
Nitrates et Nitrites	10	-	0.02	-	< 0.02	-	< 0.2	-	< 0.02	-
Nitrate	-	290	-	0.35	-	< 0.02	-	0.28	-	< 0.02
Nitrite	1	0.12 ***	-	< 0.02	-	-	-	< 0.02	-	-
Phosphore total (P)	-	-	< 0.01	0.08	< 0.01	-	< 0.01	0.05	0.03	-
Solide totaux dissous	-	-	140	100	74	-	740	570	490	-
Sulfates (SO4)	-	-	14	10	190	11	330	220	190	11
Sulfures (S=)	0.05	0.0032	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	< 0.02	< 0.1	< 0.1	-
Mesures *in situ*										
pH	-	-	6.70	5.64	6.31	5.92	7.62	6.65	7.60	8.56
Température (°C)	-	-	5.67	11.92	16.8	9.8	5.08	6.86	8.4	8.4
Oxygène dissous (mg/L)	-	-	1.56	4.22	5.87	1.74	0.00	0.00	0.82	0.77
Potentiel d'oxydo-réduction (mV)	-	-	17.0	47.2	98.5	-47.2	-254.3	-126.3	-165.9	-84.7
Conductivité (µS/cm)	-	-	135	84	158.2	99.0	980	570	1060	304

Notes:

[1] : Critères du Guide d'intervention de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC, 2016)

32 : Concentration supérieure au critère de résurgence dans les eaux de surface

4 : Concentration supérieure au critère d'eau de consommation

\- : Non analysé / non spécifié

\+ : Critère établi pour une dureté de 50 mg/L ($CaCO_3$)

** : Critère établi pour un pH de 7,1 et une température de 18 °C (Golder, 2010)

*** : Critère établi pour une concentration de chlorures de 2800 µg/L (Golder, 2010)

RÉSULTATS ANALYTIQUES DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE - SECTEUR ODYSSEY

Paramètres	Critères MDDELCC [1]		Puits d'observation / Date d'échantillonnage / Numéro de dossier du labo. / Unité stratigraphique / Concentrations								
	Eau de consommation	*RES*	BH11-09			BH11-13				BH11-17D	
			2011-11-26	2012-05-20	2012-08-31	2011-11-29	2012-05-22	2012-09-12	2017-07-20	2012-09-02	2013-07-06
			B166091	B224197	B248518	B166741	B224885	B251172	B743034	B248518	B339920
			sable fin			roc				sable fin	
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) (µg/L)	-	2800	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	150	-	< 100	< 100
Métaux (µg/L)											
Aluminium (Al)	100	-	< 30	< 30	< 30	**2300**	< 30	< 30	-	**220**	< 30
Arsenic (As)	0.3	340	**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**4**	**5.5**	< 1	< 1
Baryum (Ba)	1000	600 +	70	60	60	520	450	440	-	< 20	< 20
Bore (B)	5000	28000	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	-	< 50	-
Cadmium (Cd)	5	1.1 +	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1
Calcium (Ca)	-	-	53000	60000	54000	54000	58000	53000	59000	6000	-
Chrome total (Cr)	50	-	< 30	< 30	< 5	< 30	< 30	< 5	-	< 5	< 5
Cuivre (Cu)	1000	7.3 +	< 3	< 3	< 3	**32**	< 3	< 3	< 0.5	< 3	6
Fer (Fe)	-	-	< 100	200	< 100	6300	1100	1100	1200	< 100	-
Magnésium (Mg)	-	-	25000	30000	30000	22000	18000	18000	19000	2100	-
Nickel (Ni)	70	260 +	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10	< 1	10	< 10
Plomb (Pb)	10	34 +	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1
Potassium (K)	-	-	4200	4200	4600	5600	4700	4500	5000	1100	-
Sélénium (Se)	10	62	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1
Sodium (Na)	200000	-	25000	21000	19000	11000	11000	9800	11000	4800	1800
Zinc (Zn)	5000	67 +	20	7	7	20	7	7	6.9	16	39
Paramètres inorganiques (mg/L)											
Alcalinité (Totale en CaCO3) pH 4.5	-	-	270	280	290	200	200	200	190	18	12
Azote ammoniacal (N-NH3)	-	18 **	0.04	0.17	< 0.02	0.23	0.27	0.22	-	0.06	0.06
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Chlorures (Cl)	250	860	0.19	0.15	0.11	0.76	0.72	0.59	0.73	0.61	0.47
Cyanures Libres	0.2	0.022	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.003	< 0.01	0.02
Cyanures totaux	-	0.022	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003	< 0.003	< 0.003	0.021
Fluorure (F)	1.5	4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.1	-	< 0.1	< 0.1
Nitrates et Nitrites	10	-	0.02	-	0.03	< 0.2	-	-	-	-	0.03
Nitrate	-	290	-	0.43	-	-	0.23	< 0.02	< 0.02	0.04	-
Nitrite	1	0.12 ***	-	< 0.02	-	-	< 0.02	< 0.02	-	< 0.02	-
Phosphore total (P)	-	-	< 0.01	53	13	0.20	0.12	0.08	-	< 0.01	< 0.01
Solide totaux dissous	-	-	320	300	190	290	270	290	-	57	5800
Sulfates (SO4)	-	-	14	15	15	39	35	30	21	14	8.6
Sulfures (S=)	0.05	0.0032	< 0.02	< 0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	< 0.02	-
Mesures *in situ*											
pH	-	-	7.38	6.70	7.39	7.88	7.10	7.84	7.97	6.61	6.30
Température (°C)	-	-	5.77	7.70	15.0	4.69	6.54	8.9	8.3	7.9	8.7
Oxygène dissous (mg/L)	-	-	2.81	2.80	3.16	0.00	0.00	3.03	0.83	8.50	11.29
Potentiel d'oxydo-réduction (mV)	-	-	-90.8	-134.6	-68.4	-240.6	-70.4	-136.1	-583.7	84.2	-476
Conductivité (µS/cm)	-	-	429	364	803	443	300	770	561	112.6	35.0

Notes:

[1] : Critères du Guide d'intervention de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC, 2016)

32 : Concentration supérieure au critère de résurgence dans les eaux de surface

4 : Concentration supérieure au critère d'eau de consommation

\- : Non analysé / non spécifié

\+ : Critère établi pour une dureté de 50 mg/L ($CaCO_3$)

** : Critère établi pour un pH de 7,1 et une température de 18 °C (Golder, 2010)

*** : Critère établi pour une concentration de chlorures de 2800 µg/L (Golder, 2010)

RÉSULTATS ANALYTIQUES DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE - SECTEUR ODYSSEY

Paramètres	Critères MDDELCC [1]		Puits d'observation / Date d'échantillonnage / Numéro de dossier du labo. / Unité stratigraphique / Concentrations						
	Eau de consommation	*RES*	BH11-17R			PZ-13-34		PZ-13-36	
			2012-09-02	2013-07-06	2017-06-14	2013-07-06	2017-06-15	2013-07-06	2017-06-15
			B248518	B339920	B733770	B339920	B734266	B339920	B734266
			roc			roc		sable fin	
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) (µg/L)	-	2800	120	< 100	-	< 100	-	< 100	-
Métaux (µg/L)									
Aluminium (Al)	100	-	< 30	< 30	-	< 30	-	66	-
Arsenic (As)	0.3	340	**8**	**8**	**9.4**	**2**	**0.74**	**3**	**1.2**
Baryum (Ba)	1000	600 +	50	39	-	360	-	110	-
Bore (B)	5000	28000	60	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	5	1.1 +	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	-
Calcium (Ca)	-	-	150000	-	170000	-	39000	-	120000
Chrome total (Cr)	50	-	< 5	< 5	-	< 5	-	< 5	-
Cuivre (Cu)	1000	7.3 +	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Fer (Fe)	-	-	400	-	700	-	< 100	-	13000
Magnésium (Mg)	-	-	45000	-	47000	-	22000	-	26000
Nickel (Ni)	70	260 +	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Plomb (Pb)	10	34 +	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassium (K)	-	-	14000	-	13000	-	12000	-	7700
Sélénium (Se)	10	62	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	-
Sodium (Na)	200000	-	21000	22000	32000	43000	26000	18000	20000
Zinc (Zn)	5000	67 +	< 5	< 5	8.2	8	< 5	< 5	10
Paramètres inorganiques (mg/L)									
Alcalinité (Totale en CaCO3) pH 4.5	-	-	180	180	200	160	180	130	150
Azote ammoniacal (N-NH3)	-	18 **	0.05	0.05	-	0.19	-	0.23	-
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Chlorures (Cl)	250	860	25	25	25	12.0	8.2	24.0	33.0
Cyanures Libres	0.2	0.022	< 0.01	< 0.01	< 0.003	0.02	< 0.003	0.01	0.0039
Cyanures totaux	-	0.022	< 0.003	0.003	< 0.003	0.015	< 0.003	0.011	0.0036
Fluorure (F)	1.5	4	< 0.1	0.1	-	0.2	-	< 0.1	-
Nitrates et Nitrites	10	-	-	< 0.02	-	< 0.02	-	-	-
Nitrate	-	290	< 0.02	-	< 0.02	-	< 0.02	0.03	-0.02
Nitrite	1	0.12 ***	< 0.02	-	-	-	-	< 0.02	-
Phosphore total (P)	-	-	< 0.01	< 0.01	-	0.08	-	0.06	-
Solide totaux dissous	-	-	860	6700	-	6200	-	6300	-
Sulfates (SO4)	-	-	420	410	330	110	67	160	270
Sulfures (S=)	0.05	0.0032	< 0.02	-	-	-		-	
Mesures *in situ*									
pH	-	-	7.55	7.80	7.37	8.80	7.79	7.87	7.37
Température (°C)	-	-	6.70	7.70	8.25	8.0	8.5	6.4	8.4
Oxygène dissous (mg/L)	-	-	1.55	7.82	1.72	5.44	0.13	11.43	0.00
Potentiel d'oxydo-réduction (mV)	-	-	-91.7	-509	-52	-507	-234	-472	-124
Conductivité (µS/cm)	-	-	1688	1111	1012	707	530	632	874

Notes:

[1] : Critères du Guide d'intervention de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC, 2016)

32 : Concentration supérieure au critère de résurgence dans les eaux de surface

4 : Concentration supérieure au critère d'eau de consommation

\- : Non analysé / non spécifié

\+ : Critère établi pour une dureté de 50 mg/L ($CaCO_3$)

** : Critère établi pour un pH de 7,1 et une température de 18 °C (Golder, 2010)

*** : Critère établi pour une concentration de chlorures de 2800 µg/L (Golder, 2010)

ANNEXE C

Résultats des essais de lixiviation

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*			*1*					*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						150				100							5	500	100
ST-BA-2013-AGR-02	Barnat	AGR	CM	775E	BA09-3633	235	236.5	<2.00	5.06	-	5200	<1	1.1	-	<0.2	<0.2	1300	-	-	-	0.0006	***1.4***	<0.002	<0.05	0.34
ST-BA-2013-AGR-03	Barnat	AGR	CM	700E	BA09-3667	46	47.5	<2.00	4.97	-	5000	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	1200	-	-	-	<0.0003	***1.3***	<0.002	<0.05	0.36
ST-BA-2013-AGR-05	Barnat	AGR	CM	575E	BA08-3151	26.5	28	<2.00	5.08	-	5400	<1	0.6	-	<0.2	<0.2	1400	-	-	-	<0.0003	***1.1***	<0.002	<0.05	0.81
ST-BA-2013-AGR-01	Barnat	AGR	CM	575E	BA09-3568	81	82.5	<2.00	4.97	-	5000	<1	0.7	-	<0.2	<0.2	1100	-	-	-	0.0006	***1.3***	<0.002	<0.05	0.37
ST-BA-2013-AGR-04	Barnat	AGR	CM	150E	BA09-3846	76.5	78	<2.00	6.21	-	6900	<1	1.5	-	<0.2	<0.2	3100	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.5	0.73
CHL11-2374-02	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	57	63	4.9	4.9	3850	3960	0.2	<5.0	22.1	<0.20	<0.20	1290	<1	1290	<0.50	<0.0002	***1.63***	<0.001	0.02	0.43
CHL11-2374-01	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	12	18	4.9	4.8	3890	4000	0.2	<5.0	15	<0.20	<0.20	1300	<1	1300	1.2	<0.0002	***1.9***	<0.001	0.03	0.67
BA11-4531-01	Barnat	AGR	GOLDER	6350E	BA11-4531	53.8	60	5	5.4	4090	4630	0.1	<5.0	7.2	<0.20	<0.20	2500	<1	2500	<0.50	<0.0002	0.52	<0.001	0.02	0.88
BA11-4549-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA11-4549	24	30	5	5	3890	4030	0.2	<5.0	13.4	<0.20	<0.20	1450	<1	1450	<0.50	<0.0002	***1.54***	0.001	0.02	0.43
BA12-4557-01	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA12-4557	22.5	28.5	5.2	6	4410	5300	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3440	<1	3440	<0.50	<0.0002	0.1	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3743-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3743	98.5	103	4.9	4.9	4250	6060	0.2	<5.0	14.6	<0.20	<0.20	1110	<1	1110	<0.50	<0.0002	***1.52***	0.001	<0.02	0.37
BA09-3720-02	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	254	259.8	4.9	5.0	4320	4340	0.2	<5.0	12.1	<0.20	<0.20	1300	<1	1300	0.53	<0.0002	***1.2***	0.001	<0.02	0.44
BA09-3720-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	114.4	120.5	5.1	5.1	3960	4100	0.2	<5.0	11.2	<0.20	<0.20	1540	<1	1540	<0.50	<0.0002	***1.92***	0.002	<0.02	0.41
BA08-3153-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA08-3153	32	38	4.9	5.0	4260	4350	0.1	<5.0	8.9	<0.20	<0.20	1400	<1	1400	<0.50	<0.0002	***1.29***	0.002	<0.02	0.37
CM09-2567-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2567	55	61.5	4.9	5	3840	3880	0.3	<5.0	11.5	<0.20	<0.20	1200	<1	1200	<0.50	<0.0002	***2.24***	<0.001	0.03	0.38
BA08-3092-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA08-3092	16.5	22.5	5	5.3	3960	4400	0.1	<5.0	10.8	<0.20	<0.20	2010	<1	2010	<0.50	<0.0002	***0.8***	0.001	<0.02	0.76
BA09-3827-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3827	203.5	209.5	4.9	5.1	3770	3800	0.2	<5.0	14.3	<0.20	<0.20	1420	<3	1420	<0.50	<0.0005	***2.28***	0.001	<0.02	0.49
BA09-3550-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3550	175	181	4.9	5	3730	3270	0.2	<5.0	17.8	<0.20	<0.20	1320	<3	1320	<0.50	<0.0005	***1.59***	0.002	<0.02	0.35
BA09-3508-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3508	16	22	4.9	5.1	3740	3840	0.2	<5.0	12.7	<0.20	<0.20	1370	<3	1370	<0.50	<0.0005	***1.37***	0.002	<0.02	0.53
BA09-3848-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3848	27	33	4.9	5.2	3800	4070	0.2	<5.0	13.7	<0.20	<0.20	1790	<3	1790	<0.50	<0.0005	***0.96***	0.003	<0.02	0.73
BA10-3927-01	Barnat	AGR	GOLDER	950E	BA10-3927	102	108	5	5.2	4170	4200	0.1	<5.0	10.8	<0.20	<0.20	1790	<1	1790	<0.50	<0.0002	***1.05***	0.002	0.02	0.98
BA10-3938-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA10-3938	57	63	5.1	5.3	4140	4460	0.1	<5.0	8.1	<0.20	<0.20	2140	<1	2140	<0.50	<0.0002	***0.81***	0.002	0.02	0.52
BA09-3858-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3858	93	99	5	5.1	4200	4140	0.1	<5.0	18.4	<0.20	<0.20	1660	<1	1660	<0.50	<0.0002	***1.26***	0.001	0.02	0.29
CM09-2560-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2560	219.1	225.1	5	5.2	4270	4090	0.2	<5.0	12.3	<0.20	<0.20	1620	<1	1620	<0.50	<0.0002	***1***	0.001	0.03	*1.04*
BA10-3948-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA10-3948	52.5	58.8	5	5.3	4250	4320	0.2	<5.0	8.1	<0.20	<0.20	1770	<1	1770	<0.50	<0.0002	***1.11***	0.002	0.03	0.44
BA09-3788-02	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3788	170.5	176.5	4.9	5.0	4250	4150	0.2	<5.0	20.4	<0.20	<0.20	1220	<1	1220	<0.50	0.0004	***1.43***	0.002	<0.02	0.28
BA10-3934-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA10-3934	36	42	5	5.2	4190	4160	0.2	<5.0	8.5	<0.20	<0.20	1540	<1	1540	<0.50	<0.0002	***1.57***	0.002	0.02	0.34
BA09-3590-02	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	220	226	5	5.1	4300	3970	0.2	<5.0	9.8	<0.20	<0.20	1450	<1	1450	<0.50	<0.0002	***1.21***	0.003	0.03	0.28
BA09-3590-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	90.5	96.6	5	5.1	4290	3870	0.2	<5.0	9.9	<0.20	<0.20	1330	<1	1330	<0.50	<0.0002	***1.28***	0.003	0.03	0.51
BA09-3532-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3532	146.5	152.5	4.9	5.0	4130	3980	0.1	<5.0	15.4	<0.20	<0.20	1150	<1	1150	<0.50	<0.0002	***1.29***	<0.001	<0.02	0.44
BA09-3539-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3539	312	318	5	5.3	3870	4690	0.2	<5.0	69.4	<0.20	<0.20	1890	<3	1890	<0.50	***0.0015***	0.61	0.004	0.02	0.82
BA09-3542-02	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	144	150	5	5	3960	4320	0.2	<5.0	32.6	<0.20	<0.20	1330	<3	1330	<0.50	***0.001***	***1.21***	<0.001	0.02	0.33
BA09-3542-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	84	90	5	5	3890	4340	0.2	<5.0	32.5	<0.20	<0.20	1320	<3	1320	<0.50	***0.0012***	***1.01***	0.001	0.02	0.42
BA09-3540-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3540	37	43	5	5.1	4060	4340	0.2	<5.0	32.5	<0.20	<0.20	1450	<3	1450	<0.50	***0.0013***	***1.22***	0.002	0.02	0.47
BA09-3605-03	Barnat	AGR	GOLDER	50E	BA09-3605	68.3	74.3	5.1	5.6	4320	4950	0.2	<5.0	10	<0.20	<0.20	2470	<3	2470	<0.50	***0.0008***	0.27	<0.001	0.02	0.5
CM09-2552-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2552	185.5	191.5	5.1	5.7	4180	5290	0.2	<5.0	8.5	<0.20	<0.20	2710	<3	2710	<0.50	<0.0005	0.14	<0.001	<0.02	0.48
CM09-2559-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2559	114	120	5.2	5.9	4350	5430	0.1	<5.0	5.6	<0.20	<0.20	2940	<3	2940	<0.50	<0.0005	0.06	0.001	<0.02	0.79
BA09-3534-02	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3534	164	171.5	5	5.1	3780	4180	0.2	<5.0	28.2	<0.20	<0.20	1400	<3	1400	<0.50	<0.0005	***0.85***	0.003	<0.02	0.38
BA09-3760-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3760	147.5	153.5	5	5.1	4070	4020	0.2	<5.0	20.5	<0.20	<0.20	1740	<10	1740	<0.50	<0.0002	***1.29***	0.002	<0.02	0.31
STATISTIQUES AGR BARNAT							MOYENNE	4.61	5.19	4071	4473	0.3	4.5	16.2	0.2	0.2	1678	2	1687	0.52	0.0004	1.15	0.002	0.04	0.5
							NOMBRE	39	39	34	39	39	39	34	39	39	39	34	34	34	39	39	39	39	39
							MINIMUM	2	4.8	3730	3270	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1100	1	1110	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	5.2	6.21	4410	6900	1	5	69.4	0.2	0.2	3440	10	3440	1.2	0.0015	2.28	0.004	0.5	1.04
							ÉCART-TYPE	1.02	0.31	206	695	0.3	1.4	12	0	0	580	2	549	0.12	0.0003	0.55	0.001	0.08	0.22
							MÉDIANE	5	5.1	4110	4320	0.2	5	12.5	0.2	0.2	1450	1	1450	0.5	0.0002	1.22	0.002	0.02	0.44
							CENTILE (75 %)	5	5.25	4250	4820	0.2	5	18.2	0.2	0.2	1790	3	1790	0.5	0.0005	1.42	0.002	0.03	0.6
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	32	0	0	1
ST-CM-2013-AGR-05	CM	AGR	CM	-	CM07-1670	53	54.5	<2.00	5	-	5000	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	1300	-	-	-	***0.0015***	***0.97***	<0.002	<0.05	0.66
ST-CM-2013-AGR-04	CM	AGR	CM	-	CM09-2646	40	41.5	<2.00	4.96	-	4900	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	1300	-	-	-	***0.0017***	***0.82***	<0.002	<0.05	0.24
ST-CM-2013-AGR-03	CM	AGR	CM	-	CM07-1355	33.5	35	<2.00	5.01	-	5100	<1	1.4	<5	<0.2	<0.2	1400	-	-	-	***0.001***	***1***	<0.002	<0.05	0.33
ST-CM-2013-AGR-02	CM	AGR	CM	-	CM09-2614	132	133.5	<2.00	5.16	-	5400	<1	1.5	<5	<0.2	<0.2	1700	-	-	-	***0.0015***	***0.86***	<0.002	<0.05	0.38
ST-CM-2013-AGR-01	CM	AGR	CM	-	CM08-1995	33.5	35.2	<2.00	5.04	-	5100	<1	0.9	<5	<0.2	<0.2	1400	-	-	-	***0.0015***	***1.2***	<0.002	<0.05	0.54
CM07-975-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-975	91.5	97.5	5.2	5.1	4000	4170	0.3	<5.0	9	<0.20	<0.20	1570	<1	1570	<0.50	<0.0002	***1.71***	0.001	0.04	0.42
CM07-1444-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1444	8.5	14.5	4.9	4.9	3870	3950	0.3	<5.0	24.2	<0.20	<0.20	1320	<1	1320	<0.50	<0.0002	***1.75***	0.001	0.02	0.48
CM07-1397-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1397	17	23	4.9	5	3850	3910	0.3	<5.0	13.6	<0.20	<0.20	1290	<1	1290	<0.50	<0.0002	***1.39***	0.002	<0.02	0.55
CM07-1303-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1303	20	26	4.9	5	3860	3980	0.3	<5.0	16.7	<0.20	<0.20	1360	<1	1360	<0.50	<0.0002	***1.52***	0.002	<0.02	0.92
CM07-1294-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM07-1294	34	40	5	5.1	3910	4230	0.3	<5.0	13.7	<0.20	<0.20	1690	<1	1690	<0.50	<0.0002	***1.36***	0.002	0.03	0.97
CM07-961-02	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-961	143	149	4.9	5	3860	3980	0.3	<5.0	17.8	<0.20	<0.20	1270	<1	1270	1.52	***0.0013***	***1.54***	0.001	0.06	0.4
CM08-1894-03	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	295	301	4.9	5.0	4280	4400	0.2	<5.0	6.8	<0.20	<0.20	1380	<1	1370	<0.50	0.0004	***1.31***	0.002	<0.02	0.28
CM08-1763-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1763	201.5	207.5	4.9	5	4350	3950	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	1250	<1	1250	0.61	<0.0002	***1.58***	0.002	<0.02	0.46
CM08-1754-03	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	262	268	4.9	4.9	4250	4080	0.1	<5.0	18.2	<0.20	<0.20	1110	<1	1110	<0.50	<0.0002	***1.22***	0.001	<0.02	0.4
CM07-1574-02	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1574	111	117	5.1	5.8	4690	5370	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2800	<1	2800	<0.50	<0.0002	0.06	<0.001	<0.02	0.45

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Ni mg/L	P mg/L	Pb mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*		*0.01*
						RESIE [2]						*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*	*0.26*	*3*	*0.034*
						T1-D019 [3]						0.5		5			0.1								5
ST-BA-2013-AGR-02	Barnat	AGR	CM	775E	BA09-3633	235	236.5	<0.002	-	<1	98	<0.001	<0.01	<0.007	***0.008***	6.8	<0.0005	23	-	3.2	*1.2*	<0.01	0.019	<0.1	*0.019*
ST-BA-2013-AGR-03	Barnat	AGR	CM	700E	BA09-3667	46	47.5	<0.002	-	<1	35	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	4.9	<0.0005	24	-	2.2	*0.26*	<0.01	*0.028*	<0.1	0.007
ST-BA-2013-AGR-05	Barnat	AGR	CM	575E	BA08-3151	26.5	28	<0.002	-	<1	110	<0.001	<0.01	<0.007	***0.037***	18	<0.0005	26	-	13	*3.6*	<0.01	*0.03*	<0.1	***0.04***
ST-BA-2013-AGR-01	Barnat	AGR	CM	575E	BA09-3568	81	82.5	<0.002	-	<1	32	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	7.4	<0.0005	23	-	3.2	*0.73*	<0.01	*0.033*	<0.1	0.01
ST-BA-2013-AGR-04	Barnat	AGR	CM	150E	BA09-3846	76.5	78	<0.02	-	<1	710	0.002	<0.01	<0.007	<0.003	9.2	<0.0005	31	-	7.9	*9.2*	<0.01	0.006	<0.1	0.002
CHL11-2374-02	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	57	63	<0.0004	<0.001	<1.0	21.2	<0.0002	0.011	0.014	***0.017***	14.4	<0.0001	22.3	0.01	3.92	*0.967*	<0.001	*0.081*	<0.03	0.006
CHL11-2374-01	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	12	18	<0.0004	<0.001	<1.0	24	0.0003	0.007	0.018	<0.001	7.32	<0.0001	25.5	0.013	4.25	*0.696*	0.001	*0.039*	<0.03	0.003
BA11-4531-01	Barnat	AGR	GOLDER	6350E	BA11-4531	53.8	60	<0.0004	<0.001	<1.0	372	0.0012	0.004	0.009	<0.001	9.18	<0.0001	26.7	0.014	9.68	*6.76*	<0.001	*0.023*	<0.03	*0.015*
BA11-4549-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA11-4549	24	30	<0.0004	<0.001	<1.0	65.5	0.0003	0.003	0.019	<0.001	6.23	<0.0001	22.7	0.015	4.24	*2.06*	0.001	0.013	<0.03	0.008
BA12-4557-01	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA12-4557	22.5	28.5	<0.0004	<0.001	<1.0	560	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	4.49	***0.0002***	28.6	0.001	5.28	*8.22*	<0.001	<0.001	<0.03	<0.001
BA09-3743-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3743	98.5	103	<0.0004	<0.001	<1.0	14.1	0.0003	0.004	0.016	0.002	5.52	<0.0001	18.3	0.009	3.85	*0.283*	<0.001	*0.026*	<0.03	0.008
BA09-3720-02	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	254	259.8	0.0004	<0.001	<1.0	51.9	0.0004	0.006	0.015	0.001	8.63	<0.0001	23.9	0.014	6.55	*1.98*	<0.001	*0.034*	<0.03	0.009
BA09-3720-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	114.4	120.5	<0.0004	<0.001	<1.0	125	<0.0002	0.004	0.015	0.003	6.52	<0.0001	19	0.012	5.95	*1.67*	<0.001	0.012	<0.03	*0.013*
BA08-3153-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA08-3153	32	38	0.0006	<0.001	<1.0	95.9	0.0007	0.006	0.01	0.007	6.48	<0.0001	17.5	0.01	5.33	*2.51*	<0.001	*0.034*	<0.03	*0.019*
CM09-2567-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2567	55	61.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.03	<0.0002	0.003	0.021	0.006	6.97	***0.0002***	17.1	0.011	4.27	*0.216*	<0.001	0.015	<0.03	0.006
BA08-3092-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA08-3092	16.5	22.5	<0.0004	<0.001	<1.0	286	0.0009	0.003	0.01	<0.001	6.38	<0.0001	23.2	0.011	5.06	*3.91*	0.001	0.002	<0.03	0.01
BA09-3827-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3827	203.5	209.5	<0.001	<0.001	<1.0	71.6	<0.0005	0.006	0.021	<0.001	7.85	<0.0001	17.6	0.011	8.66	*1.35*	<0.001	*0.04*	0.1	*0.019*
BA09-3550-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3550	175	181	<0.001	<0.001	<1.0	50.6	<0.0005	0.005	0.023	<0.001	6.23	<0.0001	19.2	0.011	4.9	*0.708*	<0.001	*0.03*	0.1	***0.039***
BA09-3508-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3508	16	22	<0.001	<0.001	<1.0	71.8	0.0015	0.007	0.016	0.005	5.6	<0.0001	21	0.01	3.75	*1.11*	<0.001	*0.045*	0.1	*0.018*
BA09-3848-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3848	27	33	<0.001	<0.001	<1.0	211	0.0009	0.002	0.011	<0.001	6.26	<0.0001	19.4	0.008	4.52	*3.44*	0.001	0.014	0.1	***0.036***
BA10-3927-01	Barnat	AGR	GOLDER	950E	BA10-3927	102	108	<0.0004	<0.001	<1.0	82.7	0.0004	0.003	0.013	<0.001	6.35	0.0001	23.1	0.019	4.27	*2.01*	<0.001	*0.023*	<0.03	0.005
BA10-3938-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA10-3938	57	63	0.0004	<0.001	<1.0	196	0.0008	0.003	0.012	<0.001	6.54	0.0001	21.9	0.016	5.01	*3.79*	0.002	*0.022*	<0.03	0.01
BA09-3858-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3858	93	99	0.0006	<0.001	<1.0	56	0.0004	0.006	0.011	<0.001	5.15	0.0001	16	0.018	3.75	*1.17*	<0.001	*0.052*	<0.03	*0.014*
CM09-2560-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2560	219.1	225.1	<0.0004	<0.001	<1.0	140	0.0007	0.005	0.014	<0.001	9.14	***0.0002***	25.9	0.025	5.71	*3.4*	0.001	0.02	<0.03	0.01
BA10-3948-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA10-3948	52.5	58.8	0.0005	<0.001	<1.0	186	0.0002	0.005	0.012	<0.001	6.65	***0.0002***	22.7	0.015	5.03	*2.26*	<0.001	0.02	<0.03	*0.012*
BA09-3788-02	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3788	170.5	176.5	0.0006	<0.001	<1.0	31.2	0.0003	0.006	0.017	***0.014***	5.01	***0.0002***	18.9	0.012	5.61	*0.433*	<0.001	*0.034*	<0.03	***0.051***
BA10-3934-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA10-3934	36	42	0.0007	<0.001	<1.0	98.7	<0.0002	0.005	0.018	0.006	9.46	***0.0002***	17.4	0.012	8.07	*2.37*	<0.001	*0.028*	<0.03	0.009
BA09-3590-02	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	220	226	0.0005	<0.001	<1.0	82.6	0.0004	0.003	0.011	0.007	6.98	***0.0002***	19.4	0.012	4.41	*1.45*	<0.001	0.016	<0.03	*0.011*
BA09-3590-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	90.5	96.6	<0.0004	<0.001	<1.0	41.6	0.0004	0.005	0.019	0.004	5.91	***0.0002***	20.5	0.02	4.23	*1.05*	0.001	*0.028*	<0.03	*0.022*
BA09-3532-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3532	146.5	152.5	<0.0004	<0.001	<1.0	12.6	0.0004	0.004	0.02	0.004	4.56	***0.0002***	18.5	0.012	3.74	*0.256*	0.001	*0.024*	<0.03	0.003
BA09-3539-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3539	312	318	<0.001	<0.001	<1.0	177	0.0013	0.004	0.011	<0.001	14.5	<0.0001	22.7	0.009	15.8	*3.91*	0.001	0.019	<0.03	*0.018*
BA09-3542-02	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	144	150	<0.001	<0.001	<1.0	9.41	<0.0005	0.003	0.016	0.002	5.41	<0.0001	17.7	0.011	3.49	*0.156*	<0.001	*0.024*	<0.03	0.005
BA09-3542-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	84	90	<0.001	<0.001	1	9.64	<0.0005	0.004	0.016	0.006	4.62	<0.0001	16.4	0.01	3.65	*0.178*	<0.001	*0.026*	<0.03	*0.021*
BA09-3540-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3540	37	43	<0.001	<0.001	<1.0	50.8	<0.0005	0.005	0.019	0.004	6	<0.0001	16.3	0.01	4.61	*0.858*	<0.001	*0.023*	<0.03	0.01
BA09-3605-03	Barnat	AGR	GOLDER	50E	BA09-3605	68.3	74.3	<0.001	<0.001	<1.0	364	<0.0005	0.005	0.006	<0.001	4.71	<0.0001	29.8	0.011	9.15	*3.47*	<0.001	*0.024*	<0.03	0.002
CM09-2552-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2552	185.5	191.5	<0.001	<0.001	<1.0	436	0.0011	0.002	0.005	<0.001	6.73	<0.0001	29.2	0.009	7.69	*5.03*	0.001	*0.029*	<0.03	*0.017*
CM09-2559-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2559	114	120	<0.001	<0.001	<1.0	500	***0.0029***	0.003	0.004	<0.001	8.65	<0.0001	31.8	0.008	8.21	*9.25*	<0.001	0.013	<0.03	*0.015*
BA09-3534-02	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3534	164	171.5	<0.001	<0.001	<1.0	24.1	<0.0005	0.003	0.011	<0.001	3.28	<0.0001	18.6	0.01	1.83	*0.445*	<0.001	*0.025*	<0.03	*0.019*
BA09-3760-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3760	147.5	153.5	0.0004	<0.001	<1.0	119	0.0007	0.007	0.002	<0.001	5.25	***0.0004***	19.8	0.009	5.85	*1.66*	<0.001	*0.046*	<0.03	***0.044***
STATISTIQUES AGR BARNAT							MOYENNE	0.0013	0.001	1	144.31	0.0007	0.005	0.013	0.004	7.16	0.0002	21.9	0.012	5.64	2.411	0.002	0.026	0.05	0.015
							NOMBRE	39	34	39	39	39	39	39	39	39	39	39	34	39	39	39	39	39	39
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.03	0.0002	0.001	0.001	0.001	3.28	0.0001	16	0.001	1.83	0.156	0.001	0.001	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.02	0.001	1	710	0.0029	0.011	0.023	0.037	18	0.0005	31.8	0.025	15.8	9.25	0.01	0.081	0.1	0.051
							ÉCART-TYPE	0.0031	0	0	168.86	0.0005	0.003	0.006	0.006	2.91	0.0001	4.3	0.004	2.8	2.424	0.003	0.014	0.03	0.012
							MÉDIANE	0.0006	0.001	1	82.6	0.0005	0.005	0.012	0.001	6.48	0.0001	21.9	0.011	4.9	1.66	0.001	0.024	0.03	0.011
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	181.5	0.0009	0.006	0.017	0.005	7.62	0.0002	23.9	0.014	6.25	3.455	0.001	0.032	0.03	0.019
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	0	4	0	10	0	0	0	39	0	26	0	20
ST-CM-2013-AGR-05	CM	AGR	CM	-	CM07-1670	53	54.5	<0.002	-	<1	34	<0.001	<0.01	0.009	***0.017***	6.8	<0.0005	19	-	2.3	*0.48*	<0.01	0.009	<0.1	*0.013*
ST-CM-2013-AGR-04	CM	AGR	CM	-	CM09-2646	40	41.5	<0.002	-	<1	9.8	<0.001	0.01	<0.007	***0.028***	5.1	<0.0005	21	-	2.3	*0.18*	<0.01	*0.086*	<0.1	*0.015*
ST-CM-2013-AGR-03	CM	AGR	CM	-	CM07-1355	33.5	35	<0.002	-	<1	66	<0.001	<0.01	<0.007	***0.016***	3.9	<0.0005	20	-	2.2	*0.6*	<0.01	0.016	<0.1	*0.025*
ST-CM-2013-AGR-02	CM	AGR	CM	-	CM09-2614	132	133.5	<0.002	-	<1	160	<0.001	<0.01	<0.007	***0.021***	7.3	<0.0005	28	-	3.6	*3*	<0.01	*0.033*	<0.1	*0.031*
ST-CM-2013-AGR-01	CM	AGR	CM	-	CM08-1995	33.5	35.2	<0.002	-	<1	45	<0.001	<0.01	0.01	0.005	10	<0.0005	26	-	5.3	*1.3*	<0.01	*0.029*	<0.1	*0.014*
CM07-975-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-975	91.5	97.5	0.0005	<0.001	<1.0	134	0.0002	0.003	0.01	0.003	5.44	***0.0003***	20.5	0.009	4.01	*1.56*	0.001	0.013	<0.03	*0.014*
CM07-1444-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1444	8.5	14.5	0.0004	<0.001	<1.0	35.8	0.0004	0.015	0.012	0.004	5.58	<0.0001	23.1	0.012	3.94	*0.978*	<0.001	*0.138*	<0.03	0.009
CM07-1397-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1397	17	23	<0.0004	<0.001	<1.0	27.1	0.0004	0.006	0.013	0.002	4.6	<0.0001	19	0.01	2.8	*0.68*	<0.001	*0.031*	<0.03	*0.014*
CM07-1303-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1303	20	26	<0.0004	<0.001	<1.0	35.8	0.0004	0.006	0.025	<0.001	6.56	<0.0001	27.6	0.015	5.86	*0.919*	0.001	*0.046*	<0.03	*0.018*
CM07-1294-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM07-1294	34	40	<0.0004	<0.001	<1.0	166	0.001	0.005	0.014	<0.001	7.97	***0.0002***	25	0.013	5.09	*5.92*	<0.001	*0.022*	<0.03	*0.019*
CM07-961-02	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-961	143	149	0.0009	0.002	<1.0	33.2	0.0012	0.004	0.013	<0.001	4.67	<0.0001	21	0.008	3.01	*0.85*	0.002	*0.038*	<0.03	***0.038***
CM08-1894-03	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	295	301	0.0005	<0.001	<1.0	88.3	0.0004	0.004	0.012	***0.015***	5.49	***0.0003***	20.8	0.009	4.16	*0.735*	<0.001	*0.024*	<0.03	*0.017*
CM08-1763-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1763	201.5	207.5	<0.0004	<0.001	<1.0	30.7	0.0004	0.003	0.023	<0.001	5.6	<0.0001	17.3	0.011	3.88	*0.936*	0.001	0.01	<0.03	***0.035***
CM08-1754-03	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	262	268	<0.0004	<0.001	<1.0	15	0.0004	0.009	0.011	0.001	4.59	<0.0001	19.6	0.013	2.83	*0.308*	<0.001	*0.06*	<0.03	*0.012*
CM07-1574-02	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1574	111	117	<0.0004	<0.001	<1.0	547	0.0004	0.002	<0.001	<0.001	1.12	<0.0001	11.6	0.005	3.05	*6.04*	<0.001	0.01	<0.03	0.002

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Sb	Se	Si	Sn	Sr	Ti	Tl	U	V	Zn
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]		*0.006*	*0.01*						*5*		*5*
							RESIE [2]		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]		**1**						**2**		
ST-BA-2013-AGR-02	Barnat	AGR	CM	775E	BA09-3633	235	236.5	<0.006	0.001	-	<0.05	0.36	<0.05	-	0.0029	<0.01	0.041
ST-BA-2013-AGR-03	Barnat	AGR	CM	700E	BA09-3667	46	47.5	<0.006	0.001	-	<0.05	0.17	<0.05	-	0.0066	<0.01	0.023
ST-BA-2013-AGR-05	Barnat	AGR	CM	575E	BA08-3151	26.5	28	<0.006	0.002	-	<0.05	0.45	<0.05	-	0.0029	<0.01	***0.095***
ST-BA-2013-AGR-01	Barnat	AGR	CM	575E	BA09-3568	81	82.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.32	<0.05	-	0.0041	<0.01	0.024
ST-BA-2013-AGR-04	Barnat	AGR	CM	150E	BA09-3846	76.5	78	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.2	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.011
CHL11-2374-02	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	57	63	<0.001	<0.001	3.57	<0.001	0.083	0.002	<0.0002	0.006	0.002	***0.496***
CHL11-2374-01	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	12	18	<0.001	0.001	3.92	<0.001	0.124	0.003	<0.0002	0.006	0.004	***0.094***
BA11-4531-01	Barnat	AGR	GOLDER	6350E	BA11-4531	53.8	60	<0.001	<0.001	2.39	<0.001	0.85	<0.001	0.0003	0.003	0.001	0.022
BA11-4549-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA11-4549	24	30	<0.001	<0.001	3.06	<0.001	0.17	0.002	<0.0002	0.007	0.003	0.028
BA12-4557-01	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA12-4557	22.5	28.5	<0.001	<0.001	1.93	<0.001	3.97	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.005
BA09-3743-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3743	98.5	103	<0.001	<0.001	3.66	<0.001	0.192	0.002	<0.0002	0.005	0.002	0.036
BA09-3720-02	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	254	259.8	<0.001	<0.001	3.87	<0.001	0.289	0.002	<0.0002	0.005	0.002	0.034
BA09-3720-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	114.4	120.5	<0.001	0.001	3.75	<0.001	0.373	0.002	<0.0002	0.004	0.001	0.024
BA08-3153-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA08-3153	32	38	<0.001	0.002	2.96	<0.001	0.606	0.001	<0.0002	0.005	<0.001	0.057
CM09-2567-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2567	55	61.5	<0.001	<0.001	3.84	<0.001	0.26	0.001	<0.0002	0.006	0.001	0.03
BA08-3092-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA08-3092	16.5	22.5	<0.001	<0.001	2.27	<0.001	0.475	0.003	<0.0002	0.004	0.002	0.023
BA09-3827-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3827	203.5	209.5	<0.001	0.003	4.55	<0.001	0.328	0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.037
BA09-3550-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3550	175	181	<0.001	0.004	3.6	<0.001	0.34	0.001	<0.001	0.006	0.001	0.045
BA09-3508-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3508	16	22	<0.001	0.001	3	<0.001	0.152	0.001	<0.001	0.003	0.002	0.063
BA09-3848-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3848	27	33	<0.001	0.003	2.43	<0.001	0.621	0.001	<0.001	0.007	0.002	0.031
BA10-3927-01	Barnat	AGR	GOLDER	950E	BA10-3927	102	108	<0.001	0.001	3.14	<0.001	0.38	0.002	<0.0002	0.007	0.002	0.054
BA10-3938-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA10-3938	57	63	<0.001	0.002	2.98	<0.001	0.57	0.001	<0.0002	0.006	0.002	0.031
BA09-3858-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3858	93	99	<0.001	0.003	2.86	<0.001	0.43	<0.001	<0.0002	0.004	<0.001	0.042
CM09-2560-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2560	219.1	225.1	<0.001	<0.001	4.87	<0.001	0.31	0.001	<0.0002	0.004	0.002	0.031
BA10-3948-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA10-3948	52.5	58.8	<0.001	0.001	4.92	<0.001	0.32	<0.001	<0.0002	0.005	0.001	0.042
BA09-3788-02	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3788	170.5	176.5	<0.001	0.003	4.14	<0.001	0.397	0.001	0.0006	0.004	0.001	0.052
BA10-3934-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA10-3934	36	42	<0.001	0.002	5.57	<0.001	0.35	0.001	<0.0002	0.004	<0.001	0.03
BA09-3590-02	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	220	226	<0.001	0.002	5.2	<0.001	0.47	0.002	<0.0002	0.003	0.002	0.039
BA09-3590-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	90.5	96.6	<0.001	0.002	5	<0.001	0.39	0.002	<0.0002	0.005	0.002	0.037
BA09-3532-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3532	146.5	152.5	<0.001	<0.001	3.3	<0.001	0.356	0.002	0.0002	0.002	0.002	0.034
BA09-3539-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3539	312	318	<0.001	0.003	2.41	<0.001	0.853	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.043
BA09-3542-02	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	144	150	<0.001	0.002	3.35	<0.001	0.149	0.006	<0.001	0.005	0.002	0.037
BA09-3542-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	84	90	<0.001	0.002	3.11	<0.001	0.216	0.002	<0.001	0.005	0.001	0.038
BA09-3540-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3540	37	43	<0.001	0.002	3.69	<0.001	0.128	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.039
BA09-3605-03	Barnat	AGR	GOLDER	50E	BA09-3605	68.3	74.3	<0.001	0.002	4	<0.001	1.82	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.035
CM09-2552-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2552	185.5	191.5	<0.001	0.003	2.77	<0.001	2.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.049
CM09-2559-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2559	114	120	<0.001	0.002	1.88	<0.001	0.57	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.055
BA09-3534-02	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3534	164	171.5	<0.001	0.003	2.01	<0.001	0.367	0.002	<0.001	0.006	0.003	0.049
BA09-3760-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3760	147.5	153.5	<0.001	0.004	2.92	<0.001	0.785	<0.001	0.0002	0.006	<0.001	***1.24***
STATISTIQUES AGR BARNAT							MOYENNE	0.002	0.002	3.44	0.007	0.574	0.008	0.0005	0.0042	0.003	0.082
							NOMBRE	39	39	34	39	39	39	34	39	39	39
							MINIMUM	0.001	0.001	1.88	0.001	0.083	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.005
							MAXIMUM	0.006	0.004	5.57	0.05	3.97	0.05	0.001	0.007	0.01	1.24
							ÉCART-TYPE	0.002	0.001	0.96	0.017	0.703	0.016	0.0004	0.0018	0.003	0.205
							MÉDIANE	0.001	0.002	3.33	0.001	0.367	0.002	0.0002	0.004	0.002	0.037
							CENTILE (75 %)	0.001	0.002	3.91	0.001	0.57	0.002	0.001	0.006	0.002	0.049
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
ST-CM-2013-AGR-05	CM	AGR	CM	-	CM07-1670	53	54.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.29	<0.05	-	0.0036	<0.01	0.025
ST-CM-2013-AGR-04	CM	AGR	CM	-	CM09-2646	40	41.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.08	<0.05	-	0.0046	<0.01	0.031
ST-CM-2013-AGR-03	CM	AGR	CM	-	CM07-1355	33.5	35	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.5	<0.05	-	0.0019	<0.01	0.019
ST-CM-2013-AGR-02	CM	AGR	CM	-	CM09-2614	132	133.5	<0.006	0.002	-	<0.05	0.39	<0.05	-	0.0047	<0.01	0.027
ST-CM-2013-AGR-01	CM	AGR	CM	-	CM08-1995	33.5	35.2	<0.006	0.001	-	<0.05	0.2	<0.05	-	0.0055	<0.01	0.03
CM07-975-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-975	91.5	97.5	<0.001	<0.001	3.52	<0.001	0.676	0.002	<0.0002	0.008	0.002	0.028
CM07-1444-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1444	8.5	14.5	<0.001	<0.001	3.5	<0.001	0.112	0.002	<0.0002	0.005	0.002	0.034
CM07-1397-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1397	17	23	<0.001	<0.001	2.61	<0.001	0.166	0.002	<0.0002	0.005	0.004	0.023
CM07-1303-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1303	20	26	<0.001	<0.001	2.96	<0.001	0.286	0.001	<0.0002	0.007	0.002	0.033
CM07-1294-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM07-1294	34	40	<0.001	0.002	2.25	<0.001	0.421	0.002	<0.0002	0.01	0.005	0.025
CM07-961-02	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-961	143	149	<0.001	<0.001	2.77	0.001	0.399	0.003	0.001	0.006	0.004	0.059
CM08-1894-03	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	295	301	<0.001	<0.001	4.25	<0.001	0.746	0.002	0.0007	0.003	0.001	0.045
CM08-1763-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1763	201.5	207.5	<0.001	<0.001	2.83	<0.001	0.029	0.002	<0.0002	0.005	0.002	0.044
CM08-1754-03	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	262	268	<0.001	0.002	2.93	<0.001	0.188	0.002	<0.0002	0.006	0.002	0.043
CM07-1574-02	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1574	111	117	<0.001	0.002	1.6	<0.001	1.58	<0.001	0.0002	<0.001	<0.001	0.013

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*			*1*					*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						150				100							5	500	100
CM07-1669-04	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	251.5	257.5	4.9	5	3810	3860	0.2	<5.0	11.2	<0.20	<0.20	1190	<1	1190	<0.50	<0.0002	***1.62***	0.002	<0.02	0.41
CM07-1114-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	7.4	13	5	5.6	4010	4820	0.3	<5.0	5.9	<0.20	<0.20	2640	<1	2640	<0.50	<0.0002	0.31	0.001	0.03	0.86
CM07-1094-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1094	83.5	89.5	5.0	5.2	4330	4570	0.2	<5.0	6.8	<0.20	<0.20	1890	<1	1890	<0.50	<0.0002	***0.79***	0.003	<0.02	0.47
CM07-1324-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	45	51	4.9	5.0	4290	4160	0.1	<5.0	13.4	<0.20	<0.20	1370	<1	1370	<0.50	<0.0002	***1.71***	0.003	<0.02	0.72
CM07-1322-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1322	9	15	5	5.1	3920	4110	0.3	<5.0	12.4	<0.20	<0.20	1550	<1	1550	<0.50	<0.0002	***1.47***	0.002	<0.02	0.5
CM07-1099-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1099	50.5	55.9	4.9	5.0	4320	4470	0.1	<5.0	11.7	<0.20	<0.20	1420	<1	1420	<0.50	<0.0002	***1.63***	0.002	<0.02	0.27
CM09-2651-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2651	165	171	4.9	5.2	3780	4060	0.3	<5.0	15.7	<0.20	<0.20	1840	<3	1840	<0.50	<0.0005	***1.07***	0.001	0.02	0.87
CM09-2642-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	65.5	71.5	4.9	5	3720	3800	0.2	<5.0	12.7	<0.20	<0.20	1320	<3	1320	<0.50	<0.0005	***1.84***	0.004	<0.02	0.4
CM07-1613-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1613	132	138	4.9	5	3710	3760	0.1	<5.0	10.5	<0.20	<0.20	1210	<3	1210	<0.50	<0.0005	***2***	0.001	<0.02	0.24
CM07-1396-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	26	32	4.9	5	3710	3800	0.1	<5.0	31.2	<0.20	<0.20	1280	<3	1280	<0.50	<0.0005	***1.6***	0.002	<0.02	0.42
CM08-1791-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1791	26.5	32.5	4.9	5	3760	3800	0.1	<5.0	29.8	<0.20	<0.20	1290	<3	1290	<0.50	<0.0005	***1.53***	0.002	<0.02	0.29
CM06-800-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-800	214.6	220.6	4.9	5	3740	4620	0.1	<5.0	6.8	<0.20	<0.20	1260	<3	1260	<0.50	<0.0005	***1.7***	0.001	<0.02	0.28
CM06-773-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-773	19.8	24.8	4.9	5	3760	3770	0.1	<5.0	34.5	<0.20	<0.20	1340	<3	1340	<0.50	<0.0005	***1.2***	<0.001	<0.02	0.7
CM06-763-02	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-763	156.2	162.2	5	5.4	3920	3640	0.2	<5.0	13.8	<0.20	<0.20	2220	<3	2220	<0.50	<0.0005	0.6	<0.001	<0.02	0.43
CM07-1119-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1119	13	19	4.9	5.1	3770	3960	0.1	<5.0	11	<0.20	<0.20	1520	<3	1520	<0.50	<0.0005	***1.48***	0.002	<0.02	0.54
CM08-1817-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM08-1817	4.5	10.5	4.9	5	3700	3850	0.2	<5.0	40.2	<0.20	<0.20	1310	<3	1310	1.07	<0.0005	***1.25***	0.001	<0.02	0.61
CM06-898-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM06-898	104	110	4.9	5	3740	3450	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	1370	<3	1370	<0.50	<0.0005	***1.24***	0.006	<0.02	0.46
CM08-1829-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM08-1829	275	281	5	5.1	4290	3850	0.2	<5.0	13.1	<0.20	<0.20	1270	<1	1270	<0.50	<0.0002	***1.28***	<0.001	0.03	0.44
CM06-771-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM06-771	35	41	5	5.1	4150	4030	0.1	<5.0	16.1	<0.20	<0.20	1520	<1	1520	<0.50	<0.0002	***1.78***	<0.001	0.02	0.24
CM07-1393-02	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	138.5	144.5	5	5.1	4040	5170	0.2	<5.0	9.6	<0.20	<0.20	1360	<1	1360	<0.50	<0.0002	***1.23***	0.001	0.02	0.34
CM07-1109-04	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	19	25	5.1	5.2	4300	4280	0.2	<5.0	6.3	<0.20	<0.20	1790	<1	1790	<0.50	<0.0002	***1.05***	0.002	0.02	0.51
CM07-1102-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1102	50.5	56.5	5.1	5.2	4120	4180	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	1810	<1	1810	<0.50	<0.0002	***1.23***	0.003	<0.02	0.51
CM06-922-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-922	39	46	5.1	5.3	4240	4540	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2220	<1	2220	<0.50	<0.0002	0.75	0.002	<0.02	0.34
CM07-1030-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	70	76	5	5.1	4130	4080	0.2	<5.0	8.2	<0.20	<0.20	1600	<1	1600	<0.50	<0.0002	***1.47***	0.003	<0.02	0.53
CM08-1882-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	64	70	5	5	4380	4110	0.2	<5.0	11.2	<0.20	<0.20	1400	<1	1400	<0.50	<0.0002	***1.22***	0.002	0.02	0.57
CM09-2606-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2606	50	56	5	5	4370	3990	0.2	<5.0	7.6	<0.20	<0.20	1270	<1	1270	<0.50	<0.0002	***1.42***	0.001	0.02	0.3
CM09-2625-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM09-2625	22	28	5	5.1	4230	4280	0.2	<5.0	11.8	<0.20	<0.20	1660	<1	1660	<0.50	<0.0002	***1.03***	0.002	0.02	0.27
CM07-1402-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1402	25	31	5	5	4440	3960	0.2	<5.0	15.4	<0.20	<0.20	1310	<1	1310	<0.50	<0.0002	***1.38***	0.003	0.02	0.26
CM08-1981-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1981	133.5	139.5	5.0	5.0	3960	3810	0.2	<5.0	15.2	<0.20	<0.20	1220	<1	1220	<0.50	<0.0002	***1.33***	0.001	<0.02	0.27
CM09-2603-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2603	31	37	5.0	5.0	3990	4040	0.2	<5.0	14.4	<0.20	<0.20	1360	<1	1360	<0.50	<0.0002	***1.92***	0.002	<0.02	0.26
CM07-1536-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1536	11	17	5.0	5.0	4040	4030	0.2	<5.0	13	<0.20	<0.20	1390	<1	1390	<0.50	<0.0002	***1.88***	0.003	<0.02	0.56
CM07-1240-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1240	21	27	5.1	6.0	4020	5240	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3050	<1	3050	<0.50	0.0002	0.02	<0.001	<0.02	0.51
CM07-1229-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1229	170	176	5.0	5.1	4170	4290	0.3	<5.0	17.8	<0.20	<0.20	1650	<1	1650	<0.50	0.0003	***1.35***	0.001	<0.02	0.45
CM07-1054-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1054	162	168	4.9	5.0	4000	3990	0.2	<5.0	16.1	<0.20	<0.20	1190	<1	1190	<0.50	<0.0002	***1.9***	0.002	<0.02	0.35
CM06-913-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-913	112	118	4.9	5.0	4060	4050	0.2	<5.0	11	<0.20	<0.20	1290	<1	1290	<0.50	<0.0002	***1.58***	0.001	<0.02	0.66
CM08-1901-02	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1901	89.5	95.5	5	5.1	4060	4530	0.2	<5.0	22.2	<0.20	<0.20	1640	<3	1640	<0.50	<0.0005	***0.85***	0.003	<0.02	0.39
CM07-1208-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	41.5	47.5	5	5.2	4050	4810	0.2	<5.0	20.2	<0.20	<0.20	1800	<3	1800	<0.50	***0.0009***	0.73	0.003	0.02	0.4
CM07-1348-01	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1348	19	25	5	5.1	4050	4400	0.2	<5.0	27.3	<0.20	<0.20	1420	<3	1420	<0.50	***0.0008***	***1.03***	0.002	0.02	0.4
CM09-2585-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2585	46	52	5	5.1	4050	3880	0.2	<5.0	25.1	<0.20	<0.20	1540	<10	1540	<0.50	<0.0002	***1.11***	0.004	<0.02	0.7
CM07-1125-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM07-1125	60	66.5	5	5.2	4120	4040	0.2	<5.0	15.1	<0.20	<0.20	1820	<10	1820	<0.50	<0.0002	***0.84***	<0.001	<0.02	0.88
CM07-1347-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	7	13	4.9	5.1	4050	3930	0.2	<5.0	22.6	<0.20	<0.20	1440	<10	1440	<0.50	<0.0002	***1.46***	0.002	<0.02	0.41
STATISTIQUES AGR CM							MOYENNE	4.7	5.1	4044	4242	0.3	4.6	13.6	0.2	0.2	1539	2	1550	0.53	0.0004	1.27	0.002	0.02	0.47
							NOMBRE	56	56	51	56	56	56	56	56	56	56	51	51	51	56	56	56	56	56
							MINIMUM	2	4.9	3700	3450	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1110	1	1110	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.24
							MAXIMUM	5.2	6	4690	5400	1	5	40.2	0.2	0.2	3050	10	3050	1.52	0.0017	2	0.006	0.06	0.97
							ÉCART-TYPE	0.86	0.2	230	469	0.2	1.2	8.1	0	0	394	2	408	0.16	0.0004	0.44	0.001	0.01	0.18
							MÉDIANE	4.95	5	4040	4070	0.2	5	12.6	0.2	0.2	1395	1	1390	0.5	0.0002	1.32	0.002	0.02	0.43
							CENTILE (75 %)	5	5.1	4235	4485	0.3	5	16.2	0.2	0.2	1652	3	1655	0.5	0.0005	1.58	0.002	0.02	0.54
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	50	0	0	0
GL09-2848-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL09-2848	96.6	102.5	4.9	5	3690	3370	0.3	<5.0	16.1	<0.20	<0.20	1200	<3	1200	<0.50	<0.0005	***2.06***	0.002	<0.02	0.16
GL09-2839-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4820E	GL09-2839	14.5	20.5	5	4.9	4090	3930	0.2	<5.0	7	<0.20	<0.20	1230	<1	1230	<0.50	<0.0002	***1.41***	0.002	0.02	0.39
GL09-2867-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2867	24	30	4.9	5.0	3940	3900	0.1	<5.0	10.2	<0.20	<0.20	1250	<1	1250	<0.50	<0.0002	***1.58***	0.002	<0.02	0.42
GL09-2884-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4670E	GL09-2884	36	42	5.1	5.4	3970	4720	0.2	<5.0	16.1	<0.20	<0.20	2220	<3	2220	<0.50	<0.0005	***0.8***	0.003	<0.02	0.48
GL10-2908-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5420E	GL10-2908	54	60	5	5.1	4040	3960	0.2	<5.0	23.8	<0.20	<0.20	1490	<10	1490	<0.50	<0.0002	***1.32***	0.002	<0.02	0.38
GL10-2923-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL10-2923	34	40	5	5.2	4080	4060	0.2	<5.0	25.2	<0.20	<0.20	1680	<10	1680	<0.50	<0.0002	***0.92***	0.003	<0.02	0.44
GL09-2813-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2813	67	73	4.9	5.1	4000	3860	0.2	<5.0	22.4	<0.20	<0.20	1360	<10	1360	<0.50	<0.0002	***1.01***	0.002	<0.02	0.4
STATISTIQUES AGR GOULDIE							MOYENNE	5	5.1	3973	3971	0.2	5	17.3	0.2	0.2	1490	5	1490	0.5	0.0003	1.3	0.002	0.02	0.38
							NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	4.9	4.9	3690	3370	0.1	5	7	0.2	0.2	1200	1	1200	0.5	0.0002	0.8	0.002	0.02	0.16
							MAXIMUM	5.1	5.4	4090	4720	0.3	5	25.2	0.2	0.2	2220	10	2220	0.5	0.0005	2.06	0.003	0.02	0.48
							ÉCART-TYPE	0.1	0.2	136	398	0.1	0	7	0	0	364	4	364	0	0.0001	0.44	0	0	0.1
							MÉDIANE	5	5.1	4000	3930	0.2	5	16.1	0.2	0.2	1360	3	1360	0.5	0.0002	1.32	0.002	0.02	0.4
							CENTILE (75 %)	5	5.2	4060	4010	0.2	5	23.1	0.2	0.2	1585	10	1585	0.5	0.0003	1.5	0.003	0.02	0.43
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
STATISTIQUES AGR							MOYENNE	4.68	5.13	4048	4311	0.3	4.6	14.8	0.2	0.2	1589	2	1596	0.53	0.0004	1.22	0.002	0.03	0.48
							NOMBRE	102	102	92	102	102	102	97	102	102	102	92	92	92	102	102	102	102	102
							MINIMUM	2	4.8	3690	3270	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1100	1	1110	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	5.2	6.21	4690	6900	1	5	69.4	0.2	0.2	3440	10	3440	1.52	0.0017	2.28	0.006	0.5	1.04
							ÉCART-TYPE	0.89	0.24	215	576	0.2	1.2	9.6	0	0	473	2	464	0.14	0.0004	0.48	0.001	0.05	0.19
							MÉDIANE	5	5.1	4050	4110	0.2	5	12.7	0.2	0.2	1400	1	1420	0.5	0.0002	1.28	0.002	0.02	0.43
							CENTILE (75 %)	5	5.2	4242	4538	0.2	5	17.8	0.2	0.2	1698	3	1748	0.5	0.0005	1.54	0.002	0.02	0.54
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	89	0	0	1

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Ni mg/L	P mg/L	Pb mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*		*0.01*
							RESIE [2]					*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*	*0.26*	*3*	*0.034*
							T1-D019 [3]					0.5		5			0.1								5
CM07-1669-04	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	251.5	257.5	<0.0004	<0.001	<1.0	14.7	0.0003	0.003	0.016	0.001	5.75	<0.0001	21.9	0.011	3.47	*0.48*	<0.001	0.006	<0.03	0.009
CM07-1114-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	7.4	13	<0.0004	<0.001	<1.0	442	***0.0026***	0.005	0.005	<0.001	12.8	***0.0002***	32.6	0.011	12.1	*9.59*	<0.001	0.011	<0.03	*0.027*
CM07-1094-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1094	83.5	89.5	<0.0004	<0.001	<1.0	216	0.0007	0.006	0.009	<0.001	14.6	<0.0001	23	0.008	17.6	*3.72*	<0.001	*0.021*	<0.03	*0.016*
CM07-1324-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	45	51	<0.0004	<0.001	<1.0	75.9	0.0009	0.008	0.02	0.002	7.46	***0.0002***	20.7	0.013	4.58	*1.54*	<0.001	*0.035*	<0.03	*0.018*
CM07-1322-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1322	9	15	<0.0004	<0.001	<1.0	120	0.0006	0.004	0.012	<0.001	5.88	<0.0001	21.6	0.011	4.12	*2.11*	<0.001	0.01	<0.03	*0.029*
CM07-1099-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1099	50.5	55.9	0.0006	<0.001	<1.0	110	0.0004	0.005	0.012	<0.001	4.11	<0.0001	14.9	0.009	4.28	*0.982*	<0.001	*0.033*	0.1	***0.736***
CM09-2651-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2651	165	171	<0.001	<0.001	<1.0	208	0.0007	0.003	0.011	<0.001	6.32	<0.0001	20	0.008	4.47	*4.16*	0.001	0.013	0.1	0.006
CM09-2642-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	65.5	71.5	<0.001	<0.001	<1.0	41.4	<0.0005	0.005	0.014	<0.001	6.93	<0.0001	22.1	0.009	4.35	*0.755*	<0.001	*0.025*	0.1	*0.017*
CM07-1613-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1613	132	138	<0.001	<0.001	<1.0	20.3	<0.0005	0.004	0.012	<0.001	5.92	<0.0001	16.1	0.009	4.61	*0.24*	<0.001	*0.023*	0.1	*0.027*
CM07-1396-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	26	32	<0.001	<0.001	<1.0	39.5	<0.0005	0.018	0.015	***0.01***	5.18	<0.0001	22.1	0.014	3.71	*0.521*	<0.001	*0.197*	0.1	*0.012*
CM08-1791-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1791	26.5	32.5	<0.001	<0.001	<1.0	36.1	0.0009	0.031	0.009	***0.036***	5.87	<0.0001	18.4	0.011	5.5	*1.25*	<0.001	*0.242*	0.1	*0.02*
CM06-800-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-800	214.6	220.6	<0.001	<0.001	<1.0	38.4	<0.0005	0.005	0.014	<0.001	4.88	<0.0001	18.1	0.008	2.92	*0.444*	<0.001	*0.054*	0.1	*0.015*
CM06-773-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-773	19.8	24.8	<0.001	<0.001	<1.0	57.6	<0.0005	0.013	0.015	0.004	5.86	<0.0001	21.5	0.009	3.46	*1.52*	<0.001	*0.155*	0.1	0.006
CM06-763-02	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-763	156.2	162.2	<0.001	<0.001	<1.0	364	<0.0005	0.003	0.011	<0.001	5.55	<0.0001	16.2	0.007	3.92	*3.99*	<0.001	0.013	0.1	0.008
CM07-1119-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1119	13	19	<0.001	<0.001	<1.0	118	0.0007	0.005	0.021	<0.001	6.29	<0.0001	22.8	0.007	3.84	*1.32*	0.001	*0.026*	0.1	***0.036***
CM08-1817-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM08-1817	4.5	10.5	<0.001	<0.001	<1.0	57.5	<0.0005	0.038	0.012	***0.01***	5.15	<0.0001	24.2	0.011	4.34	*1.24*	<0.001	***0.302***	0.1	*0.031*
CM06-898-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM06-898	104	110	<0.001	<0.001	<1.0	81.7	<0.0005	0.003	0.015	<0.001	5.69	<0.0001	17.7	0.005	3.73	*1.02*	0.002	0.014	0.1	*0.034*
CM08-1829-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM08-1829	275	281	<0.0004	<0.001	<1.0	16.4	0.0003	0.005	0.015	<0.001	5.82	***0.0002***	19.9	0.02	3.26	*0.264*	<0.001	*0.029*	<0.03	0.007
CM06-771-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM06-771	35	41	0.0004	<0.001	<1.0	12.4	<0.0002	0.012	0.01	0.002	4.53	0.0001	13.2	0.013	3.56	*0.191*	<0.001	*0.097*	<0.03	0.007
CM07-1393-02	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	138.5	144.5	0.0004	<0.001	<1.0	11.7	0.0003	0.005	0.012	<0.001	5.09	***0.0002***	17.3	0.016	2.91	*0.326*	<0.001	*0.028*	<0.03	0.007
CM07-1109-04	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	19	25	0.0005	<0.001	<1.0	152	0.0003	0.003	0.016	0.001	5.35	***0.0002***	18.1	0.011	3.81	*1.86*	<0.001	*0.021*	<0.03	*0.014*
CM07-1102-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1102	50.5	56.5	0.0005	<0.001	<1.0	115	0.0002	0.003	0.013	<0.001	5.37	***0.0002***	18.6	0.012	3.68	*1.52*	<0.001	0.017	<0.03	0.01
CM06-922-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-922	39	46	0.0005	<0.001	<1.0	223	0.0006	0.003	0.006	<0.001	12.6	0.0001	20.3	0.011	12.4	*4.85*	<0.001	0.016	<0.03	*0.012*
CM07-1030-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	70	76	0.0006	<0.001	<1.0	63	<0.0002	0.005	0.016	0.003	6.54	***0.0002***	21.1	0.02	4.62	*0.652*	<0.001	*0.023*	<0.03	*0.018*
CM08-1882-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	64	70	0.0005	<0.001	<1.0	68.8	0.0003	0.004	0.016	0.004	6.48	***0.0002***	20.1	0.014	5.35	*1.23*	<0.001	*0.024*	<0.03	*0.014*
CM09-2606-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2606	50	56	0.0005	<0.001	<1.0	33.2	0.0003	0.006	0.014	0.003	5.02	***0.0002***	17	0.012	3.71	*0.651*	<0.001	*0.037*	<0.03	0.009
CM09-2625-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM09-2625	22	28	0.0007	<0.001	<1.0	160	0.0009	0.003	0.011	0.007	5.6	***0.0002***	20.9	0.01	4.69	*3.56*	<0.001	*0.021*	<0.03	*0.019*
CM07-1402-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1402	25	31	0.0005	<0.001	<1.0	40.2	0.0003	0.004	0.012	0.002	4.32	***0.0002***	16.4	0.014	3.18	*0.525*	<0.001	*0.028*	<0.03	*0.024*
CM08-1981-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1981	133.5	139.5	<0.0004	<0.001	<1.0	32.9	0.0003	0.005	0.015	0.002	5.13	***0.0003***	20.3	0.009	3.06	*0.603*	<0.001	*0.035*	<0.03	0.007
CM09-2603-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2603	31	37	0.0005	<0.001	<1.0	59.2	0.0005	0.007	0.011	0.002	7.46	<0.0001	19.9	0.011	4.89	*1.64*	<0.001	*0.053*	<0.03	*0.019*
CM07-1536-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1536	11	17	<0.0004	<0.001	<1.0	73.4	0.0004	0.005	0.024	0.001	5.85	***0.0004***	19.8	0.008	4.01	*0.879*	0.001	*0.028*	<0.03	*0.017*
CM07-1240-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1240	21	27	<0.0004	<0.001	<1.0	576	***0.0023***	0.001	<0.001	<0.001	4.54	***0.0002***	36.3	0.005	7.89	*10.1*	<0.001	0.011	<0.03	*0.017*
CM07-1229-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1229	170	176	<0.0004	<0.001	<1.0	157	0.0003	0.004	0.016	0.002	5.62	0.0001	16.7	0.009	4.34	*1.28*	<0.001	*0.021*	<0.03	***0.119***
CM07-1054-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1054	162	168	<0.0004	<0.001	<1.0	13.6	0.0003	0.005	0.016	***0.018***	5.35	***0.0002***	19.8	0.011	4.29	*0.216*	<0.001	*0.04*	<0.03	*0.017*
CM06-913-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-913	112	118	<0.0004	<0.001	<1.0	44	0.0004	0.006	0.029	0.005	5.21	***0.0002***	20.3	0.012	5.8	*1.02*	<0.001	*0.057*	<0.03	*0.017*
CM08-1901-02	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1901	89.5	95.5	<0.001	<0.001	<1.0	93.7	<0.0005	0.005	0.013	<0.001	5.34	<0.0001	24.4	0.009	3.29	*0.731*	<0.001	*0.037*	<0.03	*0.016*
CM07-1208-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	41.5	47.5	<0.001	<0.001	<1.0	146	0.0007	0.003	0.017	0.002	6.01	<0.0001	21.6	0.01	5.5	*2.84*	<0.001	*0.028*	<0.03	*0.019*
CM07-1348-01	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1348	19	25	<0.001	<0.001	<1.0	22.6	<0.0005	0.004	0.021	***0.027***	5.23	<0.0001	14	0.009	4.34	*0.346*	<0.001	*0.027*	<0.03	0.005
CM09-2585-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2585	46	52	<0.0004	<0.001	<1.0	62.1	0.0007	0.006	0.007	<0.001	6.66	0.0001	23.3	0.011	4.01	*2.03*	<0.001	*0.03*	<0.03	*0.015*
CM07-1125-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM07-1125	60	66.5	<0.0004	<0.001	<1.0	157	0.0004	0.003	0.015	<0.001	4.43	***0.0003***	21.7	0.011	5.97	*2.33*	0.001	0.012	<0.03	0.007
CM07-1347-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	7	13	<0.0004	<0.001	<1.0	38.3	0.0004	0.007	0.009	<0.001	5.04	***0.0002***	21.2	0.013	4.17	*0.386*	<0.001	*0.1*	<0.03	*0.032*
STATISTIQUES AGR CM							MOYENNE	0.0007	0.001	1	104.3	0.0006	0.007	0.013	0.005	6.03	0.0002	20.6	0.011	4.61	1.775	0.002	0.046	0.05	0.032
							NOMBRE	56	51	56	56	56	56	56	56	56	56	56	51	56	56	56	56	56	56
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	9.8	0.0002	0.001	0.001	0.001	1.12	0.0001	11.6	0.005	2.2	0.18	0.001	0.006	0.03	0.002
							MAXIMUM	0.002	0.002	1	576	0.0026	0.038	0.029	0.036	14.6	0.0005	36.3	0.02	17.6	10.1	0.01	0.302	0.1	0.736
							ÉCART-TYPE	0.0005	0	0	122	0.0004	0.006	0.005	0.008	2.14	0.0001	4.2	0.003	2.55	2.095	0.003	0.057	0.03	0.097
							MÉDIANE	0.0005	0.001	1	60.7	0.0005	0.005	0.013	0.001	5.59	0.0001	20.3	0.011	4.01	1.001	0.001	0.028	0.03	0.017
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	137	0.0007	0.007	0.015	0.004	6.36	0.0002	21.9	0.012	4.64	1.903	0.001	0.038	0.1	0.021
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	2	0	0	10	0	21	0	0	0	56	0	41	0	42
GL09-2848-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL09-2848	96.6	102.5	<0.001	<0.001	<1.0	6.55	<0.0005	0.005	0.008	<0.001	4.94	<0.0001	17.5	0.009	3.88	*0.143*	<0.001	*0.032*	0.1	*0.012*
GL09-2839-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4820E	GL09-2839	14.5	20.5	0.0004	<0.001	<1.0	13.7	<0.0002	0.006	0.012	***0.124***	5.61	***0.0002***	19.2	0.015	4.74	*0.283*	<0.001	*0.034*	<0.03	*0.03*
GL09-2867-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2867	24	30	<0.0004	<0.001	<1.0	29.7	0.0005	0.004	0.012	0.002	4.83	***0.0003***	15.7	0.008	2.35	*0.742*	<0.001	*0.021*	<0.03	0.01
GL09-2884-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4670E	GL09-2884	36	42	<0.001	<0.001	<1.0	262	0.0012	0.003	0.008	<0.001	6.51	<0.0001	25.7	0.008	4.3	*3.71*	<0.001	0.017	<0.03	*0.019*
GL10-2908-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5420E	GL10-2908	54	60	<0.0004	<0.001	<1.0	48.1	0.0006	0.005	0.013	<0.001	5.56	0.0001	17.6	0.01	3.6	*1.33*	<0.001	*0.026*	<0.03	*0.016*
GL10-2923-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL10-2923	34	40	<0.0004	<0.001	<1.0	103	0.0005	0.005	0.012	<0.001	4.66	0.0001	19.4	0.011	3.35	*1.71*	0.001	*0.044*	<0.03	*0.014*
GL09-2813-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2813	67	73	<0.0004	<0.001	<1.0	10.2	0.0003	0.002	0.002	<0.001	3.85	***0.0002***	14	0.007	1.91	*0.195*	0.001	0.004	<0.03	0.008
STATISTIQUES AGR GOULDIE							MOYENNE	0.0006	0.001	1	67.61	0.0005	0.004	0.01	0.019	5.14	0.0002	18.4	0.01	3.45	1.159	0.001	0.025	0.04	0.016
							NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	6.55	0.0002	0.002	0.002	0.001	3.85	0.0001	14	0.007	1.91	0.143	0.001	0.004	0.03	0.008
							MAXIMUM	0.001	0.001	1	262	0.0012	0.006	0.013	0.124	6.51	0.0003	25.7	0.015	4.74	3.71	0.001	0.044	0.1	0.03
							ÉCART-TYPE	0.0003	0	0	92	0.0003	0.001	0.004	0.046	0.85	0.0001	3.7	0.003	1.02	1.274	0	0.013	0.03	0.007
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	29.7	0.0005	0.005	0.012	0.001	4.94	0.0001	17.6	0.009	3.6	0.742	0.001	0.026	0.03	0.014
							CENTILE (75 %)	0.0007	0.001	1	75.55	0.0005	0.005	0.012	0.002	5.58	0.0002	19.3	0.01	4.09	1.52	0.001	0.033	0.03	0.018
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	7	0	5	0	5
STATISTIQUES AGR							MOYENNE	0.0009	0.001	1	117.07	0.0006	0.006	0.013	0.006	6.4	0.0002	21	0.011	4.92	1.976	0.002	0.037	0.05	0.024
							NOMBRE	102	92	102	102	102	102	102	102	102	102	102	92	102	102	102	102	102	102
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.03	0.0002	0.001	0.001	0.001	1.12	0.0001	11.6	0.001	1.83	0.143	0.001	0.001	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.02	0.002	1	710	0.0029	0.038	0.029	0.124	18	0.0005	36.3	0.025	17.6	10.1	0.01	0.302	0.1	0.736
							ÉCART-TYPE	0.002	0	0	141.02	0.0005	0.005	0.005	0.014	2.48	0.0001	4.3	0.004	2.64	2.2	0.003	0.045	0.03	0.073
							MÉDIANE	0.0005	0.001	1	64.25	0.0005	0.005	0.012	0.001	5.79	0.0001	20.3	0.011	4.26	1.215	0.001	0.026	0.03	0.015
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	144.5	0.0008	0.006	0.016	0.004	6.71	0.0002	23	0.012	5.29	2.36	0.001	0.035	0.1	0.019
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	3	0	0	15	0	34	0	0	0	102	0	72	0	67

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
						Fins de consommation [1]		*0.006*	*0.01*						*5*		*5*
							RESIE [2]		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]		**1**						**2**		
CM07-1669-04	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	251.5	257.5	<0.001	<0.001	3.55	<0.001	0.247	0.004	<0.0002	0.004	0.005	0.038
CM07-1114-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	7.4	13	<0.001	<0.001	2.58	<0.001	0.711	<0.001	<0.0002	0.003	0.002	0.032
CM07-1094-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1094	83.5	89.5	<0.001	0.002	3.4	<0.001	0.87	0.001	<0.0002	0.002	<0.001	***0.128***
CM07-1324-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	45	51	<0.001	0.001	3.54	<0.001	0.579	0.003	<0.0002	0.008	0.002	0.035
CM07-1322-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1322	9	15	<0.001	0.001	3.06	<0.001	0.316	0.004	<0.0002	0.005	0.002	0.031
CM07-1099-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1099	50.5	55.9	<0.001	0.002	3.66	<0.001	0.555	<0.001	<0.0002	0.003	<0.001	0.029
CM09-2651-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2651	165	171	<0.001	0.002	2.62	<0.001	0.775	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.032
CM09-2642-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	65.5	71.5	<0.001	0.004	3.89	<0.001	0.506	0.004	<0.001	0.007	0.002	0.044
CM07-1613-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1613	132	138	<0.001	0.001	3.93	<0.001	0.19	<0.001	<0.001	0.005	<0.001	0.027
CM07-1396-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	26	32	<0.001	0.002	3.2	<0.001	0.158	0.002	<0.001	0.004	<0.001	0.051
CM08-1791-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1791	26.5	32.5	<0.001	0.003	3.51	<0.001	0.161	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.046
CM06-800-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-800	214.6	220.6	<0.001	0.001	2.87	<0.001	0.19	0.003	<0.001	0.004	0.002	0.058
CM06-773-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-773	19.8	24.8	<0.001	0.002	2.66	<0.001	0.125	0.002	<0.001	0.009	0.003	0.04
CM06-763-02	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-763	156.2	162.2	<0.001	0.003	2.66	<0.001	1.03	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.036
CM07-1119-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1119	13	19	<0.001	0.002	2.8	<0.001	0.316	0.001	<0.001	0.006	0.001	0.05
CM08-1817-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM08-1817	4.5	10.5	<0.001	<0.001	3	<0.001	0.163	0.002	<0.001	0.005	0.001	***1.65***
CM06-898-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM06-898	104	110	<0.001	0.003	2.57	<0.001	0.803	0.002	<0.001	0.003	0.002	0.032
CM08-1829-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM08-1829	275	281	<0.001	0.001	5	<0.001	0.15	0.002	<0.0002	0.007	0.003	0.048
CM06-771-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM06-771	35	41	<0.001	0.002	3.38	<0.001	0.08	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.038
CM07-1393-02	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	138.5	144.5	<0.001	0.001	2.92	<0.001	0.24	0.002	<0.0002	0.009	0.002	0.047
CM07-1109-04	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	19	25	<0.001	<0.001	3.09	<0.001	0.44	<0.001	<0.0002	0.003	<0.001	0.029
CM07-1102-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1102	50.5	56.5	<0.001	0.001	3.17	<0.001	0.7	0.002	<0.0002	0.003	0.002	0.023
CM06-922-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-922	39	46	<0.001	<0.001	3.1	<0.001	1.21	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.036
CM07-1030-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	70	76	<0.001	0.001	4.12	<0.001	0.56	0.002	<0.0002	0.005	0.001	0.05
CM08-1882-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	64	70	<0.001	0.001	5.26	<0.001	0.28	0.002	<0.0002	0.004	0.002	0.035
CM09-2606-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2606	50	56	<0.001	0.001	4.84	<0.001	0.14	0.001	<0.0002	0.004	0.001	0.045
CM09-2625-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM09-2625	22	28	<0.001	<0.001	4.73	<0.001	0.32	0.001	<0.0002	0.004	0.002	0.043
CM07-1402-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1402	25	31	<0.001	0.002	5.21	<0.001	0.18	0.001	<0.0002	0.006	0.001	0.052
CM08-1981-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1981	133.5	139.5	<0.001	0.002	2.76	<0.001	0.162	0.002	0.0002	0.005	0.002	0.044
CM09-2603-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2603	31	37	<0.001	0.003	3.44	<0.001	0.315	0.002	<0.0002	0.004	<0.001	0.038
CM07-1536-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1536	11	17	<0.001	0.001	3.05	<0.001	0.272	0.002	0.0002	0.005	0.002	0.047
CM07-1240-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1240	21	27	<0.001	0.001	1.32	<0.001	6.43	<0.001	0.0003	<0.001	<0.001	0.018
CM07-1229-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1229	170	176	<0.001	<0.001	3.22	<0.001	0.685	0.001	0.0002	0.006	0.001	***0.096***
CM07-1054-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1054	162	168	<0.001	0.002	3.9	<0.001	0.457	0.002	0.0002	0.008	0.002	0.063
CM06-913-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-913	112	118	<0.001	0.001	3.5	<0.001	0.316	0.002	0.0002	0.002	0.002	0.059
CM08-1901-02	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1901	89.5	95.5	<0.001	0.003	3.31	<0.001	1.36	0.002	<0.001	0.006	0.002	0.055
CM07-1208-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	41.5	47.5	<0.001	0.002	3.32	<0.001	0.5	0.002	<0.001	0.004	0.002	0.038
CM07-1348-01	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1348	19	25	<0.001	0.002	3.32	<0.001	0.129	0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.038
CM09-2585-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2585	46	52	<0.001	0.004	2.19	<0.001	0.339	0.002	<0.0002	0.006	0.002	0.04
CM07-1125-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM07-1125	60	66.5	<0.001	0.002	2.51	<0.001	0.481	<0.001	<0.0002	0.004	0.001	0.027
CM07-1347-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	7	13	<0.001	0.004	3.39	<0.001	0.446	0.001	<0.0002	0.006	<0.001	0.049
STATISTIQUES AGR CM							MOYENNE	0.001	0.002	3.27	0.005	0.535	0.006	0.0004	0.0047	0.003	0.07
							NOMBRE	56	56	51	56	56	56	51	56	56	56
							MINIMUM	0.001	0.001	1.32	0.001	0.029	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.013
							MAXIMUM	0.006	0.004	5.26	0.05	6.43	0.05	0.001	0.01	0.01	1.65
							ÉCART-TYPE	0.001	0.001	0.81	0.014	0.865	0.014	0.0004	0.002	0.003	0.216
							MÉDIANE	0.001	0.001	3.2	0.001	0.318	0.002	0.0002	0.0046	0.002	0.038
							CENTILE (75 %)	0.001	0.002	3.53	0.001	0.565	0.002	0.001	0.006	0.002	0.047
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
GL09-2848-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL09-2848	96.6	102.5	<0.001	0.003	3.76	<0.001	0.132	0.002	<0.001	0.006	<0.001	0.038
GL09-2839-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4820E	GL09-2839	14.5	20.5	<0.001	0.002	5	<0.001	0.13	0.002	<0.0002	0.007	0.002	***0.241***
GL09-2867-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2867	24	30	<0.001	<0.001	2.33	<0.001	0.186	0.002	<0.0002	0.005	0.002	0.039
GL09-2884-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4670E	GL09-2884	36	42	<0.001	0.002	2.34	<0.001	0.684	0.001	<0.001	0.004	0.002	***0.07***
GL10-2908-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5420E	GL10-2908	54	60	<0.001	0.004	2.27	<0.001	0.163	0.001	<0.0002	0.006	0.001	0.039
GL10-2923-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL10-2923	34	40	<0.001	0.002	1.69	<0.001	0.287	0.002	<0.0002	0.007	0.002	0.04
GL09-2813-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2813	67	73	<0.001	0.003	2.08	<0.001	0.154	0.001	<0.0002	0.01	0.003	0.03
STATISTIQUES AGR GOULDIE							MOYENNE	0.001	0.002	2.78	0.001	0.248	0.002	0.0004	0.006	0.002	0.071
							NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	0.001	0.001	1.69	0.001	0.13	0.001	0.0002	0.004	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.001	0.004	5	0.001	0.684	0.002	0.001	0.01	0.003	0.241
							ÉCART-TYPE	0	0.001	1.17	0	0.2	0.001	0.0004	0.002	0.001	0.076
							MÉDIANE	0.001	0.002	2.33	0.001	0.163	0.002	0.0002	0.006	0.002	0.039
							CENTILE (75 %)	0.001	0.003	3.05	0.001	0.236	0.002	0.0006	0.007	0.002	0.055
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
STATISTIQUES AGR							MOYENNE	0.001	0.002	3.3	0.006	0.53	0.006	0.0005	0.0046	0.003	0.074
							NOMBRE	102	102	92	102	102	102	92	102	102	102
							MINIMUM	0.001	0.001	1.32	0.001	0.029	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.005
							MAXIMUM	0.006	0.004	5.57	0.05	6.43	0.05	0.001	0.01	0.01	1.65
							ÉCART-TYPE	0.001	0.001	0.9	0.015	0.776	0.014	0.0004	0.002	0.003	0.204
							MÉDIANE	0.001	0.002	3.19	0.001	0.34	0.002	0.0002	0.0049	0.002	0.038
							CENTILE (75 %)	0.001	0.002	3.75	0.001	0.568	0.002	0.001	0.006	0.002	0.049
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*		*200*	*1*					*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*			*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						150				100							5	500	100
ST-BA-2013-CGR-04	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3660	283	284.5	<2.00	5.26	-	5800	<1	0.7	-	<0.2	<0.2	1800	-	-	-	***0.0008***	***0.78***	<0.002	<0.05	0.42
ST-BA-2013-CGR-01	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3667	252.5	254	<2.00	5.88	-	6900	<1	0.6	-	<0.2	<0.2	2900	-	-	-	0.0005	0.07	<0.002	<0.05	0.38
ST-BA-2013-CGR-05	Barnat	CGR	CM	675E	BA09-3799	176.2	177.9	<2.00	5.18	-	5700	<1	1.2	-	<0.2	<0.2	1700	-	-	-	<0.0003	***0.86***	<0.002	<0.05	0.62
ST-BA-2013-CGR-03	Barnat	CGR	CM	5925E	BA09-3749	66	67	<2.00	5.41	-	6200	<1	0.9	-	<0.2	<0.2	2200	-	-	-	0.0006	0.52	<0.002	<0.05	0.5
ST-BA-2013-CGR-02	Barnat	CGR	CM	5800E	BA09-3811	57.5	59	<2.00	5.3	-	5900	<1	0.7	-	<0.2	<0.2	1800	-	-	-	0.0004	***0.77***	<0.002	<0.05	0.2
BA09-3534-01	Barnat	CGR	GOLDER	200E	BA09-3534	41.5	47	5.2	6	4370	5490	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3040	<3	3040	<0.50	***0.0014***	0.06	<0.001	0.02	*1.75*
STATISTIQUES CGR BARNAT							MOYENNE	2.53	5.5	4370	5998	0.8	1.5	5	0.2	0.2	2240	3	3040	0.5	0.0007	0.51	0.002	0.05	0.65
							NOMBRE	6	6	1	6	6	6	1	6	6	6	1	1	1	6	6	6	6	6
							MINIMUM	2	5.18	4370	5490	0.1	0.6	5	0.2	0.2	1700	3	3040	0.5	0.0003	0.06	0.001	0.02	0.2
							MAXIMUM	5.2	6	4370	6900	1	5	5	0.2	0.2	3040	3	3040	0.5	0.0014	0.86	0.002	0.05	1.75
							ÉCART-TYPE	1.31	0.35	0	500	0.4	1.7	0	0	0	593	0	0	0	0.0004	0.36	0	0.01	0.56
							MÉDIANE	2	5.36	4370	5850	1	0.8	5	0.2	0.2	2000	3	3040	0.5	0.0005	0.65	0.002	0.05	0.46
							CENTILE (75 %)	2	5.76	4370	6125	1	1.1	5	0.2	0.2	2725	3	3040	0.5	0.0008	0.78	0.002	0.05	0.59
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	1
ST-CM-2013-CGR-05	CM	CGR	CM	-	CM08-1823	78.5	80	<2.00	5.54	-	6300	<1	1.1	<5	<0.2	<0.2	2700	-	-	-	0.0004	0.3	<0.002	<0.05	0.48
ST-CM-2013-CGR-04	CM	CGR	CM	-	CM06-950	56.5	58	<2.00	6.41	-	7100	<1	1.4	<5	<0.2	<0.2	3300	-	-	-	***0.0008***	<0.03	<0.002	<0.05	0.2
ST-CM-2013-CGR-03	CM	CGR	CM	-	CM07-1667	9	10.5	<2.00	5.49	-	6300	<1	1.3	<5	<0.2	<0.2	2500	-	-	-	0.0006	0.37	<0.002	<0.05	0.41
ST-CM-2013-CGR-02	CM	CGR	CM	-	CM09-2575	159	160	<2.00	5.53	-	6300	<1	0.8	<5	<0.2	<0.2	2600	-	-	-	***0.0009***	0.29	<0.002	<0.05	0.67
ST-CM-2013-CGR-01	CM	CGR	CM	-	CM09-2621	112.5	114	<2.00	6.38	-	7000	<1	1.3	<5	<0.2	<0.2	3300	-	-	-	***0.0008***	<0.03	<0.002	0.05	0.46
CM07-975-02	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM07-975	138.5	144.5	5	5.2	3920	4330	0.2	<5.0	12.7	<0.20	<0.20	1870	<1	1870	<0.50	<0.0002	***1.15***	0.003	0.05	*1.01*
CM07-1273-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM07-1273	5	11	5	5.4	4110	4660	0.3	<5.0	10.3	<0.20	<0.20	2430	<1	2430	<0.50	<0.0002	0.52	0.003	<0.02	0.91
CM07-961-03	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-961	197	203	5	5.2	3930	4450	0.3	<5.0	11.4	<0.20	<0.20	2090	<1	2090	<0.50	<0.0002	***0.83***	0.001	0.05	0.23
CM08-1894-01	CM	CGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	201	207	5.0	5.6	4440	5130	0.1	<5.0	5.5	<0.20	<0.20	2470	<1	2470	<0.50	<0.0002	0.12	0.002	<0.02	0.55
CM08-1754-01	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	14.5	20.5	5.2	5.6	4610	5310	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2550	<1	2550	1.08	0.0003	0.11	0.002	<0.02	0.34
CM07-1669-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	102	108	5	5.2	3950	4260	0.3	<5.0	11	<0.20	<0.20	1730	<1	1730	1.15	<0.0002	***1.21***	0.002	0.03	0.69
CM07-1114-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	74.5	80.5	3.9	4.7	4290	3290	0.2	<5.0	9.5	<0.20	<0.20	1040	<1	1040	<0.50	<0.0002	***4.86***	0.003	1.11	0.88
CM06-920-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM06-920	94.5	100.5	5.1	5.0	4530	5620	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2890	<1	2890	<0.50	<0.0002	0.02	0.002	<0.02	0.97
CM07-1324-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	4	9.5	5.1	6.0	4700	5310	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3030	<1	3030	<0.50	0.0002	0.02	<0.001	<0.02	0.81
CM09-2642-02	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	78.6	84	5	6	3900	4920	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2980	<3	2980	<0.50	<0.0005	0.03	<0.001	<0.02	0.64
CM07-1396-02	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	56	62	4.9	5.3	3770	4290	0.1	<5.0	5.5	<0.20	<0.20	2050	<3	2050	<0.50	<0.0005	0.58	0.001	<0.02	0.7
CM06-763-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM06-763	72.2	78.2	5	5.4	3850	4350	0.1	<5.0	8.5	<0.20	<0.20	2170	<3	2170	<0.50	<0.0005	0.67	0.001	<0.02	0.72
CM07-1393-01	CM	CGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	31	37	4.9	5.3	3810	4120	0.1	<5.0	6.5	<0.20	<0.20	2010	<3	2010	<0.50	<0.0005	0.67	0.003	<0.02	0.53
CM07-1109-01	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	11.95	17.5	5	5.4	3880	4330	0.1	<5.0	7	<0.20	<0.20	2100	<3	2100	0.58	<0.0005	0.64	0.002	<0.02	0.47
CM08-1882-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	53.5	59.5	5.1	5.4	4160	4810	0.2	<5.0	5.5	<0.20	<0.20	2160	<1	2160	<0.50	<0.0002	0.59	0.001	<0.02	0.38
CM08-1860-01	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM08-1860	34	40	5.1	6	4410	5140	0.2	6.9	<5.0	<0.20	<0.20	3040	<1	3040	<0.50	0.0002	0.06	<0.001	0.02	0.32
CM07-1030-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	50	56	5.2	6.1	4510	5250	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3410	<1	3410	<0.50	<0.0002	0.05	<0.001	0.02	*3.43*
CM06-820-01	CM	CGR	GOLDER	3910E	CM06-820	82.7	88.7	5.1	5.7	4360	4910	0.2	6.7	7.1	<0.20	<0.20	2610	<1	2610	<0.50	<0.0002	0.23	0.001	0.02	*1.49*
CM08-1933-01	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM08-1933	32	38	5.1	5.6	4270	4850	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2630	<1	2630	<0.50	<0.0002	0.24	0.002	<0.02	0.29
CM10-2716-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM10-2716	79.5	85.5	5	5.1	4060	4390	0.6	<5.0	26.7	<0.20	<0.20	1610	<3	1610	<0.50	<0.0005	***1.32***	0.001	<0.02	0.94
CM07-1208-02	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	82	88	5.2	6	4400	5740	0.2	8.1	8.1	<0.20	<0.20	3080	<3	3080	<0.50	***0.0008***	0.06	<0.001	<0.02	*4.21*
CM07-1347-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	131	137	5	5.3	4160	4180	0.2	<5.0	16.8	<0.20	<0.20	1940	<10	1940	<0.50	<0.0002	***0.83***	0.002	<0.02	0.36
STATISTIQUES CGR CM							MOYENNE	4.44	5.55	4183	5061	0.3	4.5	7.9	0.2	0.2	2455	2	2359	0.56	0.0004	0.59	0.002	0.07	0.86
							NOMBRE	27	27	22	27	27	27	27	27	27	27	22	22	22	27	27	27	27	27
							MINIMUM	2	4.7	3770	3290	0.1	0.8	5	0.2	0.2	1040	1	1040	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.2
							MAXIMUM	5.2	6.41	4700	7100	1	8.1	26.7	0.2	0.2	3410	10	3410	1.15	0.0009	4.86	0.003	1.11	4.21
							ÉCART-TYPE	1.21	0.41	284	924	0.3	1.8	4.8	0	0	577	2	575	0.18	0.0002	0.94	0.001	0.21	0.91
							MÉDIANE	5	5.49	4160	4910	0.2	5	5.5	0.2	0.2	2500	1	2300	0.5	0.0002	0.3	0.002	0.02	0.64
							CENTILE (75 %)	5.1	5.85	4408	5465	0.3	5	9	0.2	0.2	2935	3	2825	0.5	0.0005	0.67	0.002	0.05	0.9
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	4
ST-GL-2012-CGR-03	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<2.00	5.05	-	5200	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	1700	-	-	-	<0.0003	***0.81***	<0.002	<0.05	0.69
ST-GL-2012-CGR-02	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<2.00	5.17	-	5800	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	2000	-	-	-	<0.0003	0.64	<0.002	<0.05	0.36
ST-GL-2012-CGR-01	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<2.00	5.24	-	5700	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	2200	-	-	-	<0.0003	0.56	<0.002	<0.05	0.32
CM07-1555-01	Gouldie	CGR	GOLDER	5120E	CM07-1555	25.5	31.5	5.1	5.4	4290	4720	0.1	<5.0	5	<0.20	<0.20	2360	<1	2360	<0.50	0.0002	0.46	0.002	0.03	0.49
STATISTIQUES CGR GOULDIE							MOYENNE	2.77	5.21	4290	5355	0.8	1.6	5	0.2	0.2	2065	1	2360	0.5	0.0003	0.62	0.002	0.05	0.46
							NOMBRE	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	4	4	4	4
							MINIMUM	2	5.05	4290	4720	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1700	1	2360	0.5	0.0002	0.46	0.002	0.03	0.32
							MAXIMUM	5.1	5.4	4290	5800	1	5	5	0.2	0.2	2360	1	2360	0.5	0.0003	0.81	0.002	0.05	0.69
							ÉCART-TYPE	1.55	0.15	0	498	0.4	2.2	0	0	0	284	0	0	0	0	0.15	0	0.01	0.17
							MÉDIANE	2	5.21	4290	5450	1	0.5	5	0.2	0.2	2100	1	2360	0.5	0.0003	0.6	0.002	0.05	0.42
							CENTILE (75 %)	2.77	5.28	4290	5725	1	1.6	5	0.2	0.2	2240	1	2360	0.5	0.0003	0.68	0.002	0.05	0.54
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
STATISTIQUES CGR							MOYENNE	3.95	5.51	4195	5245	0.5	3.7	7.4	0.2	0.2	2378	2	2387	0.55	0.0004	0.58	0.002	0.06	0.78
							NOMBRE	37	37	24	37	37	37	32	37	37	37	24	24	24	37	37	37	37	37
							MINIMUM	2	4.7	3770	3290	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1040	1	1040	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.2
							MAXIMUM	5.2	6.41	4700	7100	1	8.1	26.7	0.2	0.2	3410	10	3410	1.15	0.0014	4.86	0.003	1.11	4.21
							ÉCART-TYPE	1.47	0.39	275	891	0.4	2.2	4.6	0	0	561	2	567	0.17	0.0003	0.81	0.001	0.18	0.81
							MÉDIANE	5	5.4	4215	5200	0.2	5	5	0.2	0.2	2360	1	2395	0.5	0.0003	0.52	0.002	0.02	0.53
							CENTILE (75 %)	5.1	5.7	4402	5800	1	5	8.2	0.2	0.2	2890	3	2912	0.5	0.0005	0.77	0.002	0.05	0.81
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10	0	0	5

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Ni mg/L	P mg/L	Pb mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*		*0.01*
						RESIE [2]						*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*	*0.26*	*3*	*0.034*
						T1-D019 [3]						0.5		5			0.1								5
ST-BA-2013-CGR-04	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3660	283	284.5	<0.002	-	<1	290	0.001	<0.01	<0.007	<0.003	9.9	<0.0005	26	-	4.6	*6.9*	<0.01	0.011	<0.1	*0.014*
ST-BA-2013-CGR-01	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3667	252.5	254	<0.002	-	<1	590	0.001	<0.01	<0.007	<0.003	18	<0.0005	34	-	18	*12*	<0.01	<0.006	<0.1	0.004
ST-BA-2013-CGR-05	Barnat	CGR	CM	675E	BA09-3799	176.2	177.9	<0.002	-	<1	240	<0.001	<0.01	<0.007	0.007	8	<0.0005	26	-	2.8	*4*	<0.01	0.008	<0.1	*0.014*
ST-BA-2013-CGR-03	Barnat	CGR	CM	5925E	BA09-3749	66	67	<0.002	-	<1	400	0.001	<0.01	<0.007	0.003	9.7	<0.0005	27	-	5	*5.8*	<0.01	0.008	<0.1	***0.038***
ST-BA-2013-CGR-02	Barnat	CGR	CM	5800E	BA09-3811	57.5	59	<0.002	-	<1	300	<0.001	<0.01	<0.007	***0.019***	9.6	<0.0005	29	-	4.7	*4.5*	<0.01	0.009	<0.1	*0.014*
BA09-3534-01	Barnat	CGR	GOLDER	200E	BA09-3534	41.5	47	<0.001	<0.001	<1.0	565	0.0015	0.002	0.004	<0.001	5.44	<0.0001	36.8	0.012	6.49	*9.06*	<0.001	0.011	<0.03	*0.016*
STATISTIQUES CGR BARNAT							MOYENNE	0.002	0.001	1	398	0.0011	0.009	0.007	0.006	10.11	0.0004	29.8	0.012	6.93	7.04	0.009	0.009	0.09	0.017
							NOMBRE	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	0.001	0.001	1	240	0.001	0.002	0.004	0.001	5.44	0.0001	26	0.012	2.8	4	0.001	0.006	0.03	0.004
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	590	0.0015	0.01	0.007	0.019	18	0.0005	36.8	0.012	18	12	0.01	0.011	0.1	0.038
							ÉCART-TYPE	0	0	0	149	0.0002	0.003	0.001	0.007	4.22	0.0002	4.6	0	5.55	3.03	0.004	0.002	0.03	0.011
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	350	0.001	0.01	0.007	0.003	9.65	0.0005	28	0.012	4.85	6.35	0.01	0.009	0.1	0.014
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	524	0.001	0.01	0.007	0.006	9.85	0.0005	32.8	0.012	6.12	8.52	0.01	0.01	0.1	0.015
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	5
ST-CM-2013-CGR-05	CM	CGR	CM	-	CM08-1823	78.5	80	<0.002	-	<1	440	<0.001	<0.01	<0.007	***0.028***	7.3	<0.0005	34	-	3.6	*4.8*	<0.01	0.01	<0.1	0.01
ST-CM-2013-CGR-04	CM	CGR	CM	-	CM06-950	56.5	58	<0.002	-	<1	730	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	7.2	-	3.4	*4.9*	<0.01	<0.006	<0.1	<0.001
ST-CM-2013-CGR-03	CM	CGR	CM	-	CM07-1667	9	10.5	<0.002	-	<1	410	0.001	<0.01	<0.007	0.005	11	<0.0005	30	-	4.9	*7.6*	<0.01	0.009	<0.1	*0.018*
ST-CM-2013-CGR-02	CM	CGR	CM	-	CM09-2575	159	160	<0.002	-	<1	420	0.002	<0.01	<0.007	<0.003	13	<0.0005	34	-	6	*8.7*	<0.01	0.01	<0.1	*0.021*
ST-CM-2013-CGR-01	CM	CGR	CM	-	CM09-2621	112.5	114	<0.002	-	<1	730	0.002	<0.01	<0.007	<0.003	2.1	<0.0005	47	-	11	*8.4*	<0.01	<0.006	<0.1	<0.001
CM07-975-02	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM07-975	138.5	144.5	0.0006	<0.001	<1.0	190	0.001	0.005	0.013	<0.001	16.3	<0.0001	20.4	0.008	12	*5.45*	<0.001	0.015	<0.03	*0.024*
CM07-1273-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM07-1273	5	11	0.0004	<0.001	<1.0	382	0.0013	0.003	0.006	0.002	6.07	<0.0001	22.4	0.008	4.76	*7.14*	0.001	0.005	<0.03	***0.038***
CM07-961-03	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-961	197	203	<0.0004	<0.001	<1.0	277	0.0009	0.001	0.008	<0.001	4.89	<0.0001	22.6	0.007	3.93	*4.75*	<0.001	0.007	<0.03	*0.02*
CM08-1894-01	CM	CGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	201	207	<0.0004	<0.001	<1.0	396	***0.0023***	0.003	0.002	<0.001	13	<0.0001	27.2	0.008	11.5	*10.6*	<0.001	0.012	<0.03	*0.015*
CM08-1754-01	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	14.5	20.5	<0.0004	<0.001	<1.0	447	0.0014	0.002	0.002	<0.001	5.52	<0.0001	26.1	0.007	4.27	*8.92*	<0.001	0.01	<0.03	*0.015*
CM07-1669-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	102	108	<0.0004	<0.001	<1.0	186	0.0009	0.003	0.016	<0.001	6.9	***0.0002***	22.6	0.01	4.46	*4.6*	0.001	0.009	<0.03	*0.013*
CM07-1114-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	74.5	80.5	0.0004	<0.001	<1.0	872	***0.0024***	0.017	0.029	0.006	84.7	***0.0006***	28.3	0.011	77.9	*18.9*	<0.001	0.017	<0.03	*0.019*
CM06-920-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM06-920	94.5	100.5	<0.0004	<0.001	<1.0	555	0.0009	0.003	<0.001	<0.001	0.99	<0.0001	28.2	0.011	9.02	*7.63*	<0.001	*0.026*	<0.03	0.003
CM07-1324-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	4	9.5	<0.0004	<0.001	<1.0	581	0.0019	0.001	<0.001	<0.001	4.56	<0.0001	22.2	0.009	5.46	*11.1*	<0.001	0.004	<0.03	0.003
CM09-2642-02	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	78.6	84	<0.001	<0.001	<1.0	629	0.0013	0.002	<0.001	<0.001	5.14	<0.0001	31.3	0.008	6.78	*7.4*	<0.001	0.008	0.1	0.009
CM07-1396-02	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	56	62	<0.001	<0.001	<1.0	284	0.0015	0.003	0.008	<0.001	9.9	<0.0001	25.6	0.011	5.34	*7.89*	<0.001	0.013	0.1	*0.013*
CM06-763-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM06-763	72.2	78.2	<0.001	<0.001	<1.0	340	<0.0005	0.004	0.006	<0.001	5.6	<0.0001	21.4	0.007	4	*3.71*	<0.001	0.017	0.1	*0.021*
CM07-1393-01	CM	CGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	31	37	<0.001	<0.001	<1.0	287	0.0008	0.003	0.01	<0.001	7.28	<0.0001	21.2	0.007	4.91	*5.12*	<0.001	0.017	0.1	*0.019*
CM07-1109-01	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	11.95	17.5	<0.001	<0.001	<1.0	318	0.0006	0.003	0.009	<0.001	6.61	<0.0001	22.1	0.007	5.3	*5.21*	<0.001	*0.022*	0.1	0.01
CM08-1882-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	53.5	59.5	0.0008	<0.001	<1.0	223	0.0009	0.006	0.007	0.001	24.8	***0.0002***	24.7	0.015	34.5	*4.06*	<0.001	*0.04*	<0.03	*0.016*
CM08-1860-01	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM08-1860	34	40	0.0005	<0.001	<1.0	595	0.0011	0.002	0.001	<0.001	4.14	***0.0002***	34.9	0.01	7.5	*7.07*	<0.001	0.017	<0.03	0.005
CM07-1030-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	50	56	<0.0004	<0.001	<1.0	582	***0.0022***	0.002	<0.001	<0.001	6.09	***0.0002***	34	0.021	8.12	*8.37*	<0.001	0.009	<0.03	0.006
CM06-820-01	CM	CGR	GOLDER	3910E	CM06-820	82.7	88.7	<0.0004	<0.001	<1.0	470	0.0017	0.002	0.003	<0.001	7.62	***0.0002***	22.6	0.011	5.19	*6.93*	<0.001	0.01	<0.03	*0.011*
CM08-1933-01	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM08-1933	32	38	<0.0004	<0.001	<1.0	421	0.0014	0.002	0.002	***0.008***	8.38	***0.0004***	31.3	0.008	5.3	*10.9*	<0.001	0.013	0.1	***0.044***
CM10-2716-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM10-2716	79.5	85.5	<0.001	<0.001	<1.0	90.8	<0.0005	0.002	0.019	<0.001	5.77	<0.0001	17	0.008	3.34	*1.21*	0.001	0.016	<0.03	0.008
CM07-1208-02	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	82	88	<0.001	<0.001	<1.0	517	0.0017	0.003	0.005	<0.001	3.74	<0.0001	40	0.014	15.2	*9.02*	<0.001	0.017	<0.03	0.009
CM07-1347-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	131	137	<0.0004	<0.001	<1.0	189	0.0008	0.002	0.003	<0.001	5.2	***0.0002***	22.8	0.008	3.82	*3.54*	<0.001	0.009	<0.03	*0.019*
STATISTIQUES CGR CM							MOYENNE	0.0009	0.001	1	428.2	0.0013	0.005	0.007	0.003	10.25	0.0002	26.7	0.01	10.06	7.18	0.003	0.013	0.06	0.014
							NOMBRE	27	22	27	27	27	27	27	27	27	27	27	22	27	27	27	27	27	27
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	90.8	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.1	0.0001	7.2	0.007	3.34	1.21	0.001	0.004	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	872	0.0024	0.017	0.029	0.028	84.7	0.0006	47	0.021	77.9	18.9	0.01	0.04	0.1	0.044
							ÉCART-TYPE	0.0006	0	0	189.8	0.0006	0.004	0.006	0.005	15.7	0.0002	7.8	0.003	14.9	3.37	0.004	0.008	0.04	0.01
							MÉDIANE	0.0006	0.001	1	420	0.0011	0.003	0.007	0.001	6.09	0.0001	25.6	0.008	5.3	7.14	0.001	0.01	0.03	0.013
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	568	0.0017	0.005	0.008	0.003	9.14	0.0003	31.3	0.011	8.57	8.55	0.001	0.017	0.1	0.019
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	3	0	0	2	0	8	0	0	0	27	0	3	0	16
ST-GL-2012-CGR-03	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	170	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	4.9	<0.0005	20	-	2.7	*3.1*	<0.01	0.015	<0.1	*0.017*
ST-GL-2012-CGR-02	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	300	0.001	<0.01	<0.007	<0.003	7.1	<0.0005	25	-	3.3	*4.1*	<0.01	0.006	<0.1	***0.039***
ST-GL-2012-CGR-01	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	310	0.002	<0.01	<0.007	0.006	8.1	<0.0005	21	-	4.3	*5.8*	<0.01	0.007	<0.1	*0.03*
CM07-1555-01	Gouldie	CGR	GOLDER	5120E	CM07-1555	25.5	31.5	0.0004	<0.001	<1.0	300	***0.0024***	0.002	0.005	<0.001	5.75	***0.0002***	19.5	0.01	5.09	*5.05*	0.001	0.009	<0.03	***0.068***
STATISTIQUES CGR GOULDIE							MOYENNE	0.0016	0.001	1	270	0.0016	0.008	0.007	0.003	6.46	0.0004	21.4	0.01	3.85	4.51	0.008	0.009	0.08	0.038
							NOMBRE	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	170	0.001	0.002	0.005	0.001	4.9	0.0002	19.5	0.01	2.7	3.1	0.001	0.006	0.03	0.017
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	310	0.0024	0.01	0.007	0.006	8.1	0.0005	25	0.01	5.09	5.8	0.01	0.015	0.1	0.068
							ÉCART-TYPE	0.0008	0	0	67	0.0007	0.004	0.001	0.002	1.42	0.0001	2.5	0	1.06	1.17	0.005	0.004	0.03	0.022
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	300	0.0015	0.01	0.007	0.003	6.42	0.0005	20.5	0.01	3.8	4.57	0.01	0.008	0.1	0.035
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	302	0.0021	0.01	0.007	0.004	7.35	0.0005	22	0.01	4.5	5.24	0.01	0.01	0.1	0.046
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	4
STATISTIQUES CGR							MOYENNE	0.0011	0.001	1	406.1	0.0013	0.006	0.007	0.003	9.82	0.0003	26.6	0.01	8.88	6.87	0.004	0.012	0.07	0.017
							NOMBRE	37	24	37	37	37	37	37	37	37	37	37	24	37	37	37	37	37	37
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	90.8	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.1	0.0001	7.2	0.007	2.7	1.21	0.001	0.004	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	872	0.0024	0.017	0.029	0.028	84.7	0.0006	47	0.021	77.9	18.9	0.01	0.04	0.1	0.068
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	178.6	0.0005	0.004	0.005	0.005	13.49	0.0002	7.2	0.003	13.01	3.21	0.004	0.007	0.04	0.014
							MÉDIANE	0.001	0.001	1	396	0.001	0.003	0.007	0.001	6.9	0.0002	26	0.009	5.09	6.9	0.001	0.01	0.1	0.015
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	555	0.0017	0.01	0.007	0.003	9.7	0.0005	31.3	0.011	7.5	8.4	0.01	0.015	0.1	0.02
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	4	0	0	3	0	9	0	0	0	37	0	3	0	25

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
						Fins de consommation [1]		*0.006*	*0.01*						*5*		*5*
							RESIE [2]		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]		***1***						***2***		
ST-BA-2013-CGR-04	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3660	283	284.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.39	<0.05	-	0.0039	<0.01	0.022
ST-BA-2013-CGR-01	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3667	252.5	254	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.93	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.02
ST-BA-2013-CGR-05	Barnat	CGR	CM	675E	BA09-3799	176.2	177.9	<0.006	0.002	-	<0.05	0.59	<0.05	-	0.0067	<0.01	0.02
ST-BA-2013-CGR-03	Barnat	CGR	CM	5925E	BA09-3749	66	67	<0.006	0.001	-	<0.05	1	<0.05	-	0.0017	<0.01	0.014
ST-BA-2013-CGR-02	Barnat	CGR	CM	5800E	BA09-3811	57.5	59	<0.006	0.002	-	<0.05	0.44	<0.05	-	0.0017	<0.01	0.029
BA09-3534-01	Barnat	CGR	GOLDER	200E	BA09-3534	41.5	47	<0.001	0.002	1.75	<0.001	2.1	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.026
STATISTIQUES CGR BARNAT							MOYENNE	0.005	0.002	1.75	0.042	0.91	0.042	0.001	0.0028	0.009	0.022
							NOMBRE	6	6	1	6	6	6	1	6	6	6
							MINIMUM	0.001	0.001	1.75	0.001	0.39	0.001	0.001	0.0006	0.001	0.014
							MAXIMUM	0.006	0.002	1.75	0.05	2.1	0.05	0.001	0.0067	0.01	0.029
							ÉCART-TYPE	0.002	0.001	0	0.02	0.64	0.02	0	0.0022	0.004	0.005
							MÉDIANE	0.006	0.002	1.75	0.05	0.76	0.05	0.001	0.0019	0.01	0.021
							CENTILE (75 %)	0.006	0.002	1.75	0.05	0.98	0.05	0.001	0.0034	0.01	0.025
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-CM-2013-CGR-05	CM	CGR	CM	-	CM08-1823	78.5	80	<0.006	0.002	-	<0.05	0.92	<0.05	-	0.0014	<0.01	0.025
ST-CM-2013-CGR-04	CM	CGR	CM	-	CM06-950	56.5	58	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.3	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.006
ST-CM-2013-CGR-03	CM	CGR	CM	-	CM07-1667	9	10.5	<0.006	0.002	-	<0.05	0.94	<0.05	-	0.0018	<0.01	0.02
ST-CM-2013-CGR-02	CM	CGR	CM	-	CM09-2575	159	160	<0.006	0.002	-	<0.05	0.72	<0.05	-	0.0052	<0.01	***0.07***
ST-CM-2013-CGR-01	CM	CGR	CM	-	CM09-2621	112.5	114	<0.006	0.001	-	<0.05	1.7	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.008
CM07-975-02	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM07-975	138.5	144.5	<0.001	<0.001	2.5	<0.001	1.21	<0.001	0.0002	0.005	0.002	0.045
CM07-1273-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM07-1273	5	11	<0.001	0.001	2.21	<0.001	0.727	<0.001	<0.0002	0.005	0.001	***0.175***
CM07-961-03	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-961	197	203	<0.001	<0.001	2.16	<0.001	0.699	0.002	0.0002	0.004	0.003	0.026
CM08-1894-01	CM	CGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	201	207	<0.001	0.002	1.92	<0.001	0.844	<0.001	0.0002	0.004	<0.001	0.039
CM08-1754-01	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	14.5	20.5	<0.001	<0.001	2.05	<0.001	1.46	<0.001	0.0003	0.003	0.001	0.03
CM07-1669-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	102	108	<0.001	<0.001	2.7	<0.001	0.926	0.002	<0.0002	0.008	0.003	0.03
CM07-1114-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	74.5	80.5	<0.001	0.004	6	<0.001	3.06	0.004	<0.0002	0.001	0.007	0.054
CM06-920-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM06-920	94.5	100.5	<0.001	0.002	3.26	<0.001	2.19	<0.001	0.0002	<0.001	<0.001	0.013
CM07-1324-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	4	9.5	<0.001	0.002	1.44	<0.001	2.25	<0.001	<0.0002	0.001	<0.001	0.017
CM09-2642-02	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	78.6	84	<0.001	0.001	1.71	<0.001	1.73	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.018
CM07-1396-02	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	56	62	<0.001	0.002	1.89	<0.001	0.281	0.001	<0.001	0.006	0.002	***0.196***
CM06-763-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM06-763	72.2	78.2	<0.001	0.003	3.06	<0.001	0.975	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.032
CM07-1393-01	CM	CGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	31	37	<0.001	0.003	2.43	<0.001	0.43	<0.001	<0.001	0.004	0.001	0.042
CM07-1109-01	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	11.95	17.5	<0.001	0.002	3.2	<0.001	0.723	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.058
CM08-1882-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	53.5	59.5	<0.001	0.002	3.27	<0.001	0.52	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.054
CM08-1860-01	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM08-1860	34	40	<0.001	0.002	4.11	<0.001	1.58	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.019
CM07-1030-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	50	56	<0.001	0.002	1.68	<0.001	1.51	<0.001	0.0002	<0.001	<0.001	0.019
CM06-820-01	CM	CGR	GOLDER	3910E	CM06-820	82.7	88.7	<0.001	<0.001	3.92	<0.001	1.2	<0.001	<0.0002	0.008	0.001	0.053
CM08-1933-01	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM08-1933	32	38	<0.001	0.002	2	<0.001	2.66	<0.001	0.0004	0.001	<0.001	0.041
CM10-2716-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM10-2716	79.5	85.5	<0.001	0.002	3.28	<0.001	0.994	0.004	<0.001	0.006	0.002	0.044
CM07-1208-02	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	82	88	<0.001	0.003	2.5	<0.001	2.48	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.031
CM07-1347-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	131	137	<0.001	0.003	2.49	<0.001	0.754	0.002	<0.0002	0.003	0.001	0.041
STATISTIQUES CGR CM							MOYENNE	0.002	0.002	2.72	0.01	1.288	0.01	0.0005	0.0031	0.003	0.045
							NOMBRE	27	27	22	27	27	27	22	27	27	27
							MINIMUM	0.001	0.001	1.44	0.001	0.281	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.006
							MAXIMUM	0.006	0.004	6	0.05	3.06	0.05	0.001	0.008	0.01	0.196
							ÉCART-TYPE	0.002	0.001	1.03	0.019	0.719	0.019	0.0004	0.0022	0.004	0.044
							MÉDIANE	0.001	0.002	2.5	0.001	0.994	0.001	0.0002	0.003	0.001	0.032
							CENTILE (75 %)	0.001	0.002	3.25	0.001	1.64	0.003	0.001	0.0045	0.003	0.049
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ST-GL-2012-CGR-03	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.006	0.001	-	<0.05	0.49	<0.05	-	0.0045	<0.01	0.021
ST-GL-2012-CGR-02	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.006	0.001	-	<0.05	0.74	<0.05	-	0.0059	<0.01	0.02
ST-GL-2012-CGR-01	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.006	0.001	-	<0.05	0.63	<0.05	-	0.0053	<0.01	0.017
CM07-1555-01	Gouldie	CGR	GOLDER	5120E	CM07-1555	25.5	31.5	<0.001	0.002	1.61	<0.001	1.33	0.001	0.0002	0.003	0.002	0.058
STATISTIQUES CGR GOULDIE							MOYENNE	0.005	0.001	1.61	0.038	0.8	0.038	0.0002	0.0047	0.008	0.029
							NOMBRE	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4
							MINIMUM	0.001	0.001	1.61	0.001	0.49	0.001	0.0002	0.003	0.002	0.017
							MAXIMUM	0.006	0.002	1.61	0.05	1.33	0.05	0.0002	0.0059	0.01	0.058
							ÉCART-TYPE	0.002	0	0	0.025	0.37	0.025	0	0.0013	0.004	0.019
							MÉDIANE	0.006	0.001	1.61	0.05	0.69	0.05	0.0002	0.0049	0.01	0.021
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	1.61	0.05	0.89	0.05	0.0002	0.0054	0.01	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES CGR							MOYENNE	0.003	0.002	2.63	0.018	1.174	0.018	0.0005	0.0032	0.005	0.039
							NOMBRE	37	37	24	37	37	37	24	37	37	37
							MINIMUM	0.001	0.001	1.44	0.001	0.281	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.006
							MAXIMUM	0.006	0.004	6	0.05	3.06	0.05	0.001	0.008	0.01	0.196
							ÉCART-TYPE	0.002	0.001	1.03	0.024	0.691	0.024	0.0004	0.0022	0.004	0.039
							MÉDIANE	0.001	0.002	2.46	0.001	0.94	0.001	0.0002	0.003	0.002	0.029
							CENTILE (75 %)	0.006	0.002	3.21	0.05	1.51	0.05	0.001	0.005	0.01	0.044
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]					*1.5*	*250*			*1*					*0.1*		*0.025*		*1*
							RESIE [2]					*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
							T1-D019 [3]					**150**				**100**							**5**	**500**	**100**
ST-BA-2013-CPO-01	Barnat	CPO	CM	350E	BA09-3566	26	27.5	<2.00	6.13	-	7100	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	3000	-	-	-	0.0006	<0.03	<0.002	<0.05	*1.3*
ST-BA-2013-CPO-04	Barnat	CPO	CM	200E	BA08-3092	178	179.3	<2.00	5.33	-	5900	<1	1.5	-	<0.2	<0.2	2300	-	-	-	<0.0003	0.27	<0.002	<0.5	0.92
ST-BA-2013-CPO-05	Barnat	CPO	CM	850E	BA08-3219	275	276.5	<2.00	5.57	-	6700	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	2400	-	-	-	<0.0003	0.19	<0.002	<0.05	0.53
BA09-3758-01	Barnat	CPO	GOLDER	650E	BA09-3758	20	26	5	5.3	4100	4700	0.2	<5.0	17.4	<0.20	<0.20	2380	<1	2380	<0.50	<0.0002	0.26	<0.001	0.02	*2.99*
BA10-3987-01	Barnat	CPO	GOLDER	6200E	BA10-3987	61.3	67.5	5.2	5.9	3970	5090	0.2	<5.0	6.9	<0.20	<0.20	2950	<1	2950	<0.50	<0.0002	0.02	<0.001	0.04	*4.21*
BA09-3525-02	Barnat	CPO	GOLDER	5900E	BA09-3525	139	143.7	5.0	5.5	4490	4850	<0.1	<5.0	17.6	<0.20	<0.20	2360	<1	2360	<0.50	<0.0002	0.17	<0.001	<0.02	*4.3*
BA09-3605-02	Barnat	CPO	GOLDER	50E	BA09-3605	58.7	64.7	5.2	6	4450	5420	0.2	<5.0	9.7	<0.20	<0.20	3090	<3	3090	<0.50	***0.001***	0.06	<0.001	0.02	*4.29*
STATISTIQUES CPO BARNAT							MOYENNE	3.77	5.68	4252	5680	0.5	3.2	12.9	0.2	0.2	2640	2	2695	0.5	0.0004	0.14	0.001	0.1	2.65
							NOMBRE	7	7	4	7	7	7	4	7	7	7	4	4	4	7	7	7	7	7
							MINIMUM	2	5.3	3970	4700	0.1	0.5	6.9	0.2	0.2	2300	1	2360	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.53
							MAXIMUM	5.2	6.13	4490	7100	1	5	17.6	0.2	0.2	3090	3	3090	0.5	0.001	0.27	0.002	0.5	4.3
							ÉCART-TYPE	1.66	0.33	257	928	0.4	2.3	5.4	0	0	353	1	380	0	0.0003	0.11	0.001	0.18	1.7
							MÉDIANE	5	5.57	4275	5420	0.2	5	13.6	0.2	0.2	2400	1	2665	0.5	0.0003	0.17	0.001	0.04	2.99
							CENTILE (75 %)	5.1	5.95	4460	6300	1	5	17.4	0.2	0.2	2975	2	2985	0.5	0.0004	0.22	0.002	0.05	4.25
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
ST-CM-2013-CPO-05	CM	CPO	CM	-	CM10-2679	60.6	62.2	<2.00	5.5	-	6100	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	2600	-	-	-	***0.0008***	0.32	<0.002	<0.05	*1.2*
ST-CM-2013-CPO-03	CM	CPO	CM	-	CM07-1638	117.5	119	<2.00	5.52	-	6200	<1	0.8	<5	<0.2	<0.2	2600	-	-	-	***0.0012***	0.36	<0.002	<0.05	0.94
ST-CM-2013-CPO-02	CM	CPO	CM	-	CM07-1659	308.5	310	<2.00	5.82	-	6500	<1	1.4	<5	<0.2	<0.2	2900	-	-	-	***0.0025***	0.08	<0.002	<0.05	*1.8*
ST-CM-2013-CPO-01	CM	CPO	CM	-	CM09-2612	211.3	212.9	<2.00	5.75	-	6400	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	2800	-	-	-	***0.0015***	0.15	<0.002	<0.05	*1.5*
CM07-961-01	CM	CPO	GOLDER	3580E	CM07-961	38	44	5.2	6	4460	5040	0.3	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3080	<1	3080	<0.50	<0.0002	0.03	<0.001	<0.02	0.36
STATISTIQUES CPO CM							MOYENNE	2.64	5.72	4460	6048	0.9	1.6	5	0.2	0.2	2796	1	3080	0.5	0.0012	0.19	0.002	0.04	1.16
							NOMBRE	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	5	5	5	5
							MINIMUM	2	5.5	4460	5040	0.3	0.5	5	0.2	0.2	2600	1	3080	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.02	0.36
							MAXIMUM	5.2	6	4460	6500	1	5	5	0.2	0.2	3080	1	3080	0.5	0.0025	0.36	0.002	0.05	1.8
							ÉCART-TYPE	1.43	0.21	0	585	0.3	1.9	0	0	0	205	0	0	0	0.0009	0.15	0	0.01	0.55
							MÉDIANE	2	5.75	4460	6200	1	0.8	5	0.2	0.2	2800	1	3080	0.5	0.0012	0.15	0.002	0.05	1.2
							CENTILE (75 %)	2	5.82	4460	6400	1	1.4	5	0.2	0.2	2900	1	3080	0.5	0.0015	0.32	0.002	0.05	1.5
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3
ST-GL-2012-CPO-02	Gouldie	CPO	CM	-	-	-	-	<2.00	5.14	-	5600	<1	0.8	<5	<0.2	<0.2	1800	-	-	-	<0.0003	0.55	<0.002	<0.05	1
STATISTIQUES CPO							MOYENNE	3.2	5.65	4294	5815	0.7	2.4	8.2	0.2	0.2	2635	1	2772	0.5	0.0007	0.19	0.002	0.07	1.95
							NOMBRE	13	13	5	13	13	13	10	13	13	13	5	5	5	13	13	13	13	13
							MINIMUM	2	5.14	3970	4700	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1800	1	2360	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.36
							MAXIMUM	5.2	6.13	4490	7100	1	5	17.6	0.2	0.2	3090	3	3090	0.5	0.0025	0.55	0.002	0.5	4.3
							ÉCART-TYPE	1.58	0.31	241	763	0.4	2.1	5.1	0	0	381	1	371	0	0.0007	0.16	0.001	0.13	1.47
							MÉDIANE	2	5.57	4450	5900	1	1.4	5	0.2	0.2	2600	1	2950	0.5	0.0003	0.17	0.002	0.05	1.3
							CENTILE (75 %)	5	5.9	4460	6400	1	5	9	0.2	0.2	2950	1	3080	0.5	0.001	0.27	0.002	0.05	2.99
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	8
ST-BA-2013-CUM-02	Barnat	CUM-CCH	CM	675E	BA09-3644	42	43.5	<2.00	5.66	-	6500	<1	2.2	-	<0.2	<0.2	2700	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.31
ST-BA-2013-CUM-03	Barnat	CUM-CCH	CM	5850E	BA09-3737	40.5	42	<2.00	5.66	-	6400	<1	2	-	<0.2	<0.2	2700	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.19
ST-BA-2013-CUM-04	Barnat	CUM-CCH	CM	5800E	BA09-3812	212	213.5	<2.00	6.2	-	6800	<1	2.6	-	<0.2	<0.2	3200	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.21
ST-BA-2013-CUM-01	Barnat	CUM-CCH	CM	350E	BA09-3566	12.5	14	<2.00	5.99	-	6700	<1	2	-	<0.2	<0.2	3000	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.08
ST-BA-2013-CUM-05	Barnat	CUM-CCH	CM	200E	BA08-3091	86.5	88	<2.00	6.21	-	6800	<1	2.1	-	<0.2	<0.2	3200	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	*1.2*
BA11-4519-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6350E	BA11-4519	70.5	76.5	5.2	5.8	4350	5090	<0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2990	<1	2990	<0.50	<0.0002	0.02	0.011	0.02	*2.59*
BA10-3987-02	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6200E	BA10-3987	79.5	85.5	4.9	5	3980	3960	0.4	<5.0	16.2	<0.20	<0.20	1270	<1	1270	<0.50	<0.0002	***1.02***	<0.001	0.07	0.26
BA08-3204-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3204	266.5	272.5	4.9	5.5	3790	3930	0.2	<5.0	15	<0.20	<0.20	2430	<3	2430	<0.50	<0.0005	0.14	0.003	<0.02	*2.68*
BA08-3046-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3046	94.5	100.5	3.8	4.7	1400	3600	0.1	<5.0	43.4	<0.20	<0.20	977	<3	977	<0.50	<0.0005	***1.75***	0.003	<0.02	*2*
CHL09-2194-03	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	86.5	92.5	5.1	6	4280	5170	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2930	<1	2930	<0.50	<0.0002	0.05	0.002	0.02	0.57
BA10-3902-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3902	273.3	278	3.8	5	871	3600	<0.1	<5.0	19.7	<0.20	<0.20	1440	<1	1440	<0.50	<0.0002	***1.25***	0.002	<0.02	0.12
BA08-3108-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	200E	BA08-3108	29.5	35.5	3.6	4.8	722	3170	<0.1	<5.0	7.1	<0.20	<0.20	909	<1	909	<0.50	<0.0002	***2.91***	0.001	<0.02	0.51
BA10-3872-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3872	95.1	101	3.6	4.6	1100	3730	<0.1	<5.0	23.3	<0.20	<0.20	936	<1	936	<0.50	<0.0002	***1.35***	0.002	<0.02	0.07
BA09-3616-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	5750E	BA09-3616	53	59	5.1	6.1	4310	5540	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3120	<3	3120	<0.50	***0.0008***	0.05	<0.001	0.02	0.44
BA09-3605-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	50E	BA09-3605	48	54	4	4.9	1740	3880	0.2	<5.0	35.8	<0.20	<0.20	1800	<3	1800	<0.50	<0.0005	***0.93***	0.002	<0.02	*1.39*
BA08-3124-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	350E	BA08-3124	47.5	53.5	3.6	4.6	845	2920	0.2	<5.0	31.8	<0.20	<0.20	720	<10	720	0.84	<0.0002	***3.49***	0.001	<0.02	0.45
STATISTIQUES CUM-CCH BARNAT							MOYENNE	3.6	5.42	2490	4862	0.4	4.1	18.8	0.2	0.2	2145	3	1775	0.53	0.0003	0.82	0.002	0.03	0.82
							NOMBRE	16	16	11	16	16	16	11	16	16	16	11	11	11	16	16	16	16	16
							MINIMUM	2	4.6	722	2920	0.1	2	5	0.2	0.2	720	1	720	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.07
							MAXIMUM	5.2	6.21	4350	6800	1	5	43.4	0.2	0.2	3200	10	3120	0.84	0.0008	3.49	0.011	0.07	2.68
							ÉCART-TYPE	1.25	0.61	1613	1421	0.4	1.4	13.5	0	0	956	3	928	0.1	0.0002	1.1	0.002	0.02	0.89
							MÉDIANE	3.7	5.58	1740	4525	0.2	5	16.2	0.2	0.2	2565	1	1440	0.5	0.0003	0.1	0.002	0.02	0.45
							CENTILE (75 %)	4.9	5.99	4130	6425	1	5	27.6	0.2	0.2	2992	3	2680	0.5	0.0003	1.27	0.002	0.05	1.25
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	5

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be	Bi	Br	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	P	Pb
								mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*		*0.01*
							RESIE [2]					***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***					***2***	***0.26***	***3***	***0.034***
							T1-D019 [3]							**5**			**0.1**								**5**
ST-BA-2013-CPO-01	Barnat	CPO	CM	350E	BA09-3566	26	27.5	<0.002	-	<1	720	0.002	<0.01	<0.007	***0.021***	0.2	<0.0005	16	-	4	*7.7*	<0.01	<0.006	<0.1	<0.001
ST-BA-2013-CPO-04	Barnat	CPO	CM	200E	BA08-3092	178	179.3	<0.02	-	<1	350	<0.001	<0.01	<0.007	***0.076***	15	<0.0005	12	-	2.3	*2.7*	<0.01	0.01	<0.1	*0.024*
ST-BA-2013-CPO-05	Barnat	CPO	CM	850E	BA08-3219	275	276.5	<0.002	-	<1	590	<0.001	<0.01	<0.007	***0.026***	7.8	<0.0005	35	-	3.2	*5.6*	<0.01	<0.006	<0.1	*0.024*
BA09-3758-01	Barnat	CPO	GOLDER	650E	BA09-3758	20	26	0.0005	<0.001	<1.0	367	0.0004	<0.001	0.004	0.006	3.17	<0.0001	43.7	0.01	1.99	*3.12*	0.003	<0.001	<0.03	***0.044***
BA10-3987-01	Barnat	CPO	GOLDER	6200E	BA10-3987	61.3	67.5	0.0004	<0.001	<1.0	587	0.0005	0.003	0.001	0.004	3.26	***0.0002***	33	0.007	9.75	*8.58*	<0.001	*0.022*	<0.03	0.006
BA09-3525-02	Barnat	CPO	GOLDER	5900E	BA09-3525	139	143.7	0.0005	<0.001	<1.0	403	0.0007	0.001	0.002	***0.008***	1.74	***0.0003***	14.1	0.004	2.29	*3.4*	<0.001	0.005	<0.03	***0.083***
BA09-3605-02	Barnat	CPO	GOLDER	50E	BA09-3605	58.7	64.7	<0.001	<0.001	<1.0	567	***0.0024***	0.001	0.004	0.003	6.36	<0.0001	40.2	0.003	7.13	*6.18*	<0.001	0.012	<0.03	*0.019*
STATISTIQUES CPO BARNAT							MOYENNE	0.0038	0.001	1	512	0.0011	0.005	0.005	0.021	5.36	0.0003	27.7	0.006	4.38	5.33	0.005	0.009	0.06	0.029
							NOMBRE	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	350	0.0004	0.001	0.001	0.003	0.2	0.0001	12	0.003	1.99	2.7	0.001	0.001	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.02	0.001	1	720	0.0024	0.01	0.007	0.076	15	0.0005	43.7	0.01	9.75	8.58	0.01	0.022	0.1	0.083
							ÉCART-TYPE	0.0072	0	0	140	0.0008	0.005	0.003	0.026	4.98	0.0002	13.3	0.003	2.95	2.33	0.005	0.007	0.04	0.028
							MÉDIANE	0.001	0.001	1	567	0.001	0.003	0.004	0.008	3.26	0.0003	33	0.006	3.2	5.6	0.003	0.006	0.03	0.024
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	588	0.0015	0.01	0.007	0.024	7.08	0.0005	37.6	0.008	5.56	6.94	0.01	0.011	0.1	0.034
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	0	4	0	2	0	0	0	7	0	1	0	5
ST-CM-2013-CPO-05	CM	CPO	CM	-	CM10-2679	60.6	62.2	<0.002	-	<1	410	0.001	<0.01	<0.007	***0.017***	12	<0.0005	16	-	3.5	*4.4*	<0.01	0.011	<0.1	***0.14***
ST-CM-2013-CPO-03	CM	CPO	CM	-	CM07-1638	117.5	119	<0.002	-	<1	420	0.001	<0.01	<0.007	***0.02***	13	<0.0005	21	-	3.1	*4.4*	<0.01	0.008	<0.1	*0.016*
ST-CM-2013-CPO-02	CM	CPO	CM	-	CM07-1659	308.5	310	<0.002	-	<1	550	0.001	<0.01	<0.007	***0.036***	4.3	<0.0005	22	-	3.3	*5.8*	<0.01	<0.006	<0.1	0.007
ST-CM-2013-CPO-01	CM	CPO	CM	-	CM09-2612	211.3	212.9	<0.002	-	<1	520	0.001	<0.01	<0.007	<0.003	13	<0.0005	18	-	7	*5.9*	<0.01	0.011	<0.1	***0.074***
CM07-961-01	CM	CPO	GOLDER	3580E	CM07-961	38	44	<0.0004	<0.001	<1.0	646	***0.0023***	<0.001	<0.001	<0.001	2.13	<0.0001	10.5	0.002	4.29	*6.87*	<0.001	<0.001	<0.03	***0.035***
STATISTIQUES CPO CM							MOYENNE	0.0017	0.001	1	509	0.0013	0.008	0.006	0.015	8.89	0.0004	17.5	0.002	4.24	5.47	0.008	0.007	0.09	0.054
							NOMBRE	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	410	0.001	0.001	0.001	0.001	2.13	0.0001	10.5	0.002	3.1	4.4	0.001	0.001	0.03	0.007
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	646	0.0023	0.01	0.007	0.036	13	0.0005	22	0.002	7	6.87	0.01	0.011	0.1	0.14
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	98	0.0006	0.004	0.003	0.014	5.25	0.0002	4.6	0	1.61	1.07	0.004	0.004	0.03	0.054
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	520	0.001	0.01	0.007	0.017	12	0.0005	18	0.002	3.5	5.8	0.01	0.008	0.1	0.035
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	550	0.001	0.01	0.007	0.02	13	0.0005	21	0.002	4.29	5.9	0.01	0.011	0.1	0.074
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	4
ST-GL-2012-CPO-02	Gouldie	CPO	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	250	<0.001	<0.01	<0.007	***0.059***	9	<0.0005	2.7	-	5.9	*2*	<0.01	<0.006	<0.1	***0.064***
STATISTIQUES CPO							MOYENNE	0.0028	0.001	1	491	0.0012	0.007	0.005	0.022	7	0.0004	21.9	0.005	4.44	5.13	0.007	0.008	0.07	0.041
							NOMBRE	13	5	13	13	13	13	13	13	13	13	13	5	13	13	13	13	13	13
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	250	0.0004	0.001	0.001	0.001	0.2	0.0001	2.7	0.002	1.99	2	0.001	0.001	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.02	0.001	1	720	0.0024	0.01	0.007	0.076	15	0.0005	43.7	0.01	9.75	8.58	0.01	0.022	0.1	0.14
							ÉCART-TYPE	0.0052	0	0	135	0.0006	0.004	0.002	0.023	5	0.0002	12.4	0.003	2.33	1.99	0.004	0.005	0.04	0.04
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	520	0.001	0.01	0.007	0.017	6.36	0.0005	18	0.004	3.5	5.6	0.01	0.006	0.1	0.024
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	587	0.001	0.01	0.007	0.026	12	0.0005	33	0.007	5.9	6.18	0.01	0.011	0.1	0.064
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	2	0	0	8	0	2	0	0	0	13	0	1	0	10
ST-BA-2013-CUM-02	Barnat	CUM-CCH	CM	675E	BA09-3644	42	43.5	<0.002	-	<1	450	<0.001	<0.01	<0.007	***0.013***	7.1	<0.0005	40	-	39	*6.1*	<0.01	*0.029*	<0.1	0.01
ST-BA-2013-CUM-03	Barnat	CUM-CCH	CM	5850E	BA09-3737	40.5	42	<0.002	-	<1	440	<0.001	0.03	<0.007	***0.015***	5.1	<0.0005	9.6	-	56	*4.7*	<0.01	*0.16*	<0.1	0.003
ST-BA-2013-CUM-04	Barnat	CUM-CCH	CM	5800E	BA09-3812	212	213.5	<0.002	-	<1	680	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.2	<0.0005	3.5	-	20	*8.9*	<0.01	*0.039*	<0.1	0.001
ST-BA-2013-CUM-01	Barnat	CUM-CCH	CM	350E	BA09-3566	12.5	14	<0.002	-	<1	600	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.9	<0.0005	1.5	-	32	*7.6*	<0.01	*0.04*	<0.1	0.002
ST-BA-2013-CUM-05	Barnat	CUM-CCH	CM	200E	BA08-3091	86.5	88	<0.002	-	<1	720	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.1	<0.0005	15	-	14	*6.2*	<0.01	*0.054*	<0.1	0.002
BA11-4519-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6350E	BA11-4519	70.5	76.5	<0.0004	<0.001	<1.0	555	0.0003	0.008	0.012	<0.001	1.05	<0.0001	19.5	0.004	35.7	*6.48*	<0.001	*0.206*	<0.03	0.006
BA10-3987-02	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6200E	BA10-3987	79.5	85.5	<0.0004	<0.001	<1.0	87.3	<0.0002	0.015	*0.195*	<0.001	6.79	***0.0003***	66.5	0.02	38.5	*1.86*	<0.001	*0.176*	<0.03	0.004
BA08-3204-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3204	266.5	272.5	<0.001	<0.001	<1.0	375	<0.0005	0.014	0.035	<0.001	12.2	<0.0001	24.7	0.004	29.6	*6.68*	<0.001	*0.14*	0.1	*0.029*
BA08-3046-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3046	94.5	100.5	<0.001	<0.001	<1.0	1170	0.0005	0.019	*0.143*	0.002	12.4	<0.0001	35.2	0.01	34.7	*20.1*	<0.001	*0.128*	0.1	*0.016*
CHL09-2194-03	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	86.5	92.5	<0.0004	<0.001	<1.0	556	0.0004	0.008	0.004	<0.001	1.02	***0.0002***	36.7	0.006	24.7	*8.67*	<0.001	*0.091*	<0.03	0.004
BA10-3902-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3902	273.3	278	0.001	<0.001	<1.0	921	0.0006	0.019	*0.11*	0.005	16	0.0001	4	0.003	140	*16.1*	<0.001	*0.154*	<0.03	***0.043***
BA08-3108-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	200E	BA08-3108	29.5	35.5	<0.0004	<0.001	<1.0	686	0.0007	0.027	*0.235*	0.005	49.8	0.0001	51.3	0.014	153	*15.1*	<0.001	*0.195*	<0.03	***0.039***
BA10-3872-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3872	95.1	101	0.0006	<0.001	<1.0	605	0.0007	0.077	*0.118*	***0.044***	25.2	***0.0002***	2.2	0.004	303	*14.7*	<0.001	***0.65***	<0.03	<0.001
BA09-3616-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	5750E	BA09-3616	53	59	<0.001	<0.001	<1.0	548	0.0007	0.005	0.004	<0.001	0.85	<0.0001	18.6	0.004	18.1	*8.76*	<0.001	*0.063*	<0.03	0.002
BA09-3605-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	50E	BA09-3605	48	54	0.001	0.001	<1.0	1090	0.0012	0.01	*0.138*	0.003	10.7	<0.0001	21.9	0.004	23.9	*23*	<0.001	*0.138*	<0.03	***0.089***
BA08-3124-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	350E	BA08-3124	47.5	53.5	<0.0004	<0.001	<1.0	616	0.0005	0.027	*0.246*	<0.001	27.7	0.0001	10.5	0.006	172	*12.6*	<0.001	*0.243*	<0.03	***0.091***
STATISTIQUES CUM-CCH BARNAT							MOYENNE	0.0011	0.001	1	631.2	0.0007	0.019	0.08	0.006	11.07	0.0002	22.5	0.007	70.9	10.47	0.004	0.157	0.06	0.021
							NOMBRE	16	11	16	16	16	16	16	16	16	16	16	11	16	16	16	16	16	16
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	87.3	0.0002	0.005	0.004	0.001	0.1	0.0001	1.5	0.003	14	1.86	0.001	0.029	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	1170	0.0012	0.077	0.246	0.044	49.8	0.0005	66.5	0.02	303	23	0.01	0.65	0.1	0.091
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	264.5	0.0003	0.017	0.089	0.011	13.47	0.0002	19	0.005	80.3	5.87	0.004	0.147	0.04	0.03
							MÉDIANE	0.001	0.001	1	602.5	0.0007	0.012	0.024	0.003	6.95	0.0002	19.1	0.004	35.2	8.71	0.001	0.139	0.03	0.005
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	694.5	0.001	0.021	0.139	0.005	13.3	0.0005	35.6	0.008	77	14.8	0.01	0.181	0.1	0.032
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	7	3	0	3	0	0	0	16	0	16	0	6

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
							Fins de consommation [1]	*0.006*	*0.01*								*5*
							RESIE [2]		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]		**1**						**2**		
ST-BA-2013-CPO-01	Barnat	CPO	CM	350E	BA09-3566	26	27.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	3.8	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.026
ST-BA-2013-CPO-04	Barnat	CPO	CM	200E	BA08-3092	178	179.3	<0.006	<0.001	-	<0.05	2.3	<0.05	-	0.0016	<0.01	0.021
ST-BA-2013-CPO-05	Barnat	CPO	CM	850E	BA08-3219	275	276.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	6.4	<0.05	-	0.0021	<0.01	0.04
BA09-3758-01	Barnat	CPO	GOLDER	650E	BA09-3758	20	26	<0.001	<0.001	0.9	<0.001	4.82	<0.001	0.0013	0.002	0.002	0.025
BA10-3987-01	Barnat	CPO	GOLDER	6200E	BA10-3987	61.3	67.5	<0.001	<0.001	1.5	<0.001	3.76	<0.001	0.0005	<0.001	<0.001	0.016
BA09-3525-02	Barnat	CPO	GOLDER	5900E	BA09-3525	139	143.7	<0.001	<0.001	0.81	<0.001	6.02	<0.001	0.0008	<0.001	0.003	0.024
BA09-3605-02	Barnat	CPO	GOLDER	50E	BA09-3605	58.7	64.7	<0.001	0.002	1.33	<0.001	3.69	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.038
STATISTIQUES CPO BARNAT							MOYENNE	0.003	0.001	1.14	0.022	4.4	0.022	0.0009	0.0013	0.005	0.027
							NOMBRE	7	7	4	7	7	7	4	7	7	7
							MINIMUM	0.001	0.001	0.81	0.001	2.3	0.001	0.0005	0.0006	0.001	0.016
							MAXIMUM	0.006	0.002	1.5	0.05	6.4	0.05	0.0013	0.0021	0.01	0.04
							ÉCART-TYPE	0.003	0	0.33	0.026	1.44	0.026	0.0003	0.0006	0.004	0.009
							MÉDIANE	0.001	0.001	1.12	0.001	3.8	0.001	0.0009	0.001	0.003	0.025
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	1.37	0.05	5.42	0.05	0.0011	0.0018	0.01	0.032
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-CM-2013-CPO-05	CM	CPO	CM	-	CM10-2679	60.6	62.2	<0.006	<0.001	-	<0.05	2.6	<0.05	-	0.0039	<0.01	0.028
ST-CM-2013-CPO-03	CM	CPO	CM	-	CM07-1638	117.5	119	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.5	<0.05	-	0.0022	<0.01	0.044
ST-CM-2013-CPO-02	CM	CPO	CM	-	CM07-1659	308.5	310	<0.006	<0.001	-	<0.05	3.7	<0.05	-	0.003	<0.01	0.042
ST-CM-2013-CPO-01	CM	CPO	CM	-	CM09-2612	211.3	212.9	<0.006	0.001	-	<0.05	3.5	<0.05	-	0.003	<0.01	0.033
CM07-961-01	CM	CPO	GOLDER	3580E	CM07-961	38	44	<0.001	<0.001	0.81	<0.001	2.37	<0.001	<0.0002	0.001	<0.001	0.027
STATISTIQUES CPO CM							MOYENNE	0.005	0.001	0.81	0.04	2.73	0.04	0.0002	0.0026	0.008	0.035
							NOMBRE	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5
							MINIMUM	0.001	0.001	0.81	0.001	1.5	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.027
							MAXIMUM	0.006	0.001	0.81	0.05	3.7	0.05	0.0002	0.0039	0.01	0.044
							ÉCART-TYPE	0.002	0	0	0.022	0.89	0.022	0	0.0011	0.004	0.008
							MÉDIANE	0.006	0.001	0.81	0.05	2.6	0.05	0.0002	0.003	0.01	0.033
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	0.81	0.05	3.5	0.05	0.0002	0.003	0.01	0.042
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-GL-2012-CPO-02	Gouldie	CPO	CM	-	-	-	-	<0.006	0.001	-	<0.05	3.5	<0.05	-	0.0021	<0.01	0.028
STATISTIQUES CPO							MOYENNE	0.004	0.001	1.07	0.031	3.69	0.031	0.0008	0.0019	0.007	0.03
							NOMBRE	13	13	5	13	13	13	5	13	13	13
							MINIMUM	0.001	0.001	0.81	0.001	1.5	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.016
							MAXIMUM	0.006	0.002	1.5	0.05	6.4	0.05	0.0013	0.0039	0.01	0.044
							ÉCART-TYPE	0.003	0	0.32	0.025	1.41	0.025	0.0004	0.001	0.004	0.009
							MÉDIANE	0.006	0.001	0.9	0.05	3.69	0.05	0.0008	0.002	0.01	0.028
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	1.33	0.05	3.8	0.05	0.001	0.0022	0.01	0.038
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-CUM-02	Barnat	CUM-CCH	CM	675E	BA09-3644	42	43.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.4	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.014
ST-BA-2013-CUM-03	Barnat	CUM-CCH	CM	5850E	BA09-3737	40.5	42	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.7	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.012
ST-BA-2013-CUM-04	Barnat	CUM-CCH	CM	5800E	BA09-3812	212	213.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.6	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.018
ST-BA-2013-CUM-01	Barnat	CUM-CCH	CM	350E	BA09-3566	12.5	14	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.98	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CUM-05	Barnat	CUM-CCH	CM	200E	BA08-3091	86.5	88	<0.006	<0.001	-	<0.05	2.8	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
BA11-4519-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6350E	BA11-4519	70.5	76.5	0.002	<0.001	5.82	<0.001	2.65	<0.001	0.0004	<0.001	<0.001	0.015
BA10-3987-02	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6200E	BA10-3987	79.5	85.5	0.002	<0.001	7	<0.001	0.598	0.001	0.001	<0.001	0.001	0.022
BA08-3204-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3204	266.5	272.5	<0.001	0.003	4.05	<0.001	1.28	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	***0.367***
BA08-3046-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3046	94.5	100.5	<0.001	0.002	3.07	<0.001	2.62	<0.001	<0.001	0.003	0.009	0.042
CHL09-2194-03	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	86.5	92.5	0.001	0.002	6.08	<0.001	1.5	<0.001	0.0007	<0.001	0.001	0.014
BA10-3902-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3902	273.3	278	<0.001	<0.001	4.96	<0.001	5.38	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.029
BA08-3108-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	200E	BA08-3108	29.5	35.5	<0.001	0.001	5.96	<0.001	1.76	<0.001	0.0015	<0.001	0.002	***0.095***
BA10-3872-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3872	95.1	101	<0.001	0.003	3.24	<0.001	3.14	<0.001	0.0003	<0.001	0.001	***0.077***
BA09-3616-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	5750E	BA09-3616	53	59	<0.001	0.003	2.89	<0.001	1.81	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.03
BA09-3605-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	50E	BA09-3605	48	54	<0.001	0.003	3.88	<0.001	3.99	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.057
BA08-3124-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	350E	BA08-3124	47.5	53.5	<0.001	0.003	5.62	<0.001	2.99	<0.001	0.0004	<0.001	<0.001	***0.105***
STATISTIQUES CUM-CCH BARNAT							MOYENNE	0.003	0.002	4.78	0.016	2.262	0.016	0.0008	0.001	0.005	0.057
							NOMBRE	16	16	11	16	16	16	11	16	16	16
							MINIMUM	0.001	0.001	2.89	0.001	0.598	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.005
							MAXIMUM	0.006	0.003	7	0.05	5.38	0.05	0.0015	0.003	0.01	0.367
							ÉCART-TYPE	0.002	0.001	1.42	0.023	1.224	0.023	0.0004	0.0006	0.004	0.089
							MÉDIANE	0.001	0.001	4.96	0.001	1.785	0.001	0.001	0.001	0.002	0.026
							CENTILE (75 %)	0.006	0.003	5.89	0.05	2.848	0.05	0.001	0.001	0.01	0.062
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]					*1.5*	*250*			*1*					*0.1*		*0.025*		*1*
							RESIE [2]					*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
							T1-D019 [3]					150				100							5	500	100
BA09-3650-01	Barnat	IMF	GOLDER	200E	BA09-3650	51.5	58	5	5.4	4260	4660	0.3	<5.0	10.1	<0.20	<0.20	2410	<1	2410	<0.50	<0.0002	0.17	<0.001	0.04	*1.58*
BA10-3887-01	Barnat	IMF	GOLDER	6200E	BA10-3887	177	182	5.2	6.1	4790	5390	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3090	<1	3090	<0.50	<0.0002	0.06	<0.001	0.02	0.36
BA08-3006-02	Barnat	IMF	GOLDER	800E	BA08-3006	94.5	100.5	5.2	6.0	4640	5450	<0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3060	<1	3060	<0.50	<0.0002	<0.01	<0.001	<0.02	0.94
STATISTIQUES IMF BARNAT							MOYENNE	5.1	5.8	4563	5167	0.2	5	6.7	0.2	0.2	2853	1	2853	0.5	0.0002	0.08	0.001	0.03	0.96
							NOMBRE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	5	5.4	4260	4660	0.1	5	5	0.2	0.2	2410	1	2410	0.5	0.0002	0.01	0.001	0.02	0.36
							MAXIMUM	5.2	6.1	4790	5450	0.3	5	10.1	0.2	0.2	3090	1	3090	0.5	0.0002	0.17	0.001	0.04	1.58
							ÉCART-TYPE	0.1	0.4	273	440	0.1	0	2.9	0	0	384	0	384	0	0	0.08	0	0.01	0.61
							MÉDIANE	5.2	6	4640	5390	0.1	5	5	0.2	0.2	3060	1	3060	0.5	0.0002	0.06	0.001	0.02	0.94
							CENTILE (75 %)	5.2	6	4715	5420	0.2	5	7.5	0.2	0.2	3075	1	3075	0.5	0.0002	0.12	0.001	0.03	1.26
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BA10-3943-01	Barnat	SCH	GOLDER	650E	BA10-3943	87	92.5	5	5.9	4320	5160	<0.1	<5.0	6.7	<0.20	<0.20	2830	<1	2830	<0.50	<0.0002	0.05	<0.001	0.02	0.24
CHL09-2194-01	Barnat	SCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	37	43	3.7	5	862	3590	0.1	<5.0	11.8	<0.20	<0.20	1490	<1	1490	<0.50	<0.0002	*1.13*	<0.001	<0.02	0.51
BA10-3986-01	Barnat	SCH	GOLDER	6050E	BA10-3986	165	170.47	3.4	4.8	544	3220	0.1	<5.0	21.3	<0.20	<0.20	884	<1	884	<0.50	<0.0002	*1.12*	0.002	<0.02	0.73
BA08-3108-02	Barnat	SCH	GOLDER	200E	BA08-3108	106	112	3.2	4.9	436	3440	<0.1	<5.0	6.2	<0.20	<0.20	1350	<1	1350	<0.50	<0.0002	0.42	<0.001	<0.02	0.06
STATISTIQUES SCH BARNAT							MOYENNE	3.8	5.2	1540	3852	0.1	5	11.5	0.2	0.2	1638	1	1638	0.5	0.0002	0.68	0.001	0.02	0.39
							NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	3.2	4.8	436	3220	0.1	5	6.2	0.2	0.2	884	1	884	0.5	0.0002	0.05	0.001	0.02	0.06
							MAXIMUM	5	5.9	4320	5160	0.1	5	21.3	0.2	0.2	2830	1	2830	0.5	0.0002	1.13	0.002	0.02	0.73
							ÉCART-TYPE	0.8	0.5	1862	885	0	0	7	0	0	836	0	836	0	0	0.54	0	0	0.3
							MÉDIANE	3.5	5	703	3515	0.1	5	9.2	0.2	0.2	1420	1	1420	0.5	0.0002	0.77	0.001	0.02	0.38
							CENTILE (75 %)	4	5.2	1726	3982	0.1	5	14.2	0.2	0.2	1825	1	1825	0.5	0.0002	1.12	0.001	0.02	0.56
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
CM06-775-01	CM	SCH	GOLDER	4215E	CM06-775	28	35	4.1	5.1	2670	5020	0.1	<5.0	7.3	<0.20	<0.20	3380	<1	3380	<0.50	<0.0002	*2.2*	0.002	<0.02	0.91
CM07-1054-02	CM	SCH	GOLDER	3444E	CM07-1054	174.5	180.5	4.0	4.3	2450	5190	<0.1	<5.0	66.5	<0.20	<0.20	2150	<1	2150	<0.50	<0.0002	*5.92*	0.003	<0.02	*2.35*
STATISTIQUES SCH							MOYENNE	3.9	5	1880	4270	0.1	5	20	0.2	0.2	2014	1	2014	0.5	0.0002	1.81	0.002	0.02	0.8
							NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	3.2	4.3	436	3220	0.1	5	6.2	0.2	0.2	884	1	884	0.5	0.0002	0.05	0.001	0.02	0.06
							MAXIMUM	5	5.9	4320	5190	0.1	5	66.5	0.2	0.2	3380	1	3380	0.5	0.0002	5.92	0.003	0.02	2.35
							ÉCART-TYPE	0.6	0.5	1537	944	0	0	23.5	0	0	953	0	953	0	0	2.15	0.001	0	0.82
							MÉDIANE	3.9	5	1656	4305	0.1	5	9.6	0.2	0.2	1820	1	1820	0.5	0.0002	1.12	0.002	0.02	0.62
							CENTILE (75 %)	4.1	5.1	2615	5125	0.1	5	18.9	0.2	0.2	2660	1	2660	0.5	0.0002	1.93	0.002	0.02	0.86
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4	0	0	1
CM06-805-01	CM	SGR	GOLDER	4215E	CM06-805	240	246	5	5.1	3810	3810	0.1	<5.0	11.9	<0.20	<0.20	1540	<3	1540	<0.50	<0.0005	*1.16*	0.002	<0.02	0.52
CM05-679-01	CM	SGR	GOLDER	4060E	CM05-679	164.4	170.4	5.2	5.9	4500	4970	0.1	<5.0	11.7	<0.20	<0.20	2760	<1	2760	<0.50	<0.0002	0.14	<0.001	0.02	*1.42*
ST-GL-2012-SGR-03	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<2.00	5.93	-	6600	<1	0.6	<5	<0.2	<0.2	3000	-	-	-	<0.0003	0.05	<0.002	<0.05	0.26
ST-GL-2012-SGR-02	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<2.00	6.3	-	6900	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	3200	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.19
ST-GL-2012-SGR-01	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<2.00	6.18	-	6700	<1	0.7	<5	<0.2	<0.2	3100	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.075
STATISTIQUES SGR GOULDIE							MOYENNE	2	6.14		6733	1	0.6	5	0.2	0.2	3100				0.0003	0.04	0.002	0.05	0.175
							NOMBRE	3	3		3	3	3	3	3	3	3				3	3	3	3	3
							MINIMUM	2	5.93		6600	1	0.5	5	0.2	0.2	3000				0.0003	0.03	0.002	0.05	0.075
							MAXIMUM	2	6.3		6900	1	0.7	5	0.2	0.2	3200				0.0003	0.05	0.002	0.05	0.26
							ÉCART-TYPE	0	0.19		153	0	0.1	0	0	0	100				0	0.01	0	0	0.093
							MÉDIANE	2	6.18		6700	1	0.6	5	0.2	0.2	3100				0.0003	0.03	0.002	0.05	0.19
							CENTILE (75 %)	2	6.24		6800	1	0.6	5	0.2	0.2	3150				0.0003	0.04	0.002	0.05	0.225
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0		0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0
STATISTIQUES SGR							MOYENNE	3.24	5.88	4155	5796	0.6	2.4	7.7	0.2	0.2	2720	2	2150	0.5	0.0003	0.28	0.002	0.04	0.493
							NOMBRE	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	5
							MINIMUM	2	5.1	3810	3810	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1540	1	1540	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.02	0.075
							MAXIMUM	5.2	6.3	4500	6900	1	5	11.9	0.2	0.2	3200	3	2760	0.5	0.0005	1.16	0.002	0.05	1.42
							ÉCART-TYPE	1.7	0.47	488	1352	0.5	2.4	3.7	0	0	680	1	863	0	0.0001	0.49	0	0.02	0.543
							MÉDIANE	2	5.93	4155	6600	1	0.7	5	0.2	0.2	3000	2	2150	0.5	0.0003	0.05	0.002	0.05	0.26
							CENTILE (75 %)	5	6.18	4328	6700	1	5	11.7	0.2	0.2	3100	2	2455	0.5	0.0003	0.14	0.002	0.05	0.52
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ST-BA-2013-SPO-05	Barnat	SPO	CM	850E	BA08-3219	311.5	312.9	<2.00	6.32	-	7000	<1	1.6	-	<0.2	<0.2	3200	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	*3*
ST-BA-2013-SPO-02	Barnat	SPO	CM	6400E	BA09-3861	36	37.5	<2.00	5.22	-	5800	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	1700	-	-	-	0.0004	0.41	<0.002	<0.05	*3*
ST-BA-2013-SPO-01	Barnat	SPO	CM	350E	BA09-3567	55.2	56.7	<2.00	6.43	-	7400	<1	0.7	-	<0.2	<0.2	3200	-	-	-	0.0006	<0.03	<0.002	<0.05	0.71
ST-BA-2013-SPO-03	Barnat	SPO	CM	25E	BA08-3157	186.5	188	<2.00	5.15	-	5500	<1	2.1	-	<0.2	<0.2	1800	-	-	-	<0.0003	0.24	<0.002	<0.05	*2.3*
BA08-3006-01	Barnat	SPO	GOLDER	800E	BA08-3006	57	63	5.0	5.6	4460	5020	<0.1	7.2	11.2	<0.20	<0.20	2570	<1	2570	<0.50	<0.0002	0.08	<0.001	<0.02	*4.66*
STATISTIQUES SPO BARNAT							MOYENNE	2.6	5.74	4460	6144	0.8	2.4	11.2	0.2	0.2	2494	1	2570	0.5	0.0004	0.16	0.002	0.04	2.73
							NOMBRE	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5	1	1	1	5	5	5	5	5
							MINIMUM	2	5.15	4460	5020	0.1	0.5	11.2	0.2	0.2	1700	1	2570	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.02	0.71
							MAXIMUM	5	6.43	4460	7400	1	7.2	11.2	0.2	0.2	3200	1	2570	0.5	0.0006	0.41	0.002	0.05	4.66
							ÉCART-TYPE	1.34	0.6	0	1013	0.4	2.8	0	0	0	727	0	0	0	0.0002	0.17	0	0.01	1.43
							MÉDIANE	2	5.6	4460	5800	1	1.6	11.2	0.2	0.2	2570	1	2570	0.5	0.0003	0.08	0.002	0.05	3
							CENTILE (75 %)	2	6.32	4460	7000	1	2.1	11.2	0.2	0.2	3200	1	2570	0.5	0.0004	0.24	0.002	0.05	3
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be	Bi	Br	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	P	Pb
								mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*		*0.01*
							RESIE [2]					***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***					***2***	***0.26***	***3***	***0.034***
							T1-D019 [3]					**0.5**		**5**			**0.1**								**5**
BA09-3650-01	Barnat	IMF	GOLDER	200E	BA09-3650	51.5	58	0.0008	<0.001	<1.0	244	0.0008	0.019	0.002	***0.349***	15.7	***0.0002***	50.5	0.008	88.2	*5.9*	<0.001	*0.021*	<0.03	0.002
BA10-3887-01	Barnat	IMF	GOLDER	6200E	BA10-3887	177	182	<0.0004	<0.001	<1.0	630	0.0006	0.002	0.001	0.003	2.8	***0.0002***	43.8	0.008	6.66	*12.8*	<0.001	0.007	<0.03	<0.001
BA08-3006-02	Barnat	IMF	GOLDER	800E	BA08-3006	94.5	100.5	<0.0004	<0.001	<1.0	613	0.0006	0.003	<0.001	0.002	0.85	***0.0003***	32.3	0.006	4.08	*7.79*	<0.001	0.006	<0.03	0.002
STATISTIQUES IMF BARNAT							MOYENNE	0.0005	0.001	1	496	0.0007	0.008	0.001	0.118	6.45	0.0002	42.2	0.007	32.98	8.83	0.001	0.011	0.03	0.002
							NOMBRE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	244	0.0006	0.002	0.001	0.002	0.85	0.0002	32.3	0.006	4.08	5.9	0.001	0.006	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.0008	0.001	1	630	0.0008	0.019	0.002	0.349	15.7	0.0003	50.5	0.008	88.2	12.8	0.001	0.021	0.03	0.002
							ÉCART-TYPE	0.0002	0	0	218	0.0001	0.01	0.001	0.2	8.07	0.0001	9.2	0.001	47.84	3.57	0	0.008	0	0.001
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	613	0.0006	0.003	0.001	0.003	2.8	0.0002	43.8	0.008	6.66	7.79	0.001	0.007	0.03	0.002
							CENTILE (75 %)	0.0006	0.001	1	622	0.0007	0.011	0.002	0.176	9.25	0.0003	47.1	0.008	47.43	10.29	0.001	0.014	0.03	0.002
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	3	0	1	0	0
BA10-3943-01	Barnat	SCH	GOLDER	650E	BA10-3943	87	92.5	<0.0004	<0.001	1.1	493	0.0005	0.006	0.005	<0.001	2.68	0.0001	17	0.006	32	*7.63*	<0.001	*0.072*	<0.03	0.001
CHL09-2194-01	Barnat	SCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	37	43	0.0011	<0.001	<1.0	631	0.0008	0.041	*0.103*	<0.001	103	<0.0001	40.4	0.01	260	*12.1*	<0.001	*0.18*	<0.03	*0.029*
BA10-3986-01	Barnat	SCH	GOLDER	6050E	BA10-3986	165	170.47	0.0007	<0.001	<1.0	814	0.0008	0.022	*0.111*	***0.012***	30.1	<0.0001	47.1	0.008	111	*16.7*	<0.001	*0.131*	<0.03	*0.024*
BA08-3108-02	Barnat	SCH	GOLDER	200E	BA08-3108	106	112	<0.0004	<0.001	<1.0	568	0.0007	0.023	0.039	0.006	42.3	0.0001	0.8	0.003	329	*10.4*	<0.001	*0.177*	<0.03	*0.031*
STATISTIQUES SCH BARNAT							MOYENNE	0.0007	0.001	1	626	0.0007	0.023	0.065	0.005	44.52	0.0001	26.3	0.007	183	11.71	0.001	0.14	0.03	0.021
							NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	493	0.0005	0.006	0.005	0.001	2.68	0.0001	0.8	0.003	32	7.63	0.001	0.072	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.0011	0.001	1.1	814	0.0008	0.041	0.111	0.012	103	0.0001	47.1	0.01	329	16.7	0.001	0.18	0.03	0.031
							ÉCART-TYPE	0.0003	0	0.1	137	0.0001	0.014	0.051	0.005	42.36	0	21.4	0.003	136	3.8	0	0.051	0	0.014
							MÉDIANE	0.0006	0.001	1	600	0.0008	0.022	0.071	0.004	36.2	0.0001	28.7	0.007	186	11.25	0.001	0.154	0.03	0.027
							CENTILE (75 %)	0.0008	0.001	1	677	0.0008	0.028	0.105	0.007	57.47	0.0001	42.1	0.009	277	13.25	0.001	0.178	0.03	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4	0	4	0	3
CM06-775-01	CM	SCH	GOLDER	4215E	CM06-775	28	35	0.0014	<0.001	<1.0	2060	***0.0085***	0.009	0.017	0.005	39.8	***0.0003***	34.7	0.014	32.6	*32.8*	0.002	0.005	<0.03	***0.059***
CM07-1054-02	CM	SCH	GOLDER	3444E	CM07-1054	174.5	180.5	0.0009	0.001	<1.0	1750	***0.0057***	0.012	*0.067*	0.001	47.6	***0.0002***	53.9	0.018	49.9	*35.1*	0.001	0.02	<0.03	***0.048***
STATISTIQUES SCH							MOYENNE	0.0008	0.001	1	1053	0.0028	0.019	0.057	0.004	44.25	0.0001	32.3	0.01	135.8	19.12	0.001	0.098	0.03	0.032
							NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	493	0.0005	0.006	0.005	0.001	2.68	0.0001	0.8	0.003	32	7.63	0.001	0.005	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.0014	0.001	1.1	2060	0.0085	0.041	0.111	0.012	103	0.0003	53.9	0.018	329	35.1	0.002	0.18	0.03	0.059
							ÉCART-TYPE	0.0004	0	0	676	0.0034	0.013	0.044	0.004	32.91	0.0001	19.9	0.005	128.2	11.88	0	0.077	0	0.02
							MÉDIANE	0.0008	0.001	1	722	0.0008	0.017	0.053	0.003	41.05	0.0001	37.5	0.009	80.5	14.4	0.001	0.102	0.03	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0011	0.001	1	1516	0.0045	0.023	0.094	0.006	46.27	0.0002	45.4	0.013	222.8	28.77	0.001	0.165	0.03	0.044
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	2	0	3	1	0	2	0	0	0	6	0	4	0	5
CM06-805-01	CM	SGR	GOLDER	4215E	CM06-805	240	246	<0.001	<0.001	<1.0	129	<0.0005	0.003	0.017	<0.001	6.05	<0.0001	19.4	0.008	4.21	*2.12*	0.001	*0.021*	0.1	*0.011*
CM05-679-01	CM	SGR	GOLDER	4060E	CM05-679	164.4	170.4	0.0005	<0.001	<1.0	515	0.0018	0.002	0.003	<0.001	7.6	***0.0002***	24.7	0.008	7.66	*8.38*	<0.001	0.012	<0.03	***0.043***
ST-GL-2012-SGR-03	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	630	0.001	<0.01	<0.03	0.005	1.9	<0.0005	14	-	5.8	*8.2*	<0.01	<0.006	<0.1	0.002
ST-GL-2012-SGR-02	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	750	<0.001	<0.01	<0.03	0.006	<0.1	<0.0005	4.7	-	3.7	*6.9*	<0.01	0.008	<0.1	0.003
ST-GL-2012-SGR-01	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	720	<0.001	<0.01	<0.03	0.004	<0.1	<0.0005	5.5	-	3.2	*6.4*	<0.01	0.007	<0.1	*0.018*
STATISTIQUES SGR GOULDIE							MOYENNE	0.002		1	700	0.001	0.01	0.03	0.005	0.7	0.0005	8.1	-	4.2	7.2	0.01	0.007	0.1	0.008
							NOMBRE	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	0.002		1	630	0.001	0.01	0.03	0.004	0.1	0.0005	4.7	-	3.2	6.4	0.01	0.006	0.1	0.002
							MAXIMUM	0.002		1	750	0.001	0.01	0.03	0.006	1.9	0.0005	14	-	5.8	8.2	0.01	0.008	0.1	0.018
							ÉCART-TYPE	0		0	62	0	0	0	0.001	1	0	5.2	-	1.4	0.9	0	0.001	0	0.009
							MÉDIANE	0.002		1	720	0.001	0.01	0.03	0.005	0.1	0.0005	5.5	-	3.7	6.9	0.01	0.007	0.1	0.003
							CENTILE (75 %)	0.002		1	735	0.001	0.01	0.03	0.005	1	0.0005	9.8	-	4.8	7.5	0.01	0.007	0.1	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	3	0	0	0	1
STATISTIQUES SGR							MOYENNE	0.0015	0.001	1	549	0.0011	0.007	0.022	0.003	3.15	0.0004	13.7	0.008	4.91	6.4	0.006	0.011	0.09	0.015
							NOMBRE	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5
							MINIMUM	0.0005	0.001	1	129	0.0005	0.002	0.003	0.001	0.1	0.0001	4.7	0.008	3.2	2.12	0.001	0.006	0.03	0.002
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	750	0.0018	0.01	0.03	0.006	7.6	0.0005	24.7	0.008	7.66	8.38	0.01	0.021	0.1	0.043
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	252	0.0005	0.004	0.012	0.002	3.48	0.0002	8.7	0	1.82	2.54	0.005	0.006	0.03	0.017
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	630	0.001	0.01	0.03	0.004	1.9	0.0005	14	0.008	4.21	6.9	0.01	0.008	0.1	0.011
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	720	0.001	0.01	0.03	0.005	6.05	0.0005	19.4	0.008	5.8	8.2	0.01	0.012	0.1	0.018
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	1	0	3
ST-BA-2013-SPO-05	Barnat	SPO	CM	850E	BA08-3219	311.5	312.9	<0.002	-	<1	760	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.1	<0.0005	42	-	4.8	*5.2*	<0.01	<0.006	<0.1	0.005
ST-BA-2013-SPO-02	Barnat	SPO	CM	6400E	BA09-3861	36	37.5	<0.002	-	<1	260	<0.001	<0.01	<0.007	***0.05***	19	<0.0005	29	-	1.8	*2.9*	<0.01	0.013	<0.1	*0.022*
ST-BA-2013-SPO-01	Barnat	SPO	CM	350E	BA09-3567	55.2	56.7	<0.002	-	<1	800	<0.001	<0.01	<0.007	0.006	<0.1	<0.0005	26	-	14	*6*	<0.01	0.011	<0.1	0.001
ST-BA-2013-SPO-03	Barnat	SPO	CM	25E	BA08-3157	186.5	188	<0.002	-	<1	180	<0.001	<0.01	<0.007	***0.045***	10	<0.0005	12	-	12	*2.6*	<0.01	0.011	<0.1	*0.022*
BA08-3006-01	Barnat	SPO	GOLDER	800E	BA08-3006	57	63	<0.0004	<0.001	<1.0	460	0.0005	<0.001	0.001	***0.013***	2.5	***0.0002***	11.7	0.003	3.09	*4.95*	<0.001	0.005	<0.03	***0.048***
STATISTIQUES SPO BARNAT							MOYENNE	0.0017	0.001	1	492	0.0009	0.008	0.006	0.023	6.3	0.0004	24.1	0.003	7.14	4.33	0.008	0.009	0.09	0.02
							NOMBRE	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	180	0.0005	0.001	0.001	0.003	0.1	0.0002	11.7	0.003	1.8	2.6	0.001	0.005	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	800	0.001	0.01	0.007	0.05	19	0.0005	42	0.003	14	6	0.01	0.013	0.1	0.048
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	282	0.0002	0.004	0.003	0.022	8.2	0.0001	12.7	0	5.5	1.5	0.004	0.003	0.03	0.019
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	460	0.001	0.01	0.007	0.013	2.5	0.0005	26	0.003	4.8	4.95	0.01	0.011	0.1	0.022
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	760	0.001	0.01	0.007	0.045	10	0.0005	29	0.003	12	5.2	0.01	0.011	0.1	0.022
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	5	0	0	0	3

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
						Fins de consommation [1]		*0.006*	*0.01*								*5*
						RESIE [2]			***0.02***								***0.067***
						T1-D019 [3]			**1**						**2**		
BA09-3650-01	Barnat	IMF	GOLDER	200E	BA09-3650	51.5	58	<0.001	<0.001	1.7	<0.001	1.04	<0.001	0.001	0.001	<0.001	0.051
BA10-3887-01	Barnat	IMF	GOLDER	6200E	BA10-3887	177	182	<0.001	<0.001	2.93	<0.001	1.5	<0.001	0.0011	<0.001	<0.001	0.024
BA08-3006-02	Barnat	IMF	GOLDER	800E	BA08-3006	94.5	100.5	<0.001	<0.001	1.11	<0.001	3.72	<0.001	0.0011	<0.001	0.001	0.018
STATISTIQUES IMF BARNAT							MOYENNE	0.001	0.001	1.91	0.001	2.09	0.001	0.0011	0.001	0.001	0.031
							NOMBRE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	0.001	0.001	1.11	0.001	1.04	0.001	0.001	0.001	0.001	0.018
							MAXIMUM	0.001	0.001	2.93	0.001	3.72	0.001	0.0011	0.001	0.001	0.051
							ÉCART-TYPE	0	0	0.93	0	1.43	0	0.0001	0	0	0.018
							MÉDIANE	0.001	0.001	1.7	0.001	1.5	0.001	0.0011	0.001	0.001	0.024
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	2.31	0.001	2.61	0.001	0.0011	0.001	0.001	0.037
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA10-3943-01	Barnat	SCH	GOLDER	650E	BA10-3943	87	92.5	<0.001	0.001	5	<0.001	4.45	<0.001	0.0005	<0.001	<0.001	0.016
CHL09-2194-01	Barnat	SCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	37	43	<0.001	0.001	3.95	<0.001	2.12	<0.001	0.0006	<0.001	0.003	0.063
BA10-3986-01	Barnat	SCH	GOLDER	6050E	BA10-3986	165	170.47	<0.001	<0.001	4.3	<0.001	2.78	<0.001	0.0008	<0.001	0.008	0.041
BA08-3108-02	Barnat	SCH	GOLDER	200E	BA08-3108	106	112	<0.001	<0.001	2.85	<0.001	2.71	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	***0.307***
STATISTIQUES SCH BARNAT							MOYENNE	0.001	0.001	4.03	0.001	3.01	0.001	0.0005	0.001	0.003	0.107
							NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.001	0.001	2.85	0.001	2.12	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.016
							MAXIMUM	0.001	0.001	5	0.001	4.45	0.001	0.0008	0.001	0.008	0.307
							ÉCART-TYPE	0	0	0.9	0	1	0	0.0003	0	0.003	0.135
							MÉDIANE	0.001	0.001	4.12	0.001	2.75	0.001	0.0005	0.001	0.002	0.052
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	4.47	0.001	3.2	0.001	0.0006	0.001	0.004	0.124
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CM06-775-01	CM	SCH	GOLDER	4215E	CM06-775	28	35	<0.001	0.003	3.97	<0.001	5.13	0.002	0.002	0.002	0.005	0.04
CM07-1054-02	CM	SCH	GOLDER	3444E	CM07-1054	174.5	180.5	<0.001	0.002	5.74	<0.001	17.6	0.005	0.0009	0.003	0.014	0.05
STATISTIQUES SCH							MOYENNE	0.001	0.002	4.3	0.001	5.8	0.002	0.0008	0.002	0.005	0.086
							NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	0.001	0.001	2.85	0.001	2.12	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.016
							MAXIMUM	0.001	0.003	5.74	0.001	17.6	0.005	0.002	0.003	0.014	0.307
							ÉCART-TYPE	0	0.001	0.99	0	5.89	0.002	0.0006	0.001	0.005	0.109
							MÉDIANE	0.001	0.001	4.13	0.001	3.62	0.001	0.0007	0.001	0.004	0.045
							CENTILE (75 %)	0.001	0.002	4.83	0.001	4.96	0.002	0.0009	0.002	0.007	0.06
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CM06-805-01	CM	SGR	GOLDER	4215E	CM06-805	240	246	<0.001	0.002	2.48	<0.001	0.31	<0.001	<0.001	0.004	0.002	0.029
CM05-679-01	CM	SGR	GOLDER	4060E	CM05-679	164.4	170.4	<0.001	0.001	3.5	<0.001	4.66	<0.001	<0.0002	0.004	<0.001	0.022
ST-GL-2012-SGR-03	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.006	<0.001	-	<0.05	3.7	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.01
ST-GL-2012-SGR-02	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.006	<0.001	-	<0.05	2	<0.05	-	0.0015	<0.01	0.008
ST-GL-2012-SGR-01	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.6	<0.05	-	0.0019	<0.01	0.013
STATISTIQUES SGR GOULDIE							MOYENNE	0.006	0.001		0.05	2.4	0.05		0.0013	0.01	0.01
							NOMBRE	3	3		3	3	3		3	3	3
							MINIMUM	0.006	0.001		0.05	1.6	0.05		0.0006	0.01	0.008
							MAXIMUM	0.006	0.001		0.05	3.7	0.05		0.0019	0.01	0.013
							ÉCART-TYPE	0	0		0	1.1	0		0.0007	0	0.003
							MÉDIANE	0.006	0.001		0.05	2	0.05		0.0015	0.01	0.01
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001		0.05	2.9	0.05		0.0017	0.01	0.011
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0		0	0	0		0	0	0
STATISTIQUES SGR							MOYENNE	0.004	0.001	2.99	0.03	2.45	0.03	0.0006	0.0024	0.007	0.016
							NOMBRE	5	5	2	5	5	5	2	5	5	5
							MINIMUM	0.001	0.001	2.48	0.001	0.31	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.008
							MAXIMUM	0.006	0.002	3.5	0.05	4.66	0.05	0.001	0.004	0.01	0.029
							ÉCART-TYPE	0.003	0	0.72	0.027	1.73	0.027	0.0006	0.0015	0.005	0.009
							MÉDIANE	0.006	0.001	2.99	0.05	2	0.05	0.0006	0.0019	0.01	0.013
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	3.25	0.05	3.7	0.05	0.0008	0.004	0.01	0.022
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-SPO-05	Barnat	SPO	CM	850E	BA08-3219	311.5	312.9	<0.006	<0.001	-	<0.05	11	<0.05	-	0.0021	<0.01	0.017
ST-BA-2013-SPO-02	Barnat	SPO	CM	6400E	BA09-3861	36	37.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	3.2	<0.05	-	0.0008	<0.01	0.023
ST-BA-2013-SPO-01	Barnat	SPO	CM	350E	BA09-3567	55.2	56.7	<0.006	<0.001	-	<0.05	5.3	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.009
ST-BA-2013-SPO-03	Barnat	SPO	CM	25E	BA08-3157	186.5	188	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.7	<0.05	-	0.001	<0.01	0.019
BA08-3006-01	Barnat	SPO	GOLDER	800E	BA08-3006	57	63	<0.001	0.001	0.53	<0.001	8.34	<0.001	0.0006	0.004	<0.001	0.021
STATISTIQUES SPO BARNAT							MOYENNE	0.005	0.001	0.53	0.04	5.91	0.04	0.0006	0.0017	0.008	0.018
							NOMBRE	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5
							MINIMUM	0.001	0.001	0.53	0.001	1.7	0.001	0.0006	0.0006	0.001	0.009
							MAXIMUM	0.006	0.001	0.53	0.05	11	0.05	0.0006	0.004	0.01	0.023
							ÉCART-TYPE	0.002	0	0	0.022	3.78	0.022	0	0.0014	0.004	0.005
							MÉDIANE	0.006	0.001	0.53	0.05	5.3	0.05	0.0006	0.001	0.01	0.019
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	0.53	0.05	8.34	0.05	0.0006	0.0021	0.01	0.021
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*			*1*					*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						**150**				**100**							**5**	**500**	**100**
CM08-1981-01	CM	SPO	GOLDER	4970E	CM08-1981	20	26.5	5	5.1	4170	4220	0.1	<5.0	7.6	<0.20	<0.20	1610	<1	1610	<0.50	<0.0002	0.49	<0.001	0.02	0.07
CM06-820-02	CM	SPO	GOLDER	3910E	CM06-820	92.7	98.7	5.1	6.1	4570	5170	0.2	8.1	5.8	<0.20	<0.20	3030	<1	3030	<0.50	<0.0002	0.1	<0.001	0.02	0.89
ST-GL-2012-SPO-03	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<2.00	5.37	-	6000	<1	0.8	34	<0.2	<0.2	2400	-	-	-	<0.0003	0.12	<0.002	<0.05	*5*
ST-GL-2012-SPO-01	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<2.00	5.22	-	5700	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	2200	-	-	-	<0.0003	0.41	<0.002	<0.05	0.82
GL09-2867-02	Gouldie	SPO	GOLDER	5120E	GL09-2867	56.5	62.5	5.0	5.3	4210	4490	0.1	<5.0	13.6	<0.20	<0.20	2080	<1	2080	<0.50	<0.0002	0.47	0.002	<0.02	*1.28*
GL09-2884-03	Gouldie	SPO	GOLDER	4670E	GL09-2884	115	121	5.1	5.4	4300	4690	0.1	<5.0	24.6	<0.20	<0.20	2300	<3	2300	<0.50	<0.0005	0.28	0.001	<0.02	*1.91*
STATISTIQUES SPO GOULDIE							MOYENNE	3.52	5.32	4255	5220	0.6	2.8	19.3	0.2	0.2	2245	2	2190	0.5	0.0003	0.32	0.002	0.04	2.25
							NOMBRE	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4
							MINIMUM	2	5.22	4210	4490	0.1	0.5	5	0.2	0.2	2080	1	2080	0.5	0.0002	0.12	0.001	0.02	0.82
							MAXIMUM	5.1	5.4	4300	6000	1	5	34	0.2	0.2	2400	3	2300	0.5	0.0005	0.47	0.002	0.05	5
							ÉCART-TYPE	1.76	0.08	64	742	0.5	2.5	12.7	0	0	137	1	156	0	0.0001	0.16	0.001	0.02	1.89
							MÉDIANE	3.5	5.33	4255	5195	0.6	2.9	19.1	0.2	0.2	2250	2	2190	0.5	0.0003	0.34	0.002	0.04	1.59
							CENTILE (75 %)	5.03	5.38	4278	5775	1	5	27	0.2	0.2	2325	2	2245	0.5	0.0003	0.42	0.002	0.05	2.68
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
STATISTIQUES SPO							MOYENNE	3.38	5.56	4342	5545	0.6	3.3	14.5	0.2	0.2	2372	1	2318	0.5	0.0003	0.24	0.002	0.04	2.15
							NOMBRE	11	11	5	11	11	11	7	11	11	11	5	5	5	11	11	11	11	11
							MINIMUM	2	5.1	4170	4220	0.1	0.5	5	0.2	0.2	1610	1	1610	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.02	0.07
							MAXIMUM	5.1	6.43	4570	7400	1	8.1	34	0.2	0.2	3200	3	3030	0.5	0.0006	0.49	0.002	0.05	5
							ÉCART-TYPE	1.59	0.49	169	994	0.5	2.8	10.9	0	0	577	1	531	0	0.0001	0.18	0.001	0.02	1.63
							MÉDIANE	2	5.37	4300	5500	1	2.1	11.2	0.2	0.2	2300	1	2300	0.5	0.0003	0.24	0.002	0.05	1.91
							CENTILE (75 %)	5	5.85	4460	5900	1	5	19.1	0.2	0.2	2800	1	2570	0.5	0.0003	0.41	0.002	0.05	3
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
ST-BA-2013-UM-07	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<2.00	5.47	-	6300	<1	0.6	<5	<0.2	<0.2	2300	-	-	-	0.0005	0.08	<0.002	<0.05	*4.2*
ST-BA-2013-UM-06	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<2.00	5.62	-	6500	<1	0.6	<5	<0.02	<0.02	2500	-	-	-	0.0005	0.05	0.01	<0.05	*1.5*
ST-BA-2013-UM-05	Barnat	UM	CM	600E	BA08-3126	49.5	51	<2.00	5.66	-	6300	<1	1.9	-	<0.2	<0.2	2700	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	1
ST-BA-2013-UM-04	Barnat	UM	CM	5850E	BA09-3737	75.7	77	<2.00	5.63	-	6300	<1	2	-	<0.2	<0.2	2700	-	-	-	<0.0003	0.05	<0.002	<0.5	0.23
ST-BA-2013-UM-03	Barnat	UM	CM	5800E	BA09-3811	189	190.5	<2.00	6.25	-	6900	<1	1.3	-	0.2	<0.2	3100	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.32
ST-BA-2013-UM-01	Barnat	UM	CM	5750E	BA09-3573	24	25.5	<2.00	5.55	-	6200	<1	2.1	-	<0.2	<0.2	2600	-	-	-	<0.0003	0.04	<0.002	<0.05	<0.05
ST-BA-2013-UM-02	Barnat	UM	CM	250E	BA09-3656	72	73.5	<2.00	5.43	-	6000	<1	1.9	-	<0.2	<0.2	2400	-	-	-	<0.0003	0.06	<0.002	<0.05	0.27
BA09-3758-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA09-3758	65	71	5	5.4	3990	3980	0.2	<5.0	9.6	<0.20	<0.20	2500	<1	2500	<0.50	<0.0002	0.19	<0.001	0.02	0.2
CHL11-2405-01	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL11-2405	73	79	5.1	5.5	4070	4720	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2580	<1	2580	<0.50	<0.0002	0.15	0.001	0.02	0.28
BA09-3676-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3676	168	174	5	5.1	3890	4170	0.5	<5.0	8.1	<0.20	<0.20	1630	<1	1630	<0.50	<0.0002	***1.02***	<0.001	0.04	0.88
BA09-3650-02	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA09-3650	64	71	3.7	4.7	640	3080	0.2	<5.0	18	<0.20	<0.20	727	<1	727	<0.50	<0.0002	***0.87***	<0.001	0.52	*1.45*
BA08-3153-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3153	285	291	5	5.5	3820	4350	0.2	<5.0	16.4	<0.20	<0.20	2260	<3	2260	<0.50	<0.0005	0.19	0.002	0.05	0.03
BA08-3393-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA08-3393	203	209	4.9	5.1	3810	3900	0.3	<5.0	126	<0.20	<0.20	1590	<3	1590	<0.50	<0.0005	0.73	0.003	0.03	0.84
BA10-3878-01	Barnat	UM	GOLDER	6050E	BA10-3878	185.2	191.8	3.9	4.9	1200	3470	0.2	<5.0	19.7	<0.20	<0.20	1290	<1	1290	<0.50	<0.0002	***1.08***	0.01	<0.02	*2.56*
BA09-3525-01	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	14.5	20.5	5.1	5.7	4280	4870	<0.1	<5.0	6.2	<0.20	<0.20	2720	<1	2720	<0.50	<0.0002	0.05	0.011	0.03	0.1
BA09-3733-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA09-3733	26	32	5.1	5.7	4190	4910	<0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2840	<1	2840	<0.50	<0.0002	0.08	<0.001	0.07	0.35
CHL09-2194-02	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL09-2194	71.7	78	3.5	4.5	1150	4340	<0.1	<5.0	17.5	<0.20	<0.20	978	<1	978	<0.50	<0.0002	***1.81***	0.004	<0.02	*1.76*
BA09-3788-01	Barnat	UM	GOLDER	6200E	BA09-3788	62.5	68	5	5.6	4420	4830	<0.1	<5.0	13.6	<0.20	<0.20	2470	<1	2470	<0.50	<0.0002	0.06	<0.001	0.03	0.58
BA08-3108-03	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3108	178.5	184.5	3.3	4.5	804	4040	<0.1	<5.0	173	<0.20	<0.20	454	<1	454	<0.50	<0.0002	***4.35***	0.004	<0.02	0.38
BA10-3980-02	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3980	155.4	162	5.0	5.2	4110	4420	0.2	<5.0	11.2	<0.20	<0.20	1890	<1	1890	<0.50	<0.0002	***0.84***	<0.001	0.03	0.07
BA09-3525-03	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	165	171	5.1	5.8	4510	4860	0.1	7	8	<0.20	<0.20	2780	<1	2780	<0.50	<0.0002	0.02	0.002	<0.02	*2.68*
BA10-3994-01	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3994	38.9	45	5.1	5.6	3860	4960	0.1	<5.0	9.9	<0.20	<0.20	2510	<3	2510	<0.50	***0.0008***	0.16	0.001	0.02	0.25
BA08-3369-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3369	320	326	5.3	5.8	4420	5700	0.2	<5.0	25	<0.20	<0.20	2760	<3	2760	<0.50	***0.0009***	0.06	<0.001	0.03	*1.73*
BA08-3125-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3125	138.5	144.5	5.1	5.7	4220	5180	0.2	<5.0	15.8	<0.20	<0.20	2680	<3	2680	<0.50	***0.0016***	0.08	0.001	0.03	*3.02*
BA08-3042-01	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3042	45	51	3.7	4.7	945	3860	0.1	<5.0	26.8	<0.20	<0.20	1120	<3	1120	<0.50	<0.0005	***0.82***	0.002	<0.02	0.31
BA09-3617-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3617	137	143	3.7	4.7	1060	3260	0.1	<5.0	21.7	<0.20	<0.20	1180	<10	1180	<0.50	<0.0002	***1.01***	<0.001	<0.02	0.9
BA09-3722-01	Barnat	UM	GOLDER	50E	BA09-3722	31.5	37.5	3.4	4.8	582	3320	0.2	<5.0	20.7	<0.20	<0.20	1400	<10	1400	<0.50	<0.0002	0.61	0.004	<0.02	*1.49*
STATISTIQUES UM BARNAT							MOYENNE	3.89	5.34	2999	4841	0.4	4.2	25.8	0.19	0.19	2098	2	1918	0.5	0.0004	0.54	0.003	0.07	1.02
							NOMBRE	27	27	20	27	27	27	22	27	27	27	20	20	20	27	27	27	27	27
							MINIMUM	2	4.5	582	3080	0.1	0.6	5	0.02	0.02	454	1	454	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.02	0.03
							MAXIMUM	5.3	6.25	4510	6900	1	7	173	0.2	0.2	3100	10	2840	0.5	0.0016	4.35	0.011	0.52	4.2
							ÉCART-TYPE	1.3	0.46	1589	1102	0.4	1.7	41.2	0.03	0.03	746	3	780	0	0.0003	0.89	0.003	0.13	1.07
							MÉDIANE	3.9	5.5	3875	4830	0.2	5	14.7	0.2	0.2	2470	1	2075	0.5	0.0002	0.15	0.002	0.03	0.58
							CENTILE (75 %)	5.05	5.64	4198	5850	0.8	5	20.4	0.2	0.2	2690	3	2605	0.5	0.0005	0.83	0.003	0.05	1.5
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0	0	9

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la PPSRTC

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (RESIE). Annexe 2 de la PPSRTC

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière.* Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Ni mg/L	P mg/L	Pb mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*		*0.01*
						RESIE [2]						*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*	*0.26*	*3*	*0.034*
						T1-D019[3]						0.5		5			0.1								5
CM08-1981-01	CM	SPO	GOLDER	4970E	CM08-1981	20	26.5	0.0005	<0.001	<1.0	152	<0.0002	<0.001	0.008	***0.024***	1.28	***0.0002***	2.2	0.002	1.93	*1.68*	<0.001	0.009	<0.03	***0.048***
CM06-820-02	CM	SPO	GOLDER	3910E	CM06-820	92.7	98.7	<0.0004	<0.001	<1.0	630	0.002	0.002	0.001	<0.001	3.73	0.0001	22.3	0.008	5.56	*6.98*	<0.001	0.008	<0.03	***0.056***
ST-GL-2012-SPO-03	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	440	<0.001	<0.01	<0.007	***0.02***	8.8	<0.0005	1.6	-	6.6	*3.3*	<0.01	<0.006	<0.1	***0.21***
ST-GL-2012-SPO-01	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	310	0.001	<0.01	<0.007	***0.041***	7.3	<0.0005	2.1	-	6	*2.6*	<0.01	<0.006	<0.1	***0.05***
GL09-2867-02	Gouldie	SPO	GOLDER	5120E	GL09-2867	56.5	62.5	<0.0004	<0.001	<1.0	270	0.0013	<0.001	0.002	***0.029***	3.33	***0.0003***	2.7	0.002	4.24	*2.86*	<0.001	0.007	<0.03	***0.111***
GL09-2884-03	Gouldie	SPO	GOLDER	4670E	GL09-2884	115	121	<0.001	<0.001	<1.0	303	0.0012	<0.001	0.005	0.001	3	<0.0001	2.4	0.001	4.18	*2.38*	0.001	0.005	<0.03	***0.062***
STATISTIQUES SPO GOULDIE							MOYENNE	0.0014	0.001	1	331	0.0011	0.006	0.005	0.023	5.61	0.0003	2.2	0.002	5.25	2.79	0.006	0.006	0.07	0.108
							NOMBRE	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	270	0.001	0.001	0.002	0.001	3	0.0001	1.6	0.001	4.18	2.38	0.001	0.005	0.03	0.05
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	440	0.0013	0.01	0.007	0.041	8.8	0.0005	2.7	0.002	6.6	3.3	0.01	0.007	0.1	0.21
							ÉCART-TYPE	0.0008	0	0	75	0.0001	0.005	0.002	0.017	2.89	0.0002	0.5	0.001	1.23	0.4	0.005	0.001	0.04	0.073
							MÉDIANE	0.0015	0.001	1	306	0.0011	0.005	0.006	0.025	5.31	0.0004	2.2	0.002	5.12	2.73	0.005	0.006	0.07	0.086
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	342	0.0012	0.01	0.007	0.032	7.67	0.0005	2.5	0.002	6.15	2.97	0.01	0.006	0.1	0.136
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	4	0	0	0	4
STATISTIQUES SPO							MOYENNE	0.0013	0.001	1	415	0.001	0.006	0.005	0.021	5.38	0.0004	14	0.003	5.84	3.77	0.006	0.008	0.07	0.058
							NOMBRE	11	5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	5	11	11	11	11	11	11
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	152	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.1	0.0001	1.6	0.001	1.8	1.68	0.001	0.005	0.03	0.001
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	800	0.002	0.01	0.008	0.05	19	0.0005	42	0.008	14	6.98	0.01	0.013	0.1	0.21
							ÉCART-TYPE	0.0008	0	0	226	0.0004	0.005	0.003	0.018	5.62	0.0002	13.9	0.003	3.88	1.72	0.005	0.003	0.04	0.059
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	310	0.001	0.01	0.007	0.02	3.33	0.0005	11.7	0.002	4.8	2.9	0.01	0.007	0.1	0.048
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	545	0.0011	0.01	0.007	0.035	8.05	0.0005	24.1	0.003	6.3	5.08	0.01	0.01	0.1	0.059
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	0	0	0	11	0	0	0	9
ST-BA-2013-UM-07	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	340	<0.001	0.01	0.012	***0.012***	9.7	<0.0005	15	-	83	*5.6*	<0.01	*0.048*	<0.1	0.004
ST-BA-2013-UM-06	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	510	<0.001	0.01	0.021	0.006	1.6	<0.0005	18	-	33	*5.9*	<0.01	*0.1*	<0.1	***0.063***
ST-BA-2013-UM-05	Barnat	UM	CM	600E	BA08-3126	49.5	51	<0.002	-	<1	430	<0.001	<0.01	<0.007	***0.01***	14	<0.0005	24	-	62	*5.5*	<0.01	*0.037*	<0.1	0.002
ST-BA-2013-UM-04	Barnat	UM	CM	5850E	BA09-3737	75.7	77	<0.02	-	<1	290	<0.001	0.03	0.014	<0.003	5.9	<0.0005	14	-	120	*5.5*	<0.01	***0.71***	<0.1	0.003
ST-BA-2013-UM-03	Barnat	UM	CM	5800E	BA09-3811	189	190.5	<0.002	-	<1	720	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.2	<0.0005	43	-	14	*9.2*	<0.01	*0.042*	<0.1	0.002
ST-BA-2013-UM-01	Barnat	UM	CM	5750E	BA09-3573	24	25.5	<0.002	-	<1	320	<0.001	0.07	0.008	0.007	6	<0.0005	4.3	-	89	*5.1*	<0.01	***0.69***	<0.1	0.002
ST-BA-2013-UM-02	Barnat	UM	CM	250E	BA09-3656	72	73.5	<0.002	-	<1	220	<0.001	0.01	<0.007	***0.011***	15	<0.0005	0.6	-	100	*4.5*	<0.01	*0.042*	<0.1	0.002
BA09-3758-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA09-3758	65	71	<0.0004	<0.001	<1.0	275	0.0004	0.049	0.046	0.002	5.41	<0.0001	5.4	0.003	92.2	*5.4*	<0.001	***0.317***	<0.03	*0.015*
CHL11-2405-01	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL11-2405	73	79	<0.0004	<0.001	<1.0	339	0.0003	0.01	0.031	<0.001	4.52	<0.0001	27.3	0.005	67.6	*5.55*	<0.001	*0.139*	<0.03	0.005
BA09-3676-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3676	168	174	0.0006	<0.001	<1.0	13.5	<0.0002	0.012	*0.152*	0.004	2.59	***0.0002***	40.9	0.009	22.4	*0.272*	<0.001	*0.215*	0	*0.022*
BA09-3650-02	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA09-3650	64	71	0.0016	<0.001	<1.0	530	0.0012	0.044	*0.08*	***0.557***	94.3	***0.0004***	40	0.007	248	*13.8*	<0.001	*0.134*	<0.03	*0.028*
BA08-3153-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3153	285	291	<0.001	<0.001	<1.0	194	<0.0005	0.036	*0.104*	<0.001	5.43	<0.0001	33	0.009	113	*4.78*	<0.001	***0.448***	0.1	0.008
BA08-3393-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA08-3393	203	209	<0.001	<0.001	<1.0	121	<0.0005	0.008	*0.11*	<0.001	4.62	<0.0001	51.3	0.018	16.8	*1.09*	<0.001	*0.176*	0.1	***0.044***
BA10-3878-01	Barnat	UM	GOLDER	6050E	BA10-3878	185.2	191.8	0.0011	<0.001	<1.0	918	0.0006	0.013	*0.135*	0.004	10.7	0.0001	31.3	0.008	54.1	*17.4*	<0.001	*0.148*	0.1	***0.049***
BA09-3525-01	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	14.5	20.5	<0.0004	<0.001	<1.0	223	<0.0002	0.052	0.026	<0.001	1.28	***0.0002***	2	0.005	131	*3.61*	<0.001	***0.505***	<0.03	0.001
BA09-3733-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA09-3733	26	32	<0.0004	<0.001	<1.0	366	<0.0002	0.03	*0.052*	<0.001	0.3	***0.0002***	11.3	0.008	48.6	*2.08*	<0.001	***0.318***	<0.03	0.002
CHL09-2194-02	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL09-2194	71.7	78	0.0018	0.002	<1.0	864	0.0021	0.041	*0.105*	0.005	93.6	***0.0002***	55.6	0.01	249	*21.7*	0.001	*0.178*	<0.03	<0.001
BA09-3788-01	Barnat	UM	GOLDER	6200E	BA09-3788	62.5	68	0.0005	<0.001	<1.0	237	0.0004	0.015	0.005	0.004	16.6	***0.0002***	26.8	0.005	112	*5.51*	<0.001	*0.088*	<0.03	0.002
BA08-3108-03	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3108	178.5	184.5	<0.0004	0.001	<1.0	724	0.0006	0.042	*0.328*	***0.01***	37.2	***0.0002***	36.1	0.017	251	*21.3*	<0.001	***0.35***	<0.03	<0.001
BA10-3980-02	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3980	155.4	162	<0.0004	<0.001	<1.0	133	0.0003	0.051	*0.195*	***0.011***	0.67	***0.0002***	15.2	0.003	73.3	*3.06*	<0.001	***1.1***	<0.03	0.01
BA09-3525-03	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	165	171	<0.0004	<0.001	<1.0	470	0.0003	0.015	0.015	0.001	0.56	***0.0002***	35.5	0.006	35.9	*5.19*	<0.001	*0.203*	<0.03	***0.041***
BA10-3994-01	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3994	38.9	45	<0.001	<0.001	<1.0	282	<0.0005	0.012	0.039	<0.001	3.26	<0.0001	13.2	0.003	61.8	*3.6*	<0.001	*0.155*	<0.03	0.005
BA08-3369-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3369	320	326	<0.001	<0.001	<1.0	467	<0.0005	0.006	0.015	<0.001	1.02	<0.0001	30.4	0.003	18.4	*7.44*	<0.001	*0.099*	<0.03	0.01
BA08-3125-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3125	138.5	144.5	<0.001	<0.001	<1.0	417	***0.0027***	0.002	0.007	<0.001	9.45	<0.0001	36.4	0.005	18.1	*4.12*	0.002	*0.025*	<0.03	***0.055***
BA08-3042-01	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3042	45	51	<0.001	<0.001	<1.0	654	0.001	0.034	*0.109*	0.005	43.2	<0.0001	16.4	0.006	244	*19.3*	<0.001	*0.152*	<0.03	*0.024*
BA09-3617-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3617	137	143	<0.0004	<0.001	<1.0	932	0.0012	0.011	*0.091*	<0.001	19.5	<0.0001	27.1	0.005	68.1	*17.3*	<0.001	*0.069*	<0.03	*0.02*
BA09-3722-01	Barnat	UM	GOLDER	50E	BA09-3722	31.5	37.5	0.002	<0.001	<1.0	616	0.0007	0.036	*0.068*	<0.001	75.8	<0.0001	30.9	0.006	275	*15.9*	<0.001	*0.131*	<0.03	*0.011*
STATISTIQUES UM BARNAT							MOYENNE	0.0018	0.001	1	429.8	0.0008	0.025	0.066	0.025	17.87	0.0002	25.4	0.007	100	8.137	0.003	0.245	0.05	0.016
							NOMBRE	27	20	27	27	27	27	27	27	27	27	27	20	27	27	27	27	27	27
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	13.5	0.0002	0.002	0.005	0.001	0.2	0.0001	0.6	0.003	14	0.272	0.001	0.025	0	0.001
							MAXIMUM	0.02	0.002	1	932	0.0027	0.07	0.328	0.557	94.3	0.0005	55.6	0.018	275	21.7	0.01	1.1	0.1	0.063
							ÉCART-TYPE	0.0037	0	0	247.2	0.0006	0.018	0.074	0.106	27.46	0.0002	14.8	0.004	81.6	6.402	0.004	0.253	0.04	0.019
							MÉDIANE	0.001	0.001	1	366	0.0006	0.015	0.039	0.003	5.9	0.0002	27.1	0.006	73.3	5.5	0.001	0.152	0.03	0.008
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	573	0.001	0.038	0.104	0.007	15.8	0.0004	35.8	0.008	116.5	11.5	0.006	0.318	0.1	0.023
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	12	6	0	9	0	0	0	27	0	27	0	11

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la PPSRTC

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (RESIE). Annexe 2 de la PPSRTC

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière.* Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-2.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
						Fins de consommation [1]		*0.006*	*0.01*						*5*		*5*
						RESIE [2]			***0.02***								***0.067***
						T1-D019 [3]			**1**						**2**		
CM08-1981-01	CM	SPO	GOLDER	4970E	CM08-1981	20	26.5	<0.001	<0.001	2.67	<0.001	0.3	<0.001	<0.0002	0.001	<0.001	0.03
CM06-820-02	CM	SPO	GOLDER	3910E	CM06-820	92.7	98.7	<0.001	0.002	2.98	<0.001	2.7	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.025
ST-GL-2012-SPO-03	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.006	0.001	-	<0.05	27	<0.05	-	0.002	<0.01	0.027
ST-GL-2012-SPO-01	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.006	0.001	-	<0.05	1.9	<0.05	-	0.0049	<0.01	***0.21***
GL09-2867-02	Gouldie	SPO	GOLDER	5120E	GL09-2867	56.5	62.5	<0.001	<0.001	0.61	<0.001	4.34	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.057
GL09-2884-03	Gouldie	SPO	GOLDER	4670E	GL09-2884	115	121	<0.001	0.003	0.73	<0.001	0.741	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.045
STATISTIQUES SPO GOULDIE							MOYENNE	0.004	0.002	0.67	0.026	8.495	0.026	0.0006	0.003	0.006	0.085
							NOMBRE	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4
							MINIMUM	0.001	0.001	0.61	0.001	0.741	0.001	0.0002	0.002	0.001	0.027
							MAXIMUM	0.006	0.003	0.73	0.05	27	0.05	0.001	0.0049	0.01	0.21
							ÉCART-TYPE	0.003	0.001	0.08	0.028	12.427	0.028	0.0006	0.0014	0.005	0.084
							MÉDIANE	0.004	0.001	0.67	0.026	3.12	0.026	0.0006	0.0025	0.005	0.051
							CENTILE (75 %)	0.006	0.002	0.7	0.05	10.005	0.05	0.0008	0.0035	0.01	0.095
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
STATISTIQUES SPO							MOYENNE	0.004	0.001	1.5	0.028	6.047	0.028	0.0004	0.0021	0.006	0.044
							NOMBRE	11	11	5	11	11	11	5	11	11	11
							MINIMUM	0.001	0.001	0.53	0.001	0.3	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.009
							MAXIMUM	0.006	0.003	2.98	0.05	27	0.05	0.001	0.0049	0.01	0.21
							ÉCART-TYPE	0.003	0.001	1.21	0.026	7.674	0.026	0.0004	0.0014	0.005	0.057
							MÉDIANE	0.006	0.001	0.73	0.05	3.2	0.05	0.0002	0.002	0.01	0.025
							CENTILE (75 %)	0.006	0.001	2.67	0.05	6.82	0.05	0.0006	0.0026	0.01	0.037
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ST-BA-2013-UM-07	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.5	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.024
ST-BA-2013-UM-06	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.006	<0.001	-	<0.05	3.4	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.006
ST-BA-2013-UM-05	Barnat	UM	CM	600E	BA08-3126	49.5	51	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.3	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.037
ST-BA-2013-UM-04	Barnat	UM	CM	5850E	BA09-3737	75.7	77	<0.006	0.001	-	<0.05	2.5	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.012
ST-BA-2013-UM-03	Barnat	UM	CM	5800E	BA09-3811	189	190.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	2.2	<0.05	-	0.0008	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-01	Barnat	UM	CM	5750E	BA09-3573	24	25.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	1.8	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.011
ST-BA-2013-UM-02	Barnat	UM	CM	250E	BA09-3656	72	73.5	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.66	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.009
BA09-3758-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA09-3758	65	71	<0.001	0.001	4.4	<0.001	2.13	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.035
CHL11-2405-01	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL11-2405	73	79	0.002	<0.001	4.79	<0.001	1.39	<0.001	0.0005	<0.001	<0.001	0.022
BA09-3676-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3676	168	174	0.002	<0.001	6.27	<0.001	0.284	<0.001	0.0005	<0.001	0.002	0.012
BA09-3650-02	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA09-3650	64	71	<0.001	0.002	3	<0.001	1.88	0.003	0.001	0.004	0.002	0.045
BA08-3153-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3153	285	291	0.003	0.002	5.45	<0.001	1.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.052
BA08-3393-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA08-3393	203	209	0.002	0.001	5.2	<0.001	0.924	<0.001	<0.001	0.004	0.003	0.037
BA10-3878-01	Barnat	UM	GOLDER	6050E	BA10-3878	185.2	191.8	0.001	<0.001	5.64	<0.001	66	<0.001	0.0007	<0.001	0.003	0.032
BA09-3525-01	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	14.5	20.5	0.003	0.001	9	<0.001	0.46	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.04
BA09-3733-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA09-3733	26	32	<0.001	0.002	9.4	<0.001	1.92	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.029
CHL09-2194-02	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL09-2194	71.7	78	<0.001	0.003	3.49	<0.001	23.2	<0.001	0.0016	0.001	0.019	0.058
BA09-3788-01	Barnat	UM	GOLDER	6200E	BA09-3788	62.5	68	<0.001	0.001	4.8	<0.001	0.82	<0.001	0.0007	<0.001	<0.001	0.024
BA08-3108-03	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3108	178.5	184.5	0.001	0.002	7.32	<0.001	2.97	<0.001	0.001	<0.001	0.011	0.062
BA10-3980-02	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3980	155.4	162	0.001	<0.001	8	<0.001	0.982	<0.001	0.0006	<0.001	<0.001	***0.089***
BA09-3525-03	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	165	171	0.003	0.001	4.09	<0.001	2.61	<0.001	0.001	<0.001	0.002	0.019
BA10-3994-01	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3994	38.9	45	0.001	0.001	4.75	<0.001	1.11	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.033
BA08-3369-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3369	320	326	0.001	0.002	4.28	<0.001	8.48	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.026
BA08-3125-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3125	138.5	144.5	<0.001	0.002	1.5	<0.001	9.18	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.036
BA08-3042-01	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3042	45	51	<0.001	0.002	2.49	<0.001	2.99	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	***0.073***
BA09-3617-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3617	137	143	<0.001	0.003	2.61	<0.001	3.56	<0.001	0.0008	<0.001	0.004	0.029
BA09-3722-01	Barnat	UM	GOLDER	50E	BA09-3722	31.5	37.5	0.002	0.002	2.49	<0.001	2.17	<0.001	0.0009	0.001	0.007	0.045
STATISTIQUES UM BARNAT							MOYENNE	0.003	0.001	4.95	0.014	5.472	0.014	0.0008	0.0012	0.005	0.033
							NOMBRE	27	27	20	27	27	27	20	27	27	27
							MINIMUM	0.001	0.001	1.5	0.001	0.284	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.005
							MAXIMUM	0.006	0.003	9.4	0.05	66	0.05	0.0016	0.004	0.019	0.089
							ÉCART-TYPE	0.002	0.001	2.18	0.022	12.91	0.022	0.0004	0.0009	0.005	0.021
							MÉDIANE	0.002	0.001	4.77	0.001	1.92	0.001	0.0009	0.001	0.003	0.032
							CENTILE (75 %)	0.005	0.002	5.8	0.026	2.98	0.027	0.001	0.001	0.01	0.042
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la PPSRTC

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (RESIE). Annexe 2 de la PPSRTC

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière.* Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
						de (m)	à (m)			uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*								*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						**150**				**100**							**5**	**500**	**100**
ST-BA-2013-AGR-02	Barnat	AGR	CM	775E	BA09-3633	235	236.5	4.2	9.4	-	51	<1	<0.5	-	0.2	<0.2	32	-	-	-	***0.0009***	***1.8***	<0.002	<0.05	0.016
ST-BA-2013-AGR-03	Barnat	AGR	CM	700E	BA09-3667	46	47.5	4.2	8	-	45	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	***1.5***	<0.002	<0.05	0.014
ST-BA-2013-AGR-05	Barnat	AGR	CM	575E	BA08-3151	26.5	28	4.2	8.5	-	51	<1	<0.5	-	0.2	<0.2	30	-	-	-	***0.0007***	***1.2***	<0.002	<0.05	0.015
ST-BA-2013-AGR-01	Barnat	AGR	CM	575E	BA09-3568	81	82.5	4.2	6.8	-	45	<1	<0.5	-	0.2	<0.2	21	-	-	-	0.0003	***1.1***	<0.002	<0.05	0.009
ST-BA-2013-AGR-04	Barnat	AGR	CM	150E	BA09-3846	76.5	78	4.2	9.5	-	60	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	0.65	<0.002	<0.05	0.02
CHL11-2374-02	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	57	63	9	8.7	42	68	0.1	<5.0	-	-	-	20	<1	2030	<0.50	<0.0002	***0.91***	<0.001	<0.02	<0.01
CHL11-2374-01	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	12	18	9.3	8.6	44	68	0.2	<5.0	-	-	-	22	<1	22	<0.50	<0.0002	***1.04***	<0.001	<0.02	<0.01
BA11-4531-01	Barnat	AGR	GOLDER	6350E	BA11-4531	53.8	60	9.7	9.4	60	80	0.1	<5.0	-	-	-	26	2	23	<0.50	<0.0002	***0.79***	<0.001	<0.02	0.01
BA11-4549-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA11-4549	24	30	9.5	9.5	50	73	0.1	<5.0	-	-	-	22	1	21	<0.50	<0.0002	***0.84***	<0.001	<0.02	<0.01
BA12-4557-01	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA12-4557	22.5	28.5	8.8	9.6	45	112	0.2	<5.0	-	-	-	51	22	29	<0.50	<0.0002	0.75	<0.001	0.21	<0.01
BA09-3743-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3743	98.5	103	8.9	9.3	22	49	0.1	<5.0	-	-	-	18	<1	18	<0.50	<0.0002	0.65	<0.001	0.16	<0.01
BA09-3720-02	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	254	259.8	9.4	9.3	36	60	0.1	<5.0	-	-	-	25	<1	22	<0.50	<0.0002	***0.83***	<0.001	0.15	<0.01
BA09-3720-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	114.4	120.5	9.6	9.6	59	76	0.1	<5.0	-	-	-	25	<1	25	<0.50	<0.0002	***1.05***	<0.001	<0.02	<0.01
BA08-3153-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA08-3153	32	38	9.4	9.3	36	53	0.1	<5.0	-	-	-	23	<1	23	<0.50	<0.0002	0.68	<0.001	0.16	<0.01
CM09-2567-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2567	55	61.5	8.9	9.3	44	56	0.2	<5.0	-	-	-	9	<1	9	<0.50	<0.0002	***0.77***	<0.001	<0.02	<0.01
BA08-3092-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA08-3092	16.5	22.5	9.5	9.6	57	78	0.1	<5.0	-	-	-	24	<1	24	<0.50	***0.0018***	***1.19***	<0.001	0.57	0.82
BA09-3827-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3827	203.5	209.5	9.5	9.6	82	63	0.1	6.7	-	-	-	25	<3	23	<0.50	<0.0005	***1.19***	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3550-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3550	175	181	9.5	9.6	38	58	0.1	6.7	-	-	-	25	<3	25	<0.50	<0.0005	***0.97***	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3508-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3508	16	22	9.5	9.6	39	58	0.1	6.9	-	-	-	23	<3	23	<0.50	<0.0005	***0.91***	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3848-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3848	27	33	9.5	9.5	37	61	0.1	6.7	-	-	-	24	<3	24	<0.50	<0.0005	***0.85***	<0.001	<0.02	<0.01
BA10-3927-01	Barnat	AGR	GOLDER	950E	BA10-3927	102	108	9.2	9.7	41	97	0.1	<5.0	-	-	-	42	22	20	<0.50	<0.0002	0.63	<0.001	0.21	0.01
BA10-3938-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA10-3938	57	63	8.7	9.7	41	101	0.2	<5.0	-	-	-	45	24	21	<0.50	<0.0002	0.57	<0.001	0.21	<0.01
BA09-3858-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3858	93	99	9	9.5	23	98	0.2	<5.0	-	-	-	42	19	22	<0.50	<0.0002	0.66	<0.001	0.21	<0.01
CM09-2560-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2560	219.1	225.1	9.1	9.7	37	92	0.1	<5.0	-	-	-	39	19	21	<0.50	<0.0002	0.73	<0.001	0.22	0.01
BA10-3948-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA10-3948	52.5	58.8	9.2	9.7	36	90	0.2	<5.0	-	-	-	39	13	26	<0.50	<0.0002	***0.93***	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3788-02	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3788	170.5	176.5	9.4	9.5	37	55	<0.1	<5.0	-	-	-	23	<1	22	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.15	<0.01
BA10-3934-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA10-3934	36	42	8.7	9.6	36	90	0.1	<5.0	-	-	-	40	15	25	<0.50	<0.0002	0.73	<0.001	0.21	<0.01
BA09-3590-02	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	220	226	8.5	9.7	30	90	0.1	<5.0	-	-	-	39	17	22	<0.50	<0.0002	***0.98***	<0.001	0.24	<0.01
BA09-3590-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	90.5	96.6	9.1	9.7	19	84	0.1	<5.0	-	-	-	38	15	23	<0.50	<0.0002	***0.84***	<0.001	0.21	<0.01
BA09-3532-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3532	146.5	152.5	8.8	9.5	19	48	0.2	<5.0	-	-	-	21	<1	20	<0.50	<0.0002	0.53	<0.001	0.15	<0.01
BA09-3539-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3539	312	318	9.5	9.4	56	84	<0.1	<5.0	-	-	-	30	9	21	<0.50	<0.0002	0.69	<0.001	0.03	0.01
BA09-3542-02	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	144	150	8.8	9.3	22	47	0.1	<5.0	-	-	-	39	17	21	<0.50	<0.0002	***0.89***	<0.001	0.03	<0.01
BA09-3542-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	84	90	9	9.2	21	37	0.1	<5.0	-	-	-	40	18	22	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.03	<0.01
BA09-3540-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3540	37	43	9.5	9.4	46	55	<0.1	<5.0	-	-	-	30	10	20	<0.50	<0.0002	***0.97***	<0.001	0.02	<0.01
BA09-3605-03	Barnat	AGR	GOLDER	50E	BA09-3605	68.3	74.3	9.6	9.6	53	66	0.2	<5.0	-	-	-	54	27	28	<0.50	<0.0002	0.57	<0.001	0.03	<0.01
CM09-2552-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2552	185.5	191.5	9.6	9.5	53	71	0.1	<5.0	-	-	-	49	20	29	<0.50	<0.0002	***1***	<0.001	0.03	<0.01
CM09-2559-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2559	114	120	9.6	9.5	47	66	0.1	<5.0	-	-	-	51	22	29	<0.50	<0.0002	***0.81***	<0.001	0.02	<0.01
BA09-3534-02	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3534	164	171.5	9.2	9.5	26	55	0.1	<5.0	-	-	-	22	<3	22	<0.50	<0.0002	***1.43***	<0.001	<0.02	0.01
BA10-3903-02	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA10-3903	219.5	225.5	9.1	9.3	18	40	0.1	<5.0	-	-	-	31	17	14	<0.50	<0.0002	***0.82***	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3760-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3760	147.5	153.5	9.6	9.4	45	58	0.1	<5.0	-	-	-	40	20	19	<0.50	<0.0002	***0.81***	<0.001	<0.02	<0.01
STATISTIQUES AGR BARNAT							MOYENNE	8.6	9.3	40	67	0.2	4.6	-	0.2	0.2	31	10	80	0.5	0.0003	0.89	0.001	0.09	0.031
							NOMBRE	40	40	35	40	40	40	-	5	5	40	35	35	35	40	40	40	40	40
							MINIMUM	4.2	6.8	18	37	0.1	0.5	-	0.2	0.2	9	1	9	0.5	0.0002	0.53	0.001	0.02	0.009
							MAXIMUM	9.7	9.7	82	112	1	6.9	-	0.2	0.2	54	27	2030	0.5	0.0018	1.8	0.002	0.57	0.82
							ÉCART-TYPE	1.7	0.5	14	19	0.3	1.7	-	0	0	11	9	339	0	0.0003	0.27	0	0.11	0.128
							MÉDIANE	9.2	9.5	39	62	0.1	5	-	0.2	0.2	28	9	22	0.5	0.0002	0.83	0.001	0.03	0.01
							CENTILE (75 %)	9.5	9.6	46	81	0.2	5	-	0.2	0.2	39	18	24	0.5	0.0002	0.98	0.001	0.16	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	3	26	0	0	0
ST-CM-2013-AGR-05	CM	AGR	CM	-	CM07-1670	53	54.5	4.2	9.1		47	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	17	-	-	-	***0.0008***	***1.1***	<0.002	<0.05	0.021
ST-CM-2013-AGR-04	CM	AGR	CM	-	CM09-2646	40	41.5	4.2	8.2		21	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	5	-	-	-	***0.0009***	0.65	<0.002	<0.05	0.006
ST-CM-2013-AGR-03	CM	AGR	CM	-	CM07-1355	33.5	35	4.2	9.4		51	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	20	-	-	-	***0.0016***	***1.2***	<0.002	<0.05	0.008
ST-CM-2013-AGR-02	CM	AGR	CM	-	CM09-2614	132	133.5	4.2	9.5		54	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	21	-	-	-	0.0004	***1.3***	<0.002	<0.05	0.01
ST-CM-2013-AGR-01	CM	AGR	CM	-	CM08-1995	33.5	35.2	4.2	9.4		48	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	17	-	-	-	0.0004	***0.98***	<0.002	<0.05	0.009
CM07-975-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-975	91.5	97.5	9.6	9.6	69	86	0.1	<5.0	-	-	-	25	<1	24	<0.50	<0.0002	***1.04***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1444-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1444	8.5	14.5	9.2	9.4	43	75	0.1	<5.0	-	-	-	22	<1	22	<0.50	<0.0002	***1***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1397-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1397	17	23	9.2	9.5	40	69	0.1	<5.0	-	-	-	20	<1	20	<0.50	<0.0002	***0.8***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1303-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1303	20	26	9.5	9.5	45	74	0.1	<5.0	-	-	-	22	1	20	<0.50	<0.0002	0.74	<0.001	<0.02	0.01
CM06-791-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM06-791	93.5	99.5	9.6	9.5	52	74	0.1	<5.0	-	-	-	23	2	21	<0.50	<0.0002	0.75	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1294-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM07-1294	34	40	9.6	9.6	71	85	0.1	<5.0	-	-	-	23	<1	23	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-961-02	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-961	143	149	9.3	9.6	42	71	0.1	<5.0	-	-	-	20	<1	20	<0.50	<0.0002	***0.8***	<0.001	<0.02	<0.01
CM08-1894-03	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	295	301	9.5	9.5	44	58	0.1	<5.0	-	-	-	25	<1	23	<0.50	<0.0002	***0.77***	<0.001	0.16	<0.01
CM08-1763-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1763	201.5	207.5	9.2	9.5	45	68	0.1	<5.0	-	-	-	20	<1	20	<0.50	<0.0002	***0.83***	<0.001	<0.02	<0.01
CM08-1754-03	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	262	268	8.5	9.2	20	50	<0.1	<5.0	-	-	-	16	<1	16	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.16	<0.01
CM07-1574-02	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1574	111	117	9.5	9.4	46	59	0.1	<5.0	-	-	-	25	<1	23	<0.50	<0.0002	0.57	<0.001	0.13	<0.01
CM07-1669-04	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	251.5	257.5	8.6	9.5	38	65	0.1	<5.0	-	-	-	17	<1	17	<0.50	<0.0002	***0.96***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1114-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	7.4	13	9.8	9.6	77	92	0.2	<5.0	-	-	-	28	3	25	<0.50	<0.0002	0.72	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1094-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1094	83.5	89.5	9.5	9.4	46	62	<0.1	<5.0	-	-	-	27	<1	25	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.16	<0.01
CM07-1324-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	45	51	9.4	9.4	36	59	<0.1	<5.0	-	-	-	23	<1	21	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.16	<0.01
CM07-1322-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1322	9	15	9.5	9.5	57	77	0.1	<5.0	-	-	-	24	<1	24	<0.50	<0.0002	***0.93***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1099-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1099	50.5	55.9	9.5	9.2	44	57	<0.1	<5.0	-	-	-	24	<1	23	<0.50	<0.0002	***0.85***	0.001	0.16	<0.01
CM09-2651-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2651	165	171	9.5	9.6	42	63	0.1	7.1	-	-	-	24	<3	23	<0.50	<0.0005	***0.82***	<0.001	<0.02	<0.01
CM09-2642-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	65.5	71.5	9.3	9.6	30	57	0.1	6.6	-	-	-	23	<3	23	<0.50	<0.0005	***1.17***	<0.001	<0.02	<0.01

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Be	Bi	Br	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*	
						RESIE [2]						***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***					**2**		***0.26***	***3***
						T1-D019 [3]						**0.5**		**5**			**0.1**								
ST-BA-2013-AGR-02	Barnat	AGR	CM	775E	BA09-3633	235	236.5	<0.002	-	<1	5.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.7	<0.0005	11	-	0.8	0.009	<0.01	0.5	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-AGR-03	Barnat	AGR	CM	700E	BA09-3667	46	47.5	<0.002	-	<1	4.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.8	<0.0005	8.4	-	0.8	0.01	<0.01	0.4	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-AGR-05	Barnat	AGR	CM	575E	BA08-3151	26.5	28	<0.002	-	<1	5.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.3	<0.0005	7.9	-	0.8	0.008	<0.01	0.4	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-AGR-01	Barnat	AGR	CM	575E	BA09-3568	81	82.5	<0.002	-	<1	4.2	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.4	<0.0005	7.3	-	0.6	0.007	<0.01	0.4	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-AGR-04	Barnat	AGR	CM	150E	BA09-3846	76.5	78	<0.002	-	<1	6.2	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	6.8	-	0.5	<0.003	<0.01	0.3	<0.006	<0.1
CHL11-2374-02	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	57	63	<0.0004	<0.001	<1.0	3.71	<0.0002	<0.001	<0.001	0.001	<0.05	<0.0001	7.1	0.003	0.61	0.001	<0.001	4.38	<0.001	0.0
CHL11-2374-01	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	12	18	<0.0004	<0.001	<1.0	3.53	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.8	0.003	0.53	0.002	<0.001	4.36	<0.001	0.0
BA11-4531-01	Barnat	AGR	GOLDER	6350E	BA11-4531	53.8	60	<0.0004	<0.001	<1.0	5.49	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.8	0.003	0.58	<0.001	<0.001	4.3	<0.001	0.0
BA11-4549-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA11-4549	24	30	<0.0004	<0.001	<1.0	4.35	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.8	0.004	0.5	<0.001	<0.001	4.24	<0.001	0.1
BA12-4557-01	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA12-4557	22.5	28.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.74	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.002	0.44	<0.001	<0.001	1	<0.001	<0.03
BA09-3743-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3743	98.5	103	<0.0004	<0.001	<1.0	3.34	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.001	0.44	<0.001	<0.001	1	<0.001	<0.03
BA09-3720-02	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	254	259.8	<0.0004	<0.001	<1.0	4	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.3	0.002	0.47	0.001	<0.001	1.37	<0.001	0
BA09-3720-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	114.4	120.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.77	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.5	0.002	0.6	<0.001	<0.001	4.54	<0.001	<0.03
BA08-3153-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA08-3153	32	38	<0.0004	<0.001	<1.0	4.73	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.9	0.001	0.57	<0.001	<0.001	0.93	<0.001	<0.03
CM09-2567-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2567	55	61.5	<0.0004	<0.001	<1.0	0.79	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.1	0.002	0.34	<0.001	<0.001	5.86	<0.001	<0.03
BA08-3092-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA08-3092	16.5	22.5	0.0017	<0.001	<1.0	5.12	*0.139*	0.067	0.003	***0.039***	<0.05	***0.0005***	6.3	0.003	0.52	*3.45*	*0.239*	4.2	*0.246*	<0.03
BA09-3827-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3827	203.5	209.5	<0.001	<0.001	<1.0	3.96	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	0.09	<0.0001	6.4	0.001	0.63	0.001	0.002	1.4	0.002	<0.03
BA09-3550-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3550	175	181	<0.001	<0.001	<1.0	3.68	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.001	0.45	<0.001	<0.001	1.2	<0.001	<0.03
BA09-3508-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3508	16	22	<0.001	<0.001	<1.0	3.73	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.1	0.002	0.44	<0.001	<0.001	1.2	<0.001	<0.03
BA09-3848-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3848	27	33	<0.001	<0.001	<1.0	4.5	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.3	0.003	0.41	<0.001	<0.001	1.4	<0.001	<0.03
BA10-3927-01	Barnat	AGR	GOLDER	950E	BA10-3927	102	108	<0.0004	<0.001	<1.0	4.5	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.003	0.47	0.001	<0.001	1.07	<0.001	<0.03
BA10-3938-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA10-3938	57	63	<0.0004	<0.001	<1.0	5	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.7	0.003	0.5	<0.001	0.003	1.3	<0.001	<0.03
BA09-3858-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3858	93	99	<0.0004	<0.001	<1.0	5.04	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.9	0.001	0.57	<0.001	<0.001	1	<0.001	<0.03
CM09-2560-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2560	219.1	225.1	<0.0004	<0.001	<1.0	4.67	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.5	0.005	0.42	<0.001	<0.001	1.35	<0.001	0.3
BA10-3948-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA10-3948	52.5	58.8	<0.0004	<0.001	<1.0	4.77	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.002	0.42	<0.001	<0.001	1.05	<0.001	0
BA09-3788-02	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3788	170.5	176.5	<0.0004	<0.001	<1.0	3.83	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.3	0.001	0.55	<0.001	0.001	1.26	<0.001	<0.03
BA10-3934-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA10-3934	36	42	<0.0004	<0.001	<1.0	4.8	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.2	0.001	0.62	<0.001	<0.001	1.06	<0.001	0.1
BA09-3590-02	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	220	226	<0.0004	<0.001	<1.0	4.28	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	<0.0001	6.4	0.003	0.43	0.002	<0.001	<0.035	0.005	0.2
BA09-3590-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	90.5	96.6	<0.0004	<0.001	<1.0	3.89	<0.0002	<0.001	<0.001	0.004	0.08	<0.0001	5.4	0.003	0.46	0.002	<0.001	1.15	<0.001	0.3
BA09-3532-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3532	146.5	152.5	<0.0004	<0.001	<1.0	2.79	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.8	0.002	0.5	<0.001	<0.001	1.2	<0.001	0.1
BA09-3539-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3539	312	318	<0.0004	<0.001	<1.0	7.46	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	<0.0001	6.2	0.002	0.62	<0.001	<0.001	1.56	<0.001	<0.03
BA09-3542-02	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	144	150	<0.0004	<0.001	<1.0	2.16	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.3	0.002	0.44	<0.001	<0.001	1.01	<0.001	<0.03
BA09-3542-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	84	90	<0.0004	<0.001	<1.0	1.94	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.4	0.002	0.44	<0.001	<0.001	1.02	<0.001	0
BA09-3540-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3540	37	43	<0.0004	<0.001	<1.0	4.15	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	0.18	<0.0001	5.2	0.001	0.6	0.003	<0.001	1.34	<0.001	<0.03
BA09-3605-03	Barnat	AGR	GOLDER	50E	BA09-3605	68.3	74.3	<0.0004	<0.001	<1.0	4.33	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.8	<0.001	0.54	<0.001	0.001	1.41	<0.001	<0.03
CM09-2552-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2552	185.5	191.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.01	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.5	0.001	0.46	<0.001	0.002	1.2	<0.001	<0.03
CM09-2559-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2559	114	120	<0.0004	<0.001	<1.0	5.46	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	0.13	<0.0001	5.4	0.002	0.5	0.003	<0.001	1.36	<0.001	<0.03
BA09-3534-02	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3534	164	171.5	<0.0004	<0.001	<1.0	3.34	<0.0002	<0.001	0.003	<0.001	0.58	<0.0001	6.6	0.004	0.64	0.009	<0.001	1.19	0.001	0
BA10-3903-02	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA10-3903	219.5	225.5	<0.0004	<0.001	<1.0	2.03	<0.0002	<0.001	0.004	<0.001	<0.05	<0.0001	5.3	0.002	0.37	<0.001	<0.001	1.08	<0.001	0.1
BA09-3760-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3760	147.5	153.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.66	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.4	<0.001	0.48	<0.001	<0.001	1.38	<0.001	0.1
STATISTIQUES AGR BARNAT							MOYENNE	0.0007	0.001	1	4.27	0.0038	0.004	0.002	0.002	0.12	0.0002	6.3	0.002	0.53	0.088	0.008	1.66	0.008	0.06
							NOMBRE	40	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	35	40	40	40	40	40
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	0.79	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	4.4	0.001	0.34	0.001	0.001	0.035	0.001	0
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	7.46	0.139	0.067	0.007	0.039	0.8	0.0005	11	0.005	0.8	3.45	0.239	5.86	0.246	0.3
							ÉCART-TYPE	0.0006	0	0	1.22	0.0219	0.011	0.002	0.006	0.18	0.0001	1.2	0.001	0.11	0.545	0.038	1.411	0.039	0.07
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	4.34	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.2	0.002	0.5	0.001	0.001	1.2	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0006	0.001	1	5	0.0003	0.001	0.001	0.001	0.07	0.0001	6.8	0.003	0.6	0.002	0.001	1.4	0.001	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
ST-CM-2013-AGR-05	CM	AGR	CM	-	CM07-1670	53	54.5	<0.002	-	<1	4.7	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.4	<0.0005	6.5	-	0.7	0.007	<0.01	0.9	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-AGR-04	CM	AGR	CM	-	CM09-2646	40	41.5	<0.002	-	<1	0.7	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.4	<0.0005	10	-	0.4	0.008	<0.01	0.4	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-AGR-03	CM	AGR	CM	-	CM07-1355	33.5	35	<0.002	-	<1	5.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.3	<0.0005	12	-	0.5	0.004	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-AGR-02	CM	AGR	CM	-	CM09-2614	132	133.5	<0.002	-	<1	5.5	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.5	<0.0005	7.9	-	0.7	0.008	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-AGR-01	CM	AGR	CM	-	CM08-1995	33.5	35.2	<0.002	-	<1	4.5	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.2	<0.0005	7	-	0.6	0.004	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
CM07-975-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-975	91.5	97.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.97	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.3	0.002	0.47	<0.001	0.001	5.72	<0.001	<0.03
CM07-1444-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1444	8.5	14.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.24	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.6	0.003	0.57	0.001	<0.001	4.1	<0.001	<0.03
CM07-1397-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1397	17	23	<0.0004	<0.001	<1.0	3.87	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.003	0.47	<0.001	<0.001	4.2	<0.001	<0.03
CM07-1303-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1303	20	26	<0.0004	<0.001	<1.0	4.28	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.08	<0.0001	6.1	0.002	0.67	0.001	<0.001	4.3	<0.001	<0.03
CM06-791-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM06-791	93.5	99.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.96	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.4	0.002	0.57	<0.001	<0.001	4.5	<0.001	<0.03
CM07-1294-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM07-1294	34	40	<0.0004	<0.001	<1.0	5.1	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.003	0.47	<0.001	<0.001	5.73	<0.001	<0.03
CM07-961-02	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-961	143	149	<0.0004	<0.001	<1.0	4.04	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	0.002	0.47	<0.001	<0.001	4.23	<0.001	<0.03
CM08-1894-03	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	295	301	<0.0004	<0.001	<1.0	4.35	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.6	0.001	0.35	<0.001	<0.001	1.23	<0.001	0.1
CM08-1763-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1763	201.5	207.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.09	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	0.0001	4.9	0.002	0.55	<0.001	<0.001	4.3	<0.001	0.1
CM08-1754-03	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	262	268	<0.0004	<0.001	<1.0	3.28	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.002	0.42	<0.001	<0.001	1.13	<0.001	<0.03
CM07-1574-02	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1574	111	117	<0.0004	<0.001	<1.0	6.38	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	2.4	<0.001	0.55	<0.001	<0.001	1.87	<0.001	<0.03
CM07-1669-04	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	251.5	257.5	<0.0004	<0.001	<1.0	2.73	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7	0.003	0.48	<0.001	<0.001	4.1	<0.001	0.1
CM07-1114-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	7.4	13	<0.0004	<0.001	<1.0	5.29	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.4	0.003	0.53	<0.001	<0.001	6	<0.001	0.1
CM07-1094-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1094	83.5	89.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.1	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	<0.001	0.62	<0.001	<0.001	1.17	<0.001	<0.03
CM07-1324-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	45	51	<0.0004	<0.001	<1.0	4.42	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	0.002	0.48	<0.001	<0.001	1.23	<0.001	<0.03
CM07-1322-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1322	9	15	<0.0004	<0.001	<1.0	4.87	<0.0002	<0.001	<0.001	0.002	0.1	<0.0001	7.1	0.003	0.58	0.001	<0.001	4.2	<0.001	0.1
CM07-1099-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1099	50.5	55.9	<0.0004	<0.001	<1.0	4.95	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.4	<0.001	0.47	<0.001	<0.001	1.05	<0.001	<0.03
CM09-2651-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2651	165	171	<0.001	<0.001	<1.0	4.44	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.002	0.39	0.001	<0.001	1.6	<0.001	<0.03
CM09-2642-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	65.5	71.5	<0.001	<0.001	<1.0	3.2	<0.0005	<0.001	0.002	<0.001	0.11	<0.0001	7.1	0.002	0.44	0.002	<0.001	1.3	<0.001	<0.03

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr	Ti	Tl	U	V	Zn
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]		*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
						RESIE [2]		***0.034***		***0.02***								***0.067***
						T1-D019 [3]		**5**		**1**						**2**		
ST-BA-2013-AGR-02	Barnat	AGR	CM	775E	BA09-3633	235	236.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-AGR-03	Barnat	AGR	CM	700E	BA09-3667	46	47.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-AGR-05	Barnat	AGR	CM	575E	BA08-3151	26.5	28	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-AGR-01	Barnat	AGR	CM	575E	BA09-3568	81	82.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.06	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-AGR-04	Barnat	AGR	CM	150E	BA09-3846	76.5	78	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.08	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
CHL11-2374-02	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	57	63	<0.001	<0.001	<0.001	1.67	<0.001	0.017	0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CHL11-2374-01	Barnat	AGR	GOLDER	6500E	CHL11-2374	12	18	<0.001	<0.001	<0.001	1.73	<0.001	0.014	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	0.004
BA11-4531-01	Barnat	AGR	GOLDER	6350E	BA11-4531	53.8	60	<0.001	<0.001	<0.001	1.86	<0.001	0.039	0.003	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
BA11-4549-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA11-4549	24	30	<0.001	<0.001	<0.001	1.71	<0.001	0.015	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA12-4557-01	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA12-4557	22.5	28.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.49	<0.001	0.08	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA09-3743-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3743	98.5	103	<0.001	<0.001	<0.001	1.98	<0.001	0.03	0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA09-3720-02	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	254	259.8	<0.001	<0.001	<0.001	2.36	<0.001	0.027	0.003	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA09-3720-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3720	114.4	120.5	<0.001	<0.001	<0.001	4.54	<0.001	0.048	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA08-3153-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA08-3153	32	38	<0.001	<0.001	<0.001	1.92	<0.001	0.04	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM09-2567-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2567	55	61.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.41	<0.001	0.017	0.003	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA08-3092-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA08-3092	16.5	22.5	***0.233***	*0.016*	***0.419***	1.76	<0.001	0.038	0.007	0.392	0.006	0.205	*14.6*
BA09-3827-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA09-3827	203.5	209.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.78	<0.001	0.032	0.004	<0.001	<0.001	0.007	0.009
BA09-3550-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3550	175	181	<0.001	<0.001	<0.001	1.63	<0.001	0.053	<0.001	<0.001	<0.001	0.006	<0.007
BA09-3508-01	Barnat	AGR	GOLDER	5900E	BA09-3508	16	22	<0.001	<0.001	<0.001	1.56	<0.001	0.013	0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
BA09-3848-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3848	27	33	<0.001	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	0.056	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
BA10-3927-01	Barnat	AGR	GOLDER	950E	BA10-3927	102	108	<0.001	<0.001	<0.001	2.27	<0.001	0.06	0.002	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA10-3938-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA10-3938	57	63	<0.001	<0.001	<0.001	2.41	<0.001	0.04	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA09-3858-01	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3858	93	99	<0.001	<0.001	<0.001	2	<0.001	0.11	0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM09-2560-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2560	219.1	225.1	<0.001	<0.001	<0.001	2.26	<0.001	0.041	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA10-3948-01	Barnat	AGR	GOLDER	800E	BA10-3948	52.5	58.8	<0.001	<0.001	<0.001	1.82	<0.001	0.02	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA09-3788-02	Barnat	AGR	GOLDER	6200E	BA09-3788	170.5	176.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.22	<0.001	0.074	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA10-3934-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA10-3934	36	42	<0.001	<0.001	<0.001	2.1	<0.001	0.02	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA09-3590-02	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	220	226	<0.001	<0.001	<0.001	2.49	0.002	0.035	0.004	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA09-3590-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	BA09-3590	90.5	96.6	<0.001	<0.001	<0.001	2.37	<0.001	0.043	0.005	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA09-3532-01	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3532	146.5	152.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.14	<0.001	0.065	0.002	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA09-3539-01	Barnat	AGR	GOLDER	650E	BA09-3539	312	318	<0.001	<0.001	<0.001	1.62	<0.001	0.139	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA09-3542-02	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	144	150	<0.001	<0.001	<0.001	1.44	<0.001	0.026	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA09-3542-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3542	84	90	<0.001	<0.001	<0.001	1.29	<0.001	0.035	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
BA09-3540-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3540	37	43	<0.001	<0.001	<0.001	1.87	<0.001	0.015	0.015	<0.0002	<0.001	0.006	0.003
BA09-3605-03	Barnat	AGR	GOLDER	50E	BA09-3605	68.3	74.3	<0.001	<0.001	<0.001	2.1	<0.001	0.429	0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM09-2552-01	Barnat	AGR	GOLDER	500E	CM09-2552	185.5	191.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.63	<0.001	0.038	0.002	<0.0002	<0.001	0.006	0.004
CM09-2559-01	Barnat	AGR	GOLDER	350E	CM09-2559	114	120	<0.001	<0.001	<0.001	2.05	<0.001	0.191	0.01	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
BA09-3534-02	Barnat	AGR	GOLDER	200E	BA09-3534	164	171.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.78	<0.001	0.076	0.048	<0.0002	<0.001	0.006	0.005
BA10-3903-02	Barnat	AGR	GOLDER	6050E	BA10-3903	219.5	225.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.38	<0.001	0.032	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
BA09-3760-01	Barnat	AGR	GOLDER	5750E	BA09-3760	147.5	153.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.56	<0.001	0.146	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
STATISTIQUES AGR BARNAT							MOYENNE	0.007	0.002	0.011	1.99	0.007	0.061	0.01	0.0115	0.0011	0.011	0.369
							NOMBRE	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.29	0.001	0.013	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.233	0.016	0.419	4.54	0.05	0.429	0.05	0.392	0.006	0.205	14.6
							ÉCART-TYPE	0.037	0.003	0.066	0.57	0.016	0.071	0.017	0.0662	0.0008	0.032	2.308
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	1.87	0.001	0.041	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	2.24	0.001	0.061	0.004	0.0002	0.001	0.006	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ST-CM-2013-AGR-05	CM	AGR	CM	-	CM07-1670	53	54.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.07	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-AGR-04	CM	AGR	CM	-	CM09-2646	40	41.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-AGR-03	CM	AGR	CM	-	CM07-1355	33.5	35	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.14	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-AGR-02	CM	AGR	CM	-	CM09-2614	132	133.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-AGR-01	CM	AGR	CM	-	CM08-1995	33.5	35.2	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
CM07-975-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-975	91.5	97.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.88	<0.001	0.093	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1444-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1444	8.5	14.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.74	<0.001	0.017	0.002	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1397-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1397	17	23	<0.001	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	0.023	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1303-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM07-1303	20	26	<0.001	<0.001	<0.001	1.69	<0.001	0.037	0.004	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM06-791-01	CM	AGR	GOLDER	4520E	CM06-791	93.5	99.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.78	<0.001	0.144	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1294-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM07-1294	34	40	<0.001	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	0.064	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-961-02	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-961	143	149	<0.001	<0.001	<0.001	1.56	<0.001	0.104	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM08-1894-03	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	295	301	<0.001	<0.001	<0.001	2.19	<0.001	0.136	<0.001	0.0004	<0.001	0.005	<0.003
CM08-1763-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1763	201.5	207.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.59	<0.001	0.057	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM08-1754-03	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	262	268	<0.001	<0.001	<0.001	1.9	<0.001	0.035	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1574-02	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1574	111	117	<0.001	<0.001	<0.001	2.17	<0.001	0.18	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1669-04	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	251.5	257.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.15	<0.001	0.03	0.002	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1114-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	7.4	13	<0.001	<0.001	<0.001	1.94	<0.001	0.025	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM07-1094-01	CM	AGR	GOLDER	4215E	CM07-1094	83.5	89.5	<0.001	<0.001	<0.001	2	<0.001	0.074	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1324-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	45	51	<0.001	<0.001	<0.001	1.99	<0.001	0.088	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1322-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1322	9	15	<0.001	<0.001	<0.001	1.74	<0.001	0.031	0.002	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1099-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1099	50.5	55.9	<0.001	<0.001	<0.001	1.96	<0.001	0.074	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM09-2651-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2651	165	171	<0.001	<0.001	<0.001	1.66	<0.001	0.16	0.002	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
CM09-2642-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	65.5	71.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.88	<0.001	0.045	0.015	<0.001	<0.001	0.006	<0.007

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*								*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						150				100							5	500	100
CM07-1613-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1613	132	138	8.7	9.5	21	50	0.1	6.7	-	-	-	21	<3	21	<0.50	<0.0005	***1.72***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1396-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	26	32	9.3	9.4	38	58	0.1	6.7	-	-	-	21	<3	21	<0.50	<0.0005	***1.03***	<0.001	<0.02	<0.01
CM08-1791-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1791	26.5	32.5	8.6	9.3	23	56	0.1	6.7	-	-	-	22	<3	22	<0.50	<0.0005	0.75	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-800-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-800	214.6	220.6	8.8	9.4	21	52	<0.1	6.6	-	-	-	22	<3	21	<0.50	<0.0005	***0.95***	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-773-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-773	19.8	24.8	9	9.5	27	59	<0.1	6.8	-	-	-	21	<3	21	<0.50	<0.0005	0.72	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-763-02	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-763	156.2	162.2	9.4	9.6	42	60	0.1	7.1	-	-	-	25	<3	23	<0.50	<0.0005	***0.78***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1119-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1119	13	19	9.4	9.6	38	57	0.1	7	-	-	-	23	<3	23	<0.50	<0.0005	***0.83***	0.003	<0.02	<0.01
CM08-1817-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM08-1817	4.5	10.5	8.3	9.2	23	62	0.1	7.9	-	-	-	21	<3	21	<0.50	<0.0005	0.55	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-898-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM06-898	104	110	9.3	9.5	39	56	0.1	7.1	-	-	-	23	<3	23	<0.50	<0.0005	***0.77***	0.005	<0.02	<0.01
CM08-1829-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM08-1829	275	281	8.7	9.6	20	85	0.1	<5.0	-	-	-	36	16	20	<0.50	<0.0002	***0.8***	<0.001	0.21	<0.01
CM06-771-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM06-771	35	41	8.8	9.4	20	91	0.2	<5.0	-	-	-	40	17	23	<0.50	<0.0002	***0.76***	<0.001	0.2	<0.01
CM07-1393-02	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	138.5	144.5	8.5	9.4	20	102	0.2	<5.0	-	-	-	32	13	19	<0.50	<0.0002	0.65	<0.001	0.22	<0.01
CM07-1109-04	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	19	25	8.9	9.7	43	81	0.3	<5.0	-	-	-	38	16	22	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.22	<0.01
CM07-1102-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1102	50.5	56.5	8.5	9.7	35	98	0.2	<5.0	-	-	-	44	23	21	<0.50	<0.0002	***0.78***	0.001	0.2	<0.01
CM06-922-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-922	39	46	9	9.7	43	102	0.2	<5.0	-	-	-	47	24	23	<0.50	<0.0002	***0.85***	<0.001	0.2	<0.01
CM07-1030-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	70	76	8.6	9.7	30	98	0.2	<5.0	-	-	-	44	22	22	<0.50	<0.0002	***0.79***	<0.001	0.2	<0.01
CM08-1882-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	64	70	8.7	9.7	37	93	0.2	<5.0	-	-	-	39	13	26	<0.50	<0.0002	***0.9***	<0.001	<0.02	<0.01
CM09-2606-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2606	50	56	9	9.7	30	90	0.2	<5.0	-	-	-	39	12	27	<0.50	<0.0002	***1.02***	<0.001	<0.02	<0.01
CM09-2625-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM09-2625	22	28	9.1	9.7	40	93	0.2	<5.0	-	-	-	41	13	28	<0.50	<0.0002	***0.9***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1402-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1402	25	31	8.7	9.7	24	90	0.2	<5.0	-	-	-	39	13	26	<0.50	<0.0002	***0.93***	<0.001	<0.02	<0.01
CM08-1981-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1981	133.5	139.5	9.1	9.5	44	70	<0.1	<5.0	-	-	-	21	<1	21	<0.50	<0.0002	***0.8***	<0.001	<0.02	<0.01
CM09-2603-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2603	31	37	9.3	9.4	54	71	0.2	<5.0	-	-	-	24	<1	24	<0.50	<0.0002	***1.07***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1536-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1536	11	17	9.5	9.5	61	73	<0.1	<5.0	-	-	-	22	<1	22	<0.50	<0.0002	***0.76***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1240-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1240	21	27	9.5	9.6	54	67	0.1	<5.0	-	-	-	26	<1	25	<0.50	<0.0002	0.51	<0.001	0.13	<0.01
CM07-1229-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1229	170	176	9.6	9.5	45	63	0.2	<5.0	-	-	-	25	<1	25	<0.50	<0.0002	0.53	<0.001	0.14	<0.01
CM07-1054-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1054	162	168	8.7	9.5	36	68	0.2	<5.0	-	-	-	20	<1	20	<0.50	<0.0002	***0.93***	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-913-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-913	112	118	9.6	9.6	58	74	0.2	<5.0	-	-	-	23	<1	23	<0.50	<0.0002	0.68	<0.001	<0.02	<0.01
CM08-1901-02	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1901	89.5	95.5	9.4	9.4	40	60	0.1	<5.0	-	-	-	47	21	26	<0.50	<0.0002	***0.98***	<0.001	0.03	<0.01
CM07-1208-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	41.5	47.5	9.6	9.5	52	66	0.2	<5.0	-	-	-	51	24	27	<0.50	<0.0002	***0.78***	<0.001	0.03	<0.01
CM07-1348-01	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1348	19	25	9.1	9.4	27	52	0.1	<5.0	-	-	-	45	20	25	<0.50	<0.0002	0.73	<0.001	<0.02	<0.01
CM09-2585-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2585	46	52	9.4	9.5	34	56	0.1	<5.0	-	-	-	37	18	19	<0.50	<0.0002	***0.8***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1125-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM07-1125	60	66.5	9.6	9.6	47	59	0.1	<5.0	-	-	-	38	21	17	<0.50	<0.0002	0.59	<0.001	<0.02	0.02
CM07-1347-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	7	13	9.3	9.4	31	55	0.1	<5.0	-	-	-	36	19	17	<0.50	<0.0002	***0.84***	<0.001	<0.02	<0.01
STATISTIQUES AGR CM							MOYENNE	8.7	9.5	40	68	0.2	5	-	0.2	0.2	27	7	22	0.5	0.0003	0.84	0.001	0.06	0.01
							NOMBRE	57	57	52	57	57	57	-	5	5	57	52	52	52	57	57	57	57	57
							MINIMUM	4.2	8.2	20	21	0.1	0.5	-	0.2	0.2	5	1	16	0.5	0.0002	0.51	0.001	0.02	0.006
							MAXIMUM	9.8	9.7	77	102	1	7.9	-	0.2	0.2	51	24	28	0.5	0.0016	1.72	0.005	0.22	0.021
							ÉCART-TYPE	1.5	0.2	13	16	0.3	1.6	-	0	0	10	8	3	0	0.0002	0.2	0.001	0.07	0.002
							MÉDIANE	9.2	9.5	40	65	0.1	5	-	0.2	0.2	24	3	22	0.5	0.0002	0.8	0.001	0.02	0.01
							CENTILE (75 %)	9.5	9.6	45	77	0.2	5	-	0.2	0.2	36	13	24	0.5	0.0004	0.93	0.001	0.13	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	3	38	0	0	0
GL09-2848-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL09-2848	96.6	102.5	8.7	9.3	14	36	0.1	6.7	-	-	-	11	<3	11	<0.50	<0.0005	***1.19***	<0.001	<0.02	<0.01
GL09-2839-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4820E	GL09-2839	14.5	20.5	8.7	9.7	21	66	0.1	<5.0	-	-	-	24	3	20	<0.50	<0.0002	***0.96***	<0.001	<0.02	<0.01
GL09-2867-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2867	24	30	8.6	9.4	39	68	0.1	<5.0	-	-	-	18	<1	18	<0.50	<0.0002	***0.79***	<0.001	<0.02	<0.01
GL09-2884-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4670E	GL09-2884	36	42	9.6	9.5	48	61	<0.1	<5.0	-	-	-	28	5	23	<0.50	<0.0002	***0.9***	<0.001	0.02	<0.01
GL10-2908-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5420E	GL10-2908	54	60	9	9.4	26	50	0.1	<5.0	-	-	-	36	17	19	<0.50	<0.0002	***0.87***	<0.001	<0.02	<0.01
GL10-2923-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL10-2923	34	40	9.5	9.5	39	54	0.1	<5.0	-	-	-	36	18	19	<0.50	<0.0002	0.73	<0.001	<0.02	<0.01
GL09-2813-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2813	67	73	8.9	9.4	16	39	0.1	<5.0	-	-	-	31	15	16	<0.50	<0.0002	0.69	<0.001	<0.02	<0.01
STATISTIQUES AGR GOULDIE							MOYENNE	9	9.5	29	53	0.1	5.2	-	-	-	26	9	18	0.5	0.0002	0.88	0.001	0.02	0.01
							NOMBRE	7	7	7	7	7	7	-	-	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	8.6	9.3	14	36	0.1	5	-	-	-	11	1	11	0.5	0.0002	0.69	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.6	9.7	48	68	0.1	6.7	-	-	-	36	18	23	0.5	0.0005	1.19	0.001	0.02	0.01
							ÉCART-TYPE	0.4	0.1	13	13	0	0.6	-	-	-	9	7	4	0	0.0001	0.17	0	0	0
							MÉDIANE	8.9	9.4	26	54	0.1	5	-	-	-	28	5	19	0.5	0.0002	0.87	0.001	0.02	0.01
							CENTILE (75 %)	9.2	9.5	39	64	0.1	5	-	-	-	34	16	20	0.5	0.0002	0.93	0.001	0.02	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	5	0	0	0
STATISTIQUES AGR							MOYENNE	8.7	9.4	39	67	0.2	4.9	-	0.2	0.2	29	8	43	0.5	0.0003	0.86	0.001	0.07	0.018
							NOMBRE	104	104	94	104	104	104	-	10	10	104	94	94	94	104	104	104	104	104
							MINIMUM	4.2	6.8	14	21	0.1	0.5	-	0.2	0.2	5	1	9	0.5	0.0002	0.51	0.001	0.02	0.006
							MAXIMUM	9.8	9.7	82	112	1	7.9	-	0.2	0.2	54	27	2030	0.5	0.0018	1.8	0.005	0.57	0.82
							ÉCART-TYPE	1.5	0.4	14	17	0.3	1.6	-	0	0	10	8	207	0	0.0003	0.23	0.001	0.09	0.079
							MÉDIANE	9.2	9.5	39	63	0.1	5	-	0.2	0.2	25	3	22	0.5	0.0002	0.81	0.001	0.02	0.01
							CENTILE (75 %)	9.5	9.6	46	77	0.2	5	-	0.2	0.2	38	17	24	0.5	0.0003	0.96	0.001	0.14	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	6	69	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Be	Bi	Br	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*	
						RESIE [2]						***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***		***0.001***	***0.005***		***2***		***0.26***	***3***
						T1-D019 [3]						**0.5**		**5**			**0.1**								
CM07-1613-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1613	132	138	<0.001	<0.001	<1.0	3.36	<0.0005	<0.001	0.002	***0.011***	0.48	<0.0001	5.9	<0.001	0.6	0.005	<0.001	1.2	0.001	<0.03
CM07-1396-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	26	32	<0.001	<0.001	<1.0	4.17	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	0.17	<0.0001	6	0.002	0.49	0.003	<0.001	1.1	<0.001	<0.03
CM08-1791-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1791	26.5	32.5	<0.001	<0.001	<1.0	3.99	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.1	0.001	0.66	0.002	<0.001	0.8	<0.001	0
CM06-800-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-800	214.6	220.6	<0.001	<0.001	<1.0	4.11	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.2	0.001	0.35	<0.001	<0.001	0.9	<0.001	0.1
CM06-773-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-773	19.8	24.8	<0.001	<0.001	<1.0	4.39	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	0.07	<0.0001	5.7	0.003	0.47	0.002	<0.001	1	<0.001	0
CM06-763-02	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-763	156.2	162.2	<0.001	<0.001	<1.0	5.47	<0.0005	<0.001	<0.001	0.002	<0.05	<0.0001	3.7	<0.001	0.41	<0.001	<0.001	1.5	<0.001	0.1
CM07-1119-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1119	13	19	<0.001	<0.001	<1.0	4.26	<0.0005	<0.001	<0.001	0.003	<0.05	<0.0001	5.4	0.001	0.39	<0.001	0.001	1.2	<0.001	0
CM08-1817-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM08-1817	4.5	10.5	<0.001	<0.001	<1.0	5.11	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.003	0.63	0.001	<0.001	0.9	0.001	<0.03
CM06-898-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM06-898	104	110	<0.001	<0.001	<1.0	4.17	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5	0.001	0.39	<0.001	<0.001	1.4	<0.001	<0.03
CM08-1829-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM08-1829	275	281	<0.0004	<0.001	<1.0	3.43	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.003	0.44	<0.001	<0.001	1.1	<0.001	0.2
CM06-771-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM06-771	35	41	<0.0004	<0.001	<1.0	3.59	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.4	<0.001	0.49	<0.001	0.001	0.92	<0.001	<0.03
CM07-1393-02	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	138.5	144.5	<0.0004	<0.001	<1.0	2.61	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.7	0.003	0.41	<0.001	<0.001	0.97	<0.001	0.4
CM07-1109-04	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	19	25	<0.0004	<0.001	<1.0	5.01	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.8	0.001	0.42	<0.001	<0.001	1.4	<0.001	<0.03
CM07-1102-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1102	50.5	56.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.57	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.8	0.002	0.41	<0.001	<0.001	1.27	<0.001	<0.03
CM06-922-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-922	39	46	<0.0004	<0.001	<1.0	4.95	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	<0.001	0.46	<0.001	<0.001	1.15	<0.001	<0.03
CM07-1030-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	70	76	<0.0004	<0.001	<1.0	3.96	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.07	<0.0001	6.3	0.002	0.45	0.001	<0.001	1.26	<0.001	<0.03
CM08-1882-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	64	70	<0.0004	<0.001	<1.0	3.87	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.1	0.002	0.46	0.001	<0.001	1.24	<0.001	0.1
CM09-2606-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2606	50	56	<0.0004	<0.001	<1.0	3.93	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.002	0.47	<0.001	<0.001	1.1	<0.001	0
CM09-2625-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM09-2625	22	28	<0.0004	<0.001	<1.0	4.36	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.5	0.002	0.43	<0.001	<0.001	0.95	<0.001	0.2
CM07-1402-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1402	25	31	<0.0004	<0.001	<1.0	4.05	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.002	0.39	<0.001	<0.001	0.96	<0.001	<0.03
CM08-1981-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1981	133.5	139.5	<0.0004	<0.001	<1.0	3.74	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.5	0.002	0.4	<0.001	<0.001	3.98	<0.001	0
CM09-2603-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2603	31	37	<0.0004	<0.001	<1.0	4.09	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.8	0.001	0.45	<0.001	<0.001	3.71	<0.001	<0.03
CM07-1536-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1536	11	17	<0.0004	<0.001	<1.0	4.22	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5	<0.001	0.42	<0.001	<0.001	4.26	<0.001	0.1
CM07-1240-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1240	21	27	<0.0004	<0.001	<1.0	5.65	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.7	0.001	0.52	<0.001	<0.001	1.1	<0.001	<0.03
CM07-1229-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1229	170	176	<0.0004	<0.001	<1.0	5.77	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.6	<0.001	0.49	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	<0.03
CM07-1054-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1054	162	168	<0.0004	<0.001	<1.0	2.89	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.9	0.001	0.49	<0.001	<0.001	4.3	<0.001	<0.03
CM06-913-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-913	112	118	<0.0004	<0.001	<1.0	4.14	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.002	0.59	<0.001	<0.001	4.4	<0.001	<0.03
CM08-1901-02	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1901	89.5	95.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.26	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.9	0.002	0.37	<0.001	<0.001	1.02	<0.001	0
CM07-1208-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	41.5	47.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.55	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.7	0.003	0.56	<0.001	<0.001	1.43	<0.001	<0.03
CM07-1348-01	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1348	19	25	<0.0004	<0.001	<1.0	3.98	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4	<0.001	0.54	<0.001	<0.001	1.31	<0.001	0
CM09-2585-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2585	46	52	<0.0004	<0.001	<1.0	4.25	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.002	0.43	0.001	<0.001	1.16	<0.001	<0.03
CM07-1125-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM07-1125	60	66.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.37	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	0.002	0.47	<0.001	<0.001	1.18	<0.001	0.1
CM07-1347-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	7	13	<0.0004	<0.001	<1.0	3.88	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.001	0.43	<0.001	<0.001	1.16	<0.001	0.1
STATISTIQUES AGR CM							MOYENNE	0.0007	0.001	1	4.29	0.0003	0.002	0.002	0.001	0.09	0.0001	6	0.002	0.49	0.002	0.002	2.08	0.001	0.06
							NOMBRE	57	52	57	57	57	57	57	57	57	57	57	52	57	57	57	57	57	57
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	0.7	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2.4	0.001	0.35	0.001	0.001	0.4	0.001	0
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	6.38	0.001	0.01	0.007	0.011	0.5	0.0005	12	0.003	0.7	0.008	0.01	6	0.006	0.4
							ÉCART-TYPE	0.0005	0	0	0.89	0.0002	0.003	0.002	0.001	0.11	0.0001	1.4	0.001	0.09	0.002	0.003	1.59	0.001	0.06
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	4.26	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.9	0.002	0.47	0.001	0.001	1.23	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	4.95	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.6	0.002	0.55	0.001	0.001	3.98	0.001	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GL09-2848-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL09-2848	96.6	102.5	<0.001	<0.001	<1.0	0.78	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	0.15	<0.0001	6.2	0.001	0.31	0.002	<0.001	0.9	0.002	<0.03
GL09-2839-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4820E	GL09-2839	14.5	20.5	<0.0004	<0.001	<1.0	2.82	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.1	0.002	0.53	<0.001	<0.001	0.72	<0.001	<0.03
GL09-2867-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2867	24	30	<0.0004	<0.001	<1.0	3.9	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.8	0.001	0.41	<0.001	<0.001	3.76	<0.001	0.1
GL09-2884-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4670E	GL09-2884	36	42	<0.0004	<0.001	<1.0	4.68	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.002	0.4	<0.001	<0.001	1.02	<0.001	0.1
GL10-2908-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5420E	GL10-2908	54	60	<0.0004	<0.001	<1.0	4.17	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.6	0.002	0.41	<0.001	<0.001	1.01	<0.001	0.1
GL10-2923-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL10-2923	34	40	<0.0004	<0.001	<1.0	4.75	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.8	0.002	0.42	<0.001	<0.001	1.04	<0.001	<0.03
GL09-2813-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2813	67	73	<0.0004	<0.001	<1.0	2.46	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.1	0.002	0.37	<0.001	<0.001	0.97	<0.001	<0.03
STATISTIQUES AGR GOULDIE							MOYENNE	0.0005	0.001	1	3.37	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.06	0.0001	5.1	0.002	0.41	0.001	0.001	1.35	0.001	0.06
							NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	0.78	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	4.1	0.001	0.31	0.001	0.001	0.72	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.001	0.001	1	4.75	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.15	0.0001	6.2	0.002	0.53	0.002	0.001	3.76	0.002	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0002	0	0	1.44	0.0001	0	0	0	0.04	0	0.7	0	0.07	0	0	1.07	0	0.04
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	3.9	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	4.8	0.002	0.41	0.001	0.001	1.01	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0004	0.001	1	4.42	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.5	0.002	0.41	0.001	0.001	1.03	0.001	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES AGR							MOYENNE	0.0007	0.001	1	4.22	0.0017	0.003	0.002	0.002	0.1	0.0001	6.1	0.002	0.5	0.035	0.004	1.866	0.004	0.06
							NOMBRE	104	94	104	104	104	104	104	104	104	104	104	94	104	104	104	104	104	104
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	0.7	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2.4	0.001	0.31	0.001	0.001	0.035	0.001	0
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	7.46	0.139	0.067	0.007	0.039	0.8	0.0005	12	0.005	0.8	3.45	0.239	6	0.246	0.4
							ÉCART-TYPE	0.0005	0	0	1.08	0.0136	0.007	0.002	0.004	0.14	0.0001	1.3	0.001	0.1	0.338	0.023	1.499	0.024	0.07
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	4.27	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.9	0.002	0.47	0.001	0.001	1.2	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	4.89	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.6	0.002	0.56	0.001	0.001	1.6	0.001	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr	Ti	Tl	U	V	Zn
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]	*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
							RESIE [2]	***0.034***		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]	**5**		**1**						**2**		
CM07-1613-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1613	132	138	0.001	<0.001	<0.001	2.75	<0.001	0.024	0.03	<0.001	<0.001	0.006	0.008
CM07-1396-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	26	32	<0.001	<0.001	<0.001	1.97	<0.001	0.022	0.014	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM08-1791-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1791	26.5	32.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.19	<0.001	0.023	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.007
CM06-800-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-800	214.6	220.6	<0.001	<0.001	<0.001	1.35	<0.001	0.023	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM06-773-01	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-773	19.8	24.8	<0.001	<0.001	<0.001	1.47	<0.001	0.03	0.005	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM06-763-02	CM	AGR	GOLDER	4060E	CM06-763	156.2	162.2	<0.001	<0.001	<0.001	1.44	<0.001	0.158	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM07-1119-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1119	13	19	<0.001	<0.001	<0.001	1.37	<0.001	0.047	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
CM08-1817-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM08-1817	4.5	10.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.11	<0.001	0.027	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.007
CM06-898-01	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM06-898	104	110	<0.001	<0.001	<0.001	1.44	<0.001	0.166	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM08-1829-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM08-1829	275	281	<0.001	<0.001	<0.001	2.26	<0.001	0.028	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM06-771-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM06-771	35	41	<0.001	<0.001	<0.001	1.82	<0.001	0.01	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1393-02	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	138.5	144.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.9	<0.001	0.046	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1109-04	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	19	25	<0.001	<0.001	<0.001	2.22	<0.001	0.032	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1102-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1102	50.5	56.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.2	<0.001	0.098	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM06-922-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-922	39	46	<0.001	<0.001	<0.001	2.18	<0.001	0.16	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM07-1030-02	CM	AGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	70	76	<0.001	<0.001	<0.001	2.28	<0.001	0.08	0.005	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM08-1882-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	64	70	<0.001	<0.001	<0.001	2.13	<0.001	0.028	0.003	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM09-2606-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2606	50	56	<0.001	<0.001	<0.001	1.99	<0.001	0.017	0.003	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM09-2625-01	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM09-2625	22	28	<0.001	<0.001	<0.001	2.07	<0.001	0.02	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1402-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1402	25	31	<0.001	<0.001	<0.001	1.81	<0.001	1.81	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM08-1981-02	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM08-1981	133.5	139.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.35	<0.001	0.036	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM09-2603-01	CM	AGR	GOLDER	4820E	CM09-2603	31	37	<0.001	<0.001	<0.001	1.34	<0.001	0.022	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1536-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1536	11	17	<0.001	<0.001	<0.001	1.49	<0.001	0.022	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1240-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1240	21	27	<0.001	<0.001	<0.001	1.82	<0.001	0.241	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1229-01	CM	AGR	GOLDER	3760E	CM07-1229	170	176	<0.001	<0.001	<0.001	1.98	<0.001	0.18	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1054-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1054	162	168	<0.001	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	0.087	0.002	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM06-913-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM06-913	112	118	<0.001	<0.001	<0.001	1.7	<0.001	0.064	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM08-1901-02	CM	AGR	GOLDER	4670E	CM08-1901	89.5	95.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.64	<0.001	0.132	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1208-01	CM	AGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	41.5	47.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.84	<0.001	0.07	0.001	<0.0002	<0.001	0.006	0.004
CM07-1348-01	CM	AGR	GOLDER	3580E	CM07-1348	19	25	<0.001	<0.001	<0.001	1.57	<0.001	0.019	0.002	<0.0002	<0.001	0.005	0.003
CM09-2585-01	CM	AGR	GOLDER	4970E	CM09-2585	46	52	<0.001	<0.001	<0.001	1.48	<0.001	0.036	0.003	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1125-01	CM	AGR	GOLDER	3910E	CM07-1125	60	66.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.75	<0.001	0.07	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1347-01	CM	AGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	7	13	<0.001	<0.001	<0.001	1.36	<0.001	0.077	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
STATISTIQUES AGR CM							MOYENNE	0.001	0.001	0.001	1.77	0.005	0.1	0.007	0.0004	0.001	0.005	0.004
							NOMBRE	57	57	57	52	57	57	57	52	57	57	57
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.11	0.001	0.01	0.001	0.0002	0.0006	0.002	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	2.75	0.05	1.81	0.05	0.001	0.001	0.01	0.008
							ÉCART-TYPE	0	0.001	0	0.33	0.014	0.237	0.014	0.0003	0.0001	0.002	0.002
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	1.77	0.001	0.05	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	1.98	0.001	0.093	0.002	0.0002	0.001	0.005	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GL09-2848-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL09-2848	96.6	102.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.62	<0.001	0.007	0.012	<0.001	<0.001	0.003	<0.007
GL09-2839-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4820E	GL09-2839	14.5	20.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.72	<0.001	0.014	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
GL09-2867-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2867	24	30	<0.001	<0.001	<0.001	1.22	<0.001	0.019	0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
GL09-2884-01	Gouldie	AGR	GOLDER	4670E	GL09-2884	36	42	<0.001	<0.001	<0.001	1.66	<0.001	0.022	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	0.003
GL10-2908-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5420E	GL10-2908	54	60	<0.001	<0.001	<0.001	1.38	<0.001	0.017	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
GL10-2923-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5270E	GL10-2923	34	40	<0.001	<0.001	<0.001	1.37	<0.001	0.035	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
GL09-2813-01	Gouldie	AGR	GOLDER	5120E	GL09-2813	67	73	<0.001	<0.001	<0.001	1.3	<0.001	0.02	0.002	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
STATISTIQUES AGR GOULDIE							MOYENNE	0.001	0.001	0.001	1.47	0.001	0.019	0.003	0.0003	0.001	0.004	0.004
							NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.22	0.001	0.007	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.001	0.001	1.72	0.001	0.035	0.012	0.001	0.001	0.005	0.007
							ÉCART-TYPE	0	0	0	0.2	0	0.009	0.004	0.0003	0	0.001	0.002
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	1.38	0.001	0.019	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	1.64	0.001	0.021	0.002	0.0002	0.001	0.004	0.003
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES AGR							MOYENNE	0.003	0.002	0.005	1.83	0.006	0.079	0.008	0.0045	0.001	0.007	0.144
							NOMBRE	104	104	104	94	104	104	104	94	104	104	104
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.11	0.001	0.007	0.001	0.0002	0.0006	0.002	0.003
							MAXIMUM	0.233	0.016	0.419	4.54	0.05	1.81	0.05	0.392	0.006	0.205	14.6
							ÉCART-TYPE	0.023	0.002	0.041	0.45	0.015	0.182	0.015	0.0404	0.0005	0.02	1.431
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	1.77	0.001	0.042	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	2.04	0.001	0.076	0.003	0.0002	0.001	0.006	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale uS/cm	Conductivité finale uS/cm	F mg/L	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	Alcalinité mg/L	Carbonates (CO_3) mg/L	Bicarbonates (HCO_3) mg/L	P total réactif mg/L	Ag mg/L	Al mg/L	As mg/L	B mg/L	Ba mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*								*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						150				100							5	500	100
ST-BA-2013-CGR-04	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3660	283	284.5	4.2	9	-	54	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	27	-	-	-	0.0004	***1***	<0.002	<0.05	0.01
ST-BA-2013-CGR-01	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3667	252.5	254	4.2	9.1	-	59	<1	<0.5	-	0.2	<0.2	27	-	-	-	<0.0003	***0.89***	<0.002	<0.05	<0.005
ST-BA-2013-CGR-05	Barnat	CGR	CM	675E	BA09-3799	176.2	177.9	4.2	9	-	54	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	27	-	-	-	0.0003	***0.84***	<0.002	<0.05	0.012
ST-BA-2013-CGR-03	Barnat	CGR	CM	5925E	BA09-3749	66	67	4.2	8.8	-	56	<1	<0.5	-	0.2	<0.2	26	-	-	-	<0.0003	***0.91***	<0.002	<0.05	0.009
ST-BA-2013-CGR-02	Barnat	CGR	CM	5800E	BA09-3811	57.5	59	4.2	8.9	-	56	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	29	-	-	-	<0.0003	***1***	<0.002	<0.05	<0.005
BA09-3534-01	Barnat	CGR	GOLDER	200E	BA09-3534	41.5	47	9.7	9.5	51	65	<0.1	<5.0	-	-	-	31	12	19	<0.50	<0.0002	0.66	<0.001	0.02	0.03
STATISTIQUES CGR BARNAT							MOYENNE	5.1	9.1	51	57	0.8	1.2	-	0.2	0.2	28	12	19	0.5	0.0003	0.88	0.002	0.05	0.012
							NOMBRE	6	6	1	6	6	6	-	5	5	6	1	1	1	6	6	6	6	6
							MINIMUM	4.2	8.8	51	54	0.1	0.5	-	0.2	0.2	26	12	19	0.5	0.0002	0.66	0.001	0.02	0.005
							MAXIMUM	9.7	9.5	51	65	1	5	-	0.2	0.2	31	12	19	0.5	0.0004	1	0.002	0.05	0.03
							ÉCART-TYPE	2.2	0.2	0	4	0.4	1.8	-	0	0	2	0	0	0	0.0001	0.13	0	0.01	0.009
							MÉDIANE	4.2	9	51	56	1	0.5	-	0.2	0.2	27	12	19	0.5	0.0003	0.9	0.002	0.05	0.009
							CENTILE (75 %)	4.2	9.1	51	58	1	0.5	-	0.2	0.2	28	12	19	0.5	0.0003	0.98	0.002	0.05	0.011
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
ST-CM-2013-CGR-05	CM	CGR	CM	-	CM08-1823	78.5	80	4.2	9.4	-	59	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	***1***	<0.002	<0.05	0.006
ST-CM-2013-CGR-04	CM	CGR	CM	-	CM06-950	56.5	58	4.2	9.5	-	58	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	0.74	<0.002	<0.05	0.009
ST-CM-2013-CGR-03	CM	CGR	CM	-	CM07-1667	9	10.5	4.2	9.5	-	56	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	***0.0009***	***1.3***	<0.002	<0.05	0.009
ST-CM-2013-CGR-02	CM	CGR	CM	-	CM09-2575	159	160	4.2	9.5	-	60	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	***0.0016***	***1***	<0.002	<0.05	0.011
ST-CM-2013-CGR-01	CM	CGR	CM	-	CM09-2621	112.5	114	4.2	9.5	-	61	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	47	-	-	-	***0.0022***	0.74	<0.002	<0.05	0.006
CM07-975-02	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM07-975	138.5	144.5	9.7	9.6	70	87	0.1	<5.0	-	-	-	26	1	25	<0.50	<0.0002	***0.78***	<0.001	<0.02	0.01
CM07-1273-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM07-1273	5	11	9.6	9.5	64	85	0.1	<5.0	-	-	-	25	1	23	<0.50	<0.0002	***0.77***	<0.001	<0.02	0.01
CM07-961-03	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-961	197	203	9.6	9.6	60	79	0.1	<5.0	-	-	-	24	<1	24	<0.50	<0.0002	***0.76***	<0.001	<0.02	<0.01
CM08-1894-01	CM	CGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	201	207	9.6	9.4	47	67	0.2	<5.0	-	-	-	28	<1	25	<0.50	<0.0002	0.56	0.002	0.14	0.01
CM08-1754-01	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	14.5	20.5	9.6	9.3	47	61	0.3	<5.0	-	-	-	33	<1	33	0.56	<0.0002	0.74	<0.001	0.15	<0.01
CM07-1669-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	102	108	9.7	9.6	62	77	0.1	<5.0	-	-	-	26	<1	26	<0.50	<0.0002	***0.82***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1114-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	74.5	80.5	9	9.5	78	92	0.1	<5.0	-	-	-	33	<1	32	<0.50	<0.0002	0.69	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-920-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM06-920	94.5	100.5	9.7	9.5	56	63	<0.1	<5.0	-	-	-	27	<1	25	<0.50	<0.0002	0.64	0.002	0.15	<0.01
CM07-1324-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	4	9.5	9.6	9.4	51	64	0.1	<5.0	-	-	-	28	<1	26	<0.50	<0.0002	0.7	<0.001	0.1	<0.01
CM09-2642-02	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	78.6	84	9.6	9.6	50	68	0.1	7	-	-	-	26	3	23	<0.50	<0.0005	***0.78***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1396-02	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	56	62	9.5	9.6	40	55	<0.1	6.7	-	-	-	23	<3	23	<0.50	<0.0005	***0.86***	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-763-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM06-763	72.2	78.2	9.5	9.5	45	63	0.1	6.8	-	-	-	26	<3	24	<0.50	<0.0005	***1.1***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1393-01	CM	CGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	31	37	9.4	9.5	43	59	<0.1	6.9	-	-	-	26	3	22	<0.50	<0.0005	***0.77***	<0.001	<0.02	<0.01
CM07-1109-01	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	11.95	17.5	9.5	9.6	43	64	0.1	6.9	-	-	-	27	<3	25	<0.50	<0.0005	***0.99***	0.002	<0.02	<0.01
CM08-1882-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	53.5	59.5	8.7	9.6	43	97	0.2	<5.0	-	-	-	44	18	26	<0.50	<0.0002	0.69	<0.001	0.21	<0.01
CM08-1860-01	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM08-1860	34	40	8.8	9.7	52	96	0.2	<5.0	-	-	-	42	18	23	<0.50	<0.0002	0.73	<0.001	0.22	<0.01
CM07-1030-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	50	56	9.1	9.8	50	107	0.2	<5.0	-	-	-	47	25	22	<0.50	<0.0002	0.54	<0.001	0.2	0.14
CM06-820-01	CM	CGR	GOLDER	3910E	CM06-820	82.7	88.7	9.1	9.8	48	99	0.2	<5.0	-	-	-	42	17	25	<0.50	<0.0002	0.75	<0.001	<0.02	0.03
CM08-1933-01	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM08-1933	32	38	9.6	9.5	64	78	0.2	<5.0	-	-	-	29	<1	29	<0.50	<0.0002	***0.93***	0.002	<0.02	<0.01
CM10-2716-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM10-2716	79.5	85.5	9.4	9.5	39	58	0.1	<5.0	-	-	-	27	4	23	<0.50	<0.0002	0.72	<0.001	0.03	0.01
CM07-1208-02	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	82	88	9.6	9.5	66	83	0.2	<5.0	-	-	-	52	26	26	<0.50	<0.0002	0.57	<0.001	0.03	0.24
CM07-1347-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	131	137	9.6	9.5	48	58	0.1	<5.0	-	-	-	39	21	18	<0.50	<0.0002	***0.86***	<0.001	<0.02	<0.01
STATISTIQUES CGR CM							MOYENNE	8.5	9.5	53	72	0.3	4.5	-	0.2	0.2	31	7	25	0.5	0.0004	0.8	0.001	0.06	0.024
							NOMBRE	27	27	22	27	27	27	-	5	5	27	22	22	22	27	27	27	27	27
							MINIMUM	4.2	9.3	39	55	0.1	0.5	-	0.2	0.2	23	1	18	0.5	0.0002	0.54	0.001	0.02	0.006
							MAXIMUM	9.7	9.8	78	107	1	7	-	0.2	0.2	52	26	33	0.56	0.0022	1.3	0.002	0.22	0.24
							ÉCART-TYPE	2.1	0.1	11	16	0.3	2.1	-	0	0	9	9	3	0.01	0.0005	0.17	0	0.07	0.05
							MÉDIANE	9.5	9.5	50	64	0.1	5	-	0.2	0.2	27	3	25	0.5	0.0002	0.76	0.001	0.03	0.01
							CENTILE (75 %)	9.6	9.6	62	84	0.2	5	-	0.2	0.2	36	14	26	0.5	0.0005	0.86	0.002	0.08	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	3	14	0	0	0
ST-GL-2012-CGR-03	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	4.2	9.2	-	48	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	21	-	-	-	<0.0003	***1.4***	<0.002	<0.05	0.042
ST-GL-2012-CGR-02	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	4.2	9.2	-	53	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	***1.3***	<0.002	<0.05	0.015
ST-GL-2012-CGR-01	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	4.2	9.1	-	56	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	21	-	-	-	<0.0003	***1.3***	<0.002	<0.05	0.014
CM07-1555-01	Gouldie	CGR	GOLDER	5120E	CM07-1555	25.5	31.5	8.4	9.5	39	111	0.2	<5.0	-	-	-	49	23	26	<0.50	<0.0002	0.57	0.001	0.21	<0.01
STATISTIQUES CGR GOULDIE							MOYENNE	5.2	9.2	39	67	0.8	1.6	5	0.2	0.2	28	23	26	0.5	0.0003	1.14	0.002	0.09	0.02
							NOMBRE	4	4	1	4	4	4	3	3	3	4	1	1	1	4	4	4	4	4
							MINIMUM	4.2	9.1	39	48	0.2	0.5	5	0.2	0.2	21	23	26	0.5	0.0002	0.57	0.001	0.05	0.01
							MAXIMUM	8.4	9.5	39	111	1	5	5	0.2	0.2	49	23	26	0.5	0.0003	1.4	0.002	0.21	0.042
							ÉCART-TYPE	2.1	0.2	0	30	0.4	2.2	0	0	0	14	0	0	0	0	0.38	0.001	0.08	0.015
							MÉDIANE	4.2	9.2	39	54	1	0.5	5	0.2	0.2	22	23	26	0.5	0.0003	1.3	0.002	0.05	0.014
							CENTILE (75 %)	5.2	9.3	39	70	1	1.6	5	0.2	0.2	29	23	26	0.5	0.0003	1.32	0.002	0.09	0.022
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
STATISTIQUES CGR							MOYENNE	7.6	9.4	52	69	0.4	3.7	5	0.2	0.2	30	8	25	0.5	0.0004	0.85	0.001	0.06	0.021
							NOMBRE	37	37	24	37	37	37	3	13	13	37	24	24	24	37	37	37	37	37
							MINIMUM	4.2	8.8	39	48	0.1	0.5	5	0.2	0.2	21	1	18	0.5	0.0002	0.54	0.001	0.02	0.005
							MAXIMUM	9.7	9.8	78	111	1	7	5	0.2	0.2	52	26	33	0.56	0.0022	1.4	0.002	0.22	0.24
							ÉCART-TYPE	2.5	0.2	10	17	0.4	2.4	0	0	0	9	9	3	0.01	0.0004	0.22	0.001	0.06	0.043
							MÉDIANE	9.1	9.5	50	63	0.2	5	5	0.2	0.2	27	3	25	0.5	0.0002	0.78	0.001	0.05	0.01
							CENTILE (75 %)	9.6	9.6	60	79	1	5	5	0.2	0.2	33	17	26	0.5	0.0003	0.99	0.002	0.05	0.01
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	22	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Na mg/L	Ni mg/L	P mg/L
						Fins de consommation [1]						*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*	
						RESIE [2]						*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*		*0.26*	*3*
						T1-D019 [3]						0.5		5			0.1								
ST-BA-2013-CGR-04	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3660	283	284.5	<0.002	-	<1	6.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.3	<0.0005	7.1	-	0.6	0.01	<0.01	0.5	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CGR-01	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3667	252.5	254	<0.002	-	<1	6.5	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	7.3	-	0.6	<0.003	<0.01	0.5	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CGR-05	Barnat	CGR	CM	675E	BA09-3799	176.2	177.9	<0.002	-	<1	5.7	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.1	<0.0005	6.9	-	0.5	<0.003	<0.01	0.6	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CGR-03	Barnat	CGR	CM	5925E	BA09-3749	66	67	<0.002	-	<1	6.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	6.7	-	0.6	<0.003	<0.01	0.5	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CGR-02	Barnat	CGR	CM	5800E	BA09-3811	57.5	59	<0.002	-	<1	5.7	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	8.1	-	0.5	<0.003	<0.01	0.3	<0.006	<0.1
BA09-3534-01	Barnat	CGR	GOLDER	200E	BA09-3534	41.5	47	<0.0004	<0.001	<1.0	5.05	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.3	0.003	0.44	<0.001	<0.001	1.24	<0.001	<0.03
STATISTIQUES CGR BARNAT							MOYENNE	0.0017	0.001	1	5.86	0.0009	0.009	0.006	0.003	0.12	0.0004	7.1	0.003	0.54	0.004	0.009	0.61	0.005	0.09
							NOMBRE	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.05	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.3	0.003	0.44	0.001	0.001	0.3	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	6.5	0.001	0.01	0.007	0.003	0.3	0.0005	8.1	0.003	0.6	0.01	0.01	1.24	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	0.5	0.0003	0.004	0.002	0.001	0.09	0.0002	0.6	0	0.07	0.003	0.004	0.33	0.002	0.03
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	5.9	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	7	0.003	0.55	0.003	0.01	0.5	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	6.1	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	7.2	0.003	0.6	0.003	0.01	0.57	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-CM-2013-CGR-05	CM	CGR	CM	-	CM08-1823	78.5	80	<0.002	-	<1	6.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.2	<0.0005	7	-	0.6	0.004	<0.01	1	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CGR-04	CM	CGR	CM	-	CM06-950	56.5	58	<0.002	-	<1	8	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	3.7	-	0.7	<0.003	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CGR-03	CM	CGR	CM	-	CM07-1667	9	10.5	<0.002	-	<1	6.5	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.5	<0.0005	6.9	-	0.6	0.009	<0.01	0.8	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CGR-02	CM	CGR	CM	-	CM09-2575	159	160	<0.002	-	<1	6.6	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.3	<0.0005	7.6	-	0.6	0.006	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CGR-01	CM	CGR	CM	-	CM09-2621	112.5	114	<0.002	-	<1	6.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	11	-	0.5	<0.003	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
CM07-975-02	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM07-975	138.5	144.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.6	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.002	0.62	<0.001	<0.001	5.89	<0.001	<0.03
CM07-1273-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM07-1273	5	11	<0.0004	<0.001	<1.0	6.44	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	0.002	0.51	<0.001	<0.001	4.55	<0.001	<0.03
CM07-961-03	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-961	197	203	<0.0004	<0.001	<1.0	5.52	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.4	0.002	0.47	0.001	<0.001	4.34	<0.001	<0.03
CM08-1894-01	CM	CGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	201	207	<0.0004	<0.001	<1.0	5.19	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.7	<0.001	0.74	<0.001	<0.001	1.33	<0.001	<0.03
CM08-1754-01	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	14.5	20.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.47	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.3	0.002	0.42	0.001	<0.001	0.99	<0.001	<0.03
CM07-1669-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	102	108	<0.0004	<0.001	<1.0	5.27	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	*0.0002*	5.8	0.003	0.51	<0.001	<0.001	4.5	<0.001	0.1
CM07-1114-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	74.5	80.5	<0.0004	<0.001	<1.0	6.33	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	8.4	0.003	1.08	<0.001	<0.001	4.3	<0.001	<0.03
CM06-920-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM06-920	94.5	100.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.85	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.3	0.001	0.54	0.001	<0.001	1.16	<0.001	<0.03
CM07-1324-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	4	9.5	<0.0004	<0.001	<1.0	6.29	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.5	0.002	0.43	0.002	<0.001	1.62	<0.001	0.1
CM09-2642-02	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	78.6	84	<0.001	<0.001	<1.0	4.86	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.9	0.003	0.44	<0.001	<0.001	1.4	<0.001	<0.03
CM07-1396-02	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	56	62	<0.001	<0.001	<1.0	4.36	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	0.08	<0.0001	5.5	0.003	0.38	0.002	<0.001	0.8	<0.001	<0.03
CM06-763-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM06-763	72.2	78.2	<0.001	<0.001	<1.0	4.65	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.6	<0.001	0.34	<0.001	<0.001	1.3	<0.001	<0.03
CM07-1393-01	CM	CGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	31	37	<0.001	<0.001	<1.0	4.79	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.3	0.002	0.43	0.001	<0.001	1.3	<0.001	0.1
CM07-1109-01	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	11.95	17.5	<0.001	<0.001	<1.0	4.66	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.7	0.001	0.42	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	<0.03
CM08-1882-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	53.5	59.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.68	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.1	0.002	0.89	<0.001	<0.001	1.08	<0.001	0.2
CM08-1860-01	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM08-1860	34	40	<0.0004	<0.001	<1.0	5.23	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.3	0.002	0.57	<0.001	<0.001	0.86	<0.001	<0.03
CM07-1030-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	50	56	<0.0004	<0.001	<1.0	5.68	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.3	<0.001	0.47	<0.001	<0.001	1.5	<0.001	<0.03
CM06-820-01	CM	CGR	GOLDER	3910E	CM06-820	82.7	88.7	<0.0004	<0.001	<1.0	5.2	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.8	0.003	0.39	<0.001	<0.001	1.24	<0.001	0.1
CM08-1933-01	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM08-1933	32	38	<0.0004	<0.001	<1.0	5	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.8	0.002	0.38	<0.001	<0.001	4.16	<0.001	<0.03
CM10-2716-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM10-2716	79.5	85.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.66	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.4	0.002	0.39	<0.001	<0.001	1.55	<0.001	<0.03
CM07-1208-02	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	82	88	<0.0004	<0.001	<1.0	6	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.05	<0.0001	8.9	0.002	0.65	0.001	<0.001	0.93	<0.001	<0.03
CM07-1347-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	131	137	<0.0004	<0.001	<1.0	4.44	<0.0002	<0.001	<0.001	0.002	<0.05	<0.0001	6	0.002	0.4	<0.001	<0.001	1.29	<0.001	0.1
STATISTIQUES CGR CM							MOYENNE	0.0008	0.001	1	5.58	0.0004	0.003	0.002	0.001	0.09	0.0002	6.4	0.002	0.54	0.002	0.003	1.91	0.002	0.06
							NOMBRE	27	22	27	27	27	27	27	27	27	27	27	22	27	27	27	27	27	27
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	4.36	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	3.7	0.001	0.34	0.001	0.001	0.7	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	8	0.001	0.01	0.007	0.003	0.5	0.0005	11	0.003	1.08	0.009	0.01	5.89	0.006	0.2
							ÉCART-TYPE	0.0006	0	0	0.83	0.0003	0.004	0.002	0.001	0.1	0.0002	1.4	0.001	0.17	0.002	0.004	1.53	0.002	0.04
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.52	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.3	0.002	0.5	0.001	0.001	1.3	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	1	6.2	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.9	0.002	0.6	0.002	0.001	1.61	0.001	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ST-GL-2012-CGR-03	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	5.6	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.7	<0.0005	5	-	0.7	0.02	<0.01	0.6	<0.006	<0.1
ST-GL-2012-CGR-02	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	6	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.5	<0.0005	5.8	-	0.7	0.01	<0.01	0.8	<0.006	<0.1
ST-GL-2012-CGR-01	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.002		<1	6.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.5	<0.0005	5.6	-	0.7	0.012	<0.01	1.1	<0.006	<0.1
CM07-1555-01	Gouldie	CGR	GOLDER	5120E	CM07-1555	25.5	31.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.75	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.3	0.003	0.41	<0.001	<0.001	1	<0.001	<0.03
STATISTIQUES CGR GOULDIE							MOYENNE	0.0016	0.001	1	5.91	0.0008	0.008	0.006	0.003	0.44	0.0004	5.2	0.003	0.63	0.011	0.008	0.9	0.005	0.08
							NOMBRE	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.6	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	4.3	0.003	0.41	0.001	0.001	0.6	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	6.3	0.001	0.01	0.007	0.003	0.7	0.0005	5.8	0.003	0.7	0.02	0.01	1.1	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0008	0	0	0.31	0.0004	0.005	0.003	0.001	0.27	0.0002	0.7	0	0.14	0.008	0.005	0.2	0.002	0.03
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	5.88	0.001	0.01	0.007	0.003	0.5	0.0005	5.3	0.003	0.7	0.011	0.01	0.9	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	6.08	0.001	0.01	0.007	0.003	0.55	0.0005	5.6	0.003	0.7	0.014	0.01	1	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES CGR							MOYENNE	0.001	0.001	1	5.66	0.0005	0.004	0.003	0.002	0.13	0.0002	6.4	0.002	0.55	0.003	0.004	1.59	0.003	0.07
							NOMBRE	37	24	37	37	37	37	37	37	37	37	37	24	37	37	37	37	37	37
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	4.36	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	3.7	0.001	0.34	0.001	0.001	0.3	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	8	0.001	0.01	0.007	0.003	0.7	0.0005	11	0.003	1.08	0.02	0.01	5.89	0.006	0.2
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	0.75	0.0004	0.004	0.003	0.001	0.16	0.0002	1.4	0.001	0.15	0.004	0.004	1.41	0.002	0.04
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.68	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.3	0.002	0.51	0.001	0.001	1.1	0.001	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	6.1	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	6.9	0.003	0.6	0.003	0.01	1.5	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr	Ti	Tl	U	V	Zn
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]	*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
							RESIE [2]	***0.034***		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]	**5**		**1**						**2**		
ST-BA-2013-CGR-04	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3660	283	284.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CGR-01	Barnat	CGR	CM	700E	BA09-3667	252.5	254	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CGR-05	Barnat	CGR	CM	675E	BA09-3799	176.2	177.9	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CGR-03	Barnat	CGR	CM	5925E	BA09-3749	66	67	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.08	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CGR-02	Barnat	CGR	CM	5800E	BA09-3811	57.5	59	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
BA09-3534-01	Barnat	CGR	GOLDER	200E	BA09-3534	41.5	47	<0.001	<0.001	<0.001	1.69	<0.001	0.139	0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
STATISTIQUES CGR BARNAT							MOYENNE	0.001	0.005	0.001	1.69	0.042	0.07	0.042	0.0002	0.0007	0.009	0.005
							NOMBRE	6	6	6	1	6	6	6	1	6	6	6
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.69	0.001	0.05	0.001	0.0002	0.0006	0.005	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	1.69	0.05	0.139	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	0	0.02	0.036	0.02	0	0.0002	0.002	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	1.69	0.05	0.05	0.05	0.0002	0.0006	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	1.69	0.05	0.073	0.05	0.0002	0.0006	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-CM-2013-CGR-05	CM	CGR	CM	-	CM08-1823	78.5	80	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CGR-04	CM	CGR	CM	-	CM06-950	56.5	58	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.14	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CGR-03	CM	CGR	CM	-	CM07-1667	9	10.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.11	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CGR-02	CM	CGR	CM	-	CM09-2575	159	160	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.08	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CGR-01	CM	CGR	CM	-	CM09-2621	112.5	114	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.13	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
CM07-975-02	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM07-975	138.5	144.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.69	<0.001	0.167	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1273-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM07-1273	5	11	<0.001	<0.001	<0.001	1.69	<0.001	0.029	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-961-03	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-961	197	203	<0.001	<0.001	<0.001	1.78	<0.001	0.132	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM08-1894-01	CM	CGR	GOLDER	4670E	CM08-1894	201	207	<0.001	<0.001	<0.001	1.95	<0.001	0.286	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM08-1754-01	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM08-1754	14.5	20.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.39	<0.001	0.019	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1669-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1669	102	108	<0.001	<0.001	<0.001	1.76	<0.001	0.178	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1114-02	CM	CGR	GOLDER	4215E	CM07-1114	74.5	80.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.63	<0.001	0.069	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM06-920-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM06-920	94.5	100.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.11	<0.001	0.044	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM07-1324-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1324	4	9.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.19	<0.001	0.049	0.003	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM09-2642-02	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM09-2642	78.6	84	<0.001	<0.001	<0.001	1.63	<0.001	0.137	<0.001	<0.001	<0.001	0.006	0.011
CM07-1396-02	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM07-1396	56	62	<0.001	<0.001	<0.001	1.65	<0.001	0.015	0.007	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM06-763-01	CM	CGR	GOLDER	4060E	CM06-763	72.2	78.2	<0.001	<0.001	<0.001	1.48	<0.001	0.037	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
CM07-1393-01	CM	CGR	GOLDER	3760E	CM07-1393	31	37	<0.001	<0.001	<0.001	1.49	<0.001	0.017	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
CM07-1109-01	CM	CGR	GOLDER	3580E	CM07-1109	11.95	17.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.63	<0.001	0.023	<0.001	<0.001	<0.001	0.006	<0.007
CM08-1882-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM08-1882	53.5	59.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.1	<0.001	0.027	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM08-1860-01	CM	CGR	GOLDER	4820E	CM08-1860	34	40	<0.001	<0.001	<0.001	2.54	<0.001	0.035	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM07-1030-01	CM	CGR	GOLDER	3320E	CM07-1030	50	56	<0.001	<0.001	<0.001	2.36	<0.001	0.16	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM06-820-01	CM	CGR	GOLDER	3910E	CM06-820	82.7	88.7	<0.001	<0.001	<0.001	2.11	<0.001	0.13	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM08-1933-01	CM	CGR	GOLDER	4520E	CM08-1933	32	38	<0.001	<0.001	<0.001	1.67	<0.001	0.032	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM10-2716-01	CM	CGR	GOLDER	4970E	CM10-2716	79.5	85.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.65	<0.001	0.073	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1208-02	CM	CGR	GOLDER	4370E	CM07-1208	82	88	<0.001	<0.001	<0.001	1.67	<0.001	0.487	0.003	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1347-02	CM	CGR	GOLDER	3444E	CM07-1347	131	137	<0.001	<0.001	<0.001	1.64	<0.001	0.143	0.002	<0.0002	<0.001	0.004	0.004
STATISTIQUES CGR CM							MOYENNE	0.001	0.002	0.001	1.86	0.01	0.104	0.01	0.0004	0.0009	0.006	0.004
							NOMBRE	27	27	27	22	27	27	27	22	27	27	27
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.48	0.001	0.015	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	2.54	0.05	0.487	0.05	0.001	0.001	0.01	0.011
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	0.31	0.019	0.101	0.019	0.0003	0.0002	0.002	0.002
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	1.69	0.001	0.073	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	2.11	0.001	0.139	0.003	0.0002	0.001	0.006	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-GL-2012-CGR-03	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	0.06	-	0.001	<0.01	<0.005
ST-GL-2012-CGR-02	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-GL-2012-CGR-01	Gouldie	CGR	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.07	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.014
CM07-1555-01	Gouldie	CGR	GOLDER	5120E	CM07-1555	25.5	31.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.25	<0.001	0.03	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
STATISTIQUES CGR GOULDIE							MOYENNE	0.001	0.005	0.001	2.25	0.038	0.05	0.04	0.0002	0.0008	0.008	0.007
							NOMBRE	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	2.25	0.001	0.03	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	2.25	0.05	0.07	0.06	0.0002	0.001	0.01	0.014
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	0	0.025	0.02	0.027	0	0.0002	0.004	0.005
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	2.25	0.05	0.05	0.05	0.0002	0.0008	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	2.25	0.05	0.06	0.053	0.0002	0.001	0.01	0.007
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES CGR							MOYENNE	0.001	0.003	0.001	1.86	0.018	0.092	0.019	0.0004	0.0009	0.007	0.005
							NOMBRE	37	37	37	24	37	37	37	24	37	37	37
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.48	0.001	0.015	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	2.54	0.05	0.487	0.06	0.001	0.001	0.01	0.014
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	0.31	0.024	0.089	0.024	0.0003	0.0002	0.003	0.002
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	1.69	0.001	0.05	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.004
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	2.11	0.05	0.132	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	SO_4	NO_3	NO_2	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba
										uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*								*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019 [3]						**150**				**100**							**5**	**500**	**100**
ST-BA-2013-CPO-01	Barnat	CPO	CM	350E	BA09-3566	26	27.5	4.2	8.9	-	58	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	25	-	-	-	<0.0003	***0.77***	<0.002	<0.05	0.029
ST-BA-2013-CPO-04	Barnat	CPO	CM	200E	BA08-3092	178	179.3	4.2	9.4	-	55	<1	0.9	-	0.18	<0.02	21	-	-	-	<0.0003	***0.8***	<0.002	<0.05	0.052
ST-BA-2013-CPO-05	Barnat	CPO	CM	850E	BA08-3219	275	276.5	4.2	8.3	-	400	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	16	-	-	-	0.0004	0.31	<0.002	<0.05	0.22
BA09-3758-01	Barnat	CPO	GOLDER	650E	BA09-3758	20	26	9.7	9.6	55	86	0.1	<5.0	-	-	-	24	3	22	<0.50	<0.0002	0.51	<0.001	<0.02	0.13
BA10-3987-01	Barnat	CPO	GOLDER	6200E	BA10-3987	61.3	67.5	9.8	9.7	78	91	0.1	<5.0	-	-	-	25	2	23	<0.50	<0.0002	0.24	<0.001	<0.02	0.19
BA09-3525-02	Barnat	CPO	GOLDER	5900E	BA09-3525	139	143.7	9.6	9.6	46	62	<0.1	<5.0	-	-	-	24	<1	23	<0.50	<0.0002	0.3	<0.001	0.15	0.32
BA09-3605-02	Barnat	CPO	GOLDER	50E	BA09-3605	58.7	64.7	9.6	9.7	52	67	0.1	<5.0	-	-	-	47	22	25	<0.50	<0.0002	0.49	<0.001	0.02	0.29
STATISTIQUES CPO BARNAT							MOYENNE	7.3	9.3	58	117	0.5	3.1	-	0.19	0.14	26	7	23	0.5	0.0003	0.49	0.001	0.05	0.176
							NOMBRE	7	7	4	7	7	7	-	3	3	7	4	4	4	7	7	7	7	7
							MINIMUM	4.2	8.3	46	55	0.1	0.5	-	0.18	0.02	16	1	22	0.5	0.0002	0.24	0.001	0.02	0.029
							MAXIMUM	9.8	9.7	78	400	1	5	-	0.2	0.2	47	22	25	0.5	0.0004	0.8	0.002	0.15	0.32
							ÉCART-TYPE	2.9	0.5	14	126	0.5	2.3	-	0.01	0.1	10	10	1	0	0.0001	0.23	0.001	0.05	0.112
							MÉDIANE	9.6	9.6	54	67	0.1	5	-	0.2	0.2	24	2	23	0.5	0.0002	0.49	0.001	0.05	0.19
							CENTILE (75 %)	9.6	9.6	61	88	1	5	-	0.2	0.2	25	8	24	0.5	0.0003	0.64	0.002	0.05	0.255
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
ST-CM-2013-CPO-05	CM	CPO	CM	-	CM10-2679	60.6	62.2	4.2	9.4	-	57	<1	<0.5	-	0.3	<0.2	21	-	-	-	***0.0007***	***0.88***	<0.002	<0.05	0.068
ST-CM-2013-CPO-03	CM	CPO	CM	-	CM07-1638	117.5	119	4.2	9.3	-	59	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	22	-	-	-	***0.0008***	***0.99***	<0.002	<0.05	0.021
ST-CM-2013-CPO-02	CM	CPO	CM	-	CM07-1659	308.5	310	4.2	9.4	-	62	<1	<0.5	-	0.2	<0.2	22	-	-	-	0.0006	***0.81***	<0.002	<0.05	0.094
ST-CM-2013-CPO-01	CM	CPO	CM	-	CM09-2612	211.3	212.9	4.2	9.5	-	57	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	21	-	-	-	***0.0026***	0.71	<0.002	<0.05	0.055
CM07-961-01	CM	CPO	GOLDER	3580E	CM07-961	38	44	9.7	9.4	63	84	0.1	<5.0	-	-	-	24	<1	24	<0.50	<0.0002	0.61	<0.001	<0.02	<0.01
STATISTIQUES CPO CM							MOYENNE	5.3	9.4	63	64	0.8	1.4	-	0.2	0.2	22	1	24	0.5	0.001	0.8	0.002	0.04	0.05
							NOMBRE	5	5	1	5	5	5	-	4	4	5	1	1	1	5	5	5	5	5
							MINIMUM	4.2	9.3	63	57	0.1	0.5	-	0.2	0.2	21	1	24	0.5	0.0002	0.61	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.7	9.5	63	84	1	5	-	0.3	0.2	24	1	24	0.5	0.0026	0.99	0.002	0.05	0.094
							ÉCART-TYPE	2.5	0.1	0	11	0.4	2	-	0.1	0	1	0	0	0	0.0009	0.15	0	0.01	0.034
							MÉDIANE	4.2	9.4	63	59	1	0.5	-	0.2	0.2	22	1	24	0.5	0.0007	0.81	0.002	0.05	0.055
							CENTILE (75 %)	4.2	9.4	63	62	1	0.5	-	0.2	0.2	22	1	24	0.5	0.0008	0.88	0.002	0.05	0.068
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0
ST-GL-2012-CPO-02	Gouldie	CPO	CM	-	-	-	-	4.2	8.6	-	48	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	***1.2***	<0.002	<0.05	0.056
STATISTIQUES CPO							MOYENNE	6.3	9.3	59	91	0.7	2.3	5	0.21	0.18	24	6	23	0.5	0.0005	0.66	0.002	0.05	0.118
							NOMBRE	13	13	5	13	13	13	1	8	8	13	5	5	5	13	13	13	13	13
							MINIMUM	4.2	8.3	46	48	0.1	0.5	5	0.18	0.02	16	1	22	0.5	0.0002	0.24	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.8	9.7	78	400	1	5	5	0.3	0.2	47	22	25	0.5	0.0026	1.2	0.002	0.15	0.32
							ÉCART-TYPE	2.8	0.4	12	94	0.5	2.3	0	0.04	0.06	7	9	1	0	0.0007	0.29	0.001	0.03	0.104
							MÉDIANE	4.2	9.4	55	62	1	0.5	5	0.2	0.2	23	2	23	0.5	0.0003	0.71	0.002	0.05	0.068
							CENTILE (75 %)	9.6	9.6	63	84	1	5	5	0.2	0.2	24	3	24	0.5	0.0006	0.81	0.002	0.05	0.19
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0
ST-BA-2013-CUM-02	Barnat	CUM-CCH	CM	675E	BA09-3644	42	43.5	4.2	9.7	-	60	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	0.05	0.002	<0.05	0.043
ST-BA-2013-CUM-03	Barnat	CUM-CCH	CM	5850E	BA09-3737	40.5	42	4.2	9.6	-	61	<1	0.8	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.047
ST-BA-2013-CUM-04	Barnat	CUM-CCH	CM	5800E	BA09-3812	212	213.5	4.2	9.6	-	52	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.02
ST-BA-2013-CUM-01	Barnat	CUM-CCH	CM	350E	BA09-3566	12.5	14	4.2	9.7	-	55	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.022
ST-BA-2013-CUM-05	Barnat	CUM-CCH	CM	200E	BA08-3091	86.5	88	4.2	9.6	-	57	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	<0.03	0.003	<0.05	0.092
BA11-4519-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6350E	BA11-4519	70.5	76.5	9.9	9.4	72	92	0.1	<5.0	-	-	-	31	13	18	<0.50	<0.0002	0.04	0.002	<0.02	0.18
BA10-3987-02	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6200E	BA10-3987	79.5	85.5	9.9	9.8	80	107	0.4	<5.0	-	-	-	28	13	15	0.76	<0.0002	0.06	0.003	<0.02	0.06
BA08-3204-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3204	266.5	272.5	9.6	9.7	45	68	<0.1	6.5	-	-	-	27	8	20	<0.50	<0.0005	0.07	0.003	<0.02	0.27
BA08-3046-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3046	94.5	100.5	9.6	9.7	50	75	0.1	7.1	-	-	-	26	<3	23	<0.50	<0.0005	0.07	0.001	<0.02	0.17
CHL09-2194-03	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	86.5	92.5	8.6	9.9	52	100	0.2	<5.0	-	-	-	43	23	20	<0.50	<0.0002	0.03	0.003	<0.02	0.06
BA10-3902-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3902	273.3	278	8.5	9.7	37	97	0.1	<5.0	-	-	-	44	24	19	<0.50	<0.0002	0.02	<0.001	0.2	0.02
BA08-3108-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	200E	BA08-3108	29.5	35.5	9.1	9.8	50	110	0.1	<5.0	-	-	-	50	26	23	<0.50	<0.0002	0.04	0.003	0.2	0.03
BA10-3872-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3872	95.1	101	9.5	9.5	36	68	<0.1	<5.0	-	-	-	29	4	24	<0.50	<0.0002	<0.01	0.001	0.14	0.02
BA09-3616-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	5750E	BA09-3616	53	59	9.7	9.7	58	67	0.1	<5.0	-	-	-	51	28	23	<0.50	<0.0002	0.04	<0.001	0.03	0.07
BA09-3605-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	50E	BA09-3605	48	54	9.6	9.6	53	66	0.2	<5.0	-	-	-	52	27	25	<0.50	<0.0002	0.07	<0.001	0.02	0.09
BA08-3124-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	350E	BA08-3124	47.5	53.5	9.7	9.4	54	61	0.1	<5.0	-	-	-	43	30	13	<0.50	<0.0002	0.04	0.001	<0.02	0.07
STATISTIQUES CUM-CCH BARNAT							MOYENNE	7.8	9.7	53	75	0.4	3.8	-	0.2	0.2	34	18	20	0.52	0.0003	0.04	0.002	0.06	0.079
							NOMBRE	16	16	11	16	16	16	-	5	5	16	11	11	11	16	16	16	16	16
							MINIMUM	4.2	9.4	36	52	0.1	0.5	-	0.2	0.2	22	3	13	0.5	0.0002	0.01	0.001	0.02	0.02
							MAXIMUM	9.9	9.9	80	110	1	7.1	-	0.2	0.2	52	30	25	0.76	0.0005	0.07	0.003	0.2	0.27
							ÉCART-TYPE	2.5	0.1	13	20	0.4	2.4	-	0	0	11	10	4	0.08	0.0001	0.02	0.001	0.06	0.07
							MÉDIANE	9.3	9.7	52	68	0.2	5	-	0.2	0.2	28	23	20	0.5	0.0002	0.04	0.002	0.04	0.06
							CENTILE (75 %)	9.6	9.7	56	93	1	5	-	0.2	0.2	43	26	23	0.5	0.0003	0.05	0.003	0.05	0.09
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Na mg/L	Ni mg/L	P mg/L
							Fins de consommation [1]					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*	
							RESIE [2]					***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***					***2***		***0.26***	***3***
							T1-D019 [3]					**0.5**		**5**			**0.1**								
ST-BA-2013-CPO-01	Barnat	CPO	CM	350E	BA09-3566	26	27.5	<0.002	-	<0.1	8.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	3.7	-	0.4	<0.003	<0.01	0.8	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CPO-04	Barnat	CPO	CM	200E	BA08-3092	178	179.3	<0.002	-	<1	7.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.1	<0.0005	2.8	-	0.6	<0.003	<0.01	0.9	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CPO-05	Barnat	CPO	CM	850E	BA08-3219	275	276.5	<0.002	-	<1	69	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	9.5	-	0.4	0.004	<0.01	0.6	<0.006	<0.1
BA09-3758-01	Barnat	CPO	GOLDER	650E	BA09-3758	20	26	<0.0004	<0.001	<1.0	5.03	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	8	0.002	0.32	<0.001	0.002	4.5	<0.001	<0.03
BA10-3987-01	Barnat	CPO	GOLDER	6200E	BA10-3987	61.3	67.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.8	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.001	0.81	<0.001	<0.001	5.96	<0.001	<0.03
BA09-3525-02	Barnat	CPO	GOLDER	5900E	BA09-3525	139	143.7	<0.0004	<0.001	<1.0	6.17	<0.0002	<0.001	<0.001	0.003	<0.05	<0.0001	2.8	<0.001	0.49	0.001	<0.001	2.1	<0.001	<0.03
BA09-3605-02	Barnat	CPO	GOLDER	50E	BA09-3605	58.7	64.7	<0.0004	<0.001	<1.0	5.38	<0.0002	<0.001	<0.001	0.003	<0.05	<0.0001	5.4	<0.001	0.44	<0.001	<0.001	1.55	<0.001	<0.03
STATISTIQUES CPO BARNAT							MOYENNE	0.0011	0.001	0.9	15.25	0.0005	0.005	0.004	0.002	0.07	0.0003	5.4	0.001	0.49	0.002	0.005	2.34	0.003	0.06
							NOMBRE	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7
							MINIMUM	0.0004	0.001	0.1	5.03	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2.8	0.001	0.32	0.001	0.001	0.6	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	69	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	9.5	0.002	0.81	0.004	0.01	5.96	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0009	0	0.3	23.72	0.0004	0.005	0.003	0.001	0.03	0.0002	2.6	0	0.16	0.001	0.005	2.08	0.003	0.04
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	6.17	0.0002	0.001	0.001	0.003	0.05	0.0001	5.4	0.001	0.44	0.001	0.002	1.55	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	7.7	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	6.8	0.001	0.54	0.003	0.01	3.3	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-CM-2013-CPO-05	CM	CPO	CM	-	CM10-2679	60.6	62.2	<0.002	-	<1	7.5	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.1	<0.0005	5	-	0.5	0.005	<0.01	1.2	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CPO-03	CM	CPO	CM	-	CM07-1638	117.5	119	<0.002	-	<1	7.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	0.2	<0.0005	6.3	-	0.4	0.004	<0.01	1.2	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CPO-02	CM	CPO	CM	-	CM07-1659	308.5	310	<0.002	-	<1	7.8	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	5	-	0.4	<0.003	<0.01	1	<0.006	<0.1
ST-CM-2013-CPO-01	CM	CPO	CM	-	CM09-2612	211.3	212.9	<0.002	-	<1	7.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	12	-	0.5	<0.003	<0.01	1.1	<0.006	<0.1
CM07-961-01	CM	CPO	GOLDER	3580E	CM07-961	38	44	<0.0004	<0.001	<1.0	8.28	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	2.4	0.001	0.51	<0.001	<0.001	4.8	<0.001	<0.03
STATISTIQUES CPO CM							MOYENNE	0.0017	0.001	1	7.6	0.0008	0.008	0.006	0.003	0.11	0.0004	6.1	0.001	0.46	0.003	0.008	1.9	0.005	0.09
							NOMBRE	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	7.1	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2.4	0.001	0.4	0.001	0.001	1	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	8.28	0.001	0.01	0.007	0.003	0.2	0.0005	12	0.001	0.51	0.005	0.01	4.8	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	0.46	0.0004	0.004	0.003	0.001	0.05	0.0002	3.6	0	0.06	0.001	0.004	1.6	0.002	0.03
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	7.5	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	5	0.001	0.5	0.003	0.01	1.2	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	7.8	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	6.3	0.001	0.5	0.004	0.01	1.2	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-GL-2012-CPO-02	Gouldie	CPO	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	7.4	<0.001	<0.03	<0.03	<0.003	<0.1	<0.0005	1.8	-	0.3	0.004	<0.01	1	<0.006	<0.1
STATISTIQUES CPO							MOYENNE	0.0014	0.001	0.9	11.7	0.0007	0.008	0.006	0.003	0.09	0.0003	5.4	0.001	0.47	0.003	0.007	2.05	0.004	0.07
							NOMBRE	13	5	13	13	13	13	13	13	13	13	13	5	13	13	13	13	13	13
							MINIMUM	0.0004	0.001	0.1	5.03	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	1.8	0.001	0.3	0.001	0.001	0.6	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	69	0.001	0.03	0.03	0.003	0.2	0.0005	12	0.002	0.81	0.005	0.01	5.96	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0008	0	0.2	17.25	0.0004	0.008	0.008	0.001	0.04	0.0002	3	0	0.13	0.001	0.004	1.79	0.003	0.04
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	7.3	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	5	0.001	0.44	0.003	0.01	1.2	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	7.8	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	6.3	0.001	0.5	0.004	0.01	2.1	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-CUM-02	Barnat	CUM-CCH	CM	675E	BA09-3644	42	43.5	<0.002	-	<1	4.4	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	8.5	-	0.9	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CUM-03	Barnat	CUM-CCH	CM	5850E	BA09-3737	40.5	42	<0.002	-	<1	6.4	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	3.2	-	2	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CUM-04	Barnat	CUM-CCH	CM	5800E	BA09-3812	212	213.5	<0.002	-	<1	6.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	1.9	-	1.6	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CUM-01	Barnat	CUM-CCH	CM	350E	BA09-3566	12.5	14	<0.002	-	<1	6.7	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	1.1	-	1.9	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-CUM-05	Barnat	CUM-CCH	CM	200E	BA08-3091	86.5	88	<0.002	-	<1	5.9	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	4.5	-	1.4	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
BA11-4519-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6350E	BA11-4519	70.5	76.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.58	<0.0002	<0.001	0.01	<0.001	<0.05	0.0001	6.3	<0.001	2.45	<0.001	0.002	3.63	<0.001	<0.03
BA10-3987-02	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6200E	BA10-3987	79.5	85.5	<0.0004	<0.001	<1.0	2.75	<0.0002	<0.001	0.009	<0.001	<0.05	<0.0001	15.6	0.002	1.19	<0.001	0.001	4.88	<0.001	<0.03
BA08-3204-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3204	266.5	272.5	<0.001	<0.001	<1.0	4.85	<0.0005	<0.001	0.004	<0.001	<0.05	<0.0001	5.2	<0.001	1.54	<0.001	<0.001	0.3	<0.001	<0.03
BA08-3046-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3046	94.5	100.5	<0.001	<0.001	<1.0	4.62	<0.0005	<0.001	0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	9.5	0.001	0.82	0.001	<0.001	0.4	0.001	<0.03
CHL09-2194-03	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	86.5	92.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.62	<0.0002	<0.001	0.003	<0.001	<0.05	<0.0001	8.4	<0.001	1.4	<0.001	<0.001	0.22	<0.001	<0.03
BA10-3902-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3902	273.3	278	<0.0004	<0.001	<1.0	5.86	<0.0002	<0.001	0.003	<0.001	<0.05	<0.0001	1.7	<0.001	2.25	<0.001	<0.001	0.32	<0.001	<0.03
BA08-3108-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	200E	BA08-3108	29.5	35.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.4	<0.0002	<0.001	0.003	<0.001	<0.05	<0.0001	11.3	<0.001	1.17	<0.001	<0.001	0.27	<0.001	<0.03
BA10-3872-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3872	95.1	101	<0.0004	<0.001	<1.0	6.13	<0.0002	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	1.1	<0.001	3.14	<0.001	<0.001	0.15	<0.001	<0.03
BA09-3616-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	5750E	BA09-3616	53	59	<0.0004	<0.001	<1.0	5.56	<0.0002	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	4.2	<0.001	1.62	<0.001	<0.001	0.32	<0.001	<0.03
BA09-3605-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	50E	BA09-3605	48	54	<0.0004	<0.001	<1.0	5.61	<0.0002	<0.001	0.004	<0.001	<0.05	<0.0001	4.9	<0.001	1.44	0.002	<0.001	0.22	<0.001	<0.03
BA08-3124-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	350E	BA08-3124	47.5	53.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.26	<0.0002	<0.001	0.004	<0.001	<0.05	0.0001	4.4	<0.001	1.83	<0.001	<0.001	0.63	<0.001	<0.03
STATISTIQUES CUM-CCH BARNAT							MOYENNE	0.001	0.001	1	5.3	0.0005	0.004	0.005	0.002	0.07	0.0002	5.7	0.001	1.67	0.002	0.004	0.77	0.003	0.05
							NOMBRE	16	11	16	16	16	16	16	16	16	16	16	11	16	16	16	16	16	16
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	2.75	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	1.1	0.001	0.82	0.001	0.001	0.15	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	6.7	0.001	0.01	0.01	0.003	0.1	0.0005	15.6	0.002	3.14	0.003	0.01	4.88	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	0.99	0.0004	0.004	0.003	0.001	0.02	0.0002	4	0	0.6	0.001	0.004	1.38	0.002	0.03
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.57	0.0002	0.001	0.004	0.001	0.05	0.0001	4.7	0.001	1.57	0.001	0.001	0.24	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	5.95	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	8.4	0.001	1.92	0.003	0.01	0.34	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Pb mg/L	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
							Fins de consommation [1]	*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
							RESIE [2]	***0.034***		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]	**5**		**1**						**2**		
ST-BA-2013-CPO-01	Barnat	CPO	CM	350E	BA09-3566	26	27.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.39	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CPO-04	Barnat	CPO	CM	200E	BA08-3092	178	179.3	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.36	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CPO-05	Barnat	CPO	CM	850E	BA08-3219	275	276.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.96	<0.05	-	0.001	<0.01	<0.005
BA09-3758-01	Barnat	CPO	GOLDER	650E	BA09-3758	20	26	<0.001	<0.001	<0.001	1.69	<0.001	0.172	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
BA10-3987-01	Barnat	CPO	GOLDER	6200E	BA10-3987	61.3	67.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.34	<0.001	0.237	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
BA09-3525-02	Barnat	CPO	GOLDER	5900E	BA09-3525	139	143.7	<0.001	<0.001	<0.001	2.27	<0.001	0.472	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA09-3605-02	Barnat	CPO	GOLDER	50E	BA09-3605	58.7	64.7	<0.001	<0.001	<0.001	1.72	<0.001	0.32	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	0.004
STATISTIQUES CPO BARNAT							MOYENNE	0.001	0.003	0.001	2	0.022	0.416	0.022	0.0002	0.0009	0.007	0.004
							NOMBRE	7	7	7	4	7	7	7	4	7	7	7
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.69	0.001	0.172	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	2.34	0.05	0.96	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.003	0	0.35	0.026	0.259	0.026	0	0.0002	0.003	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	2	0.001	0.36	0.001	0.0002	0.001	0.007	0.004
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	2.29	0.05	0.431	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-CM-2013-CPO-05	CM	CPO	CM	-	CM10-2679	60.6	62.2	0.002	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.33	<0.05	-	0.0009	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CPO-03	CM	CPO	CM	-	CM07-1638	117.5	119	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.17	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CPO-02	CM	CPO	CM	-	CM07-1659	308.5	310	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.51	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-CM-2013-CPO-01	CM	CPO	CM	-	CM09-2612	211.3	212.9	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.18	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
CM07-961-01	CM	CPO	GOLDER	3580E	CM07-961	38	44	<0.001	<0.001	<0.001	1.49	<0.001	0.108	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
STATISTIQUES CPO CM							MOYENNE	0.001	0.005	0.001	1.49	0.04	0.26	0.04	0.0002	0.0007	0.009	0.005
							NOMBRE	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.49	0.001	0.108	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.002	0.006	0.001	1.49	0.05	0.51	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	0	0.022	0.162	0.022	0	0.0002	0.003	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	1.49	0.05	0.18	0.05	0.0002	0.0006	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	1.49	0.05	0.33	0.05	0.0002	0.0009	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-GL-2012-CPO-02	Gouldie	CPO	CM	-	-	-	-	0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.19	<0.05	-	0.0011	<0.01	<0.005
STATISTIQUES CPO							MOYENNE	0.001	0.004	0.001	1.9	0.031	0.338	0.031	0.0002	0.0008	0.008	0.004
							NOMBRE	13	13	13	5	13	13	13	5	13	13	13
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.49	0.001	0.108	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.002	0.006	0.001	2.34	0.05	0.96	0.05	0.0002	0.0011	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.003	0	0.38	0.025	0.224	0.025	0	0.0002	0.003	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	1.72	0.05	0.32	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	2.27	0.05	0.39	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-CUM-02	Barnat	CUM-CCH	CM	675E	BA09-3644	42	43.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.11	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CUM-03	Barnat	CUM-CCH	CM	5850E	BA09-3737	40.5	42	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.32	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-CUM-04	Barnat	CUM-CCH	CM	5800E	BA09-3812	212	213.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.12	<0.05	-	<0.0006	0.01	<0.005
ST-BA-2013-CUM-01	Barnat	CUM-CCH	CM	350E	BA09-3566	12.5	14	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.09	<0.05	-	<0.0006	0.01	<0.005
ST-BA-2013-CUM-05	Barnat	CUM-CCH	CM	200E	BA08-3091	86.5	88	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.21	<0.05	-	<0.0006	0.01	<0.005
BA11-4519-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6350E	BA11-4519	70.5	76.5	<0.001	0.002	<0.001	6.57	<0.001	0.328	<0.001	<0.0002	<0.001	0.017	<0.003
BA10-3987-02	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6200E	BA10-3987	79.5	85.5	<0.001	0.002	<0.001	6.97	<0.001	0.087	<0.001	<0.0002	<0.001	0.029	<0.003
BA08-3204-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3204	266.5	272.5	<0.001	<0.001	<0.001	3.58	<0.001	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	0.021	<0.007
BA08-3046-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	500E	BA08-3046	94.5	100.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.17	<0.001	0.34	<0.001	<0.001	<0.001	0.007	<0.007
CHL09-2194-03	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	86.5	92.5	<0.001	<0.001	<0.001	5.26	<0.001	0.14	<0.001	<0.0002	<0.001	0.016	<0.003
BA10-3902-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3902	273.3	278	<0.001	<0.001	<0.001	5.27	<0.001	1.03	<0.001	<0.0002	<0.001	0.01	<0.003
BA08-3108-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	200E	BA08-3108	29.5	35.5	<0.001	0.001	<0.001	5.21	<0.001	0.128	<0.001	<0.0002	<0.001	0.011	<0.003
BA10-3872-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	6050E	BA10-3872	95.1	101	<0.001	0.002	<0.001	3.93	<0.001	0.181	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
BA09-3616-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	5750E	BA09-3616	53	59	<0.001	<0.001	<0.001	3.58	<0.001	0.105	<0.001	<0.0002	<0.001	0.013	<0.003
BA09-3605-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	50E	BA09-3605	48	54	<0.001	<0.001	<0.001	4.09	<0.001	0.213	0.002	<0.0002	<0.001	0.021	<0.003
BA08-3124-01	Barnat	CUM-CCH	GOLDER	350E	BA08-3124	47.5	53.5	<0.001	<0.001	<0.001	3.91	<0.001	0.266	<0.001	0.0005	<0.001	0.012	<0.003
STATISTIQUES CUM-CCH BARNAT							MOYENNE	0.001	0.003	0.001	4.59	0.016	0.242	0.016	0.0004	0.0009	0.013	0.004
							NOMBRE	16	16	16	11	16	16	16	11	16	16	16
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	2.17	0.001	0.087	0.001	0.0002	0.0006	0.007	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	6.97	0.05	1.03	0.05	0.001	0.001	0.029	0.007
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	1.41	0.023	0.227	0.023	0.0003	0.0002	0.006	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.002	0.001	4.09	0.001	0.191	0.001	0.0002	0.001	0.01	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	5.26	0.05	0.28	0.05	0.0003	0.001	0.016	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale uS/cm	Conductivité finale uS/cm	F mg/L	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	Alcalinité mg/L	Carbonates (CO_3) mg/L	Bicarbonates (HCO_3) mg/L	P total réactif mg/L	Ag mg/L	Al mg/L	As mg/L	B mg/L	Ba mg/L
							Fins de consommation [1]					*1.5*	*250*								*0.1*		*0.025*		*1*
							RESIE [2]					*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
							T1-D019 [3]					**150**				**100**							**5**	**500**	**100**
BA09-3650-01	Barnat	IMF	GOLDER	200E	BA09-3650	51.5	58	9.8	9.6	85	103	0.2	<5.0	-	-	-	34	3	31	<0.50	<0.0002	0.14	<0.001	<0.02	0.07
BA10-3887-01	Barnat	IMF	GOLDER	6200E	BA10-3887	177	182	9.1	9.8	44	97	0.1	<5.0	-	-	-	39	16	23	<0.50	<0.0002	0.39	<0.001	<0.02	<0.01
BA08-3006-02	Barnat	IMF	GOLDER	800E	BA08-3006	94.5	100.5	9.6	9.6	47	67	0.1	<5.0	-	-	-	28	3	24	<0.50	<0.0002	0.34	<0.001	0.13	0.04
STATISTIQUES IMF BARNAT							MOYENNE	9.5	9.7	59	89	0.1	5	-	-	-	34	7	26	0.5	0.0002	0.29	0.001	0.06	0.04
							NOMBRE	3	3	3	3	3	3	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	9.1	9.6	44	67	0.1	5	-	-	-	28	3	23	0.5	0.0002	0.14	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.8	9.8	85	103	0.2	5	-	-	-	39	16	31	0.5	0.0002	0.39	0.001	0.13	0.07
							ÉCART-TYPE	0.4	0.1	23	19	0.1	0	-	-	-	6	8	4	0	0	0.13	0	0.06	0.03
							MÉDIANE	9.6	9.6	47	97	0.1	5	-	-	-	34	3	24	0.5	0.0002	0.34	0.001	0.02	0.04
							CENTILE (75 %)	9.7	9.7	66	100	0.2	5	-	-	-	36	10	28	0.5	0.0002	0.36	0.001	0.07	0.06
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA10-3943-01	Barnat	SCH	GOLDER	650E	BA10-3943	87	92.5	9.1	9.8	42	103	0.1	<5.0	-	-	-	45	23	21	<0.50	<0.0002	0.02	<0.001	0.19	0.03
CHL09-2194-01	Barnat	SCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	37	43	8.6	9.8	36	100	0.1	<5.0	-	-	-	46	21	25	<0.50	<0.0002	0.04	0.001	<0.02	0.03
BA10-3986-01	Barnat	SCH	GOLDER	6050E	BA10-3986	165	170.47	9.3	9.9	41	106	0.2	<5.0	-	-	-	46	24	22	<0.50	<0.0002	0.02	0.002	<0.02	0.02
BA08-3108-02	Barnat	SCH	GOLDER	200E	BA08-3108	106	112	8.8	9.8	16	92	0.1	<5.0	-	-	-	43	24	18	<0.50	<0.0002	<0.01	<0.001	0.21	0.01
STATISTIQUES SCH BARNAT							MOYENNE	8.9	9.8	34	100	0.1	5	-	-	-	45	23	22	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.11	0.02
							NOMBRE	4	4	4	4	4	4	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	8.6	9.8	16	92	0.1	5	-	-	-	43	21	18	0.5	0.0002	0.01	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.3	9.9	42	106	0.2	5	-	-	-	46	24	25	0.5	0.0002	0.04	0.002	0.21	0.03
							ÉCART-TYPE	0.3	0.1	12	6	0.1	0	-	-	-	1	1	3	0	0	0.01	0	0.1	0.01
							MÉDIANE	8.9	9.8	38	102	0.1	5	-	-	-	46	24	22	0.5	0.0002	0.02	0.001	0.1	0.03
							CENTILE (75 %)	9.2	9.8	41	104	0.1	5	-	-	-	46	24	23	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.2	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM06-775-01	CM	SCH	GOLDER	4215E	CM06-775	28	35	9.7	9.4	54	68	0.1	<5.0	-	-	-	28	3	25	<0.50	<0.0002	0.55	<0.001	0.16	<0.01
CM07-1054-02	CM	SCH	GOLDER	3444E	CM07-1054	174.5	180.5	9.8	9.5	73	105	0.2	<5.0	-	-	-	29	<1	28	<0.50	<0.0002	0.48	<0.001	<0.02	0.09
STATISTIQUES SCH							MOYENNE	9.2	9.7	44	96	0.1	5	-	-	-	40	16	23	0.5	0.0002	0.19	0.001	0.1	0.03
							NOMBRE	6	6	6	6	6	6	-	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	8.6	9.4	16	68	0.1	5	-	-	-	28	1	18	0.5	0.0002	0.01	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.8	9.9	73	106	0.2	5	-	-	-	46	24	28	0.5	0.0002	0.55	0.002	0.21	0.09
							ÉCART-TYPE	0.5	0.2	19	14	0.1	0	-	-	-	9	11	4	0	0	0.26	0	0.09	0.03
							MÉDIANE	9.2	9.8	42	102	0.1	5	-	-	-	44	22	24	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.09	0.03
							CENTILE (75 %)	9.6	9.8	51	104	0.2	5	-	-	-	46	24	25	0.5	0.0002	0.37	0.001	0.18	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM06-805-01	CM	SGR	GOLDER	4215E	CM06-805	240	246	9.4	9.5	40	58	0.1	7.8	-	-	-	22	<3	22	<0.50	<0.0005	0.72	<0.001	<0.02	<0.01
CM05-679-01	CM	SGR	GOLDER	4060E	CM05-679	164.4	170.4	8.6	9.7	47	153	0.3	<5.0	-	-	-	61	33	28	<0.50	<0.0002	0.62	<0.001	<0.02	0.05
ST-GL-2012-SGR-03	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	4.2	9	-	56	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	***1.1***	<0.002	<0.05	<0.005
ST-GL-2012-SGR-02	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	4.2	8.9	-	56	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	21	-	-	-	<0.0003	0.48	<0.002	<0.05	0.012
ST-GL-2012-SGR-01	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	4.2	8.8	-	57	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	22	-	-	-	<0.0003	0.47	<0.002	<0.05	0.005
STATISTIQUES SGR GOULDIE							MOYENNE	4.2	8.9	-	56	1	0.5	5	0.2	0.2	22	-	-	-	0.0003	0.68	0.002	0.05	0.007
							NOMBRE	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	3	3	3	3	3
							MINIMUM	4.2	8.8	-	56	1	0.5	5	0.2	0.2	21	-	-	-	0.0003	0.47	0.002	0.05	0.005
							MAXIMUM	4.2	9	-	57	1	0.5	5	0.2	0.2	22	-	-	-	0.0003	1.1	0.002	0.05	0.012
							ÉCART-TYPE	0	0.1	-	1	0	0	0	0	0	1	-	-	-	0	0.36	0	0	0.004
							MÉDIANE	4.2	8.9	-	56	1	0.5	5	0.2	0.2	22	-	-	-	0.0003	0.48	0.002	0.05	0.005
							CENTILE (75 %)	4.2	8.9	-	56	1	0.5	5	0.2	0.2	22	-	-	-	0.0003	0.79	0.002	0.05	0.009
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	1	0	0	0
STATISTIQUES SGR							MOYENNE	6.1	9.2	44	76	0.7	2.9	5	0.2	0.2	30	18	25	0.5	0.0003	0.68	0.002	0.04	0.016
							NOMBRE	5	5	2	5	5	5	3	3	3	5	2	2	2	5	5	5	5	5
							MINIMUM	4.2	8.8	40	56	0.1	0.5	5	0.2	0.2	21	3	22	0.5	0.0002	0.47	0.001	0.02	0.005
							MAXIMUM	9.4	9.7	47	153	1	7.8	5	0.2	0.2	61	33	28	0.5	0.0005	1.1	0.002	0.05	0.05
							ÉCART-TYPE	2.6	0.4	5	43	0.4	3.4	0	0	0	18	21	4	0	0.0001	0.26	0.001	0.02	0.019
							MÉDIANE	4.2	9	44	57	1	0.5	5	0.2	0.2	22	18	25	0.5	0.0003	0.62	0.002	0.05	0.01
							CENTILE (75 %)	8.6	9.5	45	58	1	5	5	0.2	0.2	22	26	26	0.5	0.0003	0.72	0.002	0.05	0.012
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ST-BA-2013-SPO-05	Barnat	SPO	CM	850E	BA08-3219	311.5	312.9	4.2	9.6	-	110	<1	0.6	-	<0.2	<0.2	18	-	-	-	<0.0003	0.37	<0.002	<0.05	0.37
ST-BA-2013-SPO-02	Barnat	SPO	CM	6400E	BA09-3861	36	37.5	4.2	9.1	-	54	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	31	-	-	-	<0.0003	0.51	<0.002	<0.05	0.29
ST-BA-2013-SPO-01	Barnat	SPO	CM	350E	BA09-3567	55.2	56.7	4.2	9.4	-	60	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	28	-	-	-	0.0004	0.52	<0.002	<0.05	0.029
ST-BA-2013-SPO-03	Barnat	SPO	CM	25E	BA08-3157	186.5	188	4.2	9.3	-	50	<1	0.8	-	<0.2	<0.2	21	-	-	-	<0.0003	0.42	<0.002	<0.05	0.2
BA08-3006-01	Barnat	SPO	GOLDER	800E	BA08-3006	57	63	9.5	9.5	44	61	<0.1	<5.0	-			23	<1	21	<0.50	<0.0002	0.27	<0.001	0.16	0.47
STATISTIQUES SPO BARNAT							MOYENNE	5.3	9.4	44	67	0.8	1.5	-	0.2	0.2	24	1	21	0.5	0.0003	0.42	0.002	0.07	0.272
							NOMBRE	5	5	1	5	5	5	-	4	4	5	1	1	1	5	5	5	5	5
							MINIMUM	4.2	9.1	44	50	0.1	0.5	-	0.2	0.2	18	1	21	0.5	0.0002	0.27	0.001	0.05	0.029
							MAXIMUM	9.5	9.6	44	110	1	5	-	0.2	0.2	31	1	21	0.5	0.0004	0.52	0.002	0.16	0.47
							ÉCART-TYPE	2.4	0.2	0	24	0.4	2	-	0	0	5	0	0	0	0.0001	0.1	0	0.05	0.168
							MÉDIANE	4.2	9.4	44	60	1	0.6	-	0.2	0.2	23	1	21	0.5	0.0003	0.42	0.002	0.05	0.29
							CENTILE (75 %)	4.2	9.5	44	61	1	0.8	-	0.2	0.2	28	1	21	0.5	0.0003	0.51	0.002	0.05	0.37
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Na mg/L	Ni mg/L	P mg/L
							Fins de consommation [1]					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*	
							RESIE [2]					*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*		*0.26*	*3*
							T1-D019 [3]					0.5		5			0.1								
BA09-3650-01	Barnat	IMF	GOLDER	200E	BA09-3650	51.5	58	<0.0004	<0.001	<1.0	6.22	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	8.4	0.002	1.62	<0.001	<0.001	5.6	<0.001	<0.03
BA10-3887-01	Barnat	IMF	GOLDER	6200E	BA10-3887	177	182	<0.0004	<0.001	<1.0	5.08	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7	0.001	0.5	<0.001	<0.001	1.53	<0.001	<0.03
BA08-3006-02	Barnat	IMF	GOLDER	800E	BA08-3006	94.5	100.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.5	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.001	0.57	<0.001	<0.001	1.48	<0.001	<0.03
STATISTIQUES IMF BARNAT							MOYENNE	0.0004	0.001	1	5.6	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	7	0.001	0.9	0.001	0.001	2.87	0.001	0.03
							NOMBRE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.08	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.6	0.001	0.5	0.001	0.001	1.48	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.0004	0.001	1	6.22	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	8.4	0.002	1.62	0.001	0.001	5.6	0.001	0.03
							ÉCART-TYPE	0	0	0	0.58	0	0	0	0	0	0	1.4	0.001	0.63	0	0	2.36	0	0
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.5	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	7	0.001	0.57	0.001	0.001	1.53	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0004	0.001	1	5.86	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	7.7	0.002	1.09	0.001	0.001	3.56	0.001	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA10-3943-01	Barnat	SCH	GOLDER	650E	BA10-3943	87	92.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.86	<0.0002	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	4.5	<0.001	1.77	<0.001	<0.001	0.31	<0.001	<0.03
CHL09-2194-01	Barnat	SCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	37	43	<0.0004	<0.001	<1.0	5.57	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.3	<0.001	1.94	<0.001	<0.001	0.2	<0.001	<0.03
BA10-3986-01	Barnat	SCH	GOLDER	6050E	BA10-3986	165	170.47	<0.0004	<0.001	<1.0	4.47	<0.0002	<0.001	0.003	<0.001	<0.05	<0.0001	9.4	<0.001	1	<0.001	<0.001	0.25	<0.001	<0.03
BA08-3108-02	Barnat	SCH	GOLDER	200E	BA08-3108	106	112	<0.0004	<0.001	<1.0	4.51	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	0.5	<0.001	3.09	<0.001	<0.001	0.22	<0.001	0
STATISTIQUES SCH BARNAT							MOYENNE	0.0004	0.001	1	5.1	0.0002	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	5.4	0.001	1.95	0.001	0.001	0.24	0.001	0.02
							NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	4.47	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	0.5	0.001	1	0.001	0.001	0.2	0.001	0
							MAXIMUM	0.0004	0.001	1	5.86	0.0002	0.001	0.003	0.001	0.05	0.0001	9.4	0.001	3.09	0.001	0.001	0.31	0.001	0.03
							ÉCART-TYPE	0	0	0	0.72	0	0	0.001	0	0	0	3.8	0	0.86	0	0	0.05	0	0.01
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.04	0.0002	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	5.9	0.001	1.85	0.001	0.001	0.23	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0004	0.001	1	5.64	0.0002	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	7.8	0.001	2.23	0.001	0.001	0.27	0.001	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM06-775-01	CM	SCH	GOLDER	4215E	CM06-775	28	35	<0.0004	<0.001	<1.0	5.21	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5	0.002	0.59	<0.001	<0.001	0.59	<0.001	<0.03
CM07-1054-02	CM	SCH	GOLDER	3444E	CM07-1054	174.5	180.5	<0.0004	<0.001	<1.0	6.07	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	10.7	0.001	0.76	<0.001	<0.001	2	<0.001	<0.03
STATISTIQUES SCH							MOYENNE	0.0004	0.001	1	5.28	0.0002	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	6.2	0.001	1.53	0.001	0.001	0.59	0.001	0.02
							NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	4.47	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	0.5	0.001	0.59	0.001	0.001	0.2	0.001	0
							MAXIMUM	0.0004	0.001	1	6.07	0.0002	0.001	0.003	0.001	0.05	0.0001	10.7	0.002	3.09	0.001	0.001	2	0.001	0.03
							ÉCART-TYPE	0	0	0	0.68	0	0	0.001	0	0	0	3.7	0	0.94	0	0	0.7	0	0.01
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.39	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.2	0.001	1.39	0.001	0.001	0.28	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0004	0.001	1	5.79	0.0002	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	8.9	0.001	1.9	0.001	0.001	0.52	0.001	0.03
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM06-805-01	CM	SGR	GOLDER	4215E	CM06-805	240	246	<0.001	<0.001	<1.0	4.81	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.6	0.002	0.4	<0.001	0.001	1.3	<0.001	0.1
CM05-679-01	CM	SGR	GOLDER	4060E	CM05-679	164.4	170.4	<0.0004	<0.001	<1.0	6.32	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.6	0.001	0.6	<0.001	<0.001	1.64	<0.001	<0.03
ST-GL-2012-SGR-03	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	7.4	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	4.2	-	0.5	<0.003	<0.01	0.7	<0.006	<0.1
ST-GL-2012-SGR-02	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	8.7	<0.001	<0.03	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	1.7	-	0.4	<0.003	<0.01	0.3	<0.006	<0.1
ST-GL-2012-SGR-01	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	9.1	<0.001	<0.03	<0.03	<0.003	<0.1	<0.0005	1.8	-	0.4	<0.003	<0.01	0.3	<0.006	<0.1
STATISTIQUES SGR GOULDIE							MOYENNE	0.002	-	1	8.4	0.001	0.02	0.015	0.003	0.1	0.0005	2.6	-	0.4	0.003	0.01	0.4	0.006	0.1
							NOMBRE	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	0.002	-	1	7.4	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	1.7	-	0.4	0.003	0.01	0.3	0.006	0.1
							MAXIMUM	0.002	-	1	9.1	0.001	0.03	0.03	0.003	0.1	0.0005	4.2	-	0.5	0.003	0.01	0.7	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0	-	0	0.9	0	0.01	0.013	0	0	0	1.4	-	0.1	0	0	0.2	0	0
							MÉDIANE	0.002	-	1	8.7	0.001	0.03	0.007	0.003	0.1	0.0005	1.8	-	0.4	0.003	0.01	0.3	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	-	1	8.9	0.001	0.03	0.018	0.003	0.1	0.0005	3	-	0.5	0.003	0.01	0.5	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES SGR							MOYENNE	0.0015	0.001	1	7.27	0.0007	0.014	0.009	0.002	0.08	0.0003	3.4	0.002	0.5	0.002	0.006	0.85	0.004	0.09
							NOMBRE	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	4.81	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	1.7	0.001	0.4	0.001	0.001	0.3	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	9.1	0.001	0.03	0.03	0.003	0.1	0.0005	4.6	0.002	0.6	0.003	0.01	1.64	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	1.76	0.0004	0.015	0.012	0.001	0.03	0.0002	1.5	0.001	0.1	0.001	0.005	0.6	0.003	0.03
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	7.4	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	4.2	0.002	0.4	0.003	0.01	0.7	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	8.7	0.001	0.03	0.007	0.003	0.1	0.0005	4.6	0.002	0.5	0.003	0.01	1.3	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-SPO-05	Barnat	SPO	CM	850E	BA08-3219	311.5	312.9	<0.002	-	<1	11	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	9.4	-	0.6	<0.003	<0.01	0.6	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-SPO-02	Barnat	SPO	CM	6400E	BA09-3861	36	37.5	<0.002	-	<1	5.9	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	5.8	-	0.4	0.003	<0.01	0.9	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-SPO-01	Barnat	SPO	CM	350E	BA09-3567	55.2	56.7	<0.002	-	<1	7.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	5.1	-	0.6	<0.003	<0.01	0.4	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-SPO-03	Barnat	SPO	CM	25E	BA08-3157	186.5	188	<0.002	-	<1	5.9	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	2.7	-	0.9	0.004	<0.01	0.8	<0.006	<0.1
BA08-3006-01	Barnat	SPO	GOLDER	800E	BA08-3006	57	63	<0.0004	<0.001	<1.0	6.87	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	1.7	<0.001	0.39	0.002	<0.001	1.48	<0.001	0.1
STATISTIQUES SPO BARNAT							MOYENNE	0.0017	0.001	1	7.35	0.0008	0.008	0.006	0.003	0.09	0.0004	4.9	0.001	0.58	0.003	0.008	0.84	0.005	0.1
							NOMBRE	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.9	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	1.7	0.001	0.39	0.002	0.001	0.4	0.001	0.1
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	11	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	9.4	0.001	0.9	0.004	0.01	1.48	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	2.11	0.0004	0.004	0.003	0.001	0.02	0.0002	3	0	0.21	0.001	0.004	0.41	0.002	0
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	6.87	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	5.1	0.001	0.6	0.003	0.01	0.8	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	7.1	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	5.8	0.001	0.6	0.003	0.01	0.9	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr	Ti	Tl	U	V	Zn
						de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]	*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
							RESIE [2]	***0.034***		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]	**5**		**1**						**2**		
BA09-3650-01	Barnat	IMF	GOLDER	200E	BA09-3650	51.5	58	<0.001	<0.001	<0.001	2.26	<0.001	0.041	<0.001	<0.0002	<0.001	0.009	<0.003
BA10-3887-01	Barnat	IMF	GOLDER	6200E	BA10-3887	177	182	<0.001	<0.001	<0.001	2.05	<0.001	0.07	<0.001	<0.0002	<0.001	0.01	<0.003
BA08-3006-02	Barnat	IMF	GOLDER	800E	BA08-3006	94.5	100.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.28	<0.001	0.236	<0.001	<0.0002	<0.001	0.011	<0.003
STATISTIQUES IMF BARNAT							MOYENNE	0.001	0.001	0.001	2.2	0.001	0.116	0.001	0.0002	0.001	0.01	0.003
							NOMBRE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	2.05	0.001	0.041	0.001	0.0002	0.001	0.009	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.001	0.001	2.28	0.001	0.236	0.001	0.0002	0.001	0.011	0.003
							ÉCART-TYPE	0	0	0	0.13	0	0.105	0	0	0	0.001	0
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	2.26	0.001	0.07	0.001	0.0002	0.001	0.01	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	2.27	0.001	0.153	0.001	0.0002	0.001	0.01	0.003
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA10-3943-01	Barnat	SCH	GOLDER	650E	BA10-3943	87	92.5	<0.001	<0.001	<0.001	5.14	<0.001	1.47	<0.001	<0.0002	<0.001	0.01	<0.003
CHL09-2194-01	Barnat	SCH	GOLDER	6500E	CHL09-2194	37	43	<0.001	<0.001	<0.001	4	<0.001	0.07	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
BA10-3986-01	Barnat	SCH	GOLDER	6050E	BA10-3986	165	170.47	<0.001	<0.001	<0.001	5.11	<0.001	0.2	<0.001	<0.0002	<0.001	0.015	<0.003
BA08-3108-02	Barnat	SCH	GOLDER	200E	BA08-3108	106	112	<0.001	<0.001	<0.001	4.26	<0.001	0.098	<0.001	<0.0002	<0.001	0.013	<0.003
STATISTIQUES SCH BARNAT							MOYENNE	0.001	0.001	0.001	4.63	0.001	0.46	0.001	0.0002	0.001	0.011	0.003
							NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	4	0.001	0.07	0.001	0.0002	0.001	0.007	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.001	0.001	5.14	0.001	1.47	0.001	0.0002	0.001	0.015	0.003
							ÉCART-TYPE	0	0	0	0.58	0	0.676	0	0	0	0.004	0
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	4.69	0.001	0.149	0.001	0.0002	0.001	0.011	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	5.12	0.001	0.517	0.001	0.0002	0.001	0.013	0.003
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM06-775-01	CM	SCH	GOLDER	4215E	CM06-775	28	35	<0.001	<0.001	<0.001	1.94	<0.001	0.044	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM07-1054-02	CM	SCH	GOLDER	3444E	CM07-1054	174.5	180.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.7	<0.001	5.55	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
STATISTIQUES SCH							MOYENNE	0.001	0.001	0.001	3.69	0.001	1.239	0.001	0.0002	0.001	0.01	0.003
							NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.7	0.001	0.044	0.001	0.0002	0.001	0.006	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.001	0.001	5.14	0.001	5.55	0.001	0.0002	0.001	0.015	0.003
							ÉCART-TYPE	0	0	0	1.52	0	2.182	0	0	0	0.004	0
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	4.13	0.001	0.149	0.001	0.0002	0.001	0.009	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.001	0.001	4.9	0.001	1.153	0.001	0.0002	0.001	0.012	0.003
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM06-805-01	CM	SGR	GOLDER	4215E	CM06-805	240	246	<0.001	<0.001	<0.001	1.37	<0.001	0.038	0.002	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM05-679-01	CM	SGR	GOLDER	4060E	CM05-679	164.4	170.4	<0.001	<0.001	<0.001	1.84	<0.001	1.42	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
ST-GL-2012-SGR-03	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.05	<0.05	-	<0.0006	<0.01	0.007
ST-GL-2012-SGR-02	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.11	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-GL-2012-SGR-01	Gouldie	SGR	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.08	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
STATISTIQUES SGR GOULDIE							MOYENNE	0.001	0.006	0.001	-	0.05	0.08	0.05	-	0.0006	0.01	0.006
							NOMBRE	3	3	3	-	3	3	3	-	3	3	3
							MINIMUM	0.001	0.006	0.001	-	0.05	0.05	0.05	-	0.0006	0.01	0.005
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	-	0.05	0.11	0.05	-	0.0006	0.01	0.007
							ÉCART-TYPE	0	0	0	-	0	0.03	0	-	0	0	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	-	0.05	0.08	0.05	-	0.0006	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	-	0.05	0.1	0.05	-	0.0006	0.01	0.006
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0
STATISTIQUES SGR							MOYENNE	0.001	0.004	0.001	1.6	0.03	0.34	0.031	0.0006	0.0008	0.008	0.005
							NOMBRE	5	5	5	2	5	5	5	2	5	5	5
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.37	0.001	0.038	0.001	0.0002	0.0006	0.004	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	1.84	0.05	1.42	0.05	0.001	0.001	0.01	0.007
							ÉCART-TYPE	0	0.003	0	0.33	0.027	0.605	0.027	0.0006	0.0002	0.003	0.002
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	1.6	0.05	0.08	0.05	0.0006	0.0006	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	1.72	0.05	0.11	0.05	0.0008	0.001	0.01	0.007
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-SPO-05	Barnat	SPO	CM	850E	BA08-3219	311.5	312.9	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.93	<0.05	-	0.0009	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-SPO-02	Barnat	SPO	CM	6400E	BA09-3861	36	37.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.31	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-SPO-01	Barnat	SPO	CM	350E	BA09-3567	55.2	56.7	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.25	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-SPO-03	Barnat	SPO	CM	25E	BA08-3157	186.5	188	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.18	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
BA08-3006-01	Barnat	SPO	GOLDER	800E	BA08-3006	57	63	<0.001	<0.001	<0.001	2	<0.001	0.362	<0.001	<0.0002	<0.001	0.002	<0.003
STATISTIQUES SPO BARNAT							MOYENNE	0.001	0.005	0.001	2	0.04	0.406	0.04	0.0002	0.0007	0.008	0.005
							NOMBRE	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	2	0.001	0.18	0.001	0.0002	0.0006	0.002	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	2	0.05	0.93	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	0	0.022	0.3	0.022	0	0.0002	0.004	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	2	0.05	0.31	0.05	0.0002	0.0006	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	2	0.05	0.362	0.05	0.0002	0.0009	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale uS/cm	Conductivité finale uS/cm	F mg/L	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	Alcalinité mg/L	Carbonates (CO_3) mg/L	Bicarbonates (HCO_3) mg/L	P total réactif mg/L	Ag mg/L	Al mg/L	As mg/L	B mg/L	Ba mg/L
						Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*								*0.1*		*0.025*		*1*
						RESIE [2]						*4*	*860*		*200*	*0.06*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*
						T1-D019[3]						150				100							5	500	100
CM08-1981-01	CM	SPO	GOLDER	4970E	CM08-1981	20	26.5	9	9.7	32	72	0.1	<5.0	-	-	-	34	11	23	<0.50	<0.0002	0.56	<0.001	<0.02	<0.01
CM06-820-02	CM	SPO	GOLDER	3910E	CM06-820	92.7	98.7	9.1	9.7	52	104	0.2	<5.0	-	-	-	40	13	27	<0.50	<0.0002	0.57	<0.001	<0.02	0.03
ST-GL-2012-SPO-03	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	4.2	8.3		70	<1	<0.5	11	<0.2	<0.2	17	-	-	-	<0.0003	0.31	<0.002	<0.05	*1.2*
ST-GL-2012-SPO-01	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	4.2	7.7		48	<1	<0.5	<5	<0.2	<0.2	17	-	-	-	<0.0003	0.72	<0.002	<0.05	0.057
GL09-2867-02	Gouldie	SPO	GOLDER	5120E	GL09-2867	56.5	62.5	9.5	9.4	56	69	0.1	<5.0	-	-	-	22	<1	22	<0.50	<0.0002	0.5	0.001	<0.02	0.04
GL09-2884-03	Gouldie	SPO	GOLDER	4670E	GL09-2884	115	121	9.5	9.4	46	58	<0.1	<5.0	-	-	-	23	<3	21	<0.50	<0.0002	0.45	<0.001	0.03	0.13
STATISTIQUES SPO GOULDIE							MOYENNE	6.8	8.7	51	61	0.6	2.8	8	0.2	0.2	20	2	22	0.5	0.0003	0.49	0.002	0.04	0.357
							NOMBRE	4	4	2	4	4	4	2	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4
							MINIMUM	4.2	7.7	46	48	0.1	0.5	5	0.2	0.2	17	1	21	0.5	0.0002	0.31	0.001	0.02	0.04
							MAXIMUM	9.5	9.4	56	70	1	5	11	0.2	0.2	23	3	22	0.5	0.0003	0.72	0.002	0.05	1.2
							ÉCART-TYPE	3.1	0.8	7	10	0.5	2.6	4	0	0	3	1	1	0	0.0001	0.17	0.001	0.01	0.564
							MÉDIANE	6.8	8.9	51	64	0.6	2.8	8	0.2	0.2	20	2	22	0.5	0.0003	0.47	0.002	0.04	0.093
							CENTILE (75 %)	9.5	9.4	54	69	1	5	10	0.2	0.2	22	2	22	0.5	0.0003	0.55	0.002	0.05	0.397
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
STATISTIQUES SPO							MOYENNE	6.5	9.2	46	69	0.6	2.6	8	0.2	0.2	25	6	23	0.5	0.0003	0.47	0.002	0.05	0.257
							NOMBRE	11	11	5	11	11	11	2	6	6	11	5	5	5	11	11	11	11	11
							MINIMUM	4.2	7.7	32	48	0.1	0.5	5	0.2	0.2	17	1	21	0.5	0.0002	0.27	0.001	0.02	0.01
							MAXIMUM	9.5	9.7	56	110	1	5	11	0.2	0.2	40	13	27	0.5	0.0004	0.72	0.002	0.16	1.2
							ÉCART-TYPE	2.7	0.6	9	21	0.5	2.3	4	0	0	7	6	2	0	0.0001	0.13	0.001	0.04	0.349
							MÉDIANE	4.2	9.4	46	61	1	0.8	8	0.2	0.2	23	3	22	0.5	0.0003	0.5	0.002	0.05	0.13
							CENTILE (75 %)	9.3	9.6	52	71	1	5	10	0.2	0.2	30	11	23	0.5	0.0003	0.54	0.002	0.05	0.33
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ST-BA-2013-UM-07	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	4.2	9.6	-	56	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	25	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.43
ST-BA-2013-UM-06	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	4.2	9.7	-	58	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	29	-	-	-	<0.0003	<0.03	0.016	<0.05	0.15
ST-BA-2013-UM-05	Barnat	UM	CM	600E	BA08-3126	49.5	51	4.2	9.6	-	58	<1	0.7	-	<0.2	<0.2	23	-	-	-	<0.0003	0.06	<0.002	<0.05	0.12
ST-BA-2013-UM-04	Barnat	UM	CM	5850E	BA09-3737	75.7	77	4.2	9.5	-	70	<1	1.1	-	<0.2	<0.2	24	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.057
ST-BA-2013-UM-03	Barnat	UM	CM	5800E	BA09-3811	189	190.5	4.2	9.8	-	74	<1	0.9	-	<0.2	<0.2	27	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.009
ST-BA-2013-UM-01	Barnat	UM	CM	5750E	BA09-3573	24	25.5	4.2	9.7	-	59	<1	<0.5	-	<0.2	<0.2	24	-	-	-	<0.0003	<0.03	<0.002	<0.05	0.01
ST-BA-2013-UM-02	Barnat	UM	CM	250E	BA09-3656	72	73.5	4.2	9.4	-	45	<1	0.9	-	0.2	<0.2	16	-	-	-	<0.0003	0.03	<0.002	<0.05	0.093
BA09-3758-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA09-3758	65	71	9.7	9.6	62	85	<0.1	<5.0	-	-	-	27	7	20	0.62	<0.0002	0.02	<0.001	<0.02	0.04
CHL11-2405-01	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL11-2405	73	79	9.9	9.6	67	89	0.1	<5.0	-	-	-	30	9	20	<0.50	<0.0002	0.02	0.004	<0.02	0.04
BA09-3676-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3676	168	174	10	9.9	95	120	0.2	<5.0	-	-	-	34	15	19	<0.50	<0.0002	0.08	<0.001	<0.02	<0.01
BA09-3650-02	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA09-3650	64	71	9.6	9.6	58	73	0.2	<5.0	-	-	-	30	3	27	0.67	<0.0002	0.03	<0.001	<0.02	0.11
BA08-3153-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3153	285	291	9.8	9	53	82	0.1	6.9	-	-	-	33	14	19	<0.50	<0.0005	0.02	0.006	0.02	<0.01
BA08-3393-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA08-3393	203	209	9.8	9.7	45	119	0.2	6.7	-	-	-	22	6	16	<0.50	<0.0005	0.07	0.008	<0.02	0.08
BA10-3878-01	Barnat	UM	GOLDER	6050E	BA10-3878	185.2	191.8	8.8	9.8	47	112	0.2	<5.0	-	-	-	51	35	16	<0.50	<0.0002	0.02	0.009	0.2	0.22
BA09-3525-01	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	14.5	20.5	9.2	9.8	47	105	0.1	<5.0	-	-	-	51	33	18	<0.50	<0.0002	0.01	0.007	0.17	0.01
BA09-3733-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA09-3733	26	32	8.6	10	51	113	0.1	<5.0	-	-	-	51	39	12	<0.50	<0.0002	0.02	<0.001	0.19	0.05
CHL09-2194-02	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL09-2194	71.7	78	9.7	9.6	47	77	0.1	<5.0	-	-	-	30	5	26	<0.50	<0.0002	0.04	0.002	0.16	0.11
BA09-3788-01	Barnat	UM	GOLDER	6200E	BA09-3788	62.5	68	8.7	9.8	15	98	0.1	<5.0	-	-	-	44	23	21	<0.50	<0.0002	0.01	<0.001	<0.02	0.09
BA08-3108-03	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3108	178.5	184.5	9.6	9.5	101	63	0.1	<5.0	-	-	-	21	4	17	<0.50	<0.0002	0.02	0.002	0.17	0.05
BA10-3980-02	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3980	155.4	162	9.8	9.9	48	80	0.1	<5.0	-	-	-	31	11	20	<0.50	<0.0002	0.03	<0.001	0.04	<0.01
BA09-3525-03	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	165	171	9.8	9.5	56	79	<0.1	<5.0	-	-	-	29	6	23	<0.50	<0.0002	0.02	0.002	0.13	0.28
BA10-3994-01	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3994	38.9	45	9.7	9.7	55	67	0.1	<5.0	-	-	-	51	31	20	<0.50	<0.0002	0.03	0.002	0.02	0.05
BA08-3369-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3369	320	326	9.7	9.6	56	86	<0.1	<5.0	-	-	-	34	18	16	<0.50	<0.0002	0.03	<0.001	0.03	0.26
BA08-3125-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3125	138.5	144.5	9.6	9.4	49	69	<0.1	<5.0	-	-	-	31	11	20	<0.50	<0.0002	0.25	<0.001	0.03	0.17
BA08-3042-01	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3042	45	51	9.5	9.4	48	65	<0.1	<5.0	-	-	-	35	17	18	<0.50	<0.0002	0.02	0.001	0.03	0.06
BA09-3617-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3617	137	143	9.6	9.5	46	63	0.1	<5.0	-	-	-	41	25	17	<0.50	<0.0002	0.06	<0.001	<0.02	0.1
BA09-3722-01	Barnat	UM	GOLDER	50E	BA09-3722	31.5	37.5	9.6	9.5	38	59	0.1	<5.0	-	-	-	40	22	18	<0.50	<0.0002	0.03	0.004	<0.02	0.19
STATISTIQUES UM BARNAT							MOYENNE	8.2	9.6	54	79	0.3	4	-	0.2	0.2	33	17	19	0.51	0.0002	0.04	0.003	0.06	0.104
							NOMBRE	27	27	20	27	27	27	-	7	7	27	20	20	20	27	27	27	27	27
							MINIMUM	4.2	9	15	45	0.1	0.5	-	0.2	0.2	16	3	12	0.5	0.0002	0.01	0.001	0.02	0.009
							MAXIMUM	10	10	101	120	1	6.9	-	0.2	0.2	51	39	27	0.67	0.0005	0.25	0.016	0.2	0.43
							ÉCART-TYPE	2.4	0.2	18	21	0.4	2	-	0	0	10	11	3	0.05	0.0001	0.05	0.003	0.06	0.101
							MÉDIANE	9.6	9.6	50	74	0.1	5	-	0.2	0.2	30	14	19	0.5	0.0002	0.03	0.002	0.04	0.08
							CENTILE (75 %)	9.7	9.8	56	88	0.6	5	-	0.2	0.2	38	24	20	0.5	0.0003	0.03	0.003	0.05	0.135
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Be	Bi	Br	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P
								mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
							Fins de consommation [1]					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*	
							RESIE [2]					*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*		*0.26*	*3*
							T1-D019 [3]					0.5		5			0.1							
CM08-1981-01	CM	SPO	GOLDER	4970E	CM08-1981	20	26.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.16	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	0.9	<0.001	0.33	0.001	<0.001	1.36	<0.001	0.1
CM06-820-02	CM	SPO	GOLDER	3910E	CM06-820	92.7	98.7	<0.0004	<0.001	<1.0	6.89	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	3.7	0.002	0.47	<0.001	<0.001	1.75	<0.001	<0.03
ST-GL-2012-SPO-03	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	14	<0.001	<0.03	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	1.1	-	0.3	<0.003	<0.01	0.4	<0.006	<0.1
ST-GL-2012-SPO-01	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	7.4	<0.001	<0.03	<0.03	<0.003	<0.1	<0.0005	2.2	-	0.2	<0.003	<0.01	1.1	<0.006	<0.1
GL09-2867-02	Gouldie	SPO	GOLDER	5120E	GL09-2867	56.5	62.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.93	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	1.3	<0.001	0.23	0.001	0.001	4.06	<0.001	<0.03
GL09-2884-03	Gouldie	SPO	GOLDER	4670E	GL09-2884	115	121	<0.0004	<0.001	<1.0	6.43	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	1.1	<0.001	0.28	0.001	0.002	1.52	<0.001	<0.03
STATISTIQUES SPO GOULDIE							MOYENNE	0.0012	0.001	1	8.44	0.0006	0.015	0.01	0.002	0.07	0.0003	1.4	0.001	0.25	0.002	0.006	1.77	0.004	0.07
							NOMBRE	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.93	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	1.1	0.001	0.2	0.001	0.001	0.4	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	14	0.001	0.03	0.03	0.003	0.1	0.0005	2.2	0.001	0.3	0.003	0.01	4.06	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0009	0	0	3.76	0.0005	0.017	0.014	0.001	0.03	0.0002	0.5	0	0.05	0.001	0.005	1.6	0.003	0.04
							MÉDIANE	0.0012	0.001	1	6.92	0.0006	0.015	0.004	0.002	0.08	0.0003	1.2	0.001	0.26	0.002	0.002	1.31	0.004	0.07
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	9.05	0.001	0.03	0.013	0.003	0.1	0.0005	1.5	0.001	0.29	0.003	0.01	2.15	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES SPO							MOYENNE	0.0013	0.001	1	7.51	0.0006	0.01	0.006	0.002	0.08	0.0003	3.2	0.001	0.43	0.002	0.006	1.31	0.004	0.08
							NOMBRE	11	5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	5	11	11	11	11	11	11
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	5.16	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	0.9	0.001	0.2	0.001	0.001	0.4	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	14	0.001	0.03	0.03	0.003	0.1	0.0005	9.4	0.002	0.9	0.004	0.01	4.06	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0008	0	0	2.64	0.0004	0.011	0.008	0.001	0.03	0.0002	2.7	0	0.21	0.001	0.005	1.02	0.003	0.03
							MÉDIANE	0.002	0.001	1	6.87	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	2.2	0.001	0.39	0.003	0.01	1.1	0.006	0.1
							CENTILE (75 %)	0.002	0.001	1	7.25	0.001	0.01	0.007	0.003	0.1	0.0005	4.4	0.001	0.53	0.003	0.01	1.5	0.006	0.1
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-UM-07	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	5.8	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	3.7	-	1.5	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-UM-06	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.002	-	<1	6	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	4.5	-	1.4	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-UM-05	Barnat	UM	CM	600E	BA08-3126	49.5	51	<0.002	-	<1	6.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	4.2	-	1.5	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-UM-04	Barnat	UM	CM	5850E	BA09-3737	75.7	77	<0.002	-	<1	6	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	4.7	-	2.4	0.007	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-UM-03	Barnat	UM	CM	5800E	BA09-3811	189	190.5	<0.002	-	<1	4.2	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	13	-	1.5	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-UM-01	Barnat	UM	CM	5750E	BA09-3573	24	25.5	<0.002	-	<1	6	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	2.2	-	2.5	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
ST-BA-2013-UM-02	Barnat	UM	CM	250E	BA09-3656	72	73.5	<0.002	-	<1	4.3	<0.001	<0.01	<0.007	<0.003	<0.1	<0.0005	1.2	-	2.3	<0.003	<0.01	<0.2	<0.006	<0.1
BA09-3758-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA09-3758	65	71	<0.0004	<0.001	<1.0	5.86	<0.0002	<0.001	0.006	<0.001	<0.05	<0.0001	2	<0.001	2.68	<0.001	<0.001	3.6	<0.001	<0.03
CHL11-2405-01	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL11-2405	73	79	<0.0004	<0.001	<1.0	4.81	<0.0002	<0.001	0.006	<0.001	<0.05	<0.0001	7.7	<0.001	1.97	<0.001	<0.001	3.5	<0.001	<0.03
BA09-3676-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3676	168	174	<0.0004	<0.001	<1.0	2.23	<0.0002	<0.001	0.009	<0.001	<0.05	<0.0001	20.4	0.002	0.48	<0.001	<0.001	5.6	<0.001	<0.03
BA09-3650-02	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA09-3650	64	71	<0.0004	<0.001	<1.0	5.08	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.5	0.001	2.33	<0.001	<0.001	3.55	<0.001	<0.03
BA08-3153-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3153	285	291	<0.001	<0.001	<1.0	2.82	<0.0005	<0.001	0.007	<0.001	<0.05	<0.0001	10.4	0.001	1.06	<0.001	<0.001	3.7	<0.001	<0.03
BA08-3393-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA08-3393	203	209	<0.001	<0.001	<1.0	8.78	<0.0005	<0.001	0.005	<0.001	<0.05	<0.0001	15.9	0.007	0.91	<0.001	0.001	0.5	<0.001	<0.03
BA10-3878-01	Barnat	UM	GOLDER	6050E	BA10-3878	185.2	191.8	<0.0004	<0.001	<1.0	5.01	<0.0002	<0.001	0.003	<0.001	<0.05	<0.0001	8.1	<0.001	1.48	<0.001	<0.001	0.27	<0.001	<0.03
BA09-3525-01	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	14.5	20.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.11	<0.0002	<0.001	0.007	<0.001	<0.05	<0.0001	0.9	<0.001	4.02	<0.001	<0.001	0.25	<0.001	<0.03
BA09-3733-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA09-3733	26	32	<0.0004	<0.001	<1.0	5.44	<0.0002	<0.001	0.011	<0.001	<0.05	<0.0001	4	0.001	2.59	<0.001	<0.001	0.37	<0.001	<0.03
CHL09-2194-02	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL09-2194	71.7	78	<0.0004	<0.001	<1.0	5.46	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	8	<0.001	1.61	<0.001	0.001	0.54	<0.001	<0.03
BA09-3788-01	Barnat	UM	GOLDER	6200E	BA09-3788	62.5	68	<0.0004	<0.001	<1.0	4.17	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.2	<0.001	2.24	<0.001	<0.001	0.21	<0.001	0.03
BA08-3108-03	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3108	178.5	184.5	<0.0004	<0.001	<1.0	14.8	<0.0002	<0.001	0.006	<0.001	<0.05	<0.0001	11.1	0.001	3.57	<0.001	<0.001	0.57	<0.001	<0.03
BA10-3980-02	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3980	155.4	162	<0.0004	<0.001	<1.0	5.22	<0.0002	<0.001	0.011	<0.001	<0.05	<0.0001	5.5	<0.001	2.79	<0.001	<0.001	0.21	<0.001	<0.03
BA09-3525-03	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	165	171	<0.0004	<0.001	<1.0	4.97	<0.0002	<0.001	0.004	<0.001	<0.05	<0.0001	8.6	<0.001	1.77	<0.001	<0.001	0.3	<0.001	<0.03
BA10-3994-01	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3994	38.9	45	<0.0004	<0.001	<1.0	5.06	<0.0002	<0.001	0.005	<0.001	<0.05	<0.0001	4.2	<0.001	1.86	<0.001	<0.001	0.38	<0.001	<0.03
BA08-3369-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3369	320	326	<0.0004	<0.001	<1.0	5.18	<0.0002	<0.001	0.004	<0.001	<0.05	<0.0001	8	<0.001	1.42	<0.001	<0.001	0.46	<0.001	<0.03
BA08-3125-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3125	138.5	144.5	<0.0004	<0.001	<1.0	5.75	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.3	<0.001	0.8	<0.001	<0.001	1.36	<0.001	<0.03
BA08-3042-01	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3042	45	51	<0.0004	<0.001	<1.0	5.42	<0.0002	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	4.5	<0.001	1.75	0.002	<0.001	0.43	0.003	<0.03
BA09-3617-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3617	137	143	<0.0004	<0.001	<1.0	4.99	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.7	<0.001	0.99	<0.001	<0.001	0.47	<0.001	<0.03
BA09-3722-01	Barnat	UM	GOLDER	50E	BA09-3722	31.5	37.5	<0.0004	<0.001	<1.0	4.46	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.9	<0.001	1.6	0.002	<0.001	0.33	<0.001	<0.03
STATISTIQUES UM BARNAT							MOYENNE	0.0009	0.001	1	5.53	0.0004	0.003	0.005	0.002	0.06	0.0002	6.6	0.001	1.89	0.002	0.003	1.04	0.002	0.05
							NOMBRE	27	20	27	27	27	27	27	27	27	27	27	20	27	27	27	27	27	27
							MINIMUM	0.0004	0.001	1	2.23	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	0.9	0.001	0.48	0.001	0.001	0.2	0.001	0.03
							MAXIMUM	0.002	0.001	1	14.8	0.001	0.01	0.011	0.003	0.1	0.0005	20.4	0.007	4.02	0.007	0.01	5.6	0.006	0.1
							ÉCART-TYPE	0.0007	0	0	2.19	0.0004	0.004	0.003	0.001	0.02	0.0002	4.5	0.001	0.82	0.001	0.004	1.5	0.002	0.03
							MÉDIANE	0.0004	0.001	1	5.18	0.0002	0.001	0.006	0.001	0.05	0.0001	5.3	0.001	1.75	0.001	0.001	0.37	0.001	0.03
							CENTILE (75 %)	0.0015	0.001	1	5.83	0.0008	0.005	0.007	0.002	0.08	0.0003	8.1	0.001	2.37	0.003	0.005	0.55	0.005	0.07
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-2.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: STÉRILES

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Pb mg/L	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
							Fins de consommation [1]	*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
							RESIE [2]	***0.034***		***0.02***								***0.067***
							T1-D019 [3]	**5**		**1**						**2**		
CM08-1981-01	CM	SPO	GOLDER	4970E	CM08-1981	20	26.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.88	<0.001	0.024	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.003
CM06-820-02	CM	SPO	GOLDER	3910E	CM06-820	92.7	98.7	<0.001	<0.001	<0.001	1.75	<0.001	0.26	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
ST-GL-2012-SPO-03	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	0.002	<0.006	<0.001	-	<0.05	5.7	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-GL-2012-SPO-01	Gouldie	SPO	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.13	<0.05	-	0.0008	<0.01	<0.005
GL09-2867-02	Gouldie	SPO	GOLDER	5120E	GL09-2867	56.5	62.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.35	<0.001	0.346	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.003
GL09-2884-03	Gouldie	SPO	GOLDER	4670E	GL09-2884	115	121	<0.001	<0.001	<0.001	1.56	<0.001	0.23	<0.001	<0.0002	0.001	<0.001	0.003
STATISTIQUES SPO GOULDIE							MOYENNE	0.001	0.004	0.001	1.46	0.026	1.602	0.026	0.0002	0.0009	0.006	0.004
							NOMBRE	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.35	0.001	0.13	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.003
							MAXIMUM	0.002	0.006	0.001	1.56	0.05	5.7	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.003	0	0.15	0.028	2.734	0.028	0	0.0002	0.005	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.004	0.001	1.46	0.026	0.288	0.026	0.0002	0.0009	0.005	0.004
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	1.51	0.05	1.685	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUES SPO							MOYENNE	0.001	0.004	0.001	1.71	0.028	0.793	0.028	0.0002	0.0008	0.006	0.004
							NOMBRE	11	11	11	5	11	11	11	5	11	11	11
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.35	0.001	0.024	0.001	0.0002	0.0006	0.001	0.003
							MAXIMUM	0.002	0.006	0.001	2	0.05	5.7	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							ÉCART-TYPE	0	0.003	0	0.26	0.026	1.644	0.026	0	0.0002	0.004	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.006	0.001	1.75	0.05	0.26	0.05	0.0002	0.0009	0.01	0.005
							CENTILE (75 %)	0.001	0.006	0.001	1.88	0.05	0.354	0.05	0.0002	0.001	0.01	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST-BA-2013-UM-07	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.09	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-06	Barnat	UM	CM	-	-	-	-	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.81	<0.05	-	<0.0006	0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-05	Barnat	UM	CM	600E	BA08-3126	49.5	51	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.12	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-04	Barnat	UM	CM	5850E	BA09-3737	75.7	77	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.63	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-03	Barnat	UM	CM	5800E	BA09-3811	189	190.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.24	<0.05	-	<0.0006	0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-01	Barnat	UM	CM	5750E	BA09-3573	24	25.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.42	<0.05	-	<0.0006	<0.01	<0.005
ST-BA-2013-UM-02	Barnat	UM	CM	250E	BA09-3656	72	73.5	<0.001	<0.006	<0.001	-	<0.05	0.1	<0.05	-	<0.0006	0.01	<0.005
BA09-3758-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA09-3758	65	71	<0.001	<0.001	<0.001	4.81	<0.001	0.425	<0.001	<0.0002	<0.001	0.013	<0.003
CHL11-2405-01	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL11-2405	73	79	<0.001	0.001	<0.001	5.55	<0.001	0.302	<0.001	<0.0002	<0.001	0.019	<0.003
BA09-3676-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3676	168	174	<0.001	0.001	<0.001	5.5	<0.001	0.047	<0.001	<0.0002	<0.001	0.015	<0.003
BA09-3650-02	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA09-3650	64	71	<0.001	<0.001	<0.001	3.71	<0.001	0.035	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA08-3153-02	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3153	285	291	<0.001	0.002	<0.001	4.43	<0.001	0.04	<0.001	<0.001	<0.001	0.009	<0.007
BA08-3393-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA08-3393	203	209	<0.001	0.002	<0.001	4.18	<0.001	0.238	<0.001	<0.001	<0.001	0.016	<0.007
BA10-3878-01	Barnat	UM	GOLDER	6050E	BA10-3878	185.2	191.8	<0.001	0.002	<0.001	6.36	<0.001	0.32	<0.001	<0.0002	<0.001	0.019	<0.003
BA09-3525-01	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	14.5	20.5	<0.001	0.004	<0.001	7.3	<0.001	0.04	<0.001	<0.0002	<0.001	0.015	<0.003
BA09-3733-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA09-3733	26	32	<0.001	<0.001	<0.001	6.2	<0.001	0.13	<0.001	<0.0002	<0.001	0.008	<0.003
CHL09-2194-02	Barnat	UM	GOLDER	6500E	CHL09-2194	71.7	78	<0.001	<0.001	<0.001	1.16	<0.001	0.154	<0.001	<0.0002	<0.001	0.008	<0.003
BA09-3788-01	Barnat	UM	GOLDER	6200E	BA09-3788	62.5	68	<0.001	<0.001	<0.001	4.47	<0.001	0.07	<0.001	<0.0002	<0.001	0.011	<0.003
BA08-3108-03	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3108	178.5	184.5	<0.001	0.001	<0.001	6.24	<0.001	0.544	<0.001	<0.0002	<0.001	0.013	<0.003
BA10-3980-02	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3980	155.4	162	<0.001	0.001	<0.001	6.1	<0.001	0.259	<0.001	<0.0002	<0.001	0.01	<0.003
BA09-3525-03	Barnat	UM	GOLDER	5900E	BA09-3525	165	171	<0.001	0.001	<0.001	4.78	<0.001	0.531	<0.001	<0.0002	<0.001	0.016	<0.003
BA10-3994-01	Barnat	UM	GOLDER	6350E	BA10-3994	38.9	45	<0.001	<0.001	<0.001	4.03	<0.001	0.223	<0.001	<0.0002	<0.001	0.013	<0.003
BA08-3369-01	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3369	320	326	<0.001	<0.001	<0.001	4.2	<0.001	2.46	<0.001	<0.0002	<0.001	0.018	<0.003
BA08-3125-01	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3125	138.5	144.5	<0.001	<0.001	<0.001	2.08	<0.001	0.57	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	0.003
BA08-3042-01	Barnat	UM	GOLDER	200E	BA08-3042	45	51	<0.001	<0.001	<0.001	2.7	<0.001	0.367	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	0.005
BA09-3617-01	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3617	137	143	<0.001	<0.001	<0.001	2.28	<0.001	0.497	<0.001	<0.0002	<0.001	0.011	<0.003
BA09-3722-01	Barnat	UM	GOLDER	50E	BA09-3722	31.5	37.5	<0.001	0.002	<0.001	2.7	<0.001	0.045	<0.001	<0.0002	<0.001	0.013	<0.003
STATISTIQUES UM BARNAT							MOYENNE	0.001	0.003	0.001	4.44	0.014	0.36	0.014	0.0003	0.0009	0.012	0.004
							NOMBRE	27	27	27	20	27	27	27	20	27	27	27
							MINIMUM	0.001	0.001	0.001	1.16	0.001	0.035	0.001	0.0002	0.0006	0.003	0.003
							MAXIMUM	0.001	0.006	0.001	7.3	0.05	2.46	0.05	0.001	0.001	0.019	0.007
							ÉCART-TYPE	0	0.002	0	1.65	0.022	0.471	0.022	0.0002	0.0002	0.004	0.001
							MÉDIANE	0.001	0.001	0.001	4.45	0.001	0.24	0.001	0.0002	0.001	0.01	0.003
							CENTILE (75 %)	0.001	0.005	0.001	5.69	0.026	0.461	0.026	0.0002	0.001	0.014	0.005
							# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-3.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale uS/cm	Conductivité finale uS/cm	F mg/L	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	Alcalinité mg/L	Carbonates (CO_3) mg/L	Bicarbonates (HCO_3) mg/L	Ag mg/L	Al mg/L	As mg/L	B mg/L
								Fins de consommation [1]					*1.5*	*250*			*1*				*0.1*		*0.025*	
								RESIE [2]					***4***	***860***		***200***	***0.06***				***0.00062***	***0.75***	***0.34***	
								T1-D019[3]					**150**				**100**						**5**	**500**
BA09-3743-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	800E	BA09-3743	317.5	324	5.2	6	4160	4910	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3040	<3	3040	<0.0005	0.04	<0.001	<0.02
BA09-3506-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	5900E	BA09-3506	62.8	68.5	5.2	5.7	4460	4960	0.1	<5.0	6.2	<0.20	<0.20	2860	<1	2860	<0.0002	0.17	<0.001	0.03
BA09-3938-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	650E	BA09-3938	95.6	101.5	5.0	5.8	4500	5240	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2770	<1	2770	<0.0002	0.06	<0.001	<0.02
BA09-3590-03	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	500E	BA09-3590	279.2	285	5.1	5.4	4100	4540	0.2	<5.0	8.1	<0.20	<0.20	2050	<1	2050	<0.0002	0.73	0.001	0.03
BA10-3980-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6350E	BA10-3980	61.84	67.84	5.0	5.3	4220	4590	0.1	<5.0	7.7	<0.20	<0.20	2090	<1	2090	<0.0002	0.69	0.002	<0.02
BA10-3903-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6050E	BA10-3903	30	36	5.0	5.4	4260	4820	0.2	<5.0	8.3	<0.20	<0.20	2290	<1	2290	<0.0002	0.39	0.002	<0.02
CM09-2510-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	350E	CM09-2510	39.5	45.5	5.2	5.9	4370	5470	0.2	<5.0	7	<0.20	<0.20	2890	<3	2890	<0.0005	0.08	0.002	<0.02
STATISTIQUES GR BARNAT								MOYENNE	5.1	5.6	4296	4933	0.2	5	6.8	0.2	0.2	2570	2	2570	0.0003	0.31	0.001	0.02
								NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
								MINIMUM	5	5.3	4100	4540	0.1	5	5	0.2	0.2	2050	1	2050	0.0002	0.04	0.001	0.02
								MAXIMUM	5.2	6	4500	5470	0.2	5	8.3	0.2	0.2	3040	3	3040	0.0005	0.73	0.002	0.03
								ÉCART-TYPE	0.1	0.3	152	334	0.1	0	1.4	0	0	414	1	414	0.0001	0.3	0.001	0
								MÉDIANE	5.1	5.7	4260	4910	0.2	5	7	0.2	0.2	2770	1	2770	0.0002	0.17	0.001	0.02
								CENTILE (75 %)	5.2	5.8	4415	5100	0.2	5	7.9	0.2	0.2	2875	2	2875	0.0003	0.54	0.002	0.03
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1397-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4520E	CM07-1397	38	44	5.2	5.9	4430	5150	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3120	<1	3120	<0.0002	0.02	<0.001	<0.02
CM07-1273-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM07-1273	15.5	21.5	5.1	5.6	4230	4820	0.2	<5.0	6.4	<0.20	<0.20	2720	<1	2720	<0.0002	0.21	<0.001	<0.02
CM08-1894-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM08-1894	278.5	284.5	5.0	5.5	4460	5130	0.2	<5.0	22.9	<0.20	<0.20	2420	<1	2420	<0.0002	0.2	0.007	<0.02
CM08-1754-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4370E	CM08-1754	37	43	4.9	5.9	4730	5540	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2920	<1	2920	<0.0002	0.02	<0.001	<0.02
CM07-1669-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1669	139	145	5.2	5.9	4250	5110	0.1	<5.0	6.6	<0.20	<0.20	2980	<1	2980	<0.0002	0.05	<0.001	<0.02
CM07-1461-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM07-1461	300	306	5.1	5.7	4750	5320	<0.1	<5.0	12	<0.20	<0.20	2660	<1	2660	<0.0002	0.05	<0.001	<0.02
CM06-920-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM06-920	32	38	5.1	6	4560	5450	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2880	<1	2880	<0.0002	0.03	<0.001	<0.02
CM07-1099-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3320E	CM07-1099	7	14	5.0	5.6	4440	5320	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2550	<1	2550	<0.0002	0.12	<0.001	<0.02
CM06-763-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM06-763	262.7	267.2	5.0	5.6	3910	4410	0.2	<5.0	14.5	<0.20	<0.20	2470	<3	2470	<0.0005	0.37	<0.001	<0.02
CM08-1860-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM08-1860	40	46	5.2	6.1	4410	5270	0.1	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3180	<1	3180	<0.0002	0.06	<0.001	<0.02
CM07-1119-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1119	180	186	5.1	6.1	4270	3950	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	3240	<1	3240	<0.0002	0.07	<0.001	<0.02
CM07-1109-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3580E	CM07-1109	248.5	254	5.4	6.1	4970	5160	0.2	<5.0	7.8	<0.20	<0.20	3140	<1	3140	<0.0002	0.03	<0.001	0.02
CM07-1817-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM07-1817	28.5	34.5	5.2	6	4810	5170	0.2	7.2	<5.0	<0.20	<0.20	3000	<1	3000	<0.0002	0.09	<0.001	0.02
CM09-2625-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM09-2625	35.5	41	5.2	5.9	4510	5240	0.2	<5.0	<5.0	<0.20	<0.20	2900	<1	2900	<0.0002	0.07	<0.001	0.02
CM07-1194-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1194	144	150	5.0	5.2	4190	4020	0.2	<5.0	11.2	<0.20	<0.20	1470	<1	1470	<0.0002	1.11	0.004	0.03
CM06-771-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM06-771	115.5	121.5	5.1	5.9	4570	5110	0.2	6.6	6	<0.20	<0.20	2930	<1	2930	<0.0002	0.1	<0.001	0.02
CM07-1240-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1240	219.1	225.1	4.9	5	4030	3900	0.2	<5.0	9.3	<0.20	<0.20	1120	<1	1120	<0.0002	1.58	0.002	<0.02
CM10-2716-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4970E	CM10-2716	154.5	160.5	5.3	5.8	4220	5250	0.3	<5.0	8.4	<0.20	<0.20	2870	<3	2870	<0.0005	0.19	0.001	<0.02
CM09-2603-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM09-2603	83.5	89.5	5.1	5.7	4230	5240	0.1	<5.0	7.2	<0.20	<0.20	2740	<3	2740	<0.0005	0.12	0.001	<0.02
STATISTIQUE GR CM								MOYENNE	5.1	5.8	4419	4977	0.2	5.2	8	0.2	0.2	2701	1	2701	0.0002	0.24	0.002	0.02
								NOMBRE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
								MINIMUM	4.9	5	3910	3900	0.1	5	5	0.2	0.2	1120	1	1120	0.0002	0.02	0.001	0.02
								MAXIMUM	5.4	6.1	4970	5540	0.3	7.2	22.9	0.2	0.2	3240	3	3240	0.0005	1.58	0.007	0.03
								ÉCART-TYPE	0.1	0.3	273	512	0.1	0.6	4.6	0	0	549	1	549	0.0001	0.41	0.002	0
								MÉDIANE	5.1	5.9	4430	5160	0.2	5	6.4	0.2	0.2	2880	1	2880	0.0002	0.09	0.001	0.02
								CENTILE (75 %)	5.2	6	4565	5260	0.2	5	8.9	0.2	0.2	2990	1	2990	0.0002	0.2	0.001	0.02
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
CM07-1555-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5120E	CM07-1555	62	68	5.2	5.7	4350	5000	0.3	<5.0	5.4	<0.20	<0.20	2860	<1	2860	<0.0002	0.13	0.001	<0.02
GL09-2848-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5270E	GL09-2848	128	132.4	5.1	5.9	4420	4870	0.2	<5.0	5.5	<0.20	<0.20	2910	<1	2910	<0.0002	0.13	<0.001	0.02
STATISTIQUE GR								MOYENNE	5.1	5.7	4386	4963	0.2	5.1	7.5	0.2	0.2	2681	1	2681	0.0003	0.25	0.001	0.02
								NOMBRE	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
								MINIMUM	4.9	5	3910	3900	0.1	5	5	0.2	0.2	1120	1	1120	0.0002	0.02	0.001	0.02
								MAXIMUM	5.4	6.1	4970	5540	0.3	7.2	22.9	0.2	0.2	3240	3	3240	0.0005	1.58	0.007	0.03
								ÉCART-TYPE	0.1	0.3	240	447	0.1	0.5	3.9	0	0	496	1	496	0.0001	0.36	0.001	0
								MÉDIANE	5.1	5.8	4390	5120	0.2	5	6.3	0.2	0.2	2865	1	2865	0.0002	0.11	0.001	0.02
								CENTILE (75 %)	5.2	5.9	4502	5242	0.2	5	8.2	0.2	0.2	2942	1	2942	0.0002	0.2	0.001	0.02
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	2	0	0
BA09-3498-02	MINERAI	Barnat	PO	GOLDER	5750E	BA09-3498	169.5	175.5	5.1	6	4270	5380	<0.1	<5.0	21.3	<0.20	<0.20	3340	<1	3340	<0.0002	0.05	<0.001	0.03
CM07-1681-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4520E	CM07-1681	21.5	27	5.0	5.5	4150	4730	0.2	<5.0	14.6	<0.20	<0.20	2500	<1	2500	<0.0002	0.31	<0.001	<0.02
CM07-1574-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4370E	CM07-1574	41.6	47.5	5.1	5.6	4150	4840	0.2	<5.0	11.3	<0.20	<0.20	2600	<1	2600	0.0003	0.14	<0.001	0.03
CM07-1109-02	MINERAI	CM	PO	GOLDER	3580E	CM07-1109	364	370	5.2	6	4320	5270	0.1	<5.0	14.2	<0.20	<0.20	3000	<1	3000	<0.0002	0.05	<0.001	0.02
STATISTIQUE PO CM								MOYENNE	5.1	5.8	4222	5055	0.1	5	15.4	0.2	0.2	2860	1	2860	0.0002	0.14	0.001	0.03
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	5	5.5	4150	4730	0.1	5	11.3	0.2	0.2	2500	1	2500	0.0002	0.05	0.001	0.02
								MAXIMUM	5.2	6	4320	5380	0.2	5	21.3	0.2	0.2	3340	1	3340	0.0003	0.31	0.001	0.03
								ÉCART-TYPE	0.1	0.3	86	318	0.1	0	4.2	0	0	386	0	386	0.0001	0.12	0	0.01
								MÉDIANE	5.1	5.8	4210	5055	0.2	5	14.4	0.2	0.2	2800	1	2800	0.0002	0.1	0.001	0.03
								CENTILE (75 %)	5.1	6	4282	5298	0.2	5	16.3	0.2	0.2	3085	1	3085	0.0002	0.18	0.001	0.03
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUE PO								MOYENNE	5.1	5.8	4222	5055	0.1	5	15.4	0.2	0.2	2860	1	2860	0.0002	0.14	0.001	0.03
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	5	5.5	4150	4730	0.1	5	11.3	0.2	0.2	2500	1	2500	0.0002	0.05	0.001	0.02
								MAXIMUM	5.2	6	4320	5380	0.2	5	21.3	0.2	0.2	3340	1	3340	0.0003	0.31	0.001	0.03
								ÉCART-TYPE	0.1	0.3	86	318	0.1	0	4.2	0	0	386	0	386	0.0001	0.12	0	0.01
								MÉDIANE	5.1	5.8	4210	5055	0.2	5	14.4	0.2	0.2	2800	1	2800	0.0002	0.1	0.001	0.03
								CENTILE (75 %)	5.1	6	4282	5298	0.2	5	16.3	0.2	0.2	3085	1	3085	0.0002	0.18	0.001	0.03
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-3.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Ba mg/L	Be mg/L	Bi mg/L	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Ni mg/L
								Fins de consommation [1]	*1*					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*
								RESIE [2]	*5.3*					*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*	*0.26*
								T1-D019[3]	100					0.5		5			0.1						
BA09-3743-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	800E	BA09-3743	317.5	324	0.35	<0.001	<0.001	<1.0	603	*0.0032*	0.001	<0.001	<0.001	1.44	<0.0001	23.7	0.006	10.7	*12.5*	<0.001	0.015
BA09-3506-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	5900E	BA09-3506	62.8	68.5	0.66	0.0009	<0.001	<1.0	430	0.0011	0.009	0.003	0.007	3.85	*0.0002*	29	0.013	13.7	*7.54*	<0.001	*0.024*
BA09-3938-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	650E	BA09-3938	95.6	101.5	0.71	<0.0004	<0.001	<1.0	507	0.0017	0.002	0.001	<0.001	4.63	*0.0003*	31.4	0.008	4.94	*8.34*	<0.001	0.011
BA09-3590-03	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	500E	BA09-3590	279.2	285	0.25	0.0007	0.003	<1.0	276	0.0008	0.003	0.009	0.004	8.15	*0.0003*	23.7	0.008	7.94	*5.67*	<0.001	*0.021*
BA10-3980-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6350E	BA10-3980	61.84	67.84	0.4	0.0006	<0.001	<1.0	282	0.0014	0.003	0.008	0.001	8.01	*0.0002*	27.6	0.009	6.59	*6.19*	<0.001	*0.024*
BA10-3903-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6050E	BA10-3903	30	36	0.69	0.0004	<0.001	<1.0	351	0.0011	0.003	0.007	0.002	6.06	*0.0002*	20.7	0.009	7.26	*8*	0.001	*0.024*
CM09-2510-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	350E	CM09-2510	39.5	45.5	0.32	<0.001	<0.001	<1.0	506	0.0017	0.002	0.005	<0.001	4.66	<0.0001	29.2	0.008	6.98	*9.57*	<0.001	0.014
STATISTIQUES GR BARNAT								MOYENNE	0.48	0.0007	0.001	1	422	0.0016	0.003	0.005	0.002	5.26	0.0002	26.5	0.009	8.3	8.26	0.001	0.019
								NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
								MINIMUM	0.25	0.0004	0.001	1	276	0.0008	0.001	0.001	0.001	1.44	0.0001	20.7	0.006	4.94	5.67	0.001	0.011
								MAXIMUM	0.71	0.001	0.003	1	603	0.0032	0.009	0.009	0.007	8.15	0.0003	31.4	0.013	13.7	12.5	0.001	0.024
								ÉCART-TYPE	0.2	0.0003	0.001	0	125	0.0008	0.003	0.003	0.002	2.38	0.0001	3.8	0.002	2.95	2.28	0	0.006
								MÉDIANE	0.4	0.0007	0.001	1	430	0.0014	0.003	0.005	0.001	4.66	0.0002	27.6	0.008	7.26	8	0.001	0.021
								CENTILE (75 %)	0.68	0.0009	0.001	1	506	0.0017	0.003	0.007	0.003	7.04	0.0003	29.1	0.009	9.32	8.96	0.001	0.024
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	7	0	4
CM07-1397-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4520E	CM07-1397	38	44	0.3	<0.0004	<0.001	<1.0	630	0.0023	<0.001	<0.001	<0.001	4.38	<0.0001	28.7	0.006	5.32	*8.67*	<0.001	<0.001
CM07-1273-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM07-1273	15.5	21.5	0.66	<0.0004	<0.001	<1.0	487	0.0013	0.002	0.004	<0.001	5.98	<0.0001	22.8	0.007	5.03	*7.2*	<0.001	0.002
CM08-1894-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM08-1894	278.5	284.5	0.32	0.0008	<0.001	<1.0	395	0.0018	0.002	0.003	0.006	1.38	<0.0001	18.3	0.005	5.2	*8.17*	0.001	0.015
CM08-1754-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4370E	CM08-1754	37	43	0.47	<0.0004	<0.001	<1.0	543	0.001	0.002	<0.001	<0.001	1.91	<0.0001	31.6	0.009	7.32	*8.92*	<0.001	0.015
CM07-1669-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1669	139	145	0.65	<0.0004	<0.001	<1.0	600	0.0022	<0.001	<0.001	<0.001	2.86	<0.0001	22.4	0.005	10.2	*11.4*	<0.001	<0.001
CM07-1461-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM07-1461	300	306	0.43	<0.0004	<0.001	<1.0	481	0.0029	0.001	<0.001	<0.001	2.34	<0.0001	26.2	0.004	7.17	*11*	<0.001	0.012
CM06-920-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM06-920	32	38	0.81	<0.0004	<0.001	<1.0	551	0.0008	0.003	0.001	<0.001	1.69	<0.0001	25.4	0.009	8.06	*7.85*	<0.001	*0.024*
CM07-1099-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3320E	CM07-1099	7	14	0.47	<0.0004	<0.001	<1.0	440	0.0018	0.002	0.001	0.001	4.77	<0.0001	23.6	0.006	5.88	*9.36*	<0.001	0.014
CM06-763-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM06-763	262.7	267.2	0.36	0.001	<0.001	<1.0	439	0.0006	0.002	0.005	<0.001	1.29	<0.0001	8.3	0.004	3.43	*5.02*	<0.001	0.012
CM08-1860-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM08-1860	40	46	0.26	0.0006	<0.001	<1.0	604	0.001	0.002	0.001	<0.001	2.36	*0.0002*	28.3	0.008	6.18	*7.08*	<0.001	0.011
CM07-1119-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1119	180	186	0.39	0.0009	<0.001	<1.0	570	0.0018	<0.001	<0.001	<0.001	3.2	*0.0002*	29	0.009	9.36	*9.46*	<0.001	0.01
CM07-1109-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3580E	CM07-1109	248.5	254	*2.06*	0.0004	<0.001	<1.0	625	0.0012	<0.001	0.001	0.003	0.28	*0.0003*	15	0.005	4.13	*7.27*	<0.001	0.012
CM07-1817-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM07-1817	28.5	34.5	0.4	<0.0004	<0.001	<1.0	542	0.001	0.002	0.002	<0.001	3.62	*0.0002*	23	0.009	4.44	*6.74*	0.002	0.014
CM09-2625-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM09-2625	35.5	41	0.32	<0.0004	<0.001	<1.0	581	0.0023	0.001	0.001	<0.001	4.54	*0.0002*	29.6	0.009	8.08	*8.98*	<0.001	0.013
CM07-1194-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1194	144	150	0.37	<0.0004	<0.001	<1.0	94.9	0.0007	0.003	0.011	<0.001	5.84	*0.0002*	20.4	0.014	3.53	*2.06*	<0.001	0.02
CM06-771-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM06-771	115.5	121.5	0.33	<0.0004	<0.001	<1.0	550	0.0026	<0.001	0.002	0.001	3.59	*0.0002*	22.7	0.006	6.1	*8.25*	0.004	0.009
CM07-1240-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1240	219.1	225.1	0.44	<0.0004	<0.001	<1.0	4.81	0.0002	0.003	0.012	0.004	3.79	*0.0005*	17.6	0.009	4.15	*0.182*	0.001	0.018
CM10-2716-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4970E	CM10-2716	154.5	160.5	0.17	<0.001	<0.001	<1.0	502	0.0005	0.002	0.004	<0.001	1.07	<0.0001	12.3	0.005	3.76	*3.19*	<0.001	0.012
CM09-2603-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM09-2603	83.5	89.5	0.27	<0.001	<0.001	<1.0	456	0.0018	0.001	0.004	0.019	2.56	<0.0001	27.4	0.004	4.04	*6.04*	<0.001	0.01
STATISTIQUE GR CM								MOYENNE	0.5	0.0006	0.001	1	478.72	0.0015	0.002	0.003	0.002	3.02	0.0002	22.8	0.007	5.86	7.202	0.001	0.012
								NOMBRE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
								MINIMUM	0.17	0.0004	0.001	1	4.81	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.28	0.0001	8.3	0.004	3.43	0.182	0.001	0.001
								MAXIMUM	2.06	0.001	0.001	1	630	0.0029	0.003	0.012	0.019	5.98	0.0005	31.6	0.014	10.2	11.4	0.004	0.024
								ÉCART-TYPE	0.41	0.0002	0	0	165.84	0.0008	0.001	0.003	0.004	1.61	0.0001	6.2	0.003	2.02	2.893	0.001	0.006
								MÉDIANE	0.39	0.0004	0.001	1	542	0.0013	0.002	0.001	0.001	2.86	0.0001	23	0.006	5.32	7.85	0.001	0.012
								CENTILE (75 %)	0.47	0.0007	0.001	1	575.5	0.002	0.002	0.004	0.001	4.08	0.0002	27.9	0.009	7.25	8.95	0.001	0.014
								# ÉCHANTILLONS > NORME	1	0	0	0	0	5	0	0	1	0	8	0	0	0	19	0	1
CM07-1555-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5120E	CM07-1555	62	68	0.61	<0.0004	<0.001	<1.0	545	0.0028	<0.001	0.001	<0.001	5.39	<0.0001	28.2	0.007	5.23	*9.71*	<0.001	0.001
GL09-2848-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5270E	GL09-2848	128	132.4	0.24	0.0007	<0.001	<1.0	543	0.0011	<0.001	0.002	<0.001	2.32	*0.0002*	24.6	0.009	3.82	*5.99*	<0.001	0.01
STATISTIQUE GR								MOYENNE	0.49	0.0006	0.001	1	469.24	0.0015	0.002	0.003	0.002	3.64	0.0002	24	0.008	6.38	7.513	0.001	0.013
								NOMBRE	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
								MINIMUM	0.17	0.0004	0.001	1	4.81	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.28	0.0001	8.3	0.004	3.43	0.182	0.001	0.001
								MAXIMUM	2.06	0.001	0.003	1	630	0.0032	0.009	0.012	0.019	8.15	0.0005	31.6	0.014	13.7	12.5	0.004	0.024
								ÉCART-TYPE	0.35	0.0002	0	0	151.11	0.0008	0.002	0.003	0.004	2.02	0.0001	5.7	0.002	2.47	2.686	0.001	0.007
								MÉDIANE	0.4	0.0004	0.001	1	506.5	0.0014	0.002	0.002	0.001	3.6	0.0002	24.1	0.008	5.99	7.925	0.001	0.013
								CENTILE (75 %)	0.62	0.0008	0.001	1	555.75	0.0019	0.002	0.004	0.001	4.69	0.0002	28.4	0.009	7.48	9.075	0.001	0.016
								# ÉCHANTILLONS > NORME	1	0	0	0	0	7	0	0	1	0	14	0	0	0	28	0	5
BA09-3498-02	MINERAI	Barnat	PO	GOLDER	5750E	BA09-3498	169.5	175.5	*6.29*	0.0006	<0.001	<1.0	539	0.0012	<0.001	<0.001	<0.001	4.74	*0.0002*	51.1	0.012	5.04	*4.7*	<0.001	0.006
CM07-1681-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4520E	CM07-1681	21.5	27	*1.63*	<0.0004	<0.001	<1.0	438	0.0009	<0.001	0.001	0.004	2.17	<0.0001	5.5	0.002	2.65	*5.15*	<0.001	<0.001
CM07-1574-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4370E	CM07-1574	41.6	47.5	0.28	0.0013	<0.001	<1.0	494	0.0003	<0.001	0.002	0.011	0.77	*0.0002*	3.5	<0.001	1.82	*6.81*	0.003	<0.001
CM07-1109-02	MINERAI	CM	PO	GOLDER	3580E	CM07-1109	364	370	*3.07*	0.0005	<0.001	<1.0	542	0.0024	<0.001	0.001	0.002	3.98	*0.0002*	17.2	0.005	7.48	*7.2*	<0.001	0.005
STATISTIQUE PO CM								MOYENNE	2.82	0.0007	0.001	1	503	0.0012	0.001	0.001	0.005	2.92	0.0002	19.3	0.005	4.25	5.96	0.002	0.003
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	0.28	0.0004	0.001	1	438	0.0003	0.001	0.001	0.001	0.77	0.0001	3.5	0.001	1.82	4.7	0.001	0.001
								MAXIMUM	6.29	0.0013	0.001	1	542	0.0024	0.001	0.002	0.011	4.74	0.0002	51.1	0.012	7.48	7.2	0.003	0.006
								ÉCART-TYPE	2.58	0.0004	0	0	49	0.0009	0	0	0.005	1.79	0.0001	22	0.005	2.55	1.23	0.001	0.003
								MÉDIANE	2.35	0.0005	0.001	1	516	0.001	0.001	0.001	0.003	3.08	0.0002	11.3	0.004	3.84	5.98	0.001	0.003
								CENTILE (75 %)	3.88	0.0008	0.001	1	540	0.0015	0.001	0.001	0.006	4.17	0.0002	25.7	0.007	5.65	6.91	0.002	0.005
								# ÉCHANTILLONS > NORME	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	4	0	0
STATISTIQUE PO								MOYENNE	2.82	0.0007	0.001	1	503	0.0012	0.001	0.001	0.005	2.92	0.0002	19.3	0.005	4.25	5.96	0.002	0.003
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	0.28	0.0004	0.001	1	438	0.0003	0.001	0.001	0.001	0.77	0.0001	3.5	0.001	1.82	4.7	0.001	0.001
								MAXIMUM	6.29	0.0013	0.001	1	542	0.0024	0.001	0.002	0.011	4.74	0.0002	51.1	0.012	7.48	7.2	0.003	0.006
								ÉCART-TYPE	2.58	0.0004	0	0	49	0.0009	0	0	0.005	1.79	0.0001	22	0.005	2.55	1.23	0.001	0.003
								MÉDIANE	2.35	0.0005	0.001	1	516	0.001	0.001	0.001	0.003	3.08	0.0002	11.3	0.004	3.84	5.98	0.001	0.003
								CENTILE (75 %)	3.88	0.0008	0.001	1	540	0.0015	0.001	0.001	0.006	4.17	0.0002	25.7	0.007	5.65	6.91	0.002	0.005
								# ÉCHANTILLONS > NORME	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	4	0	0

TABLEAU B-3.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	P mg/L	Pb mg/L	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
								Fins de consommation [1]		*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
								RESIE [2]	***3***	***0.034***		***0.02***								***0.067***
								T1-D019 [3]		**5**		**1**						**2**		
BA09-3743-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	800E	BA09-3743	317.5	324	0.1	0.005	<0.001	0.003	1.57	<0.001	2.67	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.022
BA09-3506-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	5900E	BA09-3506	62.8	68.5	<0.03	0.01	<0.001	0.001	2.84	<0.001	1.49	<0.001	0.0003	0.001	<0.001	0.052
BA09-3938-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	650E	BA09-3938	95.6	101.5	<0.03	*0.022*	<0.001	<0.001	1.97	<0.001	1.6	<0.001	0.0021	0.003	0.001	0.021
BA09-3590-03	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	500E	BA09-3590	279.2	285	<0.03	*0.02*	<0.001	0.001	4.94	<0.001	1.15	<0.001	<0.0002	0.002	0.001	0.041
BA10-3980-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6350E	BA10-3980	61.84	67.84	0	***0.056***	0.001	0.002	2.73	<0.001	1.79	<0.001	0.0002	0.002	0.002	0.042
BA10-3903-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6050E	BA10-3903	30	36	<0.03	*0.014*	<0.001	<0.001	2.49	<0.001	0.926	<0.001	0.0003	0.003	0.001	0.028
CM09-2510-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	350E	CM09-2510	39.5	45.5	<0.03	*0.024*	<0.001	0.003	2.43	<0.001	0.678	0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.048
STATISTIQUES GR BARNAT								MOYENNE	0.04	0.022	0.001	0.002	2.71	0.001	1.472	0.001	0.0007	0.002	0.001	0.036
								NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
								MINIMUM	0	0.005	0.001	0.001	1.57	0.001	0.678	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.021
								MAXIMUM	0.1	0.056	0.001	0.003	4.94	0.001	2.67	0.001	0.0021	0.003	0.002	0.052
								ÉCART-TYPE	0.03	0.017	0	0.001	1.08	0	0.656	0	0.0007	0.001	0	0.013
								MÉDIANE	0.03	0.02	0.001	0.001	2.49	0.001	1.49	0.001	0.0003	0.002	0.001	0.041
								CENTILE (75 %)	0.03	0.023	0.001	0.003	2.79	0.001	1.695	0.001	0.001	0.003	0.001	0.045
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1397-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4520E	CM07-1397	38	44	<0.03	***0.008***	<0.001	<0.001	1.51	<0.001	1.68	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.027
CM07-1273-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM07-1273	15.5	21.5	<0.03	***0.049***	<0.001	<0.001	1.81	<0.001	1.4	<0.001	<0.0002	0.004	0.001	0.035
CM08-1894-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM08-1894	278.5	284.5	<0.03	***0.028***	<0.001	0.002	1.53	<0.001	1.4	0.001	0.0005	0.002	<0.001	0.191
CM08-1754-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4370E	CM08-1754	37	43	<0.03	***0.009***	<0.001	<0.001	2.44	<0.001	2.69	<0.001	0.0002	<0.001	<0.001	0.014
CM07-1669-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1669	139	145	<0.03	***0.032***	<0.001	<0.001	1	<0.001	4.76	0.003	0.0002	0.002	<0.001	0.032
CM07-1461-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM07-1461	300	306	<0.03	***0.044***	<0.001	0.001	1.14	<0.001	4.97	<0.001	0.0004	0.001	<0.001	0.028
CM06-920-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM06-920	32	38	<0.03	***0.003***	<0.001	0.002	2.81	<0.001	2	<0.001	0.0002	<0.001	<0.001	0.011
CM07-1099-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3320E	CM07-1099	7	14	<0.03	***0.014***	<0.001	<0.001	2.2	<0.001	1.8	<0.001	0.0003	0.002	<0.001	0.025
CM06-763-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM06-763	262.7	267.2	0.1	***0.028***	<0.001	0.002	1.61	<0.001	1.79	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.022
CM08-1860-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM08-1860	40	46	<0.03	***0.007***	<0.001	0.002	1.87	<0.001	1.9	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.022
CM07-1119-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1119	180	186	<0.03	***0.007***	<0.001	0.002	1.46	<0.001	6.83	<0.001	<0.0002	0.001	<0.001	0.038
CM07-1109-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3580E	CM07-1109	248.5	254	<0.03	***0.014***	<0.001	0.001	1.07	<0.001	2.8	<0.001	<0.0002	0.001	<0.001	0.063
CM07-1817-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM07-1817	28.5	34.5	<0.03	***0.032***	<0.001	0.002	1.55	<0.001	1.31	<0.001	<0.0002	0.003	<0.001	0.034
CM09-2625-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM09-2625	35.5	41	<0.03	***0.015***	<0.001	0.002	3.63	<0.001	2.89	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.022
CM07-1194-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1194	144	150	<0.03	***0.015***	<0.001	<0.001	4.84	<0.001	0.52	0.002	<0.0002	0.006	0.003	0.033
CM06-771-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM06-771	115.5	121.5	<0.03	***0.088***	<0.001	0.002	2.94	<0.001	2.4	<0.001	0.0002	0.003	<0.001	0.039
CM07-1240-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1240	219.1	225.1	<0.03	***0.006***	<0.001	<0.001	3.52	<0.001	0.302	0.002	<0.0002	0.01	0.002	0.027
CM10-2716-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4970E	CM10-2716	154.5	160.5	<0.03	***0.003***	<0.001	0.003	2.12	<0.001	0.281	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.029
CM09-2603-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM09-2603	83.5	89.5	<0.03	***0.021***	<0.001	0.002	1.56	<0.001	1.5	0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.027
STATISTIQUE GR CM								MOYENNE	0.03	0.022	0.001	0.002	2.14	0.001	2.275	0.001	0.0004	0.002	0.001	0.038
								NOMBRE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
								MINIMUM	0.03	0.003	0.001	0.001	1	0.001	0.281	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.011
								MAXIMUM	0.1	0.088	0.001	0.003	4.84	0.001	6.83	0.003	0.001	0.01	0.003	0.191
								ÉCART-TYPE	0.02	0.021	0	0.001	1.01	0	1.668	0.001	0.0003	0.002	0.001	0.039
								MÉDIANE	0.03	0.015	0.001	0.002	1.81	0.001	1.8	0.001	0.0002	0.002	0.001	0.028
								CENTILE (75 %)	0.03	0.03	0.001	0.002	2.62	0.001	2.745	0.001	0.0003	0.003	0.001	0.035
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1555-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5120E	CM07-1555	62	68	<0.03	***0.04***	<0.001	0.001	1.85	<0.001	3.96	<0.001	0.0002	0.002	<0.001	0.028
GL09-2848-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5270E	GL09-2848	128	132.4	<0.03	***0.016***	<0.001	0.001	3.67	<0.001	1.86	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.02
STATISTIQUE GR								MOYENNE	0.03	0.023	0.001	0.002	2.32	0.001	2.12	0.001	0.0004	0.002	0.001	0.036
								NOMBRE	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
								MINIMUM	0	0.003	0.001	0.001	1	0.001	0.281	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.011
								MAXIMUM	0.1	0.088	0.001	0.003	4.94	0.001	6.83	0.003	0.0021	0.01	0.003	0.191
								ÉCART-TYPE	0.02	0.019	0	0.001	1.04	0	1.485	0	0.0004	0.002	0	0.032
								MÉDIANE	0.03	0.015	0.001	0.001	2.04	0.001	1.79	0.001	0.0002	0.002	0.001	0.028
								CENTILE (75 %)	0.03	0.029	0.001	0.002	2.82	0.001	2.675	0.001	0.0004	0.002	0.001	0.038
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA09-3498-02	MINERAI	Barnat	PO	GOLDER	5750E	BA09-3498	169.5	175.5	<0.03	***0.029***	<0.001	0.001	0.89	<0.001	15.9	<0.001	0.0006	0.001	<0.001	0.026
CM07-1681-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4520E	CM07-1681	21.5	27	<0.03	0.008	<0.001	<0.001	1	<0.001	2	<0.001	<0.0002	0.002	<0.001	0.414
CM07-1574-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4370E	CM07-1574	41.6	47.5	<0.03	***0.105***	<0.001	<0.001	0.53	<0.001	1.41	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	0.034
CM07-1109-02	MINERAI	CM	PO	GOLDER	3580E	CM07-1109	364	370	<0.03	0.01	<0.001	<0.001	0.84	<0.001	9.28	<0.001	0.0003	0.001	<0.001	0.052
STATISTIQUE PO CM								MOYENNE	0.03	0.038	0.001	0.001	0.81	0.001	7.15	0.001	0.0003	0.001	0.001	0.132
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	0.03	0.008	0.001	0.001	0.53	0.001	1.41	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.026
								MAXIMUM	0.03	0.105	0.001	0.001	1	0.001	15.9	0.001	0.0006	0.002	0.001	0.414
								ÉCART-TYPE	0	0.046	0	0	0.2	0	6.85	0	0.0002	0	0	0.189
								MÉDIANE	0.03	0.019	0.001	0.001	0.86	0.001	5.64	0.001	0.0003	0.001	0.001	0.043
								CENTILE (75 %)	0.03	0.048	0.001	0.001	0.92	0.001	10.93	0.001	0.0004	0.001	0.001	0.142
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUE PO								MOYENNE	0.03	0.038	0.001	0.001	0.81	0.001	7.15	0.001	0.0003	0.001	0.001	0.132
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	0.03	0.008	0.001	0.001	0.53	0.001	1.41	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.026
								MAXIMUM	0.03	0.105	0.001	0.001	1	0.001	15.9	0.001	0.0006	0.002	0.001	0.414
								ÉCART-TYPE	0	0.046	0	0	0.2	0	6.85	0	0.0002	0	0	0.189
								MÉDIANE	0.03	0.019	0.001	0.001	0.86	0.001	5.64	0.001	0.0003	0.001	0.001	0.043
								CENTILE (75 %)	0.03	0.048	0.001	0.001	0.92	0.001	10.93	0.001	0.0004	0.001	0.001	0.142
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-3.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale uS/cm	Conductivité finale uS/cm	F mg/L	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	Alcalinité mg/L	Carbonates (CO_3) mg/L	Bicarbonates (HCO_3) mg/L	Ag mg/L	Al mg/L	As mg/L	B mg/L
							Fins de consommation [1]						*1.5*	*250*			*1*				*0.1*		*0.025*	
							RESIE [2]						***4***	***860***		***200***	***0.06***					***0.75***	***0.34***	
							T1-D019[3]						**150**				**100**						**5**	**500**
BA08-3079-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3079	46	51	4.0	4.8	1130	3370	0.2	<5.0	18.3	<0.20	<0.20	1110	<1	1110	<0.0002	0.84	0.001	5.39
BA09-3498-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3498	134	138.5	5.0	5.8	3910	4750	0.1	<5.0	6.7	<0.20	<0.20	2800	<3	2800	<0.0005	0.05	<0.001	<0.02
BA08-3056-02	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	136.9	142.7	3.9	4.6	1640	3850	0.1	<5.0	21.5	<0.20	<0.20	901	<3	901	<0.0005	0.8	0.001	<0.02
BA08-3056-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	67.5	73.5	3.6	4.6	1060	3410	0.1	<5.0	26.6	<0.20	<0.20	691	<3	691	<0.0005	2.43	0.003	0.02
BA08-3024-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3024	254.6	260.5	4.0	4.9	1590	3810	0.1	<5.0	22.6	<0.20	<0.20	1600	<1	1600	<0.0002	0.9	0.001	<0.02
BA09-3675-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3675	94.5	100.5	3.5	4.6	669	2910	0.1	<5.0	29.7	<0.20	<0.20	661	<10	661	<0.0002	1.15	<0.001	<0.02
STATISTIQUE UM BARNAT								MOYENNE	4	4.9	1666	3683	0.1	5	20.9	0.2	0.2	1294	4	1294	0.0004	1.03	0.001	0.91
								NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
								MINIMUM	3.5	4.6	669	2910	0.1	5	6.7	0.2	0.2	661	1	661	0.0002	0.05	0.001	0.02
								MAXIMUM	5	5.8	3910	4750	0.2	5	29.7	0.2	0.2	2800	10	2800	0.0005	2.43	0.003	5.39
								ÉCART-TYPE	0.5	0.5	1157	625	0	0	8	0	0	814	3	814	0.0002	0.78	0.001	2.19
								MÉDIANE	4	4.7	1360	3610	0.1	5	22.1	0.2	0.2	1006	3	1006	0.0003	0.87	0.001	0.02
								CENTILE (75 %)	4	4.9	1628	3840	0.1	5	25.6	0.2	0.2	1478	3	1478	0.0005	1.09	0.001	0.02
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0

Notes:
1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*
2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*
3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière* . Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-3.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		Ba	Be	Bi	Br	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Ni
							de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
								Fins de consommation [1]	*1*					*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*0.02*
								RESIE [2]	***5.3***					***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***					***2***	***0.26***
								T1-D019[3]	**100**					**0.5**		**5**			**0.1**						
BA08-3079-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3079	46	51	*1.2*	0.0008	<0.001	<1.0	829	0.0018	0.026	0.091	0.017	56.8	***0.0012***	57.1	0.004	144	*15.5*	<0.001	*0.131*
BA09-3498-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3498	134	138.5	*1.14*	<0.001	<0.001	<1.0	531	<0.0005	0.005	0.019	<0.001	2.85	<0.0001	64.1	0.009	13.1	*7.84*	<0.001	*0.07*
BA08-3056-02	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	136.9	142.7	0.83	0.001	0.001	<1.0	917	0.0012	0.019	0.091	<0.001	63.6	<0.0001	39.4	0.006	165	*15*	<0.001	*0.111*
BA08-3056-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	67.5	73.5	0.49	<0.001	<0.001	<1.0	731	0.0008	0.058	0.171	<0.001	68.4	<0.0001	29.8	0.005	260	*15.7*	0.004	*0.492*
BA08-3024-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3024	254.6	260.5	*4.05*	0.0007	<0.001	<1.0	1250	0.0018	0.009	0.08	<0.001	20.8	***0.0002***	59.4	0.009	46	*19.3*	<0.001	*0.068*
BA09-3675-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3675	94.5	100.5	*1.48*	<0.0004	0.001	<1.0	572	0.0006	0.017	0.081	<0.001	30.3	<0.0001	15	0.006	207	*16.1*	<0.001	*0.127*
STATISTIQUE UM BARNAT								MOYENNE	1.53	0.0008	0.001	1	805	0.0011	0.022	0.089	0.004	40.46	0.0003	44.1	0.006	139.2	14.91	0.002	0.167
								NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
								MINIMUM	0.49	0.0004	0.001	1	531	0.0005	0.005	0.019	0.001	2.85	0.0001	15	0.004	13.1	7.84	0.001	0.068
								MAXIMUM	4.05	0.001	0.001	1	1250	0.0018	0.058	0.171	0.017	68.4	0.0012	64.1	0.009	260	19.3	0.004	0.492
								ÉCART-TYPE	1.28	0.0002	0	0	263	0.0006	0.019	0.049	0.007	26.41	0.0004	19.4	0.002	94.3	3.79	0.001	0.162
								MÉDIANE	1.17	0.0009	0.001	1	780	0.001	0.018	0.086	0.001	43.55	0.0001	48.2	0.006	154.5	15.6	0.001	0.119
								CENTILE (75 %)	1.41	0.001	0.001	1	895	0.0016	0.024	0.091	0.001	61.9	0.0002	58.8	0.008	196.5	16	0.001	0.13
								# ÉCHANTILLONS > NORME	4	0	0	0	0	0	0	5	1	0	2	0	0	0	6	0	6

Notes:
1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*
2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*
3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière* . Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-3.4:
Résultats des essais de lixiviation TCLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur		P	Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr	Ti	Tl	U	V	Zn
							de (m)	à (m)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
								Fins de consommation [1]		*0.01*	*0.006*	*0.01*								*5*
								RESIE [2]	***3***	***0.034***		***0.02***								***0.067***
								T1-D019[3]		**5**		**1**						**2**		
BA08-3079-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3079	46	51	<0.03	***0.071***	0.002	0.002	4.14	<0.001	2.72	0.012	0.001	0.001	0.004	0.018
BA09-3498-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3498	134	138.5	0.1	***0.011***	<0.001	<0.001	2.73	<0.001	3.45	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.016
BA08-3056-02	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	136.9	142.7	0	***0.103***	<0.001	0.002	3.44	<0.001	3.44	<0.001	0.001	<0.001	0.004	0.044
BA08-3056-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	67.5	73.5	0.1	***0.008***	0.002	0.003	4.61	<0.001	1.87	0.001	0.001	<0.001	0.011	0.084
BA08-3024-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3024	254.6	260.5	<0.03	***0.021***	<0.001	<0.001	3.95	<0.001	3.8	<0.001	0.0009	<0.001	0.003	0.028
BA09-3675-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3675	94.5	100.5	<0.03	***0.016***	<0.001	0.003	2.58	<0.001	3.16	<0.001	0.0004	<0.001	0.002	0.043
STATISTIQUE UM BARNAT								MOYENNE	0.05	0.038	0.001	0.002	3.57	0.001	3.07	0.003	0.0009	0.001	0.004	0.039
								NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
								MINIMUM	0	0.008	0.001	0.001	2.58	0.001	1.87	0.001	0.0004	0.001	0.002	0.016
								MAXIMUM	0.1	0.103	0.002	0.003	4.61	0.001	3.8	0.012	0.001	0.001	0.011	0.084
								ÉCART-TYPE	0.04	0.039	0.001	0.001	0.81	0	0.69	0.004	0.0002	0	0.003	0.025
								MÉDIANE	0.03	0.019	0.001	0.002	3.7	0.001	3.3	0.001	0.001	0.001	0.004	0.035
								CENTILE (75 %)	0.08	0.058	0.002	0.003	4.09	0.001	3.45	0.001	0.001	0.001	0.004	0.044
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Notes:
1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*
2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*
3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière* . Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-3.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale	Conductivité finale	F	Cl	Alcalinité	Carbonates (CO_3)	Bicarbonates (HCO_3)	P total réactif	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
											uS/cm	uS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
								Fins de consommation [1]					*1.5*	*250*					*0.1*		*0.025*		*1*		
								RESIE [2]					***4***	***860***					***0.00062***	***0.75***	***0.34***		***5.3***		
								T1-D019 [3]					**150**								**5**	**500**	**100**		
BA09-3743-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	800E	BA09-3743	317.5	324	9.6	9.5	58	76	0.1	6.7	26	<3	24	<0.50	<0.0005	0.5	<0.001	<0.02	<0.01	<0.001	<0.001
BA09-3506-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	5900E	BA09-3506	62.8	68.5	8.4	9.6	49	110	0.2	<5.0	48	20	28	<0.50	<0.0002	0.42	<0.001	0.2	<0.01	<0.0004	<0.001
BA09-3938-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	650E	BA09-3938	95.6	101.5	9.6	9.5	51	66	<0.1	<5.0	25	<1	24	<0.50	<0.0002	0.55	<0.001	0.11	<0.01	<0.0004	<0.001
BA09-3590-03	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	500E	BA09-3590	279.2	285	9	9.7	43	98	0.2	<5.0	43	17	26	<0.50	<0.0002	***0.92***	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
BA10-3980-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6350E	BA10-3980	61.84	67.84	9.6	9.5	48	63	0.2	<5.0	28	<1	27	<0.50	<0.0002	0.64	0.001	0.15	<0.01	<0.0004	<0.001
BA10-3903-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6050E	BA10-3903	30	36	9.6	9.6	47	65	0.1	<5.0	28	<1	26	<0.50	<0.0002	0.47	<0.001	0.12	<0.01	<0.0004	<0.001
CM09-2510-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	350E	CM09-2510	39.5	45.5	9.6	9.4	56	70	0.1	<5.0	53	24	30	<0.50	<0.0002	***0.89***	0.001	0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
STATISTIQUES GR BARNAT								MOYENNE	9.3	9.5	50	78	0.1	5.2	36	10	26	0.5	0.0002	0.63	0.001	0.09	0.01	0.0005	0.001
								NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
								MINIMUM	8.4	9.4	43	63	0.1	5	25	1	24	0.5	0.0002	0.42	0.001	0.02	0.01	0.0004	0.001
								MAXIMUM	9.6	9.7	58	110	0.2	6.7	53	24	30	0.5	0.0005	0.92	0.001	0.2	0.01	0.001	0.001
								ÉCART-TYPE	0.5	0.1	5	18	0.1	0.6	12	10	2	0	0.0001	0.2	0	0.07	0	0.0002	0
								MÉDIANE	9.6	9.5	49	70	0.1	5	28	3	26	0.5	0.0002	0.55	0.001	0.11	0.01	0.0004	0.001
								CENTILE (75 %)	9.6	9.6	54	87	0.2	5	46	18	28	0.5	0.0002	0.77	0.001	0.14	0.01	0.0004	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
CM07-1397-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4520E	CM07-1397	38	44	9.7	9.5	64	81	0.1	<5.0	25	1	24	<0.50	<0.0002	***0.83***	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1273-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM07-1273	15.5	21.5	9.6	9.5	62	82	0.1	<5.0	25	1	24	<0.50	<0.0002	0.72	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
CM08-1894-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM08-1894	278.5	284.5	9.6	9.5	53	67	0.1	<5.0	23	<1	23	<0.50	<0.0002	0.47	0.003	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
CM08-1754-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4370E	CM08-1754	37	43	9.6	9.3	54	68	0.1	<5.0	28	3	25	<0.50	<0.0002	0.66	<0.001	0.08	<0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1669-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1669	139	145	9.6	9.5	65	88	0.1	<5.0	26	<1	26	<0.50	<0.0002	0.53	<0.001	<0.02	0.02	<0.0004	<0.001
CM07-1461-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM07-1461	300	306	9.5	9.2	47	71	<0.1	<5.0	25	<1	23	<0.50	<0.0002	0.41	<0.001	<0.02	0.01	<0.0004	<0.001
CM06-920-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM06-920	32	38	9.7	9.4	55	64	0.1	<5.0	27	3	23	<0.50	<0.0002	0.52	<0.001	0.16	0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1099-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3320E	CM07-1099	7	14	9.6	9.3	49	61	0.1	<5.0	27	<1	25	1.6	<0.0002	***0.77***	<0.001	0.1	<0.01	<0.0004	<0.001
CM06-763-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM06-763	262.7	267.2	9.5	9.5	47	65	0.1	7.3	23	<3	23	<0.50	<0.0005	0.65	<0.001	<0.02	<0.01	<0.001	<0.001
CM08-1860-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM08-1860	40	46	8.9	9.6	48	93	0.2	<5.0	43	16	27	<0.50	<0.0002	***0.76***	<0.001	0.22	<0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1119-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1119	180	186	8.8	9.6	50	77	0.2	<5.0	41	20	22	<0.50	<0.0002	0.52	<0.001	0.22	<0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1109-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3580E	CM07-1109	248.5	254	8.7	9.5	50	93	0.2	<5.0	37	15	23	<0.50	<0.0002	0.5	<0.001	0.23	0.15	<0.0004	<0.001
CM07-1817-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM07-1817	28.5	34.5	9	9.6	44	98	0.2	<5.0	40	17	23	<0.50	<0.0002	0.56	<0.001	0.22	<0.01	<0.0004	<0.001
CM09-2625-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM09-2625	35.5	41	8.8	9.7	47	85	0.2	<5.0	34	9	25	<0.50	<0.0002	***0.78***	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1194-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1194	144	150	8.8	9.8	36	94	0.2	<5.0	40	14	26	<0.50	<0.0002	***0.96***	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
CM06-771-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM06-771	115.5	121.5	9.2	9.7	40	95	0.1	<5.0	40	15	25	<0.50	<0.0002	0.58	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
CM07-1240-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1240	219.1	225.1	8.5	9.4	17	34	0.2	<5.0	11	<1	11	<0.50	<0.0002	0.64	<0.001	0.16	<0.01	<0.0004	<0.001
CM10-2716-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4970E	CM10-2716	154.5	160.5	9.5	9.4	52	65	0.2	<5.0	26	<3	25	<0.50	<0.0002	***0.82***	<0.001	0.03	<0.01	<0.0004	<0.001
CM09-2603-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM09-2603	83.5	89.5	9.7	9.5	49	65	<0.1	<5.0	25	<3	24	<0.50	<0.0002	***1***	<0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
STATISTIQUE GR CM								MOYENNE	9.3	9.5	49	76	0.1	5.1	30	7	24	0.56	0.0002	0.67	0.001	0.09	0.02	0.0004	0.001
								NOMBRE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
								MINIMUM	8.5	9.2	17	34	0.1	5	11	1	11	0.5	0.0002	0.41	0.001	0.02	0.01	0.0004	0.001
								MAXIMUM	9.7	9.8	65	98	0.2	7.3	43	20	27	1.6	0.0005	1	0.003	0.23	0.15	0.001	0.001
								ÉCART-TYPE	0.4	0.1	11	16	0.1	0.5	8	7	3	0.25	0.0001	0.17	0	0.09	0.03	0.0001	0
								MÉDIANE	9.5	9.5	49	77	0.1	5	27	3	24	0.5	0.0002	0.65	0.001	0.02	0.01	0.0004	0.001
								CENTILE (75 %)	9.6	9.6	54	90	0.2	5	38	14	25	0.5	0.0002	0.78	0.001	0.16	0.01	0.0004	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
CM07-1555-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5120E	CM07-1555	62	68	9.7	9.6	65	81	0.1	<5.0	26	2	24	<0.50	<0.0002	***0.97***	0.001	<0.02	<0.01	<0.0004	<0.001
GL09-2848-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5270E	GL09-2848	128	132.4	8.8	9.6	47	93	0.2	<5.0	39	17	22	<0.50	<0.0002	***0.81***	<0.001	0.23	<0.01	<0.0004	<0.001
STATISTIQUE GR								MOYENNE	9.3	9.5	50	77	0.1	5.1	32	8	24	0.54	0.0002	0.67	0.001	0.09	0.02	0.0004	0.001
								NOMBRE	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
								MINIMUM	8.4	9.2	17	34	0.1	5	11	1	11	0.5	0.0002	0.41	0.001	0.02	0.01	0.0004	0.001
								MAXIMUM	9.7	9.8	65	110	0.2	7.3	53	24	30	1.6	0.0005	1	0.003	0.23	0.15	0.001	0.001
								ÉCART-TYPE	0.4	0.1	10	16	0.1	0.5	9	8	3	0.21	0.0001	0.18	0	0.08	0.03	0.0002	0
								MÉDIANE	9.6	9.5	49	76	0.1	5	28	3	24	0.5	0.0002	0.65	0.001	0.03	0.01	0.0004	0.001
								CENTILE (75 %)	9.6	9.6	54	93	0.2	5	40	15	26	0.5	0.0002	0.81	0.001	0.16	0.01	0.0004	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0

TABLEAU B-3.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Na mg/L	Ni mg/L	P mg/L	Pb mg/L
								Fins de consommation [1]			*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*		*0.01*
								RESIE [2]			***0.0021***	***0.5***		***0.0073***		***0.00013***					***2***		***0.26***	***3***	***0.034***
								T1-D019 [3]			**0.5**		**5**			**0.1**									**5**
BA09-3743-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	800E	BA09-3743	317.5	324	<1.0	6.45	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	***0.0007***	5.4	0.002	0.84	0.001	<0.001	1.3	<0.001	<0.03	<0.001
BA09-3506-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	5900E	BA09-3506	62.8	68.5	<1.0	5.72	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.8	0.001	0.84	<0.001	<0.001	1.06	<0.001	<0.03	<0.001
BA09-3938-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	650E	BA09-3938	95.6	101.5	<1.0	5.86	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.002	0.47	<0.001	<0.001	1.32	<0.001	<0.03	<0.001
BA09-3590-03	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	500E	BA09-3590	279.2	285	<1.0	4.85	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.3	0.002	0.47	<0.001	<0.001	1.16	<0.001	0.2	<0.001
BA10-3980-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6350E	BA10-3980	61.84	67.84	<1.0	4.93	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.2	0.002	0.49	<0.001	<0.001	0.99	<0.001	0.1	<0.001
BA10-3903-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6050E	BA10-3903	30	36	<1.0	5.52	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.6	0.002	0.68	<0.001	<0.001	1.51	<0.001	0.1	<0.001
CM09-2510-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	350E	CM09-2510	39.5	45.5	<1.0	5.28	<0.0002	<0.001	<0.001	0.001	<0.05	<0.0001	7.3	0.002	0.51	0.001	<0.001	1.18	<0.001	<0.03	<0.001
STATISTIQUES GR BARNAT								MOYENNE	1	5.52	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0002	6.4	0.002	0.61	0.001	0.001	1.22	0.001	0.07	0.001
								NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
								MINIMUM	1	4.85	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.4	0.001	0.47	0.001	0.001	0.99	0.001	0.03	0.001
								MAXIMUM	1	6.45	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0007	7.3	0.002	0.84	0.001	0.001	1.51	0.001	0.2	0.001
								ÉCART-TYPE	0	0.56	0.0001	0	0	0	0	0.0002	0.9	0	0.17	0	0	0.18	0	0.06	0
								MÉDIANE	1	5.52	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6	0.002	0.51	0.001	0.001	1.18	0.001	0.03	0.001
								CENTILE (75 %)	1	5.79	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	7.2	0.002	0.76	0.001	0.001	1.31	0.001	0.1	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1397-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4520E	CM07-1397	38	44	<1.0	6.05	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.002	0.49	<0.001	<0.001	4.3	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1273-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM07-1273	15.5	21.5	<1.0	6.17	<0.0002	<0.001	<0.001	0.002	<0.05	<0.0001	5.2	0.001	0.52	<0.001	<0.001	4.7	<0.001	<0.03	<0.001
CM08-1894-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM08-1894	278.5	284.5	<1.0	6.69	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.3	0.001	0.6	0.001	<0.001	1.3	<0.001	<0.03	<0.001
CM08-1754-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4370E	CM08-1754	37	43	<1.0	5.29	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.6	0.002	0.64	<0.001	<0.001	1.26	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1669-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1669	139	145	<1.0	7.69	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5	0.001	0.78	<0.001	<0.001	4.3	0.001	<0.03	<0.001
CM07-1461-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM07-1461	300	306	<1.0	6.88	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5	<0.001	0.6	0.001	<0.001	1.25	<0.001	<0.03	<0.001
CM06-920-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM06-920	32	38	<1.0	5.52	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.8	<0.001	0.74	<0.001	<0.001	1.13	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1099-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3320E	CM07-1099	7	14	<1.0	5.63	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.8	<0.001	0.55	<0.001	<0.001	1.46	<0.001	<0.03	<0.001
CM06-763-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM06-763	262.7	267.2	<1.0	6.58	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	2	<0.001	0.55	<0.001	<0.001	1.8	<0.001	<0.03	<0.001
CM08-1860-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM08-1860	40	46	<1.0	5.99	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.7	0.001	0.59	<0.001	<0.001	0.76	<0.001	0.2	<0.001
CM07-1119-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1119	180	186	<1.0	6.36	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	0.003	0.63	<0.001	<0.001	1.1	<0.001	0.1	<0.001
CM07-1109-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3580E	CM07-1109	248.5	254	<1.0	7.35	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	0.0001	3.2	0.001	0.6	0.001	<0.001	1.08	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1817-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM07-1817	28.5	34.5	<1.0	6.26	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.6	0.002	0.49	<0.001	0.003	1.63	<0.001	0	<0.001
CM09-2625-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM09-2625	35.5	41	<1.0	5.8	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6	0.002	0.53	<0.001	<0.001	1.03	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1194-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1194	144	150	<1.0	4.09	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.7	0.003	0.38	<0.001	<0.001	1.1	<0.001	0.1	<0.001
CM06-771-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM06-771	115.5	121.5	<1.0	6.34	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	4.2	0.002	0.45	<0.001	0.006	0.74	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1240-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1240	219.1	225.1	<1.0	0.68	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	0.002	0.31	<0.001	<0.001	0.88	<0.001	0	<0.001
CM10-2716-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4970E	CM10-2716	154.5	160.5	<1.0	6.41	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.19	<0.0001	2.8	<0.001	0.63	0.002	<0.001	1.92	<0.001	<0.03	<0.001
CM09-2603-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM09-2603	83.5	89.5	<1.0	5.03	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	0.12	<0.0001	6.5	0.002	0.47	0.003	<0.001	1.14	<0.001	<0.03	<0.001
STATISTIQUE GR CM								MOYENNE	1	5.83	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.06	0.0001	5.2	0.002	0.56	0.001	0.001	1.73	0.001	0.04	0.001
								NOMBRE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
								MINIMUM	1	0.68	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2	0.001	0.31	0.001	0.001	0.74	0.001	0	0.001
								MAXIMUM	1	7.69	0.0005	0.001	0.001	0.002	0.19	0.0001	7.6	0.003	0.78	0.003	0.006	4.7	0.001	0.2	0.001
								ÉCART-TYPE	0	1.49	0.0001	0	0	0	0.04	0	1.4	0.001	0.11	0.001	0.001	1.24	0	0.05	0
								MÉDIANE	1	6.17	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.7	0.001	0.55	0.001	0.001	1.25	0.001	0.03	0.001
								CENTILE (75 %)	1	6.5	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.1	0.002	0.61	0.001	0.001	1.71	0.001	0.03	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1555-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5120E	CM07-1555	62	68	<1.0	6.17	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	6.2	0.002	0.46	<0.001	<0.001	4.2	<0.001	<0.03	<0.001
GL09-2848-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5270E	GL09-2848	128	132.4	<1.0	5.9	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.5	0.002	0.48	<0.001	<0.001	0.98	<0.001	<0.03	<0.001
STATISTIQUE GR								MOYENNE	1	5.77	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.06	0.0001	5.5	0.002	0.56	0.001	0.001	1.66	0.001	0.05	0.001
								NOMBRE	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
								MINIMUM	1	0.68	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2	0.001	0.31	0.001	0.001	0.74	0.001	0	0.001
								MAXIMUM	1	7.69	0.0005	0.001	0.001	0.002	0.19	0.0007	7.6	0.003	0.84	0.003	0.006	4.7	0.001	0.2	0.001
								ÉCART-TYPE	0	1.26	0.0001	0	0	0	0.03	0.0001	1.3	0.001	0.13	0	0.001	1.16	0	0.05	0
								MÉDIANE	1	5.95	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	5.8	0.002	0.54	0.001	0.001	1.21	0.001	0.03	0.001
								CENTILE (75 %)	1	6.37	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	6.2	0.002	0.63	0.001	0.001	1.54	0.001	0.03	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-3.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
								Fins de consommation [1]	*0.006*	*0.01*								*5*
								RESIE [2]		***0.02***								***0.067***
								T1-D019 [3]		**1**						**2**		
BA09-3743-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	800E	BA09-3743	317.5	324	<0.001	<0.001	1.67	<0.001	0.184	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.007
BA09-3506-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	5900E	BA09-3506	62.8	68.5	<0.001	<0.001	2.5	<0.001	0.04	<0.001	<0.0002	<0.001	0.008	<0.003
BA09-3938-02	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	650E	BA09-3938	95.6	101.5	<0.001	<0.001	2.11	<0.001	0.061	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	0.015
BA09-3590-03	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	500E	BA09-3590	279.2	285	<0.001	<0.001	2.17	<0.001	0.05	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA10-3980-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6350E	BA10-3980	61.84	67.84	<0.001	<0.001	2.2	<0.001	0.039	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
BA10-3903-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	6050E	BA10-3903	30	36	<0.001	<0.001	2.3	<0.001	0.037	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM09-2510-01	MINERAI	Barnat	GR	GOLDER	350E	CM09-2510	39.5	45.5	<0.001	<0.001	1.85	<0.001	0.15	0.003	<0.0002	<0.001	0.006	0.006
STATISTIQUES GR BARNAT								MOYENNE	0.001	0.001	2.11	0.001	0.08	0.001	0.0003	0.001	0.005	0.006
								NOMBRE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
								MINIMUM	0.001	0.001	1.67	0.001	0.037	0.001	0.0002	0.001	0.004	0.003
								MAXIMUM	0.001	0.001	2.5	0.001	0.184	0.003	0.001	0.001	0.008	0.015
								ÉCART-TYPE	0	0	0.28	0	0.061	0.001	0.0003	0	0.001	0.004
								MÉDIANE	0.001	0.001	2.17	0.001	0.05	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
								CENTILE (75 %)	0.001	0.001	2.25	0.001	0.105	0.001	0.0002	0.001	0.006	0.007
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1397-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4520E	CM07-1397	38	44	<0.001	<0.001	1.71	<0.001	0.08	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1273-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM07-1273	15.5	21.5	<0.001	<0.001	1.74	<0.001	0.031	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM08-1894-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM08-1894	278.5	284.5	<0.001	<0.001	2	<0.001	0.124	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM08-1754-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4370E	CM08-1754	37	43	<0.001	<0.001	2.33	<0.001	0.057	<0.001	<0.0002	<0.001	0.008	<0.003
CM07-1669-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1669	139	145	<0.001	<0.001	4.26	<0.001	0.239	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1461-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM07-1461	300	306	<0.001	<0.001	2.12	<0.001	0.47	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM06-920-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM06-920	32	38	<0.001	<0.001	1.91	<0.001	0.288	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM07-1099-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3320E	CM07-1099	7	14	<0.001	<0.001	2.22	<0.001	0.033	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM06-763-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4060E	CM06-763	262.7	267.2	<0.001	<0.001	1.3	<0.001	0.283	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.007
CM08-1860-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM08-1860	40	46	<0.001	<0.001	2.22	<0.001	0.052	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM07-1119-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1119	180	186	<0.001	<0.001	2.25	<0.001	0.16	<0.001	<0.0002	<0.001	0.007	<0.003
CM07-1109-03	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3580E	CM07-1109	248.5	254	<0.001	<0.001	1.96	<0.001	0.293	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM07-1817-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3444E	CM07-1817	28.5	34.5	<0.001	<0.001	2.25	<0.001	0.049	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
CM09-2625-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4670E	CM09-2625	35.5	41	<0.001	<0.001	2.01	<0.001	0.109	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM07-1194-01	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4215E	CM07-1194	144	150	<0.001	<0.001	1.99	<0.001	0.08	0.003	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
CM06-771-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3910E	CM06-771	115.5	121.5	<0.001	<0.001	1.81	<0.001	0.07	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
CM07-1240-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	3760E	CM07-1240	219.1	225.1	<0.001	<0.001	1.71	<0.001	0.016	0.003	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM10-2716-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4970E	CM10-2716	154.5	160.5	<0.001	<0.001	2.05	<0.001	0.061	0.01	<0.0002	<0.001	0.006	0.003
CM09-2603-02	MINERAI	CM	GR	GOLDER	4820E	CM09-2603	83.5	89.5	<0.001	<0.001	2.14	<0.001	0.033	0.01	<0.0002	<0.001	0.006	0.004
STATISTIQUE GR CM								MOYENNE	0.001	0.001	2.1	0.001	0.133	0.002	0.0002	0.001	0.005	0.003
								NOMBRE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
								MINIMUM	0.001	0.001	1.3	0.001	0.016	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								MAXIMUM	0.001	0.001	4.26	0.001	0.47	0.01	0.001	0.001	0.008	0.007
								ÉCART-TYPE	0	0	0.58	0	0.124	0.003	0.0002	0	0.002	0.001
								MÉDIANE	0.001	0.001	2.01	0.001	0.08	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
								CENTILE (75 %)	0.001	0.001	2.22	0.001	0.2	0.001	0.0002	0.001	0.006	0.003
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CM07-1555-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5120E	CM07-1555	62	68	<0.001	<0.001	1.84	<0.001	0.095	<0.001	<0.0002	<0.001	0.004	<0.003
GL09-2848-02	MINERAI	Gouldie	GR	GOLDER	5270E	GL09-2848	128	132.4	<0.001	<0.001	2.35	<0.001	0.053	<0.001	<0.0002	<0.001	0.005	<0.003
STATISTIQUE GR								MOYENNE	0.001	0.001	2.11	0.001	0.116	0.002	0.0003	0.001	0.005	0.004
								NOMBRE	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
								MINIMUM	0.001	0.001	1.3	0.001	0.016	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								MAXIMUM	0.001	0.001	4.26	0.001	0.47	0.01	0.001	0.001	0.008	0.015
								ÉCART-TYPE	0	0	0.5	0	0.108	0.002	0.0002	0	0.001	0.002
								MÉDIANE	0.001	0.001	2.08	0.001	0.066	0.001	0.0002	0.001	0.005	0.003
								CENTILE (75 %)	0.001	0.001	2.23	0.001	0.152	0.001	0.0002	0.001	0.006	0.003
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU B-3.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	pH initial	pH final	Conductivité initiale uS/cm	Conductivité finale uS/cm	F mg/L	Cl mg/L	Alcalinité mg/L	Carbonates (CO_3) mg/L	Bicarbonates (HCO_3) mg/L	P total réactif mg/L	Ag mg/L	Al mg/L	As mg/L	B mg/L	Ba mg/L	Be mg/L	Bi mg/L
								Fins de consommation [1]					*1.5*	*250*					*0.1*		*0.025*		*1*		
								RESIE [2]					*4*	*860*					*0.00062*	*0.75*	*0.34*		*5.3*		
								T1-D019[3]					150						5		500		100		
BA09-3498-02	MINERAI	Barnat	PO	GOLDER	5750E	BA09-3498	169.5	175.5	9.1	9.8	43	124	0.2	<5.0	50	22	27	<0.50	<0.0002	0.39	0.001	0.21	0.72	<0.0004	<0.001
CM07-1681-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4520E	CM07-1681	21.5	27	9.5	9.4	57	77	0.1	<5.0	23	<1	23	<0.50	<0.0002	0.61	<0.001	<0.02	0.07	<0.0004	<0.001
CM07-1574-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4370E	CM07-1574	41.6	47.5	9.5	9.5	68	82	0.1	<5.0	22	<1	22	<0.50	<0.0002	0.42	<0.001	<0.02	0.02	<0.0004	<0.001
CM07-1109-02	MINERAI	CM	PO	GOLDER	3580E	CM07-1109	364	370	8.4	9.5	41	127	0.2	<5.0	52	31	21	<0.50	<0.0002	0.49	<0.001	0.22	0.4	<0.0004	<0.001
STATISTIQUE PO CM								MOYENNE	9.1	9.6	52	102	0.2	5	37	14	23	0.5	0.0002	0.48	0.001	0.12	0.3	0.0004	0.001
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	8.4	9.4	41	77	0.1	5	22	1	21	0.5	0.0002	0.39	0.001	0.02	0.02	0.0004	0.001
								MAXIMUM	9.5	9.8	68	127	0.2	5	52	31	27	0.5	0.0002	0.61	0.001	0.22	0.72	0.0004	0.001
								ÉCART-TYPE	0.5	0.2	13	27	0.1	0	16	15	3	0	0	0.1	0	0.11	0.33	0	0
								MÉDIANE	9.3	9.5	50	103	0.2	5	36	12	22	0.5	0.0002	0.45	0.001	0.11	0.24	0.0004	0.001
								CENTILE (75 %)	9.5	9.6	60	125	0.2	5	50	24	24	0.5	0.0002	0.52	0.001	0.21	0.48	0.0004	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUE PO								MOYENNE	9.1	9.6	52	102	0.2	5	37	14	23	0.5	0.0002	0.48	0.001	0.12	0.3	0.0004	0.001
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	8.4	9.4	41	77	0.1	5	22	1	21	0.5	0.0002	0.39	0.001	0.02	0.02	0.0004	0.001
								MAXIMUM	9.5	9.8	68	127	0.2	5	52	31	27	0.5	0.0002	0.61	0.001	0.22	0.72	0.0004	0.001
								ÉCART-TYPE	0.5	0.2	13	27	0.1	0	16	15	3	0	0	0.1	0	0.11	0.33	0	0
								MÉDIANE	9.3	9.5	50	103	0.2	5	36	12	22	0.5	0.0002	0.45	0.001	0.11	0.24	0.0004	0.001
								CENTILE (75 %)	9.5	9.6	60	125	0.2	5	50	24	24	0.5	0.0002	0.52	0.001	0.21	0.48	0.0004	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA08-3079-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3079	46	51	8.9	9.6	80	96	0.1	<5.0	29	5	24	<0.50	<0.0002	0.03	0.002	<0.02	0.06	<0.0004	<0.001
BA09-3498-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3498	134	138.5	9.8	9.7	61	79	0.1	7	27	5	23	<0.50	<0.0005	0.11	0.001	<0.02	0.05	<0.001	<0.001
BA08-3056-02	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	136.9	142.7	9.5	9.7	37	74	0.1	6.7	29	11	18	<0.50	<0.0005	0.04	0.001	<0.02	0.07	<0.001	<0.001
BA08-3056-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	67.5	73.5	9.7	9.7	55	74	0.1	6.7	25	<3	23	<0.50	<0.0005	0.03	0.003	<0.02	0.03	<0.001	<0.001
BA08-3024-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3024	254.6	260.5	9	9.7	49	116	0.2	<5.0	48	25	23	<0.50	<0.0002	0.04	<0.001	0.22	0.4	<0.0004	<0.001
BA09-3675-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3675	94.5	100.5	9.6	9.5	49	59	0.1	<5.0	40	27	13	<0.50	<0.0002	0.03	<0.001	<0.02	0.14	<0.0004	<0.001
STATISTIQUE UM BARNAT								MOYENNE	9.4	9.6	55	83	0.1	5.9	33	13	21	0.5	0.0004	0.05	0.002	0.05	0.12	0.0007	0.001
								NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
								MINIMUM	8.9	9.5	37	59	0.1	5	25	3	13	0.5	0.0002	0.03	0.001	0.02	0.03	0.0004	0.001
								MAXIMUM	9.8	9.7	80	116	0.2	7	48	27	24	0.5	0.0005	0.11	0.003	0.22	0.4	0.001	0.001
								ÉCART-TYPE	0.4	0.1	15	20	0	1	9	11	4	0	0.0002	0.03	0.001	0.08	0.14	0.0003	0
								MÉDIANE	9.6	9.7	52	76	0.1	5.8	29	8	23	0.5	0.0003	0.04	0.001	0.02	0.07	0.0007	0.001
								CENTILE (75 %)	9.7	9.7	60	92	0.1	6.7	37	22	23	0.5	0.0005	0.04	0.002	0.02	0.12	0.001	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-3.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Br mg/L	Ca mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Cr mg/L	Cu mg/L	Fe mg/L	Hg mg/L	K mg/L	Li mg/L	Mg mg/L	Mn mg/L	Mo mg/L	Na mg/L	Ni mg/L	P mg/L	Pb mg/L
								Fins de consommation [1]			*0.05*		*0.05*	*1*		*0.001*				*0.05*	*0.07*	*200*	*0.02*		*0.01*
								RESIE [2]			*0.0021*	*0.5*		*0.0073*		*0.00013*					*2*		*0.26*	*3*	*0.034*
								T1-D019[3]			0.5		5			0.1									5
BA09-3498-02	MINERAI	Barnat	PO	GOLDER	5750E	BA09-3498	169.5	175.5	<1.0	5.67	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	7.4	0.002	0.36	<0.001	<0.001	1.47	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1681-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4520E	CM07-1681	21.5	27	<1.0	7.36	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	2	<0.001	0.54	0.001	<0.001	4.7	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1574-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4370E	CM07-1574	41.6	47.5	<1.0	8.05	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	2	<0.001	0.33	0.002	0.004	5.19	<0.001	<0.03	<0.001
CM07-1109-02	MINERAI	CM	PO	GOLDER	3580E	CM07-1109	364	370	<1.0	7.34	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	2.7	<0.001	0.63	<0.001	<0.001	1.43	<0.001	<0.03	<0.001
STATISTIQUE PO CM								MOYENNE	1	7.11	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	3.5	0.001	0.46	0.001	0.002	3.2	0.001	0.03	0.001
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	1	5.67	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2	0.001	0.33	0.001	0.001	1.43	0.001	0.03	0.001
								MAXIMUM	1	8.05	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	7.4	0.002	0.63	0.002	0.004	5.19	0.001	0.03	0.001
								ÉCART-TYPE	0	1.01	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0.14	0	0.002	2.03	0	0	0
								MÉDIANE	1	7.35	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2.4	0.001	0.45	0.001	0.001	3.08	0.001	0.03	0.001
								CENTILE (75 %)	1	7.53	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	3.9	0.001	0.56	0.001	0.002	4.82	0.001	0.03	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUE PO								MOYENNE	1	7.11	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	3.5	0.001	0.46	0.001	0.002	3.2	0.001	0.03	0.001
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	1	5.67	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2	0.001	0.33	0.001	0.001	1.43	0.001	0.03	0.001
								MAXIMUM	1	8.05	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	7.4	0.002	0.63	0.002	0.004	5.19	0.001	0.03	0.001
								ÉCART-TYPE	0	1.01	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0.14	0	0.002	2.03	0	0	0
								MÉDIANE	1	7.35	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	2.4	0.001	0.45	0.001	0.001	3.08	0.001	0.03	0.001
								CENTILE (75 %)	1	7.53	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	3.9	0.001	0.56	0.001	0.002	4.82	0.001	0.03	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA08-3079-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3079	46	51	<1.0	5.15	<0.0002	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	7.4	<0.001	1.68	<0.001	<0.001	5.1	<0.001	<0.03	<0.001
BA09-3498-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3498	134	138.5	<1.0	3.53	<0.0005	<0.001	0.003	<0.001	<0.05	<0.0001	12.6	0.001	0.51	<0.001	<0.001	0.3	<0.001	<0.03	<0.001
BA08-3056-02	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	136.9	142.7	<1.0	5.13	<0.0005	<0.001	0.001	<0.001	<0.05	<0.0001	5.9	<0.001	1.76	<0.001	<0.001	<0.3	<0.001	<0.03	<0.001
BA08-3056-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	67.5	73.5	<1.0	5.17	<0.0005	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	4.9	<0.001	1.75	<0.001	<0.001	0.6	<0.001	<0.03	<0.001
BA08-3024-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3024	254.6	260.5	<1.0	5.09	<0.0002	<0.001	0.002	<0.001	<0.05	<0.0001	9.5	<0.001	1.07	<0.001	<0.001	0.4	<0.001	<0.03	<0.001
BA09-3675-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3675	94.5	100.5	<1.0	4.81	<0.0002	<0.001	0.001	<0.001	0.16	<0.0001	4.5	<0.001	1.55	0.005	<0.001	0.54	<0.001	<0.03	<0.001
STATISTIQUE UM BARNAT								MOYENNE	1	4.81	0.0004	0.001	0.002	0.001	0.07	0.0001	7.5	0.001	1.39	0.002	0.001	1.21	0.001	0.03	0.001
								NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
								MINIMUM	1	3.53	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.05	0.0001	4.5	0.001	0.51	0.001	0.001	0.3	0.001	0.03	0.001
								MAXIMUM	1	5.17	0.0005	0.001	0.003	0.001	0.16	0.0001	12.6	0.001	1.76	0.005	0.001	5.1	0.001	0.03	0.001
								ÉCART-TYPE	0	0.64	0.0002	0	0.001	0	0.04	0	3.1	0	0.5	0.002	0	1.91	0	0	0
								MÉDIANE	1	5.11	0.0003	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	6.7	0.001	1.61	0.001	0.001	0.47	0.001	0.03	0.001
								CENTILE (75 %)	1	5.15	0.0005	0.001	0.002	0.001	0.05	0.0001	9	0.001	1.73	0.001	0.001	0.58	0.001	0.03	0.001
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Version modifiée en mars 2012.

TABLEAU B-3.5:
Résultats des essais de lixiviation SPLP: MINERAI

Mine Canadian Malartic

Échantillon	Type	Secteur	Lithologie	Prélevé par	Section	Forage	Profondeur de (m)	Profondeur à (m)	Sb mg/L	Se mg/L	Si mg/L	Sn mg/L	Sr mg/L	Ti mg/L	Tl mg/L	U mg/L	V mg/L	Zn mg/L
								Fins de consommation [1]	*0.006*	*0.01*						*5*		
								RESIE [2]		***0.02***								***0.067***
								T1-D019 [3]		**1**						**2**		
BA09-3498-02	MINERAI	Barnat	PO	GOLDER	5750E	BA09-3498	169.5	175.5	<0.001	<0.001	2.14	<0.001	1.8	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM07-1681-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4520E	CM07-1681	21.5	27	<0.001	<0.001	1.71	<0.001	0.182	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
CM07-1574-01	MINERAI	CM	PO	GOLDER	4370E	CM07-1574	41.6	47.5	<0.001	<0.001	1.6	<0.001	0.071	<0.001	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.003
CM07-1109-02	MINERAI	CM	PO	GOLDER	3580E	CM07-1109	364	370	<0.001	<0.001	1.99	<0.001	2.23	<0.001	<0.0002	<0.001	0.003	<0.003
STATISTIQUE PO CM								MOYENNE	0.001	0.001	1.86	0.001	1.071	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	0.001	0.001	1.6	0.001	0.071	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.003
								MAXIMUM	0.001	0.001	2.14	0.001	2.23	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								ÉCART-TYPE	0	0	0.25	0	1.105	0	0	0	0.001	0
								MÉDIANE	0.001	0.001	1.85	0.001	0.991	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								CENTILE (75 %)	0.001	0.001	2.03	0.001	1.907	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STATISTIQUE PO								MOYENNE	0.001	0.001	1.86	0.001	1.071	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								NOMBRE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
								MINIMUM	0.001	0.001	1.6	0.001	0.071	0.001	0.0002	0.001	0.001	0.003
								MAXIMUM	0.001	0.001	2.14	0.001	2.23	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								ÉCART-TYPE	0	0	0.25	0	1.105	0	0	0	0.001	0
								MÉDIANE	0.001	0.001	1.85	0.001	0.991	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								CENTILE (75 %)	0.001	0.001	2.03	0.001	1.907	0.001	0.0002	0.001	0.003	0.003
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA08-3079-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA08-3079	46	51	<0.001	<0.001	5.2	<0.001	0.058	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
BA09-3498-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	5750E	BA09-3498	134	138.5	<0.001	<0.001	2.76	<0.001	0.245	<0.001	<0.001	<0.001	0.015	<0.007
BA08-3056-02	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	136.9	142.7	<0.001	<0.001	3.89	<0.001	0.268	<0.001	<0.001	<0.001	0.007	<0.007
BA08-3056-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	500E	BA08-3056	67.5	73.5	0.002	<0.001	3.62	<0.001	0.157	<0.001	<0.001	<0.001	0.009	<0.007
BA08-3024-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	650E	BA08-3024	254.6	260.5	<0.001	<0.001	4.63	<0.001	0.17	<0.001	<0.0002	<0.001	0.01	<0.003
BA09-3675-01	MINERAI	Barnat	UM	GOLDER	350E	BA09-3675	94.5	100.5	<0.001	<0.001	2.35	<0.001	0.344	<0.001	<0.0002	<0.001	0.006	<0.003
STATISTIQUE UM BARNAT								MOYENNE	0.001	0.001	3.74	0.001	0.207	0.001	0.0006	0.001	0.009	0.005
								NOMBRE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
								MINIMUM	0.001	0.001	2.35	0.001	0.058	0.001	0.0002	0.001	0.006	0.003
								MAXIMUM	0.002	0.001	5.2	0.001	0.344	0.001	0.001	0.001	0.015	0.007
								ÉCART-TYPE	0	0	1.08	0	0.1	0	0.0004	0	0.003	0.002
								MÉDIANE	0.001	0.001	3.75	0.001	0.208	0.001	0.0006	0.001	0.008	0.005
								CENTILE (75 %)	0.001	0.001	4.45	0.001	0.262	0.001	0.001	0.001	0.01	0.007
								# ÉCHANTILLONS > NORME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes:

1 : Critères d'eau souterraine aux fins de consommation tirés de la *PPSRTC*

2 : Critères d'eau souterraine : Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égoûts (*RESIE*). Annexe 2 de la *PPSRTC*

3 : Tableau 1, Annexe 2. *Directive 019 sur l'industrie minière* . Version modifiée en mars 2012.

ANNEXE D

Limitations

CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS
RAPPORT D'EXPERTISE TECHNIQUE

UTILISATION DU RAPPORT ET DE SON CONTENU

Ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du Client ou de ses agents. Les données factuelles, les interprétations, les commentaires ainsi que les recommandations qu'il contient sont spécifiques à l'étude qu'il couvre et ne s'appliquent à aucun autre projet ou autre site. Ce rapport doit être lu dans son ensemble, puisque des sections pourraient être faussement interprétées lorsque prises individuellement ou hors contexte. Par ailleurs, le texte de la version finale de ce rapport prévaut sur tout autre texte, opinion ou version préliminaire émis par Golder.

À moins d'avis contraire, les interprétations, commentaires et les recommandations présentés dans ce rapport ont été formulés, conformément à la portée de l'expertise. Ces mêmes interprétations, commentaires et recommandations ont été formulés en tenant compte des limitations générales décrites sur cette page de même qu'à la lumière de nos connaissances concernant l'utilisation courante et/ou prévue du site, l'emplacement du site, les règlements, normes et critères environnementaux en vigueur ainsi que les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de l'étude.

Golder doit se fier en toute bonne foi à la véracité des renseignements fournis par les personnes contactées et interrogées au cours de l'exécution de ce mandat. À moins qu'il ne soit démontré qu'elle a été négligente, Golder ne pourra pas être tenue responsable des dommages, quels qu'ils soient, qui seraient la conséquence directe ou indirecte, de déclarations fausses ou mensongères, de réticence ou de non divulgation d'une information pertinente par les personnes interrogées. Les références aux lois ou aux règlements contenues dans ce rapport sont fournies à titre indicatif, sur une base technique. Comme les lois et règlements sont sujets à interprétation, Golder recommande au Client de consulter ses conseillers juridiques afin d'obtenir les avis appropriés.

Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de conditions imprévisibles, de conditions qui lui seraient inconnues, de l'inexactitude de données provenant d'autres sources que Golder et de changements ultérieurs aux conditions du site à moins d'avoir été prévenue par le Client de tout événement, activité, information, découverte passée ou future susceptible de modifier les conditions décrites dans ce rapport et d'avoir eu la possibilité de réviser les interprétations, commentaires et recommandations formulés dans ce rapport. De plus, Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de toutes modifications futures aux règlements, normes ou critères applicables, de toute utilisation faite du présent rapport par un tiers et/ou à des fins autres que celles pour lesquelles il a été rédigé, de perte de valeur réelle ou perçue du site ou de la propriété, ni de l'échec d'une quelconque transaction en raison des informations factuelles contenues dans ce rapport.

ÉVALUATION DES CONDITIONS DU SITE

L'expertise technique effectuée par Golder et décrite dans ce rapport a été réalisée conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de sa réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que Golder, cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides.

Dans le cadre de ce mandat, Golder n'a pas réalisé de sondages, de prise de mesures, d'échantillonnage ou d'inventaire détaillé de déchets, de produits, de sol, d'air, d'eau ou de toute autre matière sur le site à l'étude ou dans ses environs.

Chez Golder Associés, nous mettons tout en œuvre pour constituer la firme la plus respectée mondialement pour ses services spécialisés en consultation, en conception et en construction dans les secteurs des sciences de la Terre, de l'environnement et de l'énergie. L'entreprise est la propriété des employés depuis sa création en 1960. Nos objectifs clairs ainsi que le caractère unique de notre culture et de nos façons d'opérer donnent à chacun l'occasion et le pouvoir d'exceller, ce qui attire chez nous les meilleurs spécialistes dans nos domaines d'expertise. Nos professionnels prennent le temps de comprendre les besoins des clients et les contraintes spécifiques rattachées à leurs activités. Nous continuons à étendre notre expertise technique alors que nos effectifs croissent de façon constante, avec des employés qui travaillent à partir de nos nombreux bureaux situés en Afrique, en Asie, en Océanie, en Europe, en Amérique du Nord et en Amérique du Sud.

Afrique	+ 27 11 254 4800
Amérique du Nord	+ 1 800 275 3281
Amérique du Sud	+ 55 21 3095 9500
Asie	+ 86 21 6258 5522
Europe	+ 356 21 42 30 20
Océanie	+ 61 3 8862 3500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associés Ltée
7250, rue du Mile End, 3e étage
Montréal (Québec) H2R 3A4
Canada
T: +1 (514) 383 0990

Golder Associés

ANNEXE

J

RABATTEMENT DE LA NAPPE

MÉMORANDUM TECHNIQUE

Date: 7 décembre 2017
CONFIDENTIEL

N° de référence: 012-1776338-RF-Rev1

À: Normand D'Anjou
Canadian Malartic GP

c.c: Richard Harrisson

De: Pierre Groleau

Adresse courriel: pgroleau@golder.com

Objet : ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX DES EAUX SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre du projet Odyssey, le partenariat Canadian Malartic (CMGP) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la mine Canadian Malartic (la Mine). Ce projet nécessitera, entre autres, l'aménagement d'un puits et d'une rampe pour accéder au gisement.

La figure 1 (après le texte) illustre la position du gisement (zone nord et zone sud), la localisation proposée du puits et de la rampe d'accès ainsi que la projection en surface des développements souterrains. Le puits d'accès permettra d'accéder à la zone nord. La rampe sera construite pour accéder à la zone sud.

CMGP a mandaté Golder Associés Ltée (Golder) pour effectuer une étude de modélisation hydrogéologique visant à évaluer les débits d'exhaure pour le projet Odyssey ainsi que les impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines générés par la Mine, incluant le développement du projet Odyssey (puits, rampe d'accès, galeries et chantiers souterrains). La présente étude constitue une mise à jour de l'étude hydrogéologique initiale réalisée en 2008 pour la Mine (Golder, 2008) et mise à jour une première fois en 2014 pour le projet d'extension de la Mine (Extension Canadian Malartic) (Golder, 2014a).

1.2 Localisation du projet Odyssey

La propriété de la Mine est entièrement située dans le Canton de Fournière, au sud de la ville de Malartic et à environ 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or. La figure 1 présente une vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey. Il est à noter que l'empreinte du projet Odyssey est entièrement située à l'intérieur du secteur du projet Extension Canadian Malartic (l'Extension), lequel a été approuvé par décret au début de 2017.

Golder, Golder Associés et le concept GA sur son logo sont des marques de commerce de Golder Associates Corporation.

1.3 Objectifs de l'étude

L'étude comprend les objectifs suivants :

1) Mettre à jour le modèle numérique d'écoulement d'eau souterraine en introduisant les développements souterrains du projet d'Odyssey. La fosse Jeffrey a également été intégrée au modèle, celle-ci ne faisant pas partie des précédentes versions du modèle.

2) À l'aide du modèle numérique mis à jour, réaliser des simulations prédictives afin d'évaluer :

   i) les débits d'exhaure pour le dénoyage des développements souterrains du projet Odyssey en période d'exploration et d'exploitation;

   ii) le rabattement maximal anticipé des niveaux d'eau souterraine généré par le dénoyage de la Mine, incluant son extension et les développements du projet Odyssey.

Il est à noter que les prédictions du modèle hydrogéologique ont été réalisées en utilisant des hypothèses prudentes pour évaluer les impacts potentiels du projet. Ainsi, les prédictions des débits d'exhaure et du rabattement des niveaux d'eau souterraine présentent une estimation des valeurs maximales anticipées.

Les sections suivantes présentent les ajustements apportés au modèle hydrogéologique, le calage du modèle sur les données réelles, les simulations prédictives et les résultats obtenus, ainsi que les conclusions et les recommandations qui en découlent.

2.0 AJUSTEMENTS APPORTÉS AU MODÈLE HYDROGÉOLOGIQUE

Les principaux ajustements apportés au modèle hydrogéologique (par rapport au modèle mis à jour pour le projet Extension Canadian Malartic en 2014) concernent l'intégration des développements souterrains du projet Odyssey ainsi que de la fosse Jeffrey. Ainsi, les limites du modèle numérique et les principales conditions spécifiées aux limites du modèle sont demeurées les mêmes, à l'exception de la profondeur du modèle qui a été augmentée pour intégrer le projet Odyssey.

Afin d'intégrer les nouveaux aménagements, la densité du maillage a été modifiée et compte maintenant 466 884 éléments finis pour représenter la stratigraphie de la zone d'étude et les différentes phases d'exploitation minière. Le **tableau 1** expose les principaux ajustements au modèle.

Tableau 1 : Ajustements apportés au modèle hydrogéologique

Paramétrisation du modèle et conditions limites	Modèle mis à jour pour l'Extension (2014)	Modèle mis à jour pour Odyssey (2017)
Profondeur	Élévation -1062 m	Élévation -1400 m
Maillage	171 535 éléments, répartis sur 14 strates avec discrétisation plus dense autour de la géométrie des fosses projetées	466 884 éléments, répartis sur 28 strates avec discrétisation plus dense autour de la géométrie des fosses et des développements souterrains projetés

3.0 CALAGE DU MODÈLE NUMÉRIQUE

Le calage d'un modèle numérique constitue une démarche visant à démontrer la capacité du modèle à reproduire des données réelles acquises sur le terrain, notamment des charges hydrauliques et des flux volumétriques tels que des débits d'exhaure. Le modèle initial a été calé en régime permanent en utilisant comme valeurs cibles les niveaux d'eau souterraine mesurés en mars 2008. Il est à noter que le modèle n'a pas été calé de nouveau lors des mises à jour subséquentes, incluant la présente, car le calage intial a été jugé adéquat pour les besoins de la modélisation.

Pour le calage du modèle initial, plusieurs simulations ayant chacune un ensemble de paramètres différents ont été faites jusqu'à ce que la différence entre les charges hydrauliques simulées et observées soit minimisée. La conductivité hydraulique de chacune des unités hydrostratigraphiques et les taux de recharge sont les paramètres qui ont été ajustés lors du processus de calibration. Ces paramètres ont été sélectionnés soit en raison de leur variabilité spatiale intrinsèque ou de l'incertitude sur la valeur de ces paramètres. Les paramètres hydrauliques du modèle ont été ajustés afin de simuler deux conditions transitoires connues, soit le pompage dans le puits de la mine East Malartic en 2006 et 2007, ainsi que le dénoyage des ouvrages souterrains par le pompage dans le puits de la mine East Malartic en 1979, alors que les mines souterraines étaient complètement développées.

Le modèle initial a été considéré calibré lorsque l'erreur absolue devenait inférieure à 10 % de la variation totale des niveaux d'eau observés à l'intérieur du domaine modélisé. La différence entre la charge hydraulique minimale et celle maximale observée, à l'intérieur du domaine modélisé, étant de 60 m, l'erreur absolue ciblée est donc de 6 m. L'erreur absolue du modèle calibré est de 3,59 m, soit de 6 % par rapport à la différence entre les charges hydrauliques minimales et maximales observées à l'intérieur du domaine modélisé.

La figure A illustre l'ajustement entre les charges hydrauliques mesurées et simulées pour le modèle initial d'écoulement calé.

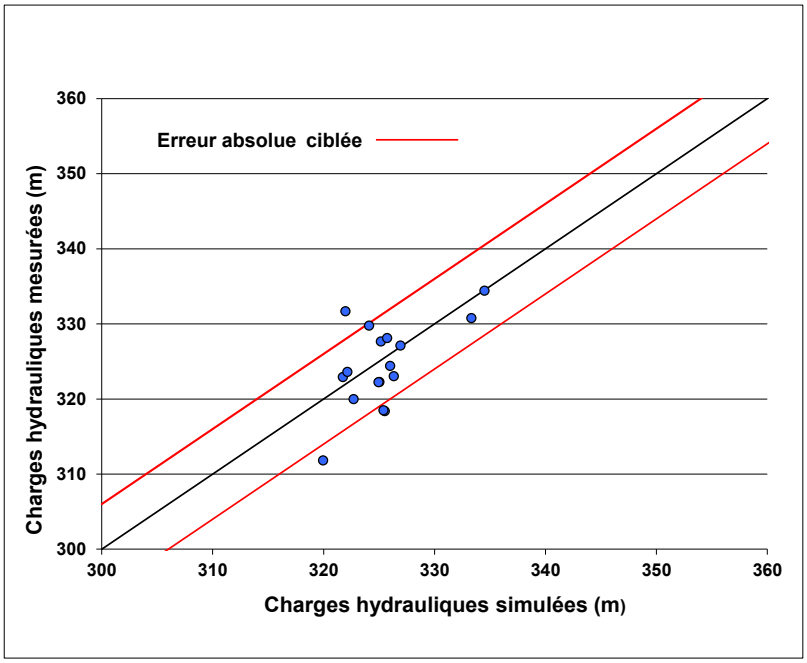


Figure A : Comparaison entre les charges hydrauliques simulées et mesurées – modèle d'écoulement calibré

4.0 SIMULATIONS PRÉDICTIVES

4.1 Scénarios modélisés

Des simulations prédictives ont été réalisées pour deux scénarios déjà établis pour le modèle initial : un premier scénario pessimiste où le roc supérieur (0-50 m) a une conductivité hydraulique plus élevée (K_{xy} = 9x10^{-6} m/s); et un second scénario réaliste où le roc supérieur (0-50 m) a une conductivité hydraulique plus faible (K_{xy} = 3x10^{-6} m/s). Ces deux scénarios ont été sélectionnés dans le but d'obtenir un intervalle de résultats (un scénario réaliste simulant l'impact probable et un pessimiste simulant l'impact moins probable, mais possible), afin que l'approche de modélisation soit prudente pour l'atteinte des objectifs. Le scénario de conductivité hydraulique plus élevé pour le roc supérieur est jugé pessimiste puisque la valeur de conductivité hydraulique du roc (K_{xy} = 9x10^{-6} m/s) qui a été utilisée est élevée par rapport aux valeurs de conductivités hydrauliques mesurées en moyenne dans l'intervalle 0-50 m (Golder, 2008).

La méthodologie générale pour la réalisation des simulations prédictives est similaire à celle de l'étude initiale. Pour cette mise à jour, les infrastructures minières (fosses, puits et rampe d'accès) ont été simulées à six périodes de minage, soit de 0 à 4 ans (2011-2014), de 4 à 8 ans(2015-2018), de 8 à 12,25 ans(2019-2022,25) (le jalon de 12,25 ans correspond à la fin de la période d'exploration pour le projet Odyssey) et selon les phase de développements de l'exploitation du projet Odyssey, soit de 12,25 à 14,67 ans (2022,25-2024,67), de 14,67 à 17,33 ans(2024,67-2027,33) et de 17,33 à 19 ans (2027,33-2029). La période d'exploration pour Odyssey est prévue s'échelonner du troisième trimestre (T3) 2019 au premier trimestre (T1) 2022 tandis que l'exploitation suivra cette période jusqu'au quatrième trimestre (T4) 2029.

Il a été considérée que la Mine termine son exploitation à la fin de l'année 16 (fin 2026). À partir de cette date, une remontée du niveau d'eau dans la fosse a été modélisé selon un rythme estimé pour le scénario incluant le dépôt de 50Mt de résidus dans la fosse Canadian Malartic (Golder, 2014b).

Lors des simulations prédictives, un niveau d'eau à au moins 50 mètres sous la base des fosses Gouldie et Canadian Malartic (incluant son extension) a été imposé pour chacune des périodes simulées. Cette hypothèse est prudente, car elle surestime le rabattement des niveaux des eaux souterraines. Les fosses projetées ont été simulées à l'aide de conditions limites de premier type (charges imposées) et contraintes à un flux sortant du modèle. Ces conditions ont été assignées au pourtour des fosses projetées pour quatre périodes de développement distinctes, soit aux années 3, 7, 11 et 15 de développement. Enfin, l'état piézométrique initial correspond aux conditions de régime permanent, avant l'exploitation de la Mine, obtenues pour les deux scénarios.

Le tableau 2 présente les différentes périodes simulées alors que le tableau 3 présente un sommaire des propriétés hydrauliques assignées à chaque unité hydrostratigraphique pour les deux scénarios simulés.

Tableau 2 : Description des périodes de simulation

Propriétés du modèle	0-4 ans	4-8 ans	8-12,25 ans	12,25-14,67 ans	14,67-17,33 ans	17,33-19 ans
Stade de développement des fosses Canadian Malartic (incluant son extension) et Gouldie	idem au modèle de 2014 (Année 3)	idem au modèle de 2014 (Année 7)	idem au modèle de 2014 (Année 11)	idem au modèle de 2014 (Année 15)	idem au modèle de 2014 (année 15 et fin de l'exploitation à l'année 16, ensuite ennoiement selon Golder, 2014b)	Développement terminé, ennoiement selon Golder, 2014b-
Stade de développement de la fosse Jeffrey	-	-	Développée sur les six premiers mois de la période (T1-T2 2019)*	-	-	-
Stade de développement du projet Odyssey	-	-	Développement progressif du puits et de la rampe d'exploration à partir de T3 2019 à T1 2022	Développement de la phase 1 en exploitation et structures souterraines connexes	Développement de la phase 2 en exploitation	Développement de la phase 3 en exploitation
Charges initiales	Simulation initiale avant l'inclusion des fosses, régime permanent	Simulation à 4 ans, régime transitoire	Simulation à 8 ans, régime transitoire	Simulation à 12,25 ans, régime transitoire	Simulation à 17,33 ans, régime transitoire	Simulation à 14,67 ans, régime transitoire

Note : * La fosse Jeffrey sera développée sur une période d'un an. À des fins de simplification, son développement dans le modèle est fait sur une période de six mois.

Tableau 3 : Propriétés hydrauliques des unités hydrostratigraphiques

Unité	Conductivité hydraulique (m/s)	Anisotropie verticale	Emmagasinement spécifique (1/m)	Porosité de drainage
Roc (0-50 m)	$3x10^{-6}$ (Scénario K_{xy} faible) $9x10^{-6}$ (Scénario K_{xy} élevée)	10	$1x10^{-5}$	0,01
Roc (50-100 m)	$1x10^{-7}$	10	$1x10^{-5}$	0,01
Roc (100-300 m)	$1x10^{-8}$	10	$1x10^{-5}$	0,01
Roc (300 m et +)	$1x10^{-9}$	10	$1x10^{-5}$	0,01
Till	$4,8x10^{-7}$	10	$1x10^{-4}$	0,10
Résidus miniers	$3x10^{-6}$	1	$1x10^{-4}$	0,10
Sable	$1x10^{-5}$	10	$1x10^{-4}$	0,10
Esker	$1x10^{-3}$	10	$1x10^{-4}$	0,15
Marécage	$1x10^{-6}$	1	$1x10^{-3}$	0,01
Argile	$1x10^{-8}$	10	$1x10^{-3}$	0,01
Stériles remplissant la fosse Gouldie	$1x10^{-3}$	1	$1x10^{-4}$	0,3

4.2 Résultats

4.2.1 Débit d'exhaure

Le débit d'exhaure estimé par le modèle numérique correspond à l'eau souterraine faisant résurgence dans les aménagements d'Odyssey (ou dans les parois de la fosse Jeffrey). Cette valeur de débit n'inclut donc pas les précipitations directes et le ruissellement des eaux de précipitation dans les aménagements, ainsi que les pertes par évaporation. Le tableau 4 présente les débits d'exhaure pour la fosse Jeffrey et pour les aménagements d'Odyssey en phase d'exploration et d'exploitation.

Tableau 4 : Débits d'exhaure

Scénario	Phase, Période et Débit moyen (m^3/jour)		
	Exploitation fosse Jeffrey	Exploration Odyssey	Exploitation Odyssey
		Puits & Rampe	Tous les développements souterrains
	T1 2019 à T2 2019	T3 2019 à T1 2022	T1 2022 à T4 2029
Réaliste	900	1500	2800
Prudent (pire cas)	2100	2500	3800

Note : T1, T2, T3, T4 pour premier, deuxième, troisième et quatrième trimestre.

En considérant l'approche prudente de modélisation et les nombreuses hypothèses, ces prédictions des débits d'exhaure doivent être considérées en termes d'ordre de grandeur. Toutefois, l'estimation basée sur le scénario de faible perméabilité du roc supérieur est jugée plus réaliste.

4.2.2 Rabattements des niveaux des eaux souterraines

Les figures 2 à 5 illustrent les rabattements des niveaux des eaux souterraines simulés dans le roc et dans les dépôts meubles à la fin de la période d'exploitation (T4 2029). Les rabattements sont illustrés pour les deux scénarios modélisés, soit pour le scénario de faible perméabilité du roc supérieur (figures 2 et 3) et pour le

scénario de forte perméabilité du roc supérieur (figure 4 et 5). En considérant les hypothèses utilisées et la précision du modèle, un rabattement est jugé significatif lorsqu'il excède trois mètres dans le roc et un mètre dans les dépôts meubles. Ainsi, les figures 2 et 4 illustrent les rabattements de trois et de dix mètres dans le roc tandis que les figures 3 et 5 illustrent les rabattements de un et de trois mètres dans les dépôts meubles.

La comparaison des cônes de rabattement obtenus pour chacun des scénarios avec les résultats du modèle précédent (mis à jour pour l'Extension en 2014) indique que les rabattements obtenus dans le cadre de cette étude sont légèrement plus étendus. Cette différence est principalement attribuable à l'ajout de la fosse Jeffrey et aux développements souterrains du projet Odyssey. Ainsi, comme pour le modèle initial, la zone de rabattement significatif potentiel des niveaux des eaux souterraines pourrait s'étendre sur d'importantes distances selon les scénarios simulés. Le scénario réaliste indique des impacts faibles aux puits d'alimentation en eau, alors que le scénario pessimiste indique des impacts potentiels à certains puits domestiques et à certains puits de la ville de Malartic.

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les travaux de modélisation numérique réalisés visaient notamment à évaluer les débits d'exhaure en période d'exploration avancée et d'exploitation du projet Odyssey ainsi que les impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines du dénoyage de la Mine en incluant le projet Odyssey. Une mise à jour du modèle hydrogéologique de la Mine a été réalisée pour le projet d'Odyssey ainsi que le développement de la fosse Jeffrey.

À la suite de la mise à jour du modèle hydrogéologique, les conclusions et recommandations portant spécifiquement sur les résultats des simulations numériques prédictives sont les suivantes :

- Selon l'estimation, les débits d'exhaure pour le scénario réaliste en période d'exploration sont de 1 500 m^3/j pour la rampe et le puits d'accès du projet Odyssey;
- Toujours selon l'estimation, le débit d'exhaure pour le scénario réaliste en période d'exploitation est de 2 800 m^3/j pour le projet Odyssey;
- Comme pour le modèle initial et sa mise à jour pour l'Extension, la zone de rabattement significatif potentiel des niveaux des eaux souterraines pourrait s'étendre sur d'importantes distances selon les scénarios simulés. Le scénario réaliste indique des impacts faibles aux puits d'alimentation, alors que le scénario pessimiste indique des impacts potentiels à certains puits domestiques et à certains puits de la ville de Malartic. Toutefois, l'impact au puits de la ville le plus éloigné (PP-7) demeure modéré pour le scénario pessimiste. En considérant que les prédictions du modèle présentent une estimation prudente du rabattement des eaux souterraines, le suivi en continu des niveaux d'eau souterraine, tel que réalisé par la Mine depuis 2008, est suffisant pour valider ces prédictions et prévenir une perte d'usage de la ressource en eau, le cas échéant;
- Le plan de contingence relatif à l'approvisionnement en eau de la ville de Malartic devrait être maintenu. À ce titre, l'implantation d'un nouveau puits d'approvisionnement en eau pour la ville de Malartic a été complétée. Ce nouveau puits a été aménagé dans le même esker que les puits d'approvisionnement existants, mais à une plus grande distance du projet;
- Certains puits domestiques (le long du chemin des Merles et le long de la Route 117 au nord de la ville de Malartic) pourraient voir leur débit de production affecté à la baisse par le dénoyage de la Mine. La

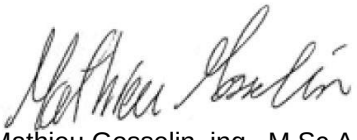
contingence prévue à cet effet devrait être maintenue, notamment pour l'implantation de puits domestiques plus profonds.

6.0 LIMITATIONS

Les conditions générales ainsi que les limitations de la présente étude sont jointes à la fin de ce mémo.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur D'Anjou, l'expression de nos sentiments distingués.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE



Mathieu Gosselin, ing., M.Sc.A.
Hydrogéologue

Pierre Groleau, ing., M.Sc.
Hydrogéologue, associé principal

PG/MG/eb

n:\actif\2017\3 proj\1776338 cmgp portfolio odyssey malartic\5 preparation of deliverables\012 rf model hydrogéo explo\gal012-1776338-mtf-rev1.docx

p. j. Figure 1 Vue d'ensemble des principales infrastructures du projet Odyssey

Figure 2 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Figure 3 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Figure 4 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Figure 5 Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

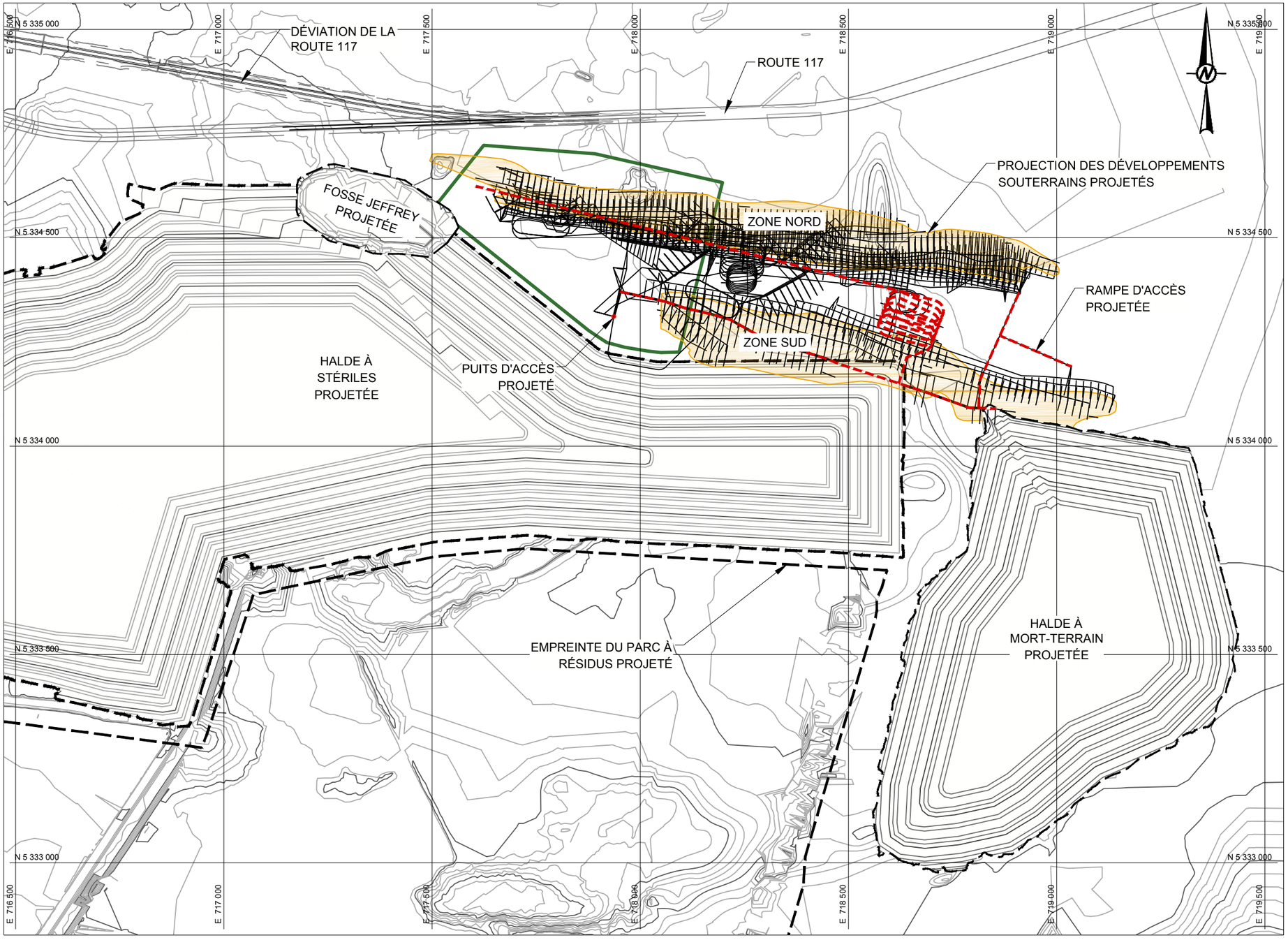
Conditions générales et limitations

RÉFÉRENCES

Golder Associés Ltée, 2008. *Évaluation du débit d'exhaure et des impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines, Osisko Exploration Malartic, Québec, Canada*. No réf. : 07-1221-0028-2400.

Golder Associés Ltée, 2014a. *Mise à jour de l'évaluation des débits d'exhaure et des impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines de la Mine Canadian Malartic (Québec)*. No réf. : 002-12-1221-0025-2000-MTF-Rev4.

Golder Associés Ltée, 2014b. *Mise à jour de l'évaluation de l'évaluation du temps d'ennoiement de la fosse en période postrestauration – Projet extension Canadian Malarti, Malartic (Québec)*. No réf. : 042-13-1221-0020-2030-Rev2.



LÉGENDE

- COURBES TOPOGRAPHIQUES
- EMPREINTE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES
- EMPREINTE DE LA RAMPE D'ACCÈS PROJETÉE
- ZONE DES AMÉNAGEMENTS DE SURFACE POUR ODYSSEY
- GISEMENT ODYSSEY

NOTE

- SYSTÈME DE COORDONNÉES: UTM, NAD 83, ZONE 17

RÉFÉRENCES

- LES EMPREINTES DE LA FOSSE JEFFREY ET DES RAMPES D'ACCÈS PROVIENNENT DE CMGP (AVRIL 2017).
- LES EMPREINTES DES HALDES PROVIENNENT DE CMGP (MARS 2017).

CONFIDENTIEL

0 250 500
1:10 000 MÈTRES

CLIENT
MINE CANADIAN MALARTIC

CONSULTANT
Golder Associés

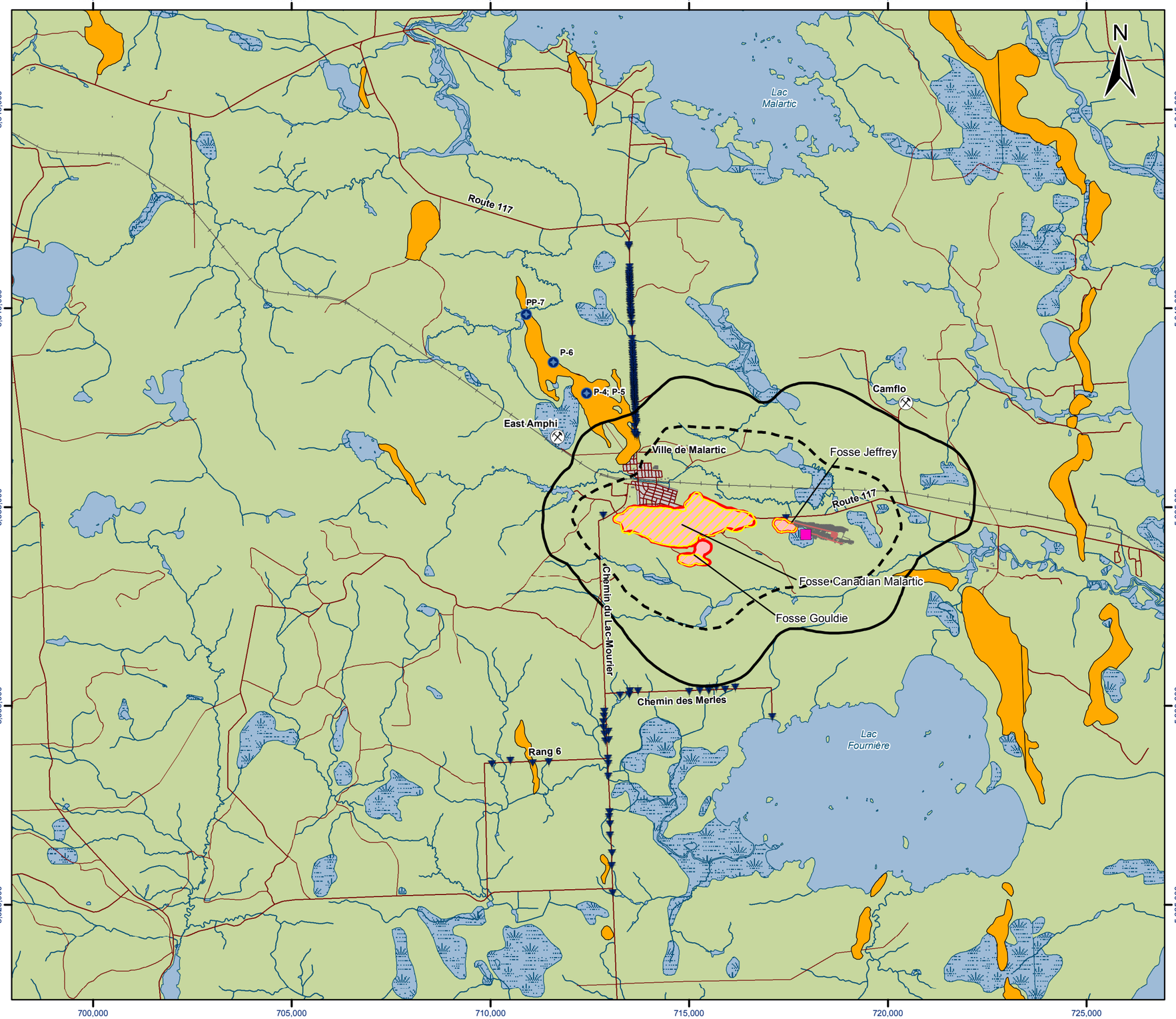
AAAA-MM-JJ	2017-11-21
DESSINÉ	A. Touchette
PROJETÉ	M. Gosselin
RÉVISÉ	P. Groleau
APPROUVÉ	P. Groleau

PROJET
ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX DES EAUX SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY
MALARTIC, QUÉBEC

TITRE
VUE D'ENSEMBLE DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DU PROJET ODYSSEY

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1776338	30100	0	1

Chemin: \\golder.gds\gal\Montreal\SIG\CAD\PROJET\SOSISKO\PRODUCTION\1776338\3101010\0\ | Nom du fichier: 1776338-3101010-01.dwg | Dernière édition par: atouchette Date: 2017-11-28 Heure:9:05:38 | Imprimé par: ATouchette Date: 2017-12-07 Heure:1:31:15
SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉ: ANSI B
25 mm
0



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (10 m) simulé pour fin T4 2029

0 1,250 2,500 5,000 Mètres

1:100,000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

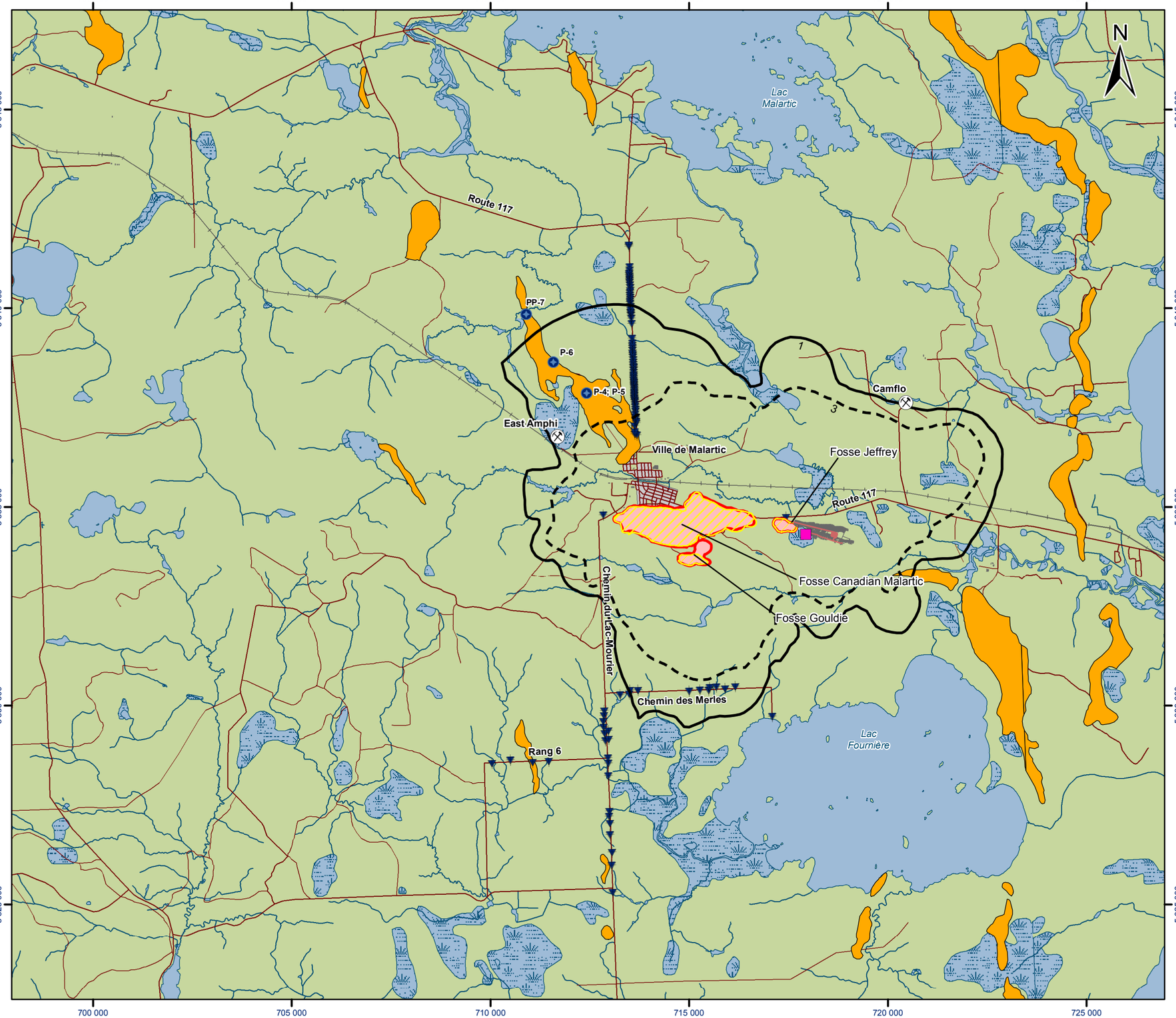
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 2

\\golder.gds\gal\Montreal\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_2_Roc_Scenario_LK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (1 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

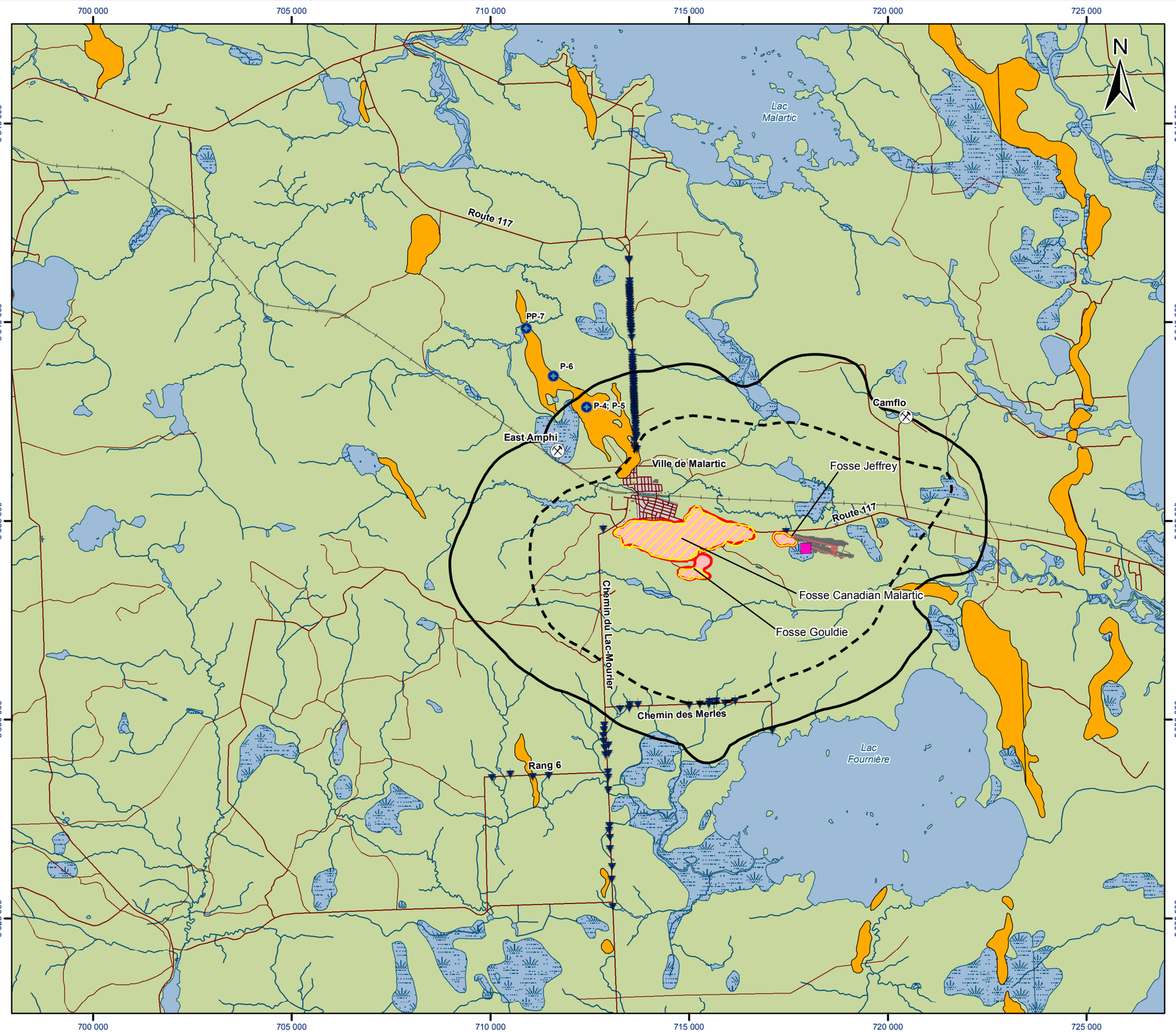
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario faible perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 3

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_3_DM_Scenario_LK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (10 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

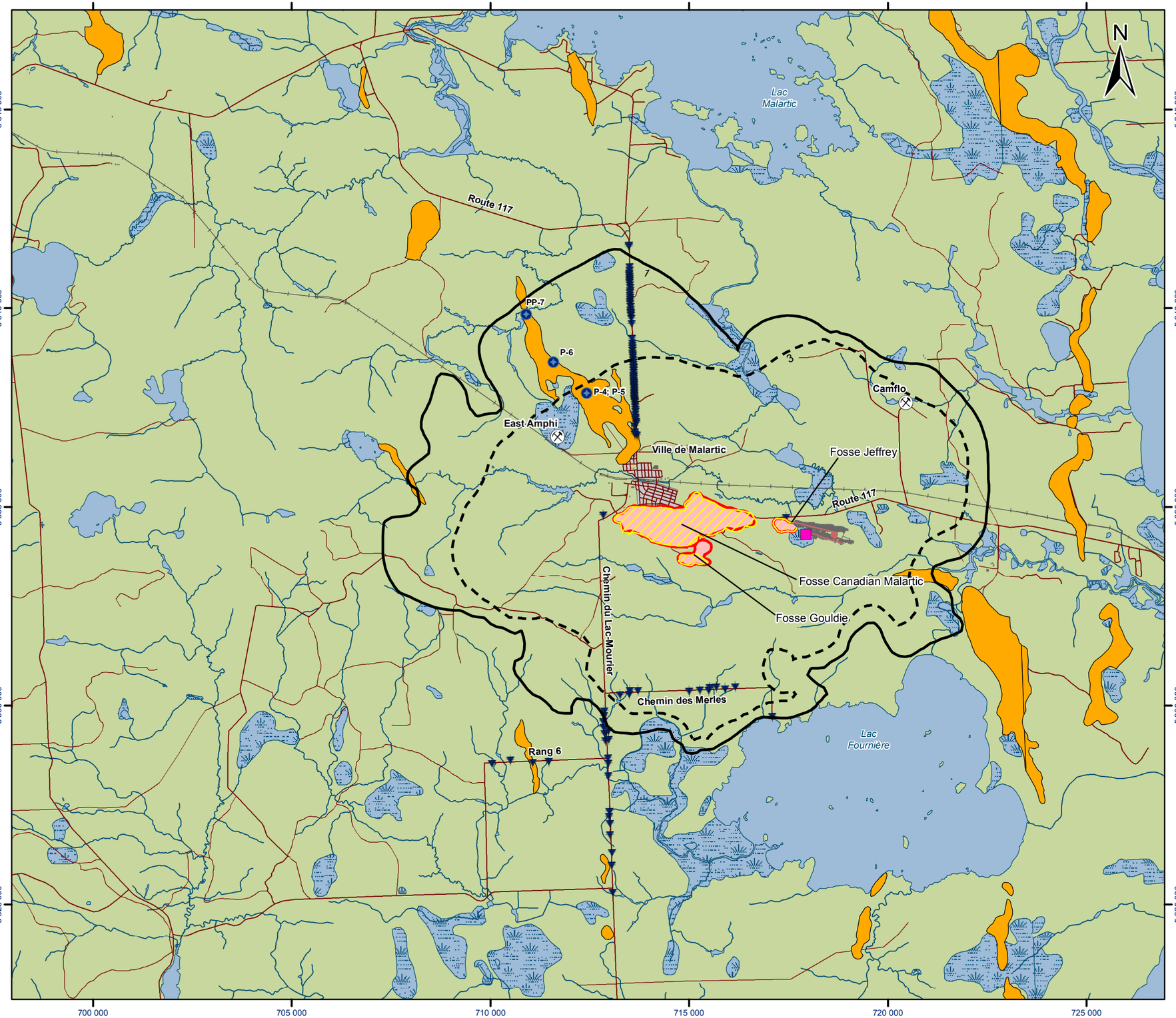
Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans le roc – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 4

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_4_Roc_Scenario_HK_T4_2029.mxd



LÉGENDE

- Anciennes mines dans le secteur à l'étude
- Puits de pompage de la ville de Malartic
- Puits domestique (Genivar, 2008)
- Puits d'accès projeté pour Odyssey
- Rampe d'accès projetée pour Odyssey
- Routes
- Voie ferrée
- Milieu humide
- Hydrographie
- Eskers
- Fosses modélisées
- Fosses projetées
- Rabattement (1 m) simulé pour fin T4 2029
- Rabattement (3 m) simulé pour fin T4 2029

0 1 250 2 500 5 000 Mètres

1:100 000

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000
Veillette, 2003. Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523

PROJET

ÉVALUATION DES DÉBITS D'EXHAURE ET DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINES DU PROJET ODYSSEY, MALARTIC (QUÉBEC)

TITRE

Étendue du rabattement potentiel du niveau des eaux souterraines simulé dans les dépôts meubles – Scénario forte perméabilité du roc supérieur

Golder Associés
Montréal, Québec

PROJET No.1776338			Échelle respective	REV. 0
GIS	PJ	7 juillet 2017		
Conception	MG	7 juillet 2017		
Vérification	MG	7 juillet 2017		
Révision	PG	7 juillet 2017		

FIGURE 5

N:\Actif\2017\3 Proj\1776338 CMGP Portfolio Odyssey Malartic\4 CAD-GIS\MXD\1776338_30100_Figure_5_DM_Scenario_HK_T4_2029.mxd

CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS
RAPPORT DE MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

UTILISATION DU RAPPORT ET DE SON CONTENU

Ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du Client ou de ses agents. Les données factuelles, les interprétations, les commentaires, les recommandations et les fichiers électroniques qu'il contient sont spécifiques à l'étude qu'il couvre et ne s'appliquent à aucun autre projet ou autre site. Ces informations ne doivent en aucun cas être utilisées à d'autres fins que celles spécifiées aux objectifs du mandat à moins que cela ne soit clairement indiqué dans le texte de ce rapport ou formellement autorisé par Golder. Ce rapport doit être lu dans son ensemble, puisque des sections pourraient être faussement interprétées lorsque prises individuellement ou hors contexte. Par ailleurs, le texte de la version finale de ce rapport prévaut sur tout autre texte, opinion ou version préliminaire émis par Golder.

Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de conditions souterraines imprévisibles, de conditions qui lui seraient inconnues, de l'inexactitude de données provenant d'autres sources que Golder et de changements ultérieurs aux conditions du site à moins d'avoir été prévenue par le Client de tout événement, activité, information, découverte passée ou future susceptible de modifier les conditions souterraines décrites dans ce rapport et d'avoir eu la possibilité de réviser les interprétations, commentaires et recommandations formulés dans ce rapport. De plus, Golder ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de toutes modifications futures aux règlements, normes ou critères applicables, de toute utilisation faite du présent rapport par un tiers et/ou à des fins autres que celles pour lesquelles il a été rédigé, de perte de valeur réelle ou perçue du site ou de la propriété, ni de l'échec d'une quelconque transaction en raison des informations factuelles contenues dans ce rapport.

Les références aux lois et règlements contenues dans ce rapport sont fournies à titre indicatif, sur une base technique. Comme les lois et règlements sont sujets à interprétation, Golder recommande au Client de consulter ses conseillers juridiques afin d'obtenir les avis appropriés.

MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

Un modèle numérique utilise des lois scientifiques et des hypothèses dictées par le jugement professionnel pour intégrer les données disponibles à l'intérieur d'une représentation mathématique conceptualisant les caractéristiques essentielles d'un système hydrogéologique existant. Bien qu'un modèle numérique ne puisse représenter toute la réalité détaillée d'un système hydrogéologique existant, un modèle numérique valide est un outil capable d'en simuler de façon raisonnable le comportement sous diverses contraintes et conditions. La validité du modèle ainsi que sa précision dépendent de la quantité, de la qualité et de la distribution des données disponibles de même que de la complexité du contexte géologique, la géochimie du milieu et la nature des composés dissous. Ainsi, chaque modélisation hydrogéologique est une simplification d'un système réel et les résultats obtenus doivent donc être interprétés et utilisés avec précaution et discernement. Le modèle décrit dans ce rapport ne fait pas exception.

Les travaux de modélisation hydrogéologique effectués par Golder et décrits dans ce rapport furent réalisés conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de leur réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que Golder, cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides. Ce modèle constitue un outil scientifique de prédiction permettant d'évaluer les impacts de modifications imposées à un système hydrogéologique existant et/ou permettant de comparer divers scénarios dans le cadre d'un processus décisionnel. Cependant, la précision du modèle demeure liée à l'incertitude normale inhérente aux travaux de modélisation hydrogéologique et, même si une attention professionnelle a été apportée lors de sa construction et des simulations, aucune garantie directe ou indirecte n'est donnée.

ANNEXE

K

SUIVI ENVIRONNEMENTAL PENDANT LA CONSTRUCTION

PARTENARIAT CANADIAN MALARTIC

SUIVI ENVIRONNEMENTAL DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION MINIÈRE DE L'EXTENSION

EXTENSION DE LA MINE AURIFÈRE CANADIAN MALARTIC ET DÉVIATION DE LA ROUTE 117

MALARTIC (QC)

No projet : 171-00234-00-300

AOÛT 2017

WSP

SUIVI ENVIRONNEMENTAL DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION MINIÈRE DE L'EXTENSION – EXTENSION DE LA MINE AURIFÈRE CANADIAN MALARTIC ET DÉVIATION DE LA ROUTE 117

MALARTIC (QC)

Partenariat Canadian Malartic

No projet : 171-00234-00-300
Août 2017

Rapport rev3

WSP Canada Inc.
1600 boul. René-Lévesque Ouest, 16e étage
Montréal (Québec) H3H 1P9

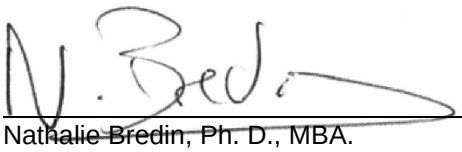
Téléphone : +1 514-340-0046
Télécopieur : +1 514-340-1337
www.wspgroup.com

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Version	Date	Description
A	26 avril 2017	Version préliminaire
0	27 avril 2017	Version finale
1	14 juin 2017	Version finale pour CA
2	25 juillet 2017	Version finale révisée pour CA
3	15 août 2017	Version finale révisée pour CA

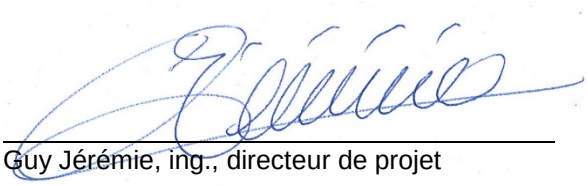
SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Nathalie Bredin, Ph. D., MBA.
Chargée de projet - environnement

RÉVISÉ PAR



Guy Jérémie, ing., directeur de projet

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

Référence à citer :

WSP 2017. *Suivi environnemental durant les travaux de construction minière de l'extension | 0BExtension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117, Malartic (Qc).* Rapport produit pour Partenariat Canadian Malartic. No projet : 171-00234-00-300 - 35 pages et annexes.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

PARTENARIAT CANADIAN MALARTIC

Chargée de projet environnement	Sandra Pouliot, ing,
Coordinateur de projet	Patrick Fiset, ing.
Directeur Environnement et développement durable	Normand D'Anjou

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargée de projet – rédaction du rapport	Nathalie Bredin, Ph. D., MBA.
Directeur de projet – réviseur technique	Guy Jérémie, ing.
Bruit	Marc Deshaies, ing., M. Ing.
Ingénieur – génie routier	Marc-André Hébert

SOFT DB

Bruit	Michel Pearson, ing., M. Sc

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 LIMITES D'APPLICATION DU SE 3

3 DÉFINITIONS 5

4 SUIVI ENVIRONNEMENTAL 7

4.1 BRUIT 8

4.1.1 GÉNÉRALITÉS 8
4.1.2 RESPONSABILITÉS 8
4.1.3 PROGRAMME DE GESTION DU BRUIT 9
4.1.4 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR 10
4.1.4.1 MESURES D'ATTÉNUATION SONORE OBLIGATOIRES 11

4.2 GESTION DE L'EAU ET DES SÉDIMENTS 11

4.2.1 PROTECTION DES COURS D'EAU ET MILIEUX HUMIDES 11
4.2.2 GESTION DES EAUX DE POMPAGE 15
4.2.3 GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET DES SÉDIMENTS 15
4.2.4 AIRE DE NETTOYAGE DES BÉTONNIÈRES 17
4.2.5 STATION DE NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS 17
4.2.6 FOSSÉS ET BANDES RIVERAINES 17

4.3 ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES 18

4.3.1 MESURES GÉNÉRALES 18
4.3.2 NORMES À RESPECTER 18
4.3.3 RESPONSABILITÉS 19
4.3.4 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE À L'AIDE D'ABAT-POUSSIÈRES 20
4.3.5 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE SUR LES RUES PUBLIQUES DONNANT ACCÈS AU CHANTIER 20
4.3.6 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE GÉNÉRÉE PAR LES TRAVAUX D'EXCAVATION OU DE CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT DE MATÉRIAUX DIVERS 20
4.3.7 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE DES DÉPÔTS DE MATÉRIAUX 21
4.3.8 CONTRÔLE DES POUSSIÈRES LORS DE TRAVAUX DE DÉMOLITION ET AUTRES OPÉRATIONS PARTICULIÈRES 21
4.3.9 AUTRES MESURES 22
4.3.10 SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE 22

4.4 GESTION DES DÉCHETS 22
4.4.1 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES 22
4.4.2 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DANGEREUSES 23
4.4.3 GESTION DES MATÉRIAUX EXCAVÉS 23

4.5 GESTION DES ÉQUIPEMENTS ET DES HYDROCARBURES 23

4.6 PLAN D'URGENCE EN CAS DE DÉVERSEMENT 25
4.6.1 DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS 25

4.7 GESTION DES SOLS ET DU DÉBOISEMENT 26
4.7.1 DÉBOISEMENT 26
4.7.2 EXCAVATION SÉLECTIVE DES SOLS, DES STÉRILES MINIERS ET DES MATIÈRES RÉSIDUELLES 26
4.7.3 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 27
4.7.4 CHARGEMENT ET TRANSPORT 28
4.7.5 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE 28
4.7.6 RECOUVREMENT DES EMPILEMENTS DE MATÉRIAUX ENTREPOSÉS TEMPORAIREMENT 29
4.7.7 SÉGRÉGATION DES MATÉRIAUX 29
4.7.8 TRANSPORT DES MATÉRIAUX SUR LES VOIES PUBLIQUES 29
4.7.9 GESTION DES MATÉRIAUX EXCAVÉS 30
4.7.10 ÉLIMINATION DES SOLS, MATIÈRES RÉSIDUELLES ET DES STÉRILES MINIERS DANS LE PARC À RÉSIDUS MINIERS 32
4.7.11 ÉLIMINATION HORS SITE DES MATÉRIAUX 33
4.7.11.1 SOLS 34
4.7.11.2 MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES NON VALORISABLES 35
4.7.11.3 MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES 35

4.8 GESTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE ET VISUELLE 35

4.9 RESTAURATION DES SITES TEMPORAIRES 35

TABLEAUX

TABLEAU 2-1	LIMITES D'APPLICATION DU SE POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE L'EXTENSION	3
TABLEAU 4-1	RESPONSABILITÉS POUR LA GESTION DU BRUIT	9
TABLEAU 4-2	PARAMÈTRES DE QUALITÉ DE L'EAU À LA SORTIE DE L'UNITÉ DE TRAITEMENT DES EAUX DE SURFACE	15
TABLEAU 4-3	NORMES DE QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE À RESPECTER	19
TABLEAU 4-4	RESPONSABILITÉS POUR LA GESTION DES CONTAMINANTS ATMOSPHÉRIQUES	19
TABLEAU 4-5	MODE DE GESTION DES MATÉRIAUX EXCAVÉS EN FONCTION DU DEGRÉ DE CONTAMINATION	31

FIGURES

FIGURE 4-1	CARTE RÉVISÉE 5.4 DE L'ÉIE : SITES DE PÊCHE, D'ÉCHANTILLONNAGE D'EAU ET DE SÉDIMENTS	13

ANNEXES

ANNEXE A	CARTES 8.1 ET 9.1 RÉVISÉES DE L'ÉIE
ANNEXE B	TABLEAU DE SUIVI

1 INTRODUCTION

Le projet d'extension de la mine Canadian Malartic GP (**CMGP**) et de la construction de la déviation de la route 117 (le **Projet**) a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental se présentant de la manière suivante :

- Étude d'impact sur l'environnement (**ÉIE**) pour l'extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117 à l'entrée est de la ville de Malartic, rapport principal, janvier 2015;
- Annexes – Volumes 1 de 2 et 2 de 2, janvier 2015;
- Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – 1re série, Volume 1 de 2 et 2 de 2, septembre 2015;
- Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – 2e série, janvier 2016;
- Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement, avril 2016;
- Addenda 2 à l'étude d'impact sur l'environnement, octobre 2016;
- Addenda 3 à l'étude d'impact sur l'environnement, février 2017.

CMGP a élaboré un Suivi environnemental pour la construction de l'extension (le **SE**) qui sera mis en place lors de la phase de construction du Projet. Les mesures environnementales du SE sont décrites de façon détaillée dans le présent document. Ce SE est orienté selon :

- les mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation;
- les exigences relatives aux lois et règlements applicables;
- les engagements de l'initiateur annoncés dans les demandes d'autorisations ministérielles;
- les conditions fixées dans le décret gouvernemental.

Les volets suivants sont considérés dans le SE :

1. Le bruit;
2. La gestion de l'eau;
3. Les émissions atmosphériques;
4. La gestion des déchets;
5. La gestion des équipements;
6. Le Plan d'urgence en cas de déversement;
7. La gestion des sols;
8. La gestion des impacts visuels;
9. La restauration des sites temporaires.

Un tableau récapitulatif des principaux éléments du suivi environnemental est présenté en annexe (voir annexe B). Ce tableau permet, lors des visites de chantier, de vérifier que les entrepreneurs se conforment aux mesures d'atténuation prévues.

Tout changement au contenu du suivi environnemental devra faire l'objet d'une approbation préalable du MDDELCC.

2 LIMITES D'APPLICATION DU SE

Suite à l'émission du Décret, deux suivi environnemental sont nécessaires, soit un pour la construction de la déviation et un autre pour la construction reliées à l'extension de la fosse. Les limites de l'application de ce SE (construction de l'extension) par rapport aux suivi requis pour la construction de la déviation sont présentées au tableau 2.1 suivant :

Tableau 2-1 Limites d'application du SE pour les travaux de construction de l'extension

Travaux	SE Déviation	SE Extension
Déboisement de l'emprise de la déviation	X	
Installation de l'écran acoustique temporaire	X	
Construction de chemins de service temporaires	X	
Remblaiement du chantier 12-9	X	
Construction du pont temporaire au-dessus de la route 117	X	
Remblayage de l'effondrement Barnat et de la fosse Buckshot	X	
Installation des ponceaux et des drains verticaux pour la route	X	
Construction de la butte-écran déviation	X	
Construction de la déviation	X	
Démantèlement de la route 117	X	
Construction du prolongement de la butte-écran fosse		X
Décapage de la fosse		X
Aménagement de la halde à mort-terrain		X
Agrandissement de la fosse (travaux de pré exploitation)		X
Drains du parc à résidus et de la halde à stériles		X
Concassage auxiliaire pour le stérile et le minerai		X
Aménagement et opération d'un banc d'emprunt		X
Agrandissement du parc à résidus		X
Agrandissement de la halde à stériles		X

3 DÉFINITIONS

CCDG	Cahiers des charges et devis généraux du MTMDET
CMGP	Canadian Malartic General Partnership; Maître d'œuvre et promoteur du projet d'extension de la mine aurifère Canadian Malartic et de déviation de la route 117
EEE	Une espèce exotique envahissante est un végétal, un animal ou un micro-organisme (virus, bactérie ou champignon) qui est introduit hors de son aire de répartition naturelle pouvant constituer une menace pour l'environnement, l'économie ou la société
Entrepreneur	Responsable des travaux sous la supervision de CMGP
Golder	Golder Associés consultant produisant les plans et devis pour l'extension de la mine et de certaines demandes de certificat d'autorisation
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques; Ministère qui délivre les certificats d'autorisation
MTMDET	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports Responsable de l'approbation des plans et devis pour la déviation
Soft dB	Consultant assurant le suivi acoustique des travaux
Surveillant	Personne mandatée par CMGP pour effectuer la surveillance et la mise en application du suivi environnemental
WSP	Consultant produisant les plans et devis pour la déviation et certaines demandes de certificat d'autorisation

4 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

L'entrepreneur sous la responsabilité de CMGP, doit baliser les limites des terrassements projetés, de déboisement et de décapage des sols. Le tout afin d'éviter tout débordement en dehors de l'emprise des travaux prévus et dans les milieux naturels.

Également, l'entrepreneur doit élaborer un plan d'action pour la protection de l'environnement dans lequel il doit démontrer comment il entend respecter ou prendre en considération les objectifs énoncés. Aucune autorisation de commencer les travaux (incluant le déboisement) n'est délivrée avant que l'entrepreneur présente et fasse approuver par le Surveillant son plan d'action pour la protection de l'environnement.

Le plan d'action contient notamment les éléments suivants :

- Identification du responsable en environnement, de ses qualifications et de ses responsabilités;
- Organigramme de communication du chantier;
- Ordonnancement des travaux;
- Avec la supervision et l'approbation de CMGP, l'Indication des sites nécessitant la délimitation physique (clôture, ruban, etc.) des bandes riveraines (cours d'eau et lacs) où le couvert végétal doit être conservé le plus longtemps possible avant la réalisation des terrassements;
- Plans et positionnement d'ouvrages temporaires (batardeaux, canaux de dérivation, bassins de sédimentation, aires de nettoyage de bétonnière, etc.) à l'intérieur de l'emprise et pour tous autres travaux situés à l'extérieur de cette emprise (site d'entreposage temporaire, site de rebuts, etc.);
- Détermination des fossés qui doivent être détournés vers des zones de végétation;
- Prévision des zones à engazonner sans délai et à recouvrir avec des matelas de fibre de bois ou de paille;
- Surveillance météo;
- Mesures pour contrôler le bruit et la poussière;
- Plans d'aménagement des bureaux de chantier, des stationnements, des aires de rebuts ou autres sites nécessaires aux travaux (volume de matériaux projetés, chemins d'accès, superficie utilisée, qualité des sols sous-jacents, localisation des cours d'eau, des milieux humides et des lacs, protection des arbres, terrassement, etc.);
- Un plan de contrôle de l'érosion et de gestion des sédiments incluant les méthodes et fréquences de nettoyage et d'entretien des fosses de captation, des bermes filtrantes, des trappes à sédiments, des barrières à sédiments et des aires de nettoyage des bétonnières;
- Planification pour la suspension des travaux durant l'hiver;
- Méthode d'enlèvement des structures de traversée des cours d'eau et méthode de remise en état des lieux pour éviter l'érosion;
- Méthode de déboisement, protection des arbres;
- Gestion des espèces exotiques envahissantes (**EEE**);

→ Et tous autres travaux connexes.

Dès le début des travaux, l'entrepreneur doit avoir en sa possession sur le chantier le matériel nécessaire pour réaliser les interventions prescrites au présent document. L'entrepreneur doit intervenir immédiatement pour tout événement jugé dommageable par le Surveillant ou susceptible de causer un dommage à l'environnement.

4.1 BRUIT

Cette section donne un résumé des mesures qui seront mises en place afin de gérer le niveau sonore généré par les travaux de construction du projet. Ces mesures feront partie intégrante du programme de gestion de bruit élaboré et géré par CMGP.

4.1.1 GÉNÉRALITÉS

Le bruit est une problématique à considérer sur ce chantier en raison de la proximité de certains bâtiments résidentiels. L'entrepreneur de même que tous les sous-traitants doivent respecter les exigences du programme. Pour cela avant de commencer les travaux, l'entrepreneur aura la responsabilité de fournir les types d'équipements utilisés ainsi que sa séquence de travail. Dépendamment des résultats des modélisations du niveau sonore, l'entrepreneur devra ajuster ses activités en conséquence.

De façon générale, l'entrepreneur doit utiliser des équipements munis de dispositifs réduisant le bruit et prévoir des mesures d'atténuation pour réduire le bruit émanant du chantier. De plus, l'entrepreneur doit planifier et exécuter ses travaux en fonction des résultats de modélisation, afin que les désagréments générés par les activités de chantier à la population résidante soient minimisés.

4.1.2 RESPONSABILITÉS

Les responsabilités pour la gestion du bruit se détaillent de la manière indiquée dans le tableau 4-1 suivant.

Tableau 4-1 Responsabilités pour la gestion du bruit

Activité	CMGP	WSP	Soft dB	Entrepreneurs
Maître d'œuvre du programme	X			
Préparation du programme détaillé de contrôle du bruit :				
- Séquence des travaux	X			X
- Données sur les équipements				X
- Programme et modélisations		X		
Mesures d'atténuation	X			X
Protocole de suivi acoustique	X			
Mesures correctrices	X	X	X	X
Rapports			X	

4.1.3 PROGRAMME DE GESTION DU BRUIT

Tel que spécifié en introduction, afin de gérer de façon adéquate la problématique du niveau sonore durant les travaux de construction, un programme de gestion du bruit sera fourni par CMGP. Ce programme est constitué des éléments suivants :

- → Programme détaillé de contrôle du bruit;
- → Protocole de suivi acoustique;
- → Suivi acoustique.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE CONTRÔLE DU BRUIT

Le programme détaillé de contrôle du bruit doit être conçu, réalisé et signé par un professionnel spécialisé en acoustique possédant au moins cinq ans d'expérience dans le domaine de gestion du bruit de travaux de construction. Le programme détaillé expliquera le nombre et le type d'équipement que les entrepreneurs devront utiliser pour réaliser l'activité de chantier en conformité avec les niveaux sonores autorisés.

Toute activité de chantier générant potentiellement un bruit de niveau sonore supérieur au bruit ambiant sans travaux à proximité de la zone sensible doit être précédée de la mise en application du programme détaillé. Le programme détaillé de contrôle du bruit doit être soumis à CMGP avant le début des travaux à proximité de la zone sensible au bruit.

Le programme détaillé doit inclure :

- le bilan des relevés sonores effectués, soit l'évaluation du bruit ambiant et l'identification des niveaux sonores autorisés;
- la description du type d'habitation (nombre d'étages);
- les phases de construction, leur échéancier et zone de travaux. L'organisation des travaux à proximité des zones sensibles afin de limiter le nombre d'équipements en fonction simultanément;
- une description des équipements qui seront utilisés (nombre et modèle) pour chacune des phases des travaux ainsi que les niveaux de bruit que ces équipements émettent;
- une évaluation des niveaux sonores produits par les travaux dans les zones sensibles sous forme de tableaux indiquant les niveaux sonores actuels et projetés, l'évaluation du dépassement potentiel des niveaux sonores autorisés de même que la durée estimée de l'impact sonore;
- l'identification des mesures d'atténuation nécessaires, l'évaluation de leur efficacité et de leur coût, la procédure de mise en place de ces mesures d'atténuation ainsi que les délais d'installation ou de livraison;
- les plans des mesures d'atténuation (murs ou enceintes) si requis, signés et scellés par un ingénieur.

Le programme détaillé de contrôle du bruit doit être mis à jour et approuvé à nouveau par CMGP si les méthodes de travail sont modifiées de façon notable en cours de réalisation des travaux.

PROTOCOLE DE SUIVI ACOUSTIQUE

La surveillance des niveaux sonores à proximité du chantier sera effectuée par Soft dB. CMGP devra mettre en place un protocole de suivi acoustique qui inclura :

- l'identification des sites de relevés sonores (stations permanentes de relevés et/ou sites temporaires à déterminer);
- le type d'équipement utilisé pour réaliser les relevés sonores;
- les méthodes et les temps de mesure prévus.

SUIVI ACOUSTIQUE

Tel que spécifié dans le tableau précédent, CMGP comme maître d'œuvre aura l'ultime responsabilité du suivi acoustique. Des relevés sonores de chaque outil ou équipement utilisé sur le chantier seront réalisés dans le but de vérifier qu'ils respectent les niveaux d'émission sonore spécifiés aux fiches techniques, qu'ils sont bien ajustés et que leur entretien est adéquat. Tout équipement non conforme sera retiré du chantier.

4.1.4 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur s'engage à utiliser des équipements en bon état qui produisent des niveaux sonores maximaux conformes à ceux fournis lors du programme détaillé.

L'entrepreneur devra sensibiliser et impliquer toute son équipe au respect des critères de bruit pendant le chantier.

4.1.4.1 MESURES D'ATTÉNUATION SONORE OBLIGATOIRES

L'entrepreneur doit utiliser différentes mesures d'atténuation afin de réduire le bruit émis par les activités du chantier. Les mesures d'atténuation suivantes sont obligatoires et doivent être mises en place avant le début des travaux :

- Lorsque le système est disponible, munir un maximum d'équipements (ex. : pelle, chargeuse) d'une alarme de recul à intensité variable à bruit blanc et ajustée de manière à obtenir un niveau sonore maximum de 10 dBA au-dessus du bruit environnant du chantier;
- S'assurer que les équipements à moteurs (camions, chargeurs, bouteurs, rouleau à compression, rétrocaveuses, etc.) sont munis de silencieux performants et en bon état;
- Utiliser les enceintes acoustiques prévues au programme détaillé de contrôle du bruit;
- Utiliser des marteaux pneumatiques avec silencieux;
- Optimiser l'organisation de l'aire de travail;

De plus durant les travaux, les mesures suivantes seront prises :

- Positionner, lorsque possible, les équipements non bruyants et/ou des matériaux de manière à faire écran entre les travaux les plus bruyants et les résidences;
- Interdire l'utilisation du frein moteur sur le chantier;
- Interdire le claquement des panneaux arrière des camions à benne lors du déchargement de matériaux;
- Éteindre les équipements électriques ou mécaniques non utilisés, ainsi que les camions en attente d'un chargement pour un temps excédant le temps normal d'attente;
- Continuer d'intervenir avec des mesures correctives appropriées sur les équipements et les actions entreprises dans le cadre du programme d'assainissement sonore des équipements à la Mine.

4.2 GESTION DE L'EAU ET DES SÉDIMENTS

4.2.1 PROTECTION DES COURS D'EAU ET MILIEUX HUMIDES

Les travaux de construction de l'extension croisent de petits cours d'eau répertoriés dans le cadre de l'étude d'impact environnemental (voir carte 5.4 révisée de l'ÉIE).

- Période de restriction de travaux dans les cours d'eau.

Les travaux doivent être exécutés en dehors des périodes sensibles pour le poisson. Par conséquent, aucun travail en milieu aquatique ne sera réalisé entre le 15 avril et le 15 juin inclusivement, pour les cours d'eau.

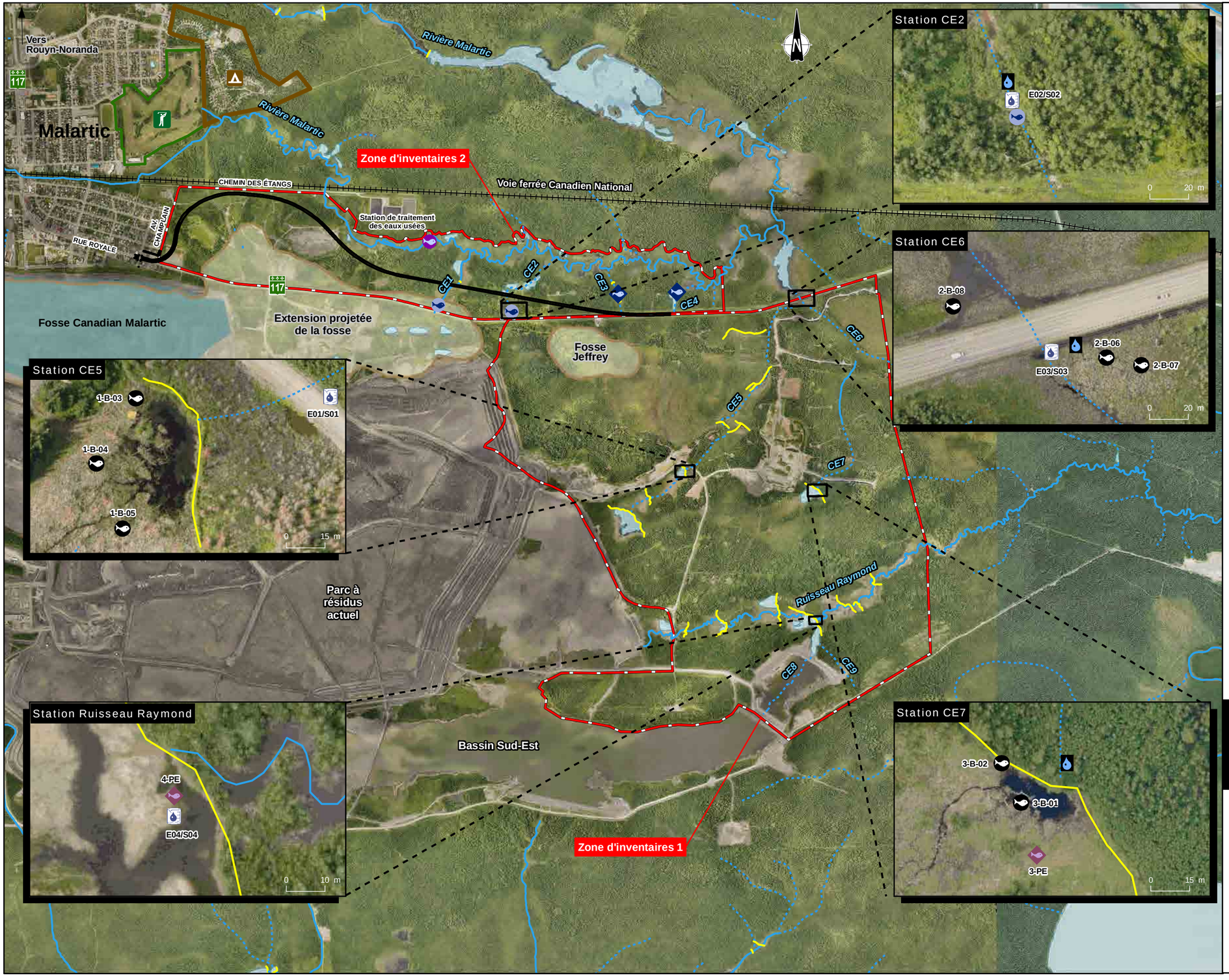
- Ouvrages temporaires dans un cours d'eau ou dans un lac.

Les ponceaux ou les structures de franchissement sont conçus de manière à maintenir le libre écoulement de l'eau en tout temps sans créer d'impact négatif au point de vue hydraulique et environnemental notamment et assurer le libre passage du poisson en tout temps.

La largeur du cours d'eau lors de la période des hautes eaux (récurrence deux ans) doit être respectée; pour cela le diamètre des ponceaux utilisés actuellement sur la route 117 sera repris pour le même cours d'eau. La base du ponceau inférieur doit être enfoncée sous le lit naturel du cours d'eau à une profondeur d'au moins 15 cm ou 10 % de la hauteur de la structure et ses extrémités doivent dépasser la base du remblai d'au plus 30 cm et être stabilisées adéquatement. Ces ouvrages doivent être protégés contre l'érosion par de la stabilisation notamment à l'aide d'un géotextile ou d'un empierrement. De plus, ils doivent être conçus pour résister aux crues susceptibles de survenir pendant la période des travaux.

Dans l'éventualité où l'entrepreneur remanie le lit ou les rives d'un cours d'eau ou d'un lac, il doit effectuer la restauration selon les conditions du CA qui aura été délivré pour les travaux en question. Le couvert végétal de la bande riveraine doit être restauré avec des essences typiques du milieu.

La machinerie lourde utilisée pour construire les ouvrages de traversée des cours d'eau ne doit pas circuler dans le cours d'eau. Dans le cas où la bande riveraine serait endommagée par la machinerie, l'aire des travaux sera ensemencée et remise en état. Le lit du cours d'eau sera remis dans son état initial.



Zone d'inventaires

Terrain de golf

Terrain de camping

Hydrologie

CE1 Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

Barrage à castor
(par photo-interprétation / observation sur le terrain)

Déviation de la route 117

Tracé retenu

Éléments miniers

Fosse actuelle Canadian Malartic

Fosse projetée

Stations d'échantillonnage

2007

Bourolle

2010

Bourolle

2012

Pêche électrique

2013

Bourolle

Pêche électrique

Échantillonnage d'eau et de sédiment

Mesure physicochimique

2-B-07 Numéro de station

MINE CANADIAN MALARTIC

DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION EN VERTU DE L'ART. 22 DE LA LQE - CONSTRUCTION DE LA ROUTE

Malartic, Qc

Carte 5-4 (révisée)

Sites de pêche, d'échantillonnage d'eau et de sédiments

Sources :
Orthophoto : iSat (2016-06-27), 40 cm/pixel
Tracé déviation : GENIVAR 2013-10-23

Fichier WSP : 171_00234_00_020_DAC5_4_015_pecheEauSediments_170412mxd

12 avril 2017 171-00234-00-020

0 250 500 m
NAD83, UTM, zone 17

WSP

4.2.2 GESTION DES EAUX DE POMPAGE

Les eaux provenant du décapage de l'extension de la fosse seront envoyés à un système d'appoint de traitement des eaux. Après traitement les eaux sont déchargées dans le réseau de gestion des eaux existant de la mine.

Les paramètres de qualité de l'eau clarifiée envisageables à la sortie du bassin de sédimentation sont les suivants (voir tableau 4.2):

Tableau 4-2 Paramètres de qualité de l'eau à la sortie de l'unité de traitement des eaux de surface

Paramètre	Unité	Valeur envisagée
Concentration maximale en MES	mg/L	≤ 100 Efficacité d'élimination minimale (80 %)
Concentration moyenne en MES	mg/L	< 15
pH		6 – 9
Température	oC	0 < T ≤ 20

4.2.3 GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET DES SÉDIMENTS

Afin de minimiser l'érosion des sols et la production de sédiments durant les travaux de construction, les mesures suivantes doivent être mises en place :

- Baliser les limites des terrassements projetés, limiter les zones de déboisement et de décapage des sols ainsi que les zones de coupage à ras de terre à l'empreinte des infrastructures requises (route, fosses, halde à stériles et à mort-terrain, parc à résidus, bassin de pompage, etc.).
- Baliser les accès, les voies et les aires de chantier avant d'entreprendre des travaux et interdire le stationnement et le passage de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de ces zones.
- Restaurer les aires de chantier en nivelant les surfaces, en les recouvrant de sols naturels et en les ensemençant afin de favoriser la reprise de la végétation.
- Adopter des méthodes de travail de façon à réduire l'érosion des berges en bordure des cours d'eau.
- Remettre en état le plus rapidement possible les berges des ruisseaux perturbées par les travaux pour minimiser l'érosion et la sédimentation. S'il est impossible de stabiliser de façon permanente les surfaces perturbées avant l'hiver, mettre en place des mesures temporaires de protection.
- Utiliser la méthode du tiers inférieur lors des travaux d'entretien des fossés de la route.

BERME FILTRANTE ET TRAPPE À SÉDIMENTS

L'entrepreneur doit aménager des bermes filtrantes et trappes à sédiments dès le début des travaux de terrassement et de drainage, de manière à éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau, dans les lacs et les milieux humides.

Lorsqu'une trappe à sédiments est remplie à 50 %, les sédiments retenus doivent être enlevés et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé. De plus, un dernier nettoyage doit être réalisé à la fermeture temporaire prolongée d'un chantier ainsi qu'à la fermeture permanente. Un nettoyage préventif doit également être réalisé lors d'une alerte météorologique annonçant de fortes pluies ou des journées successives de pluies. Lorsqu'un nettoyage est requis par le Surveillant, l'entrepreneur dispose de vingt-quatre (24) heures pour réaliser les travaux.

Une unité de berme filtrante est constituée d'une trappe à sédiments en amont et de trois bermes de pierre.

Un positionnement préliminaire doit être fourni au plan d'action pour la protection de l'environnement afin que le Surveillant valide le positionnement.

FILTRE EN BALLOTS DE PAILLE

L'entrepreneur doit installer des filtres en ballots de paille entre les secteurs de terrassement et les cours d'eau, les lacs et les milieux humides ou les placer en travers dans les fossés de manière à éviter l'apport de sédiments hors du site.

Les ballots doivent être solidement ancrés et tout ballot détérioré doit être remplacé dans les vingt-quatre (24) heures. Un positionnement préliminaire doit être fourni au plan d'action pour la protection de l'environnement afin que le Surveillant valide le positionnement.

BARRIÈRE À SÉDIMENTS

L'entrepreneur doit installer des barrières de membrane géotextile durant les travaux de terrassement de manière à éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau, les lacs, les milieux humides et les égouts municipaux. L'entrepreneur doit également mettre en place ces barrières sur le contour des sites d'entreposage temporaires ou de rebuts situés à proximité d'un cours d'eau et tout autre endroit demandé par le Surveillant.

La membrane géotextile doit être de type V et avoir 1 mètre de hauteur. Les barrières de membrane géotextile doivent demeurer en place et fonctionnelles jusqu'à la fin des travaux soit la stabilisation des talus ou autres par un empierrement ou la reprise de l'ensemencement.

Un positionnement préliminaire doit être fourni au plan d'action pour la protection de l'environnement afin que le Surveillant valide le positionnement.

Des mesures supplémentaires pourraient être exigées sur le terrain advenant le cas que des sédiments réussiraient à atteindre la portion aval des travaux.

4.2.4 AIRE DE NETTOYAGE DES BÉTONNIÈRES

Les aires de nettoyage des bétonnières doivent être aménagées de manière à ce que l'eau utilisée et les débris générés restent à l'intérieur du périmètre délimité par un bassin étanche formé par une surélévation du sol par rapport au niveau naturel ou autres bassins étanches acceptés par le Surveillant.

Les dimensions de l'ouvrage doivent être suffisantes pour recevoir la totalité des eaux ayant servi au nettoyage. De plus, l'aire de nettoyage doit être située à au moins 60 mètres d'un cours d'eau. Ce site doit être préalablement autorisé par le Surveillant.

L'entrepreneur est autorisé à nettoyer uniquement la glissière de ses bétonnières dans l'aire de lavage aménagée et les rejets de pompe à béton. L'eau de nettoyage et les débris générés dans le bassin étanche doivent reposer pendant au moins une journée pour permettre aux débris et aux matières en suspension de décanter et de s'accumuler au fond du bassin. Les eaux pourront ensuite être pompées et envoyées soit vers un bassin d'emmagasinement, au parc à résidus de CMGP et au besoin vers un site d'élimination autorisé. Les bons de dispositions doivent être transmis au Surveillant.

Aucun entreposage de béton ou de mortier humide n'est permis près des cours d'eau, fossés, égout ou milieu naturel. Les débris de béton de nettoyage doivent être sortis du site avec les autres débris de démolition.

4.2.5 STATION DE NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

Si la situation l'exige et à la demande du Surveillant, une station de nettoyage des camions et de la machinerie sera aménagée par l'entrepreneur sur le site des travaux, à un emplacement convenu avec le Surveillant. L'objectif de cette station vise principalement le lavage des pneus des véhicules susceptibles de transporter des sols contaminés vers l'extérieur du site.

Selon les conditions du chantier, cette station peut inclure l'usage de simples brosses opérées manuellement, ou dans certains cas, requérir l'usage de jets d'eau sous-pression. Les spécifications et le mode d'opération de la station de lavage devront être élaborés par l'entrepreneur et autorisés par le Surveillant. La méthode sélectionnée doit permettre de confiner dans l'aire de nettoyage, les sols contaminés et, le cas échéant, l'eau et les boues générées.

L'entrepreneur doit fournir, installer, entretenir et opérer les équipements nécessaires au fonctionnement de la station de nettoyage (brosses, pompes, unité haute pression, réservoir étanche ou citerne, tuyauterie, boyaux, rallonges électriques et autres).

La gestion relative à l'élimination hors site éventuelle des sols, de l'eau et des boues de lavage, après assèchement, sera similaire à la gestion des sols temporairement entreposés sur le site et des eaux pompées des excavations.

L'entrepreneur doit suivre les consignes du Surveillant relativement à la gestion de ces matériaux.

4.2.6 FOSSÉS ET BANDES RIVERAINES

À l'approche d'un cours d'eau ou d'un milieu humide, les fossés doivent être déviés vers l'extérieur de l'emprise et la végétation doit être préservée dans les 20 mètres du cours d'eau ou d'un milieu humide, cette distance est mesurée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux.

Dans les cas de fortes pentes, plusieurs déviations sont nécessaires, et ce, à tous les 30 mètres.

Dans l'impossibilité de dévier un fossé, celui-ci doit être empierré sur une longueur minimum de 20 mètres de part et d'autre du cours d'eau. L'enrochement doit être réalisé immédiatement lors du creusage du fossé.

4.3 ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

4.3.1 MESURES GÉNÉRALES

L'entrepreneur doit démontrer dans son plan d'action pour la protection de l'environnement les mesures qu'il entend mettre en place pour gérer l'émission des poussières provenant du chantier.

L'entrepreneur doit prendre les moyens requis pour réduire l'émission de polluants dans l'air, notamment des poussières provenant des activités et équipements de construction.

L'entrepreneur est responsable du contrôle des poussières sur le site des travaux, les aires de dépôt des matériaux sur le chantier ainsi que les rues donnant accès au chantier durant les heures de travail.

De plus, dans le cas d'émissions atmosphériques non contrôlées (par ex. : poussières, gouttelettes, fumées, gaz, etc. provenant des travaux, équipements ou contenants défectueux, etc.), l'entrepreneur doit prendre des mesures immédiates pour faire cesser l'émission et, lorsque possible, récupérer les contaminants émis. L'entrepreneur doit aussi informer le Surveillant avant de procéder à tout traitement de cette nature.

Lorsque possible, utiliser des équipements de nettoyage munis d'aspirateur.

4.3.2 NORMES À RESPECTER

Les normes suivantes (normes applicables au CA d'exploitation) sont à respecter (voir tableau 4-3) :

Tableau 4-3 Normes de qualité de l'atmosphère à respecter

Contaminant	Valeur limite ug/m³	Période
Particules totales	120	24 h
PM2,5	30	24 h
NO_2	414	1 h
NO_2	207	24 h
Arsenic	0,003	1 an
Béryllium	0,0004	1 an
Cadmium	0.0036	1 an
Chrome hexavalent	0.004	1 an
Cuivre	2.5	24 h
Plomb	0.1	1 an
Zinc	2,5	24 h
Vanadium	1	1 an
Silice cristalline		

4.3.3 RESPONSABILITÉS

Les responsabilités pour la gestion des contaminants atmosphériques se détaillent de la manière suivante (voir tableau 4-4) :

Tableau 4-4 Responsabilités pour la gestion des contaminants atmosphériques

Activité	CMGP	WSP	Entrepreneurs
Maître d'œuvre du suivi	X		
Modélisations (si besoin)		X	
Mesures d'atténuation	X		
Suivi de la qualité de l'atmosphère	X		
Suivi du contrôle des contaminants		X	
Mesures correctrices	X	X	X
Rapports	X		

4.3.4 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE À L'AIDE D'ABAT-POUSSIÈRES

L'entrepreneur doit effectuer le nombre d'application d'abat-poussières ou d'épandage d'eau nécessaire quotidiennement sur les chemins d'accès non pavés empruntés par les engins de chantier et les camions afin de réduire les émissions de poussières et de contrôler leur dispersion. Plusieurs applications par jour peuvent être nécessaires en fonction des conditions météorologiques et des activités au chantier.

Les travaux ne doivent pas entraîner l'émission dans l'atmosphère de poussières qui soient visibles à plus de 2 mètres de la source d'émission. Une attention particulière doit être apportée aux secteurs où les poussières ou autres peuvent devenir une nuisance pour les résidents et sur le réseau routier local servant au transport des matériaux.

L'entrepreneur sera tenu de limiter sa vitesse sur le chantier afin de minimiser la levée de la poussière.

L'entrepreneur doit utiliser de l'eau comme abat-poussière ou un produit certifié par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) et répondre aux exigences écotoxicologiques stipulées dans la norme NQ 2410-300 « Abat-poussières pour routes non asphaltées et autres surfaces similaires ». De plus, il doit respecter rigoureusement les taux d'épandage recommandés.

Le chlorure de calcium ou autres (accepté par le Surveillant) doit être utilisé pour contrôler la poussière à la place d'arrosage en période de gel et il doit être appliqué uniformément. L'entrepreneur doit s'assurer que la végétation ou le sol qui sera utilisé pour les plantations ne soit pas traité. L'abat-poussière à base de sels chlorurés hygroscopiques ne doit pas être utilisé à moins de 50 m d'un lac, d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.

L'entrepreneur doit ajuster l'application des abat-poussières en fonction des conditions météorologiques. Les abat-poussières ne doivent jamais être épandus durant une averse ou lorsqu'une averse est prévue dans la journée. Lors de l'épandage de lignosulfonates, l'entrepreneur doit s'assurer qu'il n'y ait pas de précipitations importantes prévues dans les 48 heures suivant son application.

4.3.5 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE SUR LES RUES PUBLIQUES DONNANT ACCÈS AU CHANTIER

L'entrepreneur est responsable du nettoyage journalier des voies publiques empruntées par les camions provenant du chantier, ainsi que des trottoirs affectés par le présent chantier. Ce nettoyage doit être fait à l'aide d'un balai automoteur de type aspirateur muni de jet d'eau. Les balais sans jet d'eau ne sont pas autorisés. L'entrepreneur a la responsabilité de s'assurer de la propreté des voies publiques.

Lors du transport sur les voies publiques, le chargement des camions-bennes doit être recouvert de façon étanche et sécuritaire. En cas de déversement sur les voies publiques (rues et trottoirs), l'entrepreneur doit effectuer le nettoyage immédiatement.

4.3.6 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE GÉNÉRÉE PAR LES TRAVAUX D'EXCAVATION OU DE CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT DE MATÉRIAUX DIVERS

Lors du chargement (à l'aide d'un chargeur, d'une rétrocaveuse, d'une excavatrice, d'une pelle, etc.) de matériaux de déblais ou d'agrégats, l'entrepreneur doit réduire la hauteur de chute de ces matériaux à ce qui est strictement requis afin de minimiser la génération de poussières. L'entrepreneur doit éviter, dans la mesure du possible le chargement et le déchargement dans les zones exposées à des vents défavorables par rapport aux zones urbanisées.

4.3.7 CONTRÔLE DE LA POUSSIÈRE DES DÉPÔTS DE MATÉRIAUX

L'entrepreneur doit utiliser les méthodes suivantes afin de contrôler la poussière et l'érosion par le vent des piles « actives » et « inactives » des dépôts de matériaux.

L'entrepreneur doit positionner l'emplacement des amoncellements d'agrégats, de pierres ou autres matières suffisamment loin des résidences ou autres sites jugés sensibles. Si c'est impossible, l'entrepreneur doit prévenir le soulèvement des particules par le vent en les arrosant ou en les recouvrant à ses frais.

L'utilisation de bâches est requise sur les piles de matières et de sols contaminés au-delà des critères de la Politique de protection et de réhabilitation des sols contaminés du MDDELCC. Ces bâches doivent être accompagnées des équipements de lestage essentiels à leur fixation. L'entrepreneur doit réparer ou remplacer les bâches en cas de dommage, déchirement ou perte, et ce, sans coût additionnel. L'utilisation d'un agent stabilisateur (ensemencement) sur les piles mises en place pour une longue période peut aussi être effectuée en remplacement des bâches.

La méthode retenue doit être soumise au Surveillant de chantier pour son approbation et être cohérente avec les procédures de gestion des sols contaminés spécifiées au devis, s'il y a lieu.

4.3.8 CONTRÔLE DES POUSSIÈRES LORS DE TRAVAUX DE DÉMOLITION ET AUTRES OPÉRATIONS PARTICULIÈRES

Lors des travaux de démolition et de certaines autres opérations (sciage de matériaux, concassage, décapage, etc.), l'entrepreneur doit prendre tous les moyens requis pour éliminer l'émission de particules provenant des travaux et des matériaux. À ce titre, il doit :

- délimiter les zones de travail à risque, en relation avec les émissions de particules;
- utiliser un abat-poussière autant que possible, sinon capter les particules à la source par aspiration et les retenir dans un filtre à haute efficacité;
- décaper par jet de sable humide en utilisant un abrasif contenant moins de 1 % de silice cristalline;
- nettoyer les outils et les surfaces avec de l'eau (l'utilisation d'un jet d'air pour nettoyer est interdite).

Lors de tels travaux, l'entrepreneur doit minimalement mettre en place les mesures suivantes :

- démolition à l'aide d'un marteau-piqueur : arrosage continu à l'aide d'au moins un boyau d'arrosage avec buse réglable par marteau piqueur ou système de canons à eau permettant de rabattre les émissions des infrastructures en démolition;
- forage, perçage ou ponçage : arrosage continu à l'aide d'au moins un boyau d'arrosage avec buse réglable ou aspiration des particules avec un aspirateur muni d'un filtre HEPA;
- nettoyage, décapage, ravalement ou finition au jet : utilisation d'un jet humide ou captation et traitement avec un filtre HEPA;
- sciage de matériaux (sauf le bois) : utilisation d'une scie avec une lame lubrifiée à l'eau.

4.3.9 AUTRES MESURES

- Au besoin, munir d'une bâche les camions à benne de 10 ou 12 roues, afin d'éviter toute émission de poussières lors du transport;
- S'assurer que les systèmes d'échappement des véhicules et de la machinerie soient en bonne condition;
- Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti;
- Interdire le brûlage des résidus des coupes d'arbres et du débroussaillage sur le site des travaux.

4.3.10 SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE

CMGP est responsable de faire le suivi de la qualité de l'air dans l'atmosphère.

Des stations permanentes installées par CMGP et une station mobile vont indiquer le suivi des émissions de particules en temps réel et en continu. Les données et les alertes seront transmises par CMGP à l'entrepreneur lorsque la concentration de poussières risque de dépasser les normes présentées à la section 4.3.2.

L'entrepreneur doit mettre en place en collaboration avec CMGP et ses sous-traitants un plan de gestion des émissions atmosphériques. Ce plan doit décrire l'ensemble des mesures de contrôle et d'atténuation que l'entrepreneur propose de mettre en place lors de la construction de la déviation de la route 117.

4.4 GESTION DES DÉCHETS

Le chantier doit être libre en tout temps de déchets, qu'il s'agisse de contenants vides de toutes sortes ou autres, à moins qu'ils ne soient placés dans un récipient étanche destiné à cette fin.

4.4.1 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES

CMGP s'engage à minimiser l'élimination des matières résiduelles, notamment les matières qui seront générées lors du démantèlement du tronçon routier.

De façon générale, les déchets solides ainsi que les matériaux secs seront gérés selon les modalités du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (D. 451-2005) et du Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction (MDDEP, juin 2002). .

De plus, conformément à l'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, il est interdit de jeter des débris de toutes sortes dans un cours d'eau, dans un lac et dans l'environnement y compris tous les arbres ou parties d'arbres qui tombent dans un cours d'eau ou dans un lac. Dans le cas contraire, ils seront retirés sans délai.

Aucun brûlage de déchets, de débris, de bois ou autre n'est permis sur le chantier.

4.4.2 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DANGEREUSES

Les matières dangereuses résiduelles générées par les activités de construction des entrepreneurs affectés aux travaux (huiles usées, contenants de produits chimiques) devront être gérées sur le chantier de manière à limiter tout déversement et à contrôler leur élimination en conformité avec le *Règlement sur les matières dangereuses* (Q-2, r.32).

4.4.3 GESTION DES MATÉRIAUX EXCAVÉS

Tous les matériaux excavés représentent des matières qui peuvent être dangereux ou non dangereux, valorisables ou non. Ils se composent essentiellement de sols, de résidus miniers, bois et matières végétales et autres matériaux de remblais. Leur mode de gestion est décrit à la section 4.7 du présent document.

4.5 GESTION DES ÉQUIPEMENTS ET DES HYDROCARBURES

L'entretien et le nettoyage de la machinerie, ainsi que son ravitaillement en carburant et en lubrifiant ainsi que les vidanges d'huile doivent être effectuées dans les aires prévues à cette fin et situées à une distance d'au moins 60 mètres d'un cours d'eau, d'un lac ou de toute autre étendue d'eau et à plus de 15 mètres d'un cours d'eau intermittent ou fossé et égouts. Ces aires doivent être installées dans des endroits où il n'existe aucun risque de contamination du milieu hydrique ou municipal (incluant le réseau pluvial, sanitaire et mixte). Ces conditions s'appliquent également à tout équipement à essence utilisé par l'entrepreneur.

Les équipements fixes (ex. : pompes génératrice, génératrice, etc.) et les réservoirs d'essence seront installés en tout temps dans une enceinte confinée et imperméable sur coussin absorbant. L'enceinte de confinement doit être un ouvrage imperméable ayant un rebord minimum de 150 mm et un volume minimal équivalent à 150 % de la capacité du réservoir.

Tous les réservoirs d'essence sur le chantier seront munis d'une double paroi (fiche technique à l'appui).

Aucun réservoir ou contenant d'essence ou d'huile ne peut être entreposé à moins de 60 mètres d'un cours d'eau ou d'un lac. L'entrepreneur devra prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets.

Les véhicules de transport et les engins de chantier doivent être maintenus en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant et de réduire le plus possible les rejets gazeux et le bruit.

L'entrepreneur devra remettre au Surveillant les fiches d'inspections des véhicules ou autres machineries chaque semaine afin d'assurer une inspection fréquente de l'équipement.

L'entrepreneur doit interdire l'accès au chantier à tout équipement mobile ou stationnaire (ex. : grues, élévateurs, camions, génératrice ou autres) qui présente des fuites d'hydrocarbures (carburant, huile à moteur ou huile hydraulique). Le cas échéant, les équipements doivent être sortis du chantier ou remis en état dans l'aire spécifiquement construite avant d'être admis sur le chantier. Par ailleurs, l'entrepreneur devra effectuer la surveillance de tout ravitaillement qui s'effectue sur le site.

De plus, tous les équipements et véhicules motorisés utilisés par l'entrepreneur sur le site des travaux doivent être gardés suffisamment propres durant toute la durée des travaux de chantier afin de minimiser les risques de dispersion de contaminants. Les camions seront inspectés régulièrement afin de s'assurer de leur propreté.

À la demande du Surveillant, l'entrepreneur doit procéder au nettoyage mécanique (brossage, etc.) et(ou) au lavage des véhicules utilisés sur le chantier.

L'entrepreneur doit bien baliser les accès, les voies et les aires de chantier avant d'entreprendre les travaux et interdire le stationnement et le passage de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de ces zones.

De plus, aucune machinerie isolée ou équipement à essence ne devra demeurer sur un batardeau, une jetée ou à moins de 60 mètres d'un cours d'eau ou d'un lac pendant les heures de fermeture du chantier. Dans l'impossibilité de respecter cette prescription, des mesures de protection de l'environnement doivent être appliquées (surveillance ou autre).

Les dépôts de carburant, d'huile ou autres produits pétroliers, doivent être installés dans des endroits tels, qu'en cas de déflagration, les dangers pour la vie humaine soient écartés.

Le système d'échappement de tout véhicule ou équipement servant à la construction doit être maintenu en bon état afin de ne pas perturber inutilement les résidents. L'entrepreneur doit s'assurer que les systèmes antipollution des véhicules et équipements sont opérationnels et répondent aux normes des règlements relatifs à la qualité de l'air.

L'entrepreneur doit éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance.

Il doit en outre respecter la règlementation municipale sur la nuisance causée par un véhicule moteur. L'utilisation des freins à moteur est strictement interdite sur le chantier et aux abords des quartiers résidentiels.

Lorsqu'il y aura circulation à proximité d'un cours d'eau ou d'un lac, les ornières causées par la machinerie devront être bloquées ou détournées pour éviter le transport de sédiments vers le milieu hydrique.

Il est interdit à toute machinerie de circuler dans un cours d'eau ou dans un lac et à l'intérieur de la bande riveraine de 20 mètres sous couvert végétal de même qu'à l'extérieur des limites des terrassements et des chemins d'accès.

Pour la traversée des cours d'eau avec la machinerie, l'entrepreneur devra aménager un pont ou un ponceau temporaire.

Dès que le passage n'est plus nécessaire, les rives perturbées doivent être protégées contre l'érosion. Les matériaux doivent alors être retirés du cours d'eau et de ses rives de manière à retrouver la granulométrie et le profil du lit qui prévalaient avant l'intervention à moins d'indications contraires indiquées aux plans. Les surfaces doivent être nettoyées de tous sédiments et remises dans leur état naturel.

La circulation doit être limitée aux chemins d'accès et aires de travail prévus à l'intérieur des limites du chantier. L'entrepreneur doit aménager les aires de circulation de façon à limiter l'érosion des sols et le transport des sédiments par les eaux de ruissellement.

Au besoin, les routes et les voies publiques adjacentes au chantier empruntées par les engins de chantier et les camions ainsi que les voies ferroviaires doivent être nettoyées.

Au besoin, les chemins d'accès non pavés doivent être régalés et un abat-poussière doit être épandu sur les chemins d'accès non pavés empruntés par les camions.

Durant le transport des matériaux contenant des particules fines, des bâches doivent être fixées solidement pour les recouvrir en tout temps.

4.6 PLAN D'URGENCE EN CAS DE DÉVERSEMENT

L'entrepreneur devra prendre en considération les programmes de prévention et les plans d'urgences environnementales de CMGP lors de l'élaboration de ses programmes et s'y conformer.

4.6.1 DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

L'entrepreneur doit informer sans délai Urgence Environnement et de tout accident ou déversement pouvant perturber l'environnement, peu importe la quantité déversée. Environnement Canada (ECCC) doit être contacté dans le cas d'un déversement touchant un plan d'eau. Dans tous les cas, le Surveillant de chantier de CMGP doit être informé de tout incident, être avisé immédiatement de tout appel aux autorités, et avoir une copie du rapport de déversement. Les numéros de téléphone doivent être affichés dans la roulotte de chantier.

URGENCE ENVIRONNEMENT

Téléphone : 1-866-694-5454, sans frais 24 heures sur 24.

RÉSEAU D'ALERTE D'ENVIRONNEMENT CANADA

Téléphone: 1-866-283-2323, 24 heures sur 24.

L'entrepreneur doit signaler au Surveillant et à CMGP chaque déversement dans un délai maximal de vingt-quatre (24) heures à la suite de l'évènement. Dans le cas où le déversement dépasserait le volume de 20 litres, l'entrepreneur doit le signaler sur le champ à CMGP.

Ces épisodes seront considérés clos sur avis du Surveillant en conséquence de son suivi.

L'entrepreneur doit disposer en permanence sur le chantier des trousses d'urgence de récupération de produits pétroliers. Les trousses doivent comprendre suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur du cours d'eau ou de permettre de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause en aménageant une estacade flottante.

L'entrepreneur doit prévoir et fournir en permanence une trousse de récupération de produit pétrolier par cours d'eau présent sur le chantier et par zone de ravitaillement et entretien mécanique de la machinerie ou autre.

Des trousses d'urgence et les équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.) doivent être disposés en permanence sur les sites des travaux, aux endroits requis et obligatoirement aux sites difficiles d'accès. De plus, le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants doit être prêt et disponible.

Chaque trousse doit être disponible à proximité du cours d'eau et de la machinerie et facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide. L'entrepreneur doit adapter le contenu et le nombre de trousses en fonction de l'accessibilité au chantier et des zones de travail. La trousse environnementale doit contenir au minimum les éléments suivants :

- Baril de 45 gallons en plastique;
- Cent (100) feuilles absorbantes de 15" X 19" X 12 oz;
- Cinq boudins de 3" X 48";
- Deux boudins de 5" X 10";
- Une pâte de colmatage;
- Trois sacs de disposition de 40" X 60" X 6 mil.;
- Deux paires de gants en nitrile.

Tout déversement sur le chantier doit être déclaré. L'entrepreneur doit confiner la fuite et récupérer le produit déversé immédiatement dans un contenant étanche lorsqu'il a été repéré. Le sol contaminé doit être quantifié, récupéré et disposé. La preuve de son transport dans un site autorisé doit être remise au Surveillant. L'entrepreneur doit procéder immédiatement à la restauration des lieux selon les règles de l'art.

De plus, une estacade flottante composée de rouleaux absorbants d'un diamètre minimum de 200 mm doit être installée en travers des cours d'eau situés en aval des emprises du projet, et ce, du début jusqu'à la fin des travaux.

En plus des numéros d'Urgence environnement et de la municipalité, l'entrepreneur doit fournir à CMGP le numéro d'une firme spécialisée en récupération d'accident environnemental de son choix et l'afficher dans la roulotte avec les autres numéros d'urgence. Il doit également fournir à CMGP le nom des personnes responsables à contacter en cas d'incidents ainsi que les coordonnées pour les rejoindre.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit transmettre au Surveillant les sites de dispositions et le nom des sous-traitants spécialisés en récupération de déversement d'hydrocarbure ou autres.

4.7 GESTION DES SOLS ET DU DÉBOISEMENT

4.7.1 DÉBOISEMENT

Les travaux de déboisement requis pour le projet, se feront conformément à la demande de permis autre fin (PAF) déposée au MFFP.

4.7.2 EXCAVATION SÉLECTIVE DES SOLS, DES STÉRILES MINIERS ET DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

L'excavation des sols, des stériles miniers et des matières résiduelles comprend l'enlèvement de tous les matériaux, meubles de quelque nature que ce soit, y compris les blocs erratiques, des argiles compactes ou des débris divers pouvant être dégagés et soulevés avec des équipements d'excavation lourds.

L'entrepreneur doit suivre les consignes du Surveillant spécialisé en géo-environnement quant à l'excavation sélective des couches de matériaux (sols, matières résiduelles ou stériles miniers) selon leur niveau de contamination. La nature et les caractéristiques environnementales déterminent les différents modes de réemploi ou d'élimination hors site autorisés par le MDDELCC.

L'entrepreneur doit procéder soigneusement à l'excavation sélective des matériaux présentant des caractéristiques géotechniques ou environnementales différentes de façon à éviter de mélanger des matériaux non convenables aux matériaux potentiellement réutilisables dans le cadre des présents travaux.

L'entrepreneur doit suivre les instructions du Surveillant spécialisé en géo-environnement en cas de découverte fortuite de matériaux de nature ou de contamination différents de ceux documentés dans les données de caractérisation ou de réservoirs enfouis, de barils, etc., ou en cas d'imprévus d'ordre environnemental, tel que la présence de produits contaminants en phase libre (ex. : hydrocarbures, mercure, etc.).

4.7.3 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Il se pourrait qu'à quelques endroits sur le site, la couverture végétale soit composée d'espèces exotiques envahissantes (**EEE**) incluant l'alpiste roseau. Dans le but de les contrôler, l'entrepreneur devra prévoir certaines mesures de gestion :

1. Avant l'exécution des travaux de terrassement, les zones envahies de plantes à être retirées doivent être délimitées et identifiées d'un commun accord avec le Surveillant et l'entrepreneur au moyen de peinture orangée.
2. À l'endroit des zones d'excavation, l'entrepreneur devra excaver les colonies d'EEE sur une épaisseur d'environ 1 mètre en vue de récupérer les parties aériennes (fleurs, tiges) et souterraines des plantes (terre et racine). Par la suite, les sols contenant des fragments d'EEE seront enfouis à plus de 2 mètres de profondeur dans la fosse Buckshot ou de l'effondrement Barnat préalablement remblayés par d'autres sols, sur le chantier ou dans un lieu d'enfouissement technique autorisé par le MDDELCC situé à une distance d'au moins 50 mètres d'un cours d'eau ou d'un milieu humide. Dans la mesure du possible, lors du transport, ils doivent l'être dans une benne recouverte de façon qu'il n'y ait aucun rejet. Une fois les travaux terminés, l'ensemencement des sols doit être réalisé le plus rapidement possible afin d'éviter la recolonisation du site.
3. Aucun entreposage temporaire avant leur transport hors site n'est permis.
4. S'il y a présence de EEE, la machinerie de l'entrepreneur doit avoir été nettoyée avant leur arrivée sur le site des travaux afin qu'elle soit exempte de boue, de plante et d'animaux.
5. L'entrepreneur doit prévoir une aire de nettoyage pour la machinerie et équipements de transport ayant été en contact avec les sites envahis par les plantes exotiques envahissantes afin de réduire les risques de propagation des EEE.

Avec des outils d'aide à l'identification des EEE, l'entrepreneur doit inspecter la terre végétale et les sols organiques qui seront mis de côté avant leur utilisation afin d'assurer qu'ils n'auront pas été colonisés par des EEE.

4.7.4 CHARGEMENT ET TRANSPORT

En fonction des objectifs spécifiques à une commande individuelle ou en raison des conditions environnementales particulières des sols ou de lacunes dans les études environnementales et géotechniques préalables, les sols et les matières résiduelles excavés peuvent :

- soit être transportés vers une aire d'entreposage temporaire d'une superficie d'environ 1,4 ha installée au nord-est de l'effondrement Barnat, aux fins d'échantillonnage, si nécessaire, ou en attente de réemploi (selon les instructions du Surveillant et les exigences liées à l'entreposage temporaire, telles que présentées à la section 4.8 suivante);
- soit être transportés pour recouvrir les sites de la fosse Buckshot ou de l'effondrement Barnat préalablement remblayés;
- soit être transportés vers le parc à résidus miniers situé dans les limites de la mine.

La localisation des différents sites de réutilisation des sols excavés est présentée aux cartes révisées 8-1 et 9-1 de l'Étude d'impact sur l'environnement (WSP, 2015), jointes à l'annexe A. Seul le Surveillant est habilité à déterminer quel mode de gestion des sols et des matières résiduelles excavés s'applique et l'entrepreneur doit s'y conformer.

4.7.5 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE

L'entreposage temporaire des déblais sera réalisé sur une superficie d'environ 1,4 ha installée au nord-est de l'effondrement Barnat ou dans des aires spécifiquement définies de la zone des travaux. Suivant les instructions du Surveillant, l'entrepreneur aménagera des aires d'entreposage aux emplacements prévus. Les dimensions de ces aires d'entreposage doivent préalablement être approuvées par le Surveillant. Les zones de disposition sur le site de la mine doivent être bien identifiées et autorisées par le Surveillant.

L'entreposage des matériaux en attente de leur réutilisation doit aussi être fait de façon à éviter de mélanger les différents types de matériaux et à empêcher toute modification de leurs caractéristiques qui les rendrait inutilisables. L'entrepreneur sera responsable de tous les coûts engendrés par la perte de matériaux potentiellement réutilisables, incluant les coûts de leur chargement, de leur transport, de leur élimination et de leur remplacement par des matériaux importés dans le but de récupérer les quantités perdues. L'entrepreneur ne pourra soumettre aucune réclamation, ni demander de dédommagement pour les coûts découlant de ses actions qui auraient engendré l'impossibilité de réutiliser les matériaux excavés autrement valorisables.

Tout empilement de matériaux contaminés au-delà des critères C de la Politique doit être érigé sur une surface étanche et recouvert par des membranes imperméables lestées.

Si nécessaire, les sols, les stériles miniers et les matières résiduelles acheminés à l'aire d'entreposage temporaire pour échantillonnage seront mis en pile sur une surface étanche (asphalte ou membrane imperméable compatible à cette fonction), et sur une hauteur maximale de 2,5 m, au moyen d'un chargeur hydraulique. Le volume de chacune des piles ne doit pas excéder 100 m³.

Les délais d'obtention des résultats analytiques sont généralement de l'ordre de cinq (5) jours ouvrables pour les sols, les stériles miniers et jusqu'à dix (10) jours ouvrables pour les matières résiduelles, suivant leur réception en laboratoire. Après réception des résultats et selon les indications du Surveillant, l'entrepreneur doit transporter les matériaux vers l'aire d'entreposage adéquate pour une réutilisation ultérieure, ou disposer des matériaux excavés hors site dans un lieu autorisé.

Les matériaux mis en pile temporairement sur le site de la zone de travail en vue d'un réemploi comme matériau de remblai devront être accumulés sur les aires d'entreposage désignées et selon les hauteurs maximales spécifiées par le Surveillant.

L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et les équipements nécessaires aux opérations de manipulation des matériaux dans l'aire d'entreposage.

L'entrepreneur doit prendre les mesures adéquates pour éviter toute dispersion de poussière provenant des aires d'entreposage.

4.7.6 RECOUVREMENT DES EMPILEMENTS DE MATÉRIAUX ENTREPOSÉS TEMPORAIREMENT

Toutes les matières résiduelles, stériles miniers ainsi que les sols contaminés (au-delà des critères C de la Politique) entreposés de façon temporaire sur le site doivent être déposés sur une surface étanche (membrane ou revêtement d'asphalte) et être recouverts d'une membrane étanche et lestée à la fin de chaque journée de chantier.

À cette fin, des membranes imperméables suffisamment solides et à l'épreuve des déchirures doivent être fournies par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre nécessaire au déploiement de ces membranes. Il doit également fournir les équipements de lestage essentiels à leur fixation.

L'entrepreneur doit veiller à l'entretien de ces membranes de recouvrement et s'assurer de maintenir celles-ci dans un état adéquat correspondant à l'usage qui leur est destiné, et ce, jusqu'à la terminaison des travaux et la fermeture du chantier.

4.7.7 SÉGRÉGATION DES MATÉRIAUX

Dans le cas où des matériaux doivent être éliminés hors site, suivant les directives du Surveillant et afin de se conformer aux exigences des sites aptes à recevoir ces matériaux, l'entrepreneur doit retirer manuellement ou mécaniquement tous les débris grossiers de toute nature présents dans les sols ayant un diamètre supérieur à 300 mm, et ce, préalablement au chargement. À moins d'indication contraire du Surveillant au moment des travaux, les débris grossiers issus de cette ségrégation seront considérés comme des débris de construction. Les débris de béton et de béton bitumineux de diamètre supérieur à 300 mm et le pavage seront acheminés par l'entrepreneur dans un site autorisé.

Tous les sols, matières résiduelles et remblais de stériles miniers excavés doivent être ségrégués selon leur niveau de contamination préalablement établi et leur potentiel de réutilisation.

4.7.8 TRANSPORT DES MATÉRIAUX SUR LES VOIES PUBLIQUES

La circulation sur les voies publiques de tous les camions utilisés pour le transport hors site des déblais de sols, de matières résiduelles et de stériles miniers doit, sans s'y restreindre, respecter le *Code de la sécurité routière* (L.R.Q. c. C-24.2) et le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (R.Q. c. C-24.2, r. 4.2.1).

En application du *Règlement sur le transport des matières dangereuses*, les sols contaminés dont le niveau de contamination se situe au-delà des critères C de la Politique doivent être transportés dans un véhicule à benne étanche recouverte d'une bâche imperméable qui recouvre entièrement le dessus de la benne et le chargement.

Dans ce dernier cas, la bâche doit être installée de façon à ce que la pluie ou la neige ne puisse pas atteindre le chargement ou provoquer une perte ou une fuite de contaminant. Dans la mesure où il pourrait s'écouler un liquide de tels sols, le contenant ou la benne doit être étanche.

Avant leur départ du site, chaque camion doit recevoir du Surveillant un manifeste de circulation et des consignes sur sa destination.

En aucun temps, les camions ne devront quitter le site en omettant de se conformer à ces procédures.

4.7.9 GESTION DES MATÉRIAUX EXCAVÉS

Le tableau ci-après donne un aperçu des modes de gestion des matériaux excavés possibles selon leur degré de contamination (critères A, B, C et D).

Voir section 4.7.3 pour la gestion des matériaux contenant des EEE.

Tableau 4-5 Mode de gestion des matériaux excavés en fonction du degré de contamination

< Critère A	1. Utilisation sans restriction environnementale particulière des sols.
Plage AB (≤ Critère B ou ≤ norme de l'Annexe I du RPRT)	1. Utilisation comme matériaux de remblayage sur un terrain résidentiel en voie de réhabilitation ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition (dans les deux cas) que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination du terrain récepteur; 2. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain à vocation commerciale ou industrielle duquel provient la contamination. Les sols ne doivent pas émettre d'odeurs perceptibles d'hydrocarbures; 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement quotidien ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET); 4. Élimination dans un dépôt pour matériaux secs (DMS) ou dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCD); 5. Élimination pour enfouissement dans un LET.
Plage BC (≤ Critère C ou ≤ norme de l'Annexe II du RPRT**)**	1. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine[1], à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination du terrain et que l'usage de ce terrain soit à vocation commerciale ou industrielle; 2. Disposition sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire (article 6 du RSCTSC); 3. Décontamination dans un lieu de traitement autorisé ou sur place avec une unité mobile. Il est également possible d'enfouir ces sols dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés autorisé; 4. Utilisation conditionnelle comme matériaux de recouvrement dans un LET.
Plage CD (< Norme de l'Annexe I du RESC ou < « Critère D »)	1. Disposition sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire (article 6 du RSCTSC); 2. Décontamination dans un lieu de traitement autorisé ou sur place avec une unité mobile; 3. Élimination dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés autorisé.
Plage « >D » (**≥** Norme de l'Annexe I du RESC ou ≥ « Critère D »)	1. Disposition sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire (article 6 du RSCTSC); 2. Décontamination dans un lieu de traitement autorisé ou sur place avec une unité mobile; 3. Élimination dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés autorisé respectant les exigences du RESC, si ce lieu est situé sur le terrain d'origine des sols contaminés, ou si 90 % et plus des substances ont été enlevés, ou si le traitement optimal d'aucune technique disponible ne permet l'enlèvement de 90 % d'une substance présente. Toutefois, en ce qui a trait à cette dernière option, une demande de dérogation doit être obtenue auprès du MDDELCC pour l'enfouissement des sols contaminés >D en métaux, notamment.

[1] Terrain d'origine : le terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine.

SOLS

La réutilisation des matériaux excavés, d'abord sur le site des travaux et, ensuite, dans la fosse Buckshot, l'effondrement Barnat et sur le site de la mine est à privilégier comme mode de gestion des matériaux, si ceux-ci respectent les critères d'admissibilité géotechniques et environnementaux établis.

Les sols excavés de qualité inférieure ou égale aux critères C de la Politique et géotechniquement acceptables (<3 % de matières organiques, <10 % de matières résiduelles et compactables selon le CCDG), doivent être réutilisés dans le cadre des travaux, lorsque nécessaire. Seul le Surveillant est habilité à déterminer si les sols sont géotechniquement acceptables. Des essais granulométriques ou autres pour vérifier l'acceptabilité géotechnique des sols pourraient être réalisés par CMGP.

La localisation des différents sites potentiels de réutilisation des matériaux excavés est présentée aux cartes révisées 8-1 et 9-1 de l'Étude d'impact sur l'environnement (WSP, 2015), jointes à l'annexe A.

REMBLAI DE STÉRILES ET DE RÉSIDUS MINIERS

Les remblais de stériles et de résidus miniers doivent être disposés sur la halde ou dans le parc à résidus miniers (voir tableau 4-2) existant de la mine Canadian Malartic. L'entrepreneur doit suivre les indications du Surveillant et du gestionnaire de Partenariat Canadian Malartic (CMGP) afin d'obtenir le site de disposition exact en fonction du critère de contamination ou géotechnique.

MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES VALORISABLES

Les matières résiduelles valorisables, éventuellement rencontrées, incluant, sans s'y restreindre, les débris de béton de ciment et de béton bitumineux, ainsi que tout autres débris grossiers inférieurs à 300 mm provenant des excavations et(ou) de la ségrégation granulométrique des sols, doivent être recyclés dans la mesure du possible. Dans le cas contraire, ils pourront être enfouis dans la halde à stériles ou dans la butte écran ou être éliminés dans un site autorisé par le MDDELCC en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*.

4.7.10 ÉLIMINATION DES SOLS, MATIÈRES RÉSIDUELLES ET DES STÉRILES MINIERS DANS LE PARC À RÉSIDUS MINIERS

Pour les sols, les résidus et stériles miniers envoyés de façon permanente au parc à résidus miniers de la mine, une demande doit être transmise au Surveillant et à CMGP au moins quarante-huit (48) heures avant leur envoi prévu, de façon à ce qu'une ou plusieurs zones de disposition puissent être identifiées. Pour chaque chargement de sols, stériles et résidus miniers envoyés dans le parc à résidus miniers, l'entrepreneur doit transmettre un bon de transport au Surveillant des présents travaux et au gestionnaire de la mine.

De plus, l'entrepreneur doit se conformer à différentes modalités et directives pour la disposition des sols, des matières résiduelles et des stériles et résidus miniers dans le parc à résidus miniers. Ces directives sont :

- suivre les formations requises pour circuler dans la zone des opérations minières;
- respecter les consignes de sécurité (vitesse maximale sur le site, itinéraires à suivre, éclairage pour travaux de nuit, etc.);
- n'utiliser que les lieux de déchargement autorisés en fonction des caractéristiques des matériaux de déblais;
- s'assurer de la mise en pile adéquate des matériaux (hauteur à respecter, pentes, drainage, etc.).

Les sols et stériles et résidus miniers mis en pile temporairement sur le site de la mine en vue d'un réemploi comme matériau de remblai devront être accumulées sur les aires d'entreposage désignées par CMGP et selon les hauteurs maximales spécifiées par le Surveillant.

Concernant les matières résiduelles, seules les matières résiduelles suivantes sont acceptées sur le site de la mine : béton de ciment et roc.

4.7.11 ÉLIMINATION HORS SITE DES MATÉRIAUX

Les déblais de sols contaminés au-delà des critères applicables au site à l'étude (supérieurs aux critères C de la Politique) qui ne pourront être disposés au parc à résidus miniers, de même que les matières résiduelles non valorisables et les matières dangereuses excavées devront être éliminés hors site dans des lieux autorisés par le MDDELCC et suivant les modalités d'opération appliquées aux lieux d'élimination ou de traitement.

Le Surveillant fournira à l'entrepreneur les éléments d'information sur la nature des matériaux à éliminer et les contaminants en présence pour l'obtention des autorisations permettant de disposer de ces matériaux aux lieux de disposition sélectionnés. Il est rappelé que ces matériaux ne doivent pas contenir de débris de diamètre de plus de 300 mm.

Dans la sélection des sites d'élimination proposés, l'entrepreneur doit considérer les directives de gestion des sols établis à la Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire de la Politique du MDDELCC.

De plus, mais sans s'y restreindre, l'entrepreneur doit s'assurer du respect des règlements suivants :

- *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* « REIMR » (R.Q. c. Q-2, r.6.02);
- *Règlement sur les matières dangereuses* « RMD » (R.Q. c. Q-2, r.15.2);
- *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* « RESC » (R.Q. c. Q-2, r.6.01);
- *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* « RSCTSC » (R.Q., c. Q-2, r.23.01);
- *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction* (MDDELCC, 2002);
- *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* (MDDELCC, 2009).

Tous les lieux d'élimination choisis par l'entrepreneur doivent être préalablement approuvés par le Surveillant de façon à répondre aux conditions définies au présent devis.

Dans son choix des lieux de disposition hors sites pour les matériaux excavés, l'entrepreneur doit privilégier le traitement et le réemploi des matériaux de préférence aux options d'enfouissement.

Pour l'ensemble des matériaux disposés hors site, une copie des billets de pesée du site de disposition doit être retournée au Surveillant, sur une base quotidienne.

Ces billets doivent préciser, sans s'y limiter, le nom du site d'élimination, la plage de contamination des matériaux, le poids des matériaux disposés, le numéro d'immatriculation du camion utilisé, et la date et l'heure de la pesée.

4.7.11.1 SOLS

Les sols C-RESC en métaux d'origine non minière qui ne peuvent être acheminés au parc à résidus miniers devront être disposés hors site.

Les sols C-RESC et ≥RESC en HAP et en HP C10-C50 devront être disposés hors site vers des centres de traitement ou d'enfouissement autorisés.

Il est à souligner que le niveau de contamination des sols ne constitue pas le seul critère d'acceptabilité à un site de réutilisation, d'élimination ou de traitement. En effet, des exigences règlementaires ou des conditions spécifiques à certains lieux d'élimination peuvent s'appliquer relativement à la granulométrie des sols, leur conductivité hydraulique, leur potentiel acidogène, le contenu en matières organiques et le type et/ou les proportions de débris ou de blocs dans les sols.

En plus de ces conditions, l'exploitant d'un lieu d'élimination peut imposer des contraintes relatives à la période d'élimination prévue des sols, aux volumes impliqués ou toute autre considération à préciser au moment de retenir un lieu d'élimination.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de s'assurer des conditions d'acceptabilité des sols aux divers sites proposés.

4.7.11.2 MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES NON VALORISABLES

Les matières résiduelles non valorisables éventuellement rencontrées (brique, bois traité, copeaux de bois, matière végétale, déchets, matières partiellement brûlées, cendres, métal, etc.) doivent être excavées sélectivement et éliminées hors site comme matières résiduelles, particulièrement quand exigé par le Surveillant, notamment dans les cas où serait rencontré un horizon d'une épaisseur de 15 cm ou plus, constitué de plus de 50 % de matières résiduelles jugées essentiellement comme non valorisables.

Dans ce dernier cas, les matières résiduelles non conservées doivent être éliminées dans un lieu d'enfouissement technique (LET) autorisé en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*.

L'entrepreneur doit considérer qu'en fonction de leur nature et granulométrie, une portion des matières résiduelles pourrait être acceptable au LET comme matériaux de recouvrement. Cette option nécessite que le LET soit muni d'un certificat d'autorisation indiquant spécifiquement un tel usage, émis par le MDDELCC.

4.7.11.3 MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES

Les matières résiduelles caractérisées comme étant des matières dangereuses résiduelles éventuellement rencontrées doivent être excavées sélectivement et éliminées dans un lieu autorisé à recevoir ce type de matériau en vertu du *Règlement sur les matières dangereuses* (Q-2, r. 32).

4.8 GESTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE ET VISUELLE

Si des travaux doivent être réalisés en période nocturne, l'éclairage d'appoint doit être réalisé à l'aide d'équipement de puissance appropriée, afin d'éviter toute pollution lumineuse dans les secteurs résidentiels voisins. De plus, une attention particulière doit être portée à l'orientation des équipements pour éviter les effets d'éblouissement et les impacts sur les voies routières et dans les secteurs résidentiels.

Sur avis du Surveillant d'une problématique associée à la pollution lumineuse, l'entrepreneur doit prendre action pour remédier à la situation à l'intérieur d'un délai de vingt-quatre (24) heures.

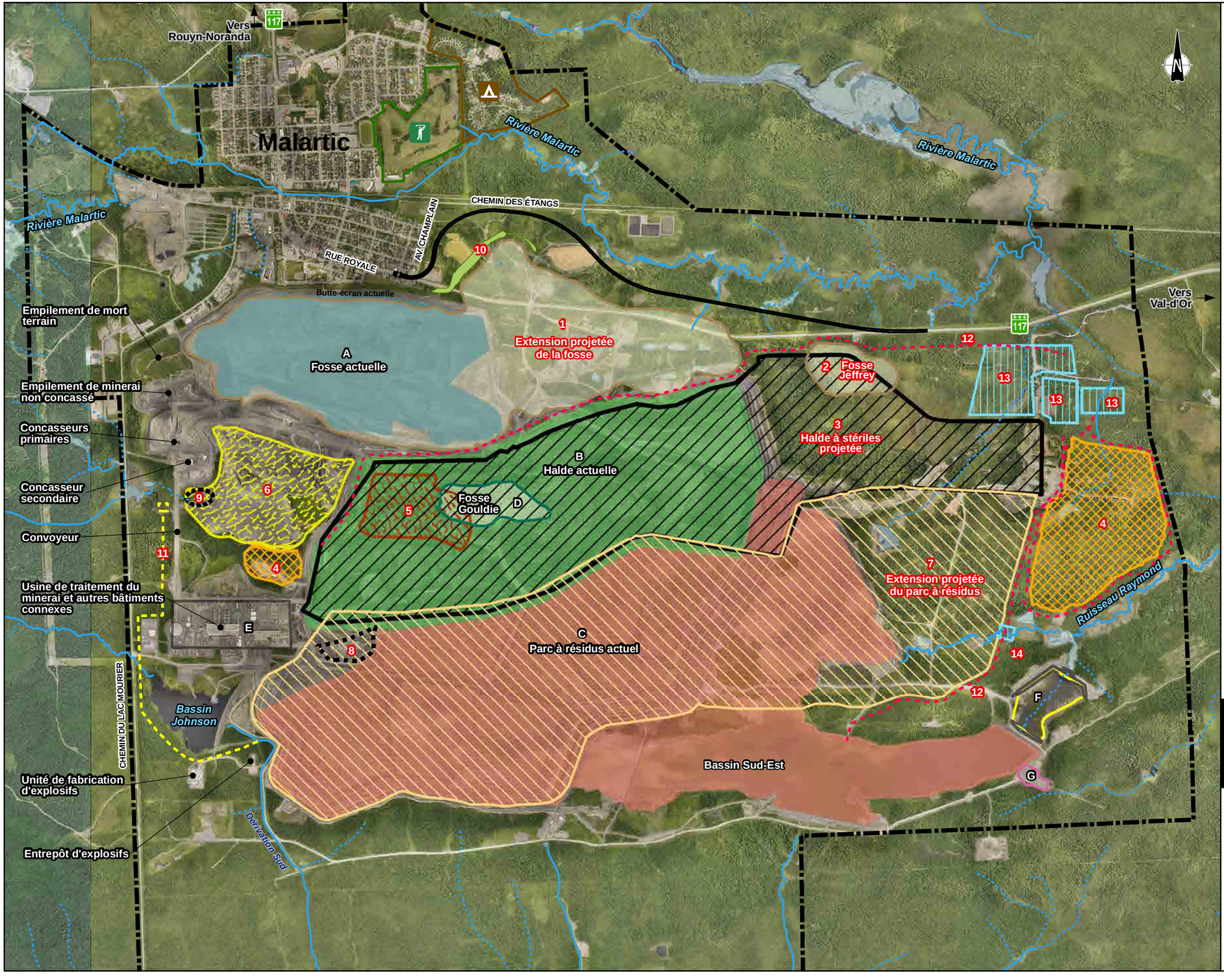
4.9 RESTAURATION DES SITES TEMPORAIRES

L'entrepreneur devra remettre dans leur état original les sites temporaires utilisés (chemin d'accès ou de déviation, aire d'entreposage, site de concassage, etc.) en respectant les prescriptions suivantes :

- le régalage assurant l'intégration au relief naturel et l'écoulement naturel des eaux;
- la protection contre l'érosion;
- l'enlèvement de tout débris ou de tout équipement;
- la restauration de la végétation par engazonnement et plantation.

Annexe A

CARTES 8.1 ET 9.1 RÉVISÉES DE L'ÉIE



Zone d'étude

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau

Anciens chantiers miniers

- Secteur à remblayer

Déviation de la route 117

- Tracé projeté

Extension Canadian Malartic

A - Infrastructures actuelles

- A — Fosse Canadian Malartic
- B — Halde à stériles
- C — Parc à résidus actuel et bassins
- D — Fosse Gouldie
- E — Usine de traitement de l'effluent
- F — Bassin de polissage
- G — Déversoir d'urgence

B - Infrastructures projetées

- 1 — Extension projetée de la fosse Canadian Malartic
- 2 — Fosse Jeffrey
- 3 — Halde à stériles
- 4 — Halde à mort-terrain
- 5 — Halde à minerai
- 6 — Halde mixte
- 7 — Parc à résidus
- 8 — Concasseur mobile permanent
- 9 — Concasseur temporaire
- 10 — Prolongement de la butte-écran actuelle
- 11 — Modification de la Dérivation Nord
- 12 — Fossé
- 13 — Bassins de pompage Nord-Est
- 14 — Bassin de pompage Est

MINE CANADIAN MALARTIC

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT- Programme de suivi

Extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117 à l'entrée Est de la ville de Malartic

Carte 8-1 (révisée)

Emplacement des principales infrastructures de l'Extension Canadian Malartic

Sources :
Orthophoto : iSat (2016-06-27), 40 cm/pixel
Hydrologie : GENIVAR 2012 et BNDT 20K 2007
Tracé déviation : GENIVAR 2013-10-23

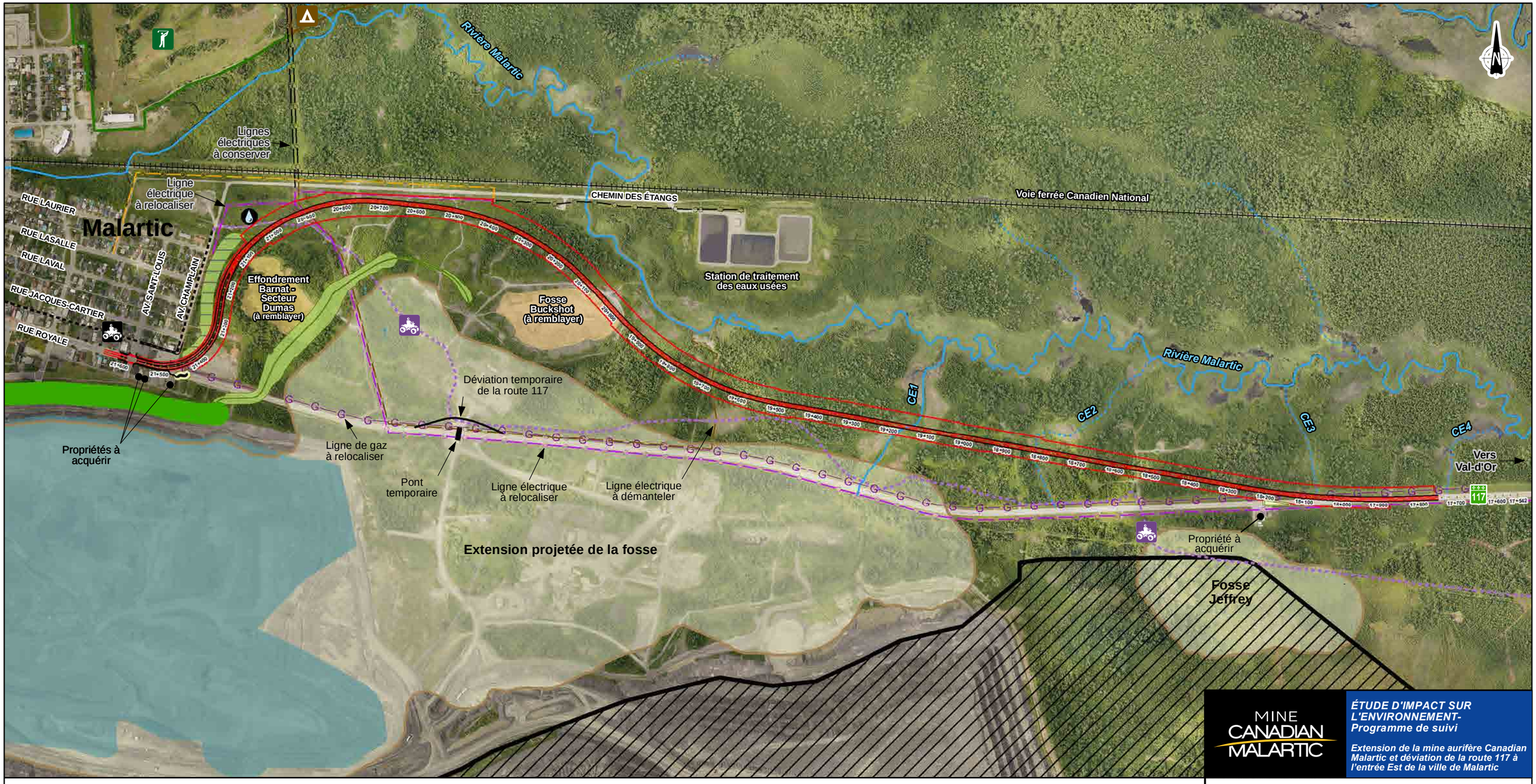
Fichier WSP : 131_14654_00_EIC8_1_019_Extension_150114.mxd

11 avril 2017 171-00234-00-300

0 250 500 m

NAD83, UTM, zone 17

WSP



MINE CANADIAN MALARTIC

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT- Programme de suivi

Extension de la mine aurifère Canadian Malartic et déviation de la route 117 à l'entrée Est de la ville de Malartic

Déviation de la route 117

- Tracé projeté (Pavage, marquage au sol et piste multifonction)
- Emprise

Extension Canadian Malartic

- Fosse actuelle Canadian Malartic
- Fosse projetée
- Halde à stériles projetée

Anciens chantiers miniers

- Secteur à remblayer

Cours d'eau

- Écoulement permanent
- Écoulement intermittent

Écrans sonores et/ou visuels

- Butte-écran actuelle
- Prolongement de la butte-écran
- Butte-écran déviation
- Écran visuel dans le corridor routier existant (aménagement paysager)

Transport d'énergie

- Ligne de distribution d'électricité à conserver
- Ligne de distribution électrique à démanteler
- Ligne de distribution d'électricité à relocaliser
- Nouvelle localisation d'une ligne de distribution d'électricité
- Conduite de gaz naturel à relocaliser

Milieu humain

- Terrain de golf
- Terrain de camping
- Sentier quad existant
- Sentier quad à relocaliser
- Tour d'eau

Carte 9-1 (révisée)

Infrastructures de la Déviation

Sources :
Orthophoto : iSat (2016-06-27), 40 cm/pixel
Tracé déviation : GENIVAR 2013-10-23
Fichier WSP : 171_00234_00_300_PSC9_1_013_deviation_170407.mxd

07 avril 2017 171-00234-00-300

0 100 200 m
NAD83, UTM, zone 17

WSP

Annexe B

TABLEAU DE SUIVI

Programme de suivi - Construction

Date:		Température:		Vents	Direction	
Conforme	**C**				Vitesse	
Non-conforme	**N/C**					
Non- applicable	**N/A**					

Entrepreneur	Élément	C	N/C	N/A	Correctif	Secteur
	Bruit				xxxxx	
	Programme détaillé en place					
	Mesures d'atténuation disponibles					
	Suivi acoustique effectué					
	Respect des critères de jour					
	Respect des critères de soir					
	Respect des critères de nuit					
	Équipements en bon état et munis de silencieux					
	Alarme de recul à intensité variable ou à bruit blanc					
	Utilisation des freins moteurs sur le chantier					
	Écrans temporaires					
	Eau et sédiments					
	Restriction des travaux dans les cours d'eaux (15 avril au 15 juin)					
	Batardeaux en matières granulaires => 5mm					
	Protection des ouvrages de l'érosion par géotextile					
	Bande riveraine en bon état					
	Qualité des eaux de pompage					
	Rejet dans une zone de végétation					
	Rejet des eaux					
	Balisement pour les limites des travaux, des voies d'accès					
	Bassin de sédimentation: rempli à 50% nettoyage					
	Bermes filtrantes et trappes à sédiments: remplies à 50% nettoyage					
	Barrières à sédiments (géomembrane)					
	Nettoyage des bétonnières: aire à + de 60m d'un cours d'eau					
	Nettoyage des bétonnières: Bassin ayant un volume suffisant					
	Nettoyage des bétonnières: Nettoyage du bassin					
	Nettoyage des équipements: Aire avec confinement					
	Nettoyage des équipements: Gestion des boues de lavage					
	Émissions atmosphériques					
	Respect des normes de qualité de l'atmosphère					
	Poussières visibles à 2 m					
	Abat-poussière					
	Nettoyage des voies publiques					
	Bâche sur les camions transportant du matériel granulaire sur les voies publiques					
	Hauteur de chute des matériaux dans les bennes					
	Emplacement d'agrégats					
	Contrôle des poussières sur les piles					
	Utilisation d'abrasif contenant moins de 1% de silice cristalline					
	Moteurs au ralenti					
	Systèmes d'Échappement des moteurs					
	Gestion des déchets					
	Système de recyclage					
	Entreposage des déchets dangereux					
	Gestion des équipements et des hydrocarbures					
	Aire d'entretien					
	Réservoir à double paroi					
	Entreposage de réservoirs à + de 60m d'un ruisseau					
	Équipements de chantier sans fuites					
	Fiches d'inspection					
	Pas d'entreposage de machine à moins de 60m d'un ruisseau					
	Plan d'urgence					
	Programme de prévention					
	Plan d'urgence					
	Trousse d'urgence					
	Estacade flottante					
	Numéros d'urgence affichés					
	Gestion des sols et du déboisement					
	Gestion des sols en fonction de leur contamination					
	Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes					
	Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes					
	Entreposage temporaire des déblais					
	Entreposage des sols supérieurs à C sur une surface étanche					
	Remblais de stériles miniers disposés sur la halde ou le parc à résidus					
	Gestion des matières dangereuses résiduelles					
	Gestion de la pollution visuelle					

Programme de suivi - Construction

Date:		Température:		Vents	Direction	
Conforme	**C**				Vitesse	
Non-conforme	**N/C**					
Non- applicable	**N/A**					

	Localisation de l'éclairage d'appoint					
	Restauration des sites temporaires					
	Remise en état du site					

Actions correctives

xxxxx

Programme de suivi - Construction

Date:		Température:		Vents	Direction	
Conforme	**C**				Vitesse	
Non-conforme	**N/C**					
Non- applicable	**N/A**					

ANNEXE

L RAPPORT DE CONSULTATION

TRANSFERT
Environnement et Société

Jeudi le 21 décembre 2017

Rapport de consultation

Projet souterrain Odyssey

Rapport déposé à Mine Canadian Malartic

Table des matières

1. LE PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY 1

2. LA DEMANDE DE MODIFICATION DE DÉCRET 2

2.1 Le Guide sur le contenu d'une demande de modification de décret 2
2.2 Lignes directrices de la DGÉES quant à la consultation 2

3. LES ENGAGEMENTS DE MCM QUANT À LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 3

3.1 La démarche d'information et de consultation 3
3.2 Invitation au café rencontre 9

4. BILAN DES RENCONTRES TENUES DANS LE CADRE DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 11

4.1 27 novembre 207 : présentation effectuée au conseil municipal de Malartic 11
4.2 20 novembre 2017 : présentation effectuée aux représentants de la Première Nation Abitibiwinni 12
4.3 6 décembre 2017 : pré-validation du Comité d'échanges et de suivi Canadian Malartic 14
4.4 8 décembre 2017 : rencontre avec les médias régionaux 15
4.5 13 décembre 2017 : tenue du café rencontre à Malartic 15
4.6 14 décembre 2017 : présentation effectuée aux représentants de la Nation Anishnabe de Lac Simon 25
4.7 19 décembre 2017 : présentation prévue aux représentants de Long Point First Nation 27

5. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 28

5.1 Mesures d'atténuation présentées aux participants 28
5.2 Analyse des résultats de la démarche d'information et de consultation 29

6. LES MODIFICATIONS APPORTÉES PAR MCM SUITE À LA CONSULTATION 34

6.1 Les mesures d'atténuation supplémentaires possibles 34

Liste des tableaux

Tableau 1 : Parties prenantes rencontrées 4
Tableau 2 : Date de rencontres des parties prenantes 5
Tableau 3 : Synthèse des informations générales sur le café rencontre 7
Tableau 4 : Codes de couleurs utilisées pour exprimer l'état de chaque perception 8
Tableau 5 : Fréquentation au café rencontre 10
Tableau 6 : Échanges entre le conseil de Ville et MCM 12
Tableau 7 : Échanges entre les représentants de la Première Nation Abitibiwinni et MCM 14
Tableau 8 : Questionnements soulevés lors des présentations du PSO 17
Tableau 9 : Synthèse des informations présentées 17
Tableau 10 : Échanges tenus à la station 1 18
Tableau 11 : Échanges tenus à la station 2 20
Tableau 12 : Échanges tenus à la station 3 20
Tableau 13 : Échanges tenus à la station 4 22
Tableau 14 : Échanges tenus à la station 5 22
Tableau 15 : Résultats de collecte des niveaux de préoccupations 24
Tableau 16 : Résultats de collecte des niveaux de préférence quant aux moyens d'information 25
Tableau 17 : Échanges entre représentants de la Nation Anishnabe du Lac Simon et MCM 26
Tableau 18 : Mesures d'atténuation envisagées 28
Tableau 19 : Intérêts des participants par station thématique 29
Tableau 20 : Répartition des sujets soulevés par les participants 29
Tableau 21 : Résultats de la consultation sur les différentes perceptions au sujet des principaux impacts appréhendés 30
Tableau 22 : Résultats de la consultation sur les préférences au sujet des moyens d'information 31
Tableau 23 : Répartition des sujets soulevés par les participants 33

Liste des annexes

Annexe 1 : Courriels d'invitation envoyés 37
Annexe 2 : Invitation aux citoyens 41
Annexe 3 : Notes de rencontre - Conseil municipal de Malartic 43
Annexe 4 : Notes de rencontre - Première Nation Abitibiwinni de Pikogan 48
Annexe 5 : Couverture médiatique 52
Annexe 6 : Présentation sur support PowerPoint 61
Annexe 7 : Panneaux d'information 72
Annexe 8 : Supports de consultation vierges 82
Annexe 9 : Supports de consultation complétés 85
Annexe 10 : Passeport des participants vierge 89
Annexe 11 : Passeport des participants complété 91
Annexe 12 : Notes de rencontre - Première Nation Anishnabe du Lac Simon 93
Annexe 13 : Photos du café rencontre 96

1. LE PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

Le Projet souterrain Odyssey (ci-après PSO) est situé dans l'empreinte existante du Projet Extension Malartic autorisé par décret en 2017 par le gouvernement du Québec.

Dans le cadre du PSO, Mine Canadian Malartic (ci-après MCM) projette d'exploiter la continuité en profondeur de deux zones minéralisées existantes soit la East Malartic et la Jeffrey, qui sont communément appelées dans le cadre de ce projet la zone nord et la zone sud. Il est prévu que ces zones soient exploitées au moyen de galeries souterraines à proximité de la fosse Canadian Malartic. Le PSO nécessiterait, entre autres, l'aménagement d'une rampe et possiblement d'un puits pour accéder au gisement.

Le minerai du PSO sera traité dans les installations existantes de MCM et les synergies possibles sont essentielles à la viabilité du projet.

Deux options d'exploitation sont envisagées soit :

A. Odyssey Sud seulement;

B. Odyssey Nord et Sud conjointement.

Le PSO peut, ainsi se diviser en deux sous-projets soit :

1. Odyssey Sud qui sera accessible par une rampe d'accès;

2. Odyssey Nord qui sera exploité par un puits d'accès.

2. LA DEMANDE DE MODIFICATION DE DÉCRET

Afin de procéder à une modification de décret, MCM doit, en vertu de l'article 122.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement,* déposer une demande à la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (ci-après DGÉES) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (ci-après MDDELCC).

2.1 LE GUIDE SUR LE CONTENU D'UNE DEMANDE DE MODIFICATION DE DÉCRET

La DGÉES a acheminé à MCM le Guide sur le contenu d'une demande de modification de décret pour le Québec méridionale. Selon ce Guide, les documents que doit déposer MCM incluent notamment un rapport de consultation. Le présent rapport fait ainsi état des consultations tenues dans le cadre de diverses rencontres et d'un café rencontre tenu le 13 décembre 2017 à Malartic.

2.2 LIGNES DIRECTRICES DE LA DGÉES QUANT À LA CONSULTATION

Pour développer sa démarche d'information et de consultation, MCM s'est appuyée sur les orientations récentes de la DGÉES quant à la participation des publics dans le cadre de projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. À cet égard, la DGÉES statut que l'objectif d'une démarche d'information et de consultation est de :

« *… permettre aux personnes, aux groupes, aux communautés et aux organisations d'obtenir de l'information et d'exprimer leurs points de vue et leurs préoccupations par rapport aux projets qui les concernent de près ou de loin. En plus de contribuer à la bonification d'un projet et à l'atténuation de ses impacts négatifs, la prise en compte de ces éléments dans le processus de planification d'un projet est susceptible de favoriser son acceptabilité sur le plan social en le rendant plus cohérent avec les valeurs, les besoins et les aspirations des acteurs interpellés par l'implantation de ce projet.* »[1]

[1] MDDELCC, 2017. L'information et la consultation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement : guide à l'intention de l'initiateur de projet – version préliminaire. Québec, MDDELCC, DGÉES, 29 p.

3. LES ENGAGEMENTS DE MCM QUANT À LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

L'écoute, l'équité, le respect et l'intégrité guident l'approche de MCM. La philosophie de gestion de l'organisation lui a permis de créer des occasions, en concertation avec la communauté, afin d'enrichir la compréhension des enjeux, d'identifier les nœuds qui causent des problèmes et de proposer des solutions concrètes.

La philosophie de MCM se traduit par son intention de :

- développer des relations simples, constructives et durables avec la communauté;
- maintenir un dialogue ouvert et de cohabitation harmonieuse;
- prendre en compte les préoccupations et les attentes;
- collaborer pour construire avec la communauté des ententes axées sur les résultats et des solutions pour l'amélioration continue des pratiques;
- rassembler toutes les parties, les intérêts divers et les positions exprimées;
- assurer la cohérence dans les actions et les solutions adoptées;
- répondre rapidement et être imputable.

MCM demeure sensible au fait qu'il existe une importante différence entre coexister et cohabiter. Son équipe sait que la clé réside dans l'écoute et la compréhension de la diversité de points de vue et d'opinions.

En ce sens, les engagements de MCM quant à la démarche d'information et de consultation sont les suivants :

1. Travailler à susciter la participation et la contribution actives de ses parties prenantes.
2. Produire et partager une information synthèse et vulgarisée sur le PSO, les impacts appréhendés et les mesures d'atténuation envisagées.
3. Être à l'écoute et recueillir les contributions des participants à ses activités dans l'optique de minimiser les impacts du PSO et d'en maximiser les retombées positives.
4. Bonifier, dans la mesure du possible, le PSO.

3.1 LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

La démarche d'information et de consultation est présentée ci-dessous.

3.1.1 Identification des parties prenantes

Dans un premier temps, MCM a identifié les parties prenantes et les parties intéressées par ses opérations qui étaient susceptibles d'avoir de l'intérêt envers le PSO. Les parties prenantes ont été définies en fonction de :

- leur proximité au projet;
- et de leur niveau d'intérêt envers MCM.

Les parties prenantes identifiées ainsi que le niveau d'implication attendu dans le cadre du Projet souterrain Odyssey sont présentées à la page suivante.

	Parties prenantes	Niveau d'implication attendu
1	**Municipalité** - Membres du Conseil de ville de Malartic	Information et consultation
2	**Comité d'échanges et de suivi Canadian Malartic** - 17 participants représentant différents domaines d'intervention	Information et consultation
3	**Parties prenantes à proximité du projet** - Employés de MCM - Citoyens et organismes de Malartic - Citoyens du Rang des Merles (Rivière-Héva)	Information et consultation
4	**Communautés autochtones** - Conseil de la Première Nation Abitibiwinni (Pikogan) - Conseil de la Nation Anishnabe du Lac Simon - Long Point First Nation	Information et consultation
5	**Parties prenantes diverses** - Organismes régionaux - Gouvernement - Politique - Chambres de commerce - Etc.	Information
6	**Médias régionaux**	Information

Tableau 1 : Parties prenantes rencontrées

3.1.2 Méthode de consultation favorisée

Dans le cadre de cette démarche de consultation, MCM avait comme volonté d'assurer un climat d'ouverture et de collaboration en acceptant d'être à l'écoute des points de vue, des opinions et des expériences des autres. Elle souhaitait initier une méthode qui réponde aux besoins de l'équipe de projet tout en étant respectueuse du milieu. C'est dans cette optique que MCM a décliné ses consultations de deux façons.

D'une part, MCM a organisé des rencontres en petits groupes afin de présenter le projet et de connaître les préoccupations de parties prenantes bien précises. D'autre part, MCM a organisé un café rencontre pour consulter l'ensemble de la communauté de Malartic, soit les voisins les plus concernés par le projet.

Rencontres

À la suite de l'étape d'identification des parties prenantes, MCM a procédé au regroupement des différents intervenants afin de déterminer le nombre de rencontres requises. Afin de faciliter les échanges, MCM a suggéré d'aller directement à la rencontre des parties prenantes.

Les différentes rencontres tenues sont les suivantes :

Date	Parties prenantes rencontrées
27 novembre 2017	Rencontre du conseil municipal de Malartic
29 novembre 2017	Rencontre avec des représentants de la Première Nation Abitibiwinni
6 décembre 2017	Rencontre du Comité d'échanges et de suivi Canadian Malartic
8 décembre 2017	Rencontre avec les médias régionaux
13 décembre 2017	Tenue du café rencontre à Malartic
14 décembre 2017	Rencontre avec des représentants de la Nation Anishnabe du Lac Simon

Tableau 2 : Date de rencontres des parties prenantes

Le bilan de ces rencontres est présenté à la section 4.

Café rencontre

Depuis quelques années, l'équipe de MCM organise des café rencontres sur différents sujets thématiques en lien avec ses activités et au cours desquelles les citoyens sont invités à venir échanger avec les différents intervenants de la mine. Ces évènements sont cordiaux, décontractés et favorisent des échanges francs et courtois. Les café rencontres rendent les gens à l'aise de s'exprimer librement et d'échanger concernant leurs préoccupations individuelles. Ainsi, afin de consulter la communauté de Malartic, MCM a opté pour cette formule qui a démontré ses effets au fil des ans et qui est apprécié des citoyens. À noter que chacune des parties prenantes rencontrées préalablement a également été invitées à participer au café rencontre.

Plus précisément, le concept du café rencontre visait à :

1. Créer un climat social favorable au dialogue en regroupant les citoyens dans un environnement non confrontant;
2. Donner un espace où chaque position peut être exprimée sans risque de confrontation;
3. Susciter l'adhésion à l'approche préconisée en démontrant la capacité d'écoute et d'ouverture de MCM.

Les objectifs du café rencontre, tels que partagés aux citoyens, étaient les suivants :

1. Informer et consulter sur le PSO;
2. Discuter avec des personnes-ressources et des experts ciblés;
3. Partager les perceptions quant aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées.

Pour la tenue de cet évènement, MCM a mandaté la firme Transfert Environnement et Société pour l'accompagner dans le développement du concept d'événement d'information et de consultation, l'animation d'une station thématique sur la validation sociale des impacts appréhendés et des mesures d'atténuation envisagées ainsi que la compilation des contributions des publics et la rédaction d'un rapport de consultation.

Les informations générales du café rencontre sont présentées au tableau suivant :

Café rencontre sur le Projet souterrain Odyssey	
Demande de modification de décret	
PROMOTEUR	Mine Canadian Malartic
DATE DE LA CONSULTATION	13 décembre 2017
HEURE DE DÉBUT	13 h 30
HEURE DE FIN	20 h
DURÉE	6 h 30
LIEU DE LA CONSULTATION	Salle du Club de l'Âge d'or de Malartic 531, rue Royale
HEURES DE LA PRÉSENTATION	14 h, 16 h et 18 h 30
DOCUMENTATION REMISE	Passeport du participant
PRISE D'IMAGES	Marie-Pier Beaucage, coordonnatrice adjointe communications et relations avec le milieu
	Yves Grafteaux, Transfert Environnement et Société
REPRÉSENTANTS DE MCM PRÉSENTS POUR L'OCCASION	Serge Blais, directeur général
	Normand D'Anjou, directeur environnement et développement durable
	Richard Harrisson, directeur évaluation de projets
	Sylvie Lampron, ingénieure sénior évaluation de projets
	Sarah Morin, coordonnatrice Environnement et Développement durable, Partenariat Canadian Malartic
	Josée Plouffe, directrice communications et relations avec le milieu
	Marie-Pier Beaucage, coordonnatrice adjointe communications et relations avec le milieu
	François Bélisle, conseiller senior communications et relations avec le milieu
	Josie Mongrain, conseillère senior en relation avec le milieu

Café rencontre sur le Projet souterrain Odyssey	
Demande de modification de décret	
REPRÉSENTANTS DE MCM PRÉSENTS POUR L'OCCASION (suite)	Cindy Brousseau, conseillère aux relations avec la communauté
	Stéphanie Boudreau, agente de liaison
	Carl Pednault, surintendant environnement, parc à résidus
	Pascal Lehouiller, géologue de ressources
	Guy Gagnon, surintendant Ingénierie
	Kim Cournoyer, surintendante environnement
REPRÉSENTANTE DU COMITÉ DE SUIVI ET D'ÉCHANGES CANADIAN MALARTIC PRÉSENTE	Christelle Masson, coordonnatrice
EXPERTS INVITÉS PRÉSENTS POUR L'OCCASION	Cédric Bourgeois, Transfert Environnement et Société
	Yves Grafteaux, Transfert Environnement et Société
	Patrice Choquette, WSP
	Guy Jérémie, WSP
	Pierre Groleau, SNC-Lavalin

Tableau 3 : Synthèse des informations générales sur le café rencontre

3.1.3. Déroulement du café rencontre

Le déroulement du café rencontre était fort simple. À leur accueil, les participants recevaient des explications quant aux objectifs de l'évènement. Un document nommé « passeport » leur était ensuite remis. Celui-ci précisait les différentes stations thématiques et expliquait aux citoyens la façon dont ils pouvaient faire part de leurs préoccupations et de leurs commentaires sur le PSO. Des breuvages et des collations étaient servis tout au long de la journée.

Une présentation du projet a été effectuée à trois reprises au cours de la journée (14 h, 16 h et 18 h 30). Les citoyens étaient invités à s'asseoir, à écouter la présentation effectuée par Richard Harrison, directeur évaluation de projets, et à poser leurs questions sur le projet en général.

Afin de compléter leur parcours, de poser davantage de questions et d'échanger avec les intervenants du projet, les citoyens étaient ensuite invités à visiter six stations thématiques dont les sujets étaient les suivants :

1. Relations communautaires;
2. Informations sur le PSO;
3. Ambiance sonore;
4. Qualité de l'air;
5. Vibrations;
6. Vos perceptions et vos préférences.

Plus précisément, les stations 1 à 5 permettaient aux participants de rencontrer les personnes-ressources œuvrant au sein de MCM ainsi que les experts impliqués dans le développement du PSO. Un rapporteur s'assurait de noter les questions, réponses et échanges pour ces stations.

Comme MCM désirait susciter la participation des parties prenantes intéressées dans un réel état de consultation, la 6^{e} et dernière station permettait aux participants de partager leurs perceptions quant aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées sur les sujets abordés. Elle leur permettait ensuite de s'exprimer quant aux moyens de communication à privilégier dans le cadre de futures communications sur le PSO.

Les participants étaient alors invités à coller des pastilles de couleur afin d'exprimer leurs :

1. Perceptions des impacts appréhendés et les mesures d'atténuation envisagées;
2. Préférences quant aux moyens de communication à privilégier.

Les couleurs étaient associées aux perceptions et aux préférences de la façon suivante :

Couleur	Perception	Préférences
Rouge	Préoccupé	Moins bonne façon
Jaune	Peu préoccupé	Bonne façon, mais…
Vert	Rassuré	Meilleure façon

Tableau 4 : Codes de couleurs utilisées pour exprimer l'état de chaque perception

Cette dernière station était animée par deux représentants de Transfert Environnement et Société.

3.2 INVITATION AU CAFÉ RENCONTRE

Une invitation a été distribuée de façon « porte-à-porte » à tous les résidents de Malartic le samedi 2 décembre 2017. Une copie de l'invitation est présentée en annexe (annexe 1).

Un courriel d'information a aussi été envoyé aux employés de MCM le 1er décembre 2017 afin de les informer sur le PSO et de les inviter à participer, s'ils le souhaitaient, au café rencontre du 13 décembre. Une invitation au café rencontre a aussi été affichée sur les différents écrans télévisés installés dans les bâtiments de la mine.

Un courriel d'information quant à la tenue du café rencontre a été envoyé aux autres parties prenantes de MCM. Une copie de l'invitation et du courriel d'information est présentée en annexe 2.

3.2.1 Participation à l'évènement

Au total, 50 personnes ont participé à l'évènement.

		Participants au café rencontre
Présentation de 14 h	**1**	Information non disponible
	2	Citoyen de Malartic
	3	Citoyen de Malartic
	4	Citoyen de Malartic
	5	Citoyen de Malartic
	6	Citoyen de Malartic
	7	Citoyen de Malartic
	8	Information non disponible
	9	Citoyen de Rivière-Héva
	10	Citoyenne de Malartic et membre du CES-CM
	11	Citoyen de Malartic
	12	Citoyen de Malartic
	13	Citoyen de Malartic
	14	Citoyenne de Malartic
	15	Citoyen de Malartic et membre du CES-CM
	16	Citoyen de Malartic
	17	Citoyen de Malartic
	18	Citoyen de Malartic
	19	Citoyen de Malartic
	20	Citoyen de Malartic
	21	Citoyen de Malartic
	22	Citoyen de Malartic
	23	Citoyen de Malartic
	24	Citoyen de Val-d'Or
	25	Citoyen de Val-d'Or

		Participants au café rencontre
Présentation de 16 h	**26**	Citoyen de Malartic et membre du CES-CM
	27	Citoyen de Malartic
	28	Citoyen de Malartic
	29	Citoyen de Malartic
	30	Citoyen de Malartic
	31	Citoyen de Malartic
	32	Citoyen de Malartic
	33	Citoyen de Malartic
	34	Citoyen de Malartic
	35	Citoyen de Rivière-Héva et employé de MCM
Présentation de 18 h 30	**36**	Employé de MCM
	37	Information non disponible
	38	Citoyen de Malartic
	39	Citoyen de Malartic
	40	Citoyen de Malartic
	41	Citoyen de Malartic
	42	Citoyen de Malartic
	43	Citoyen de Malartic et membre du conseil de Ville
	44	Information non disponible
	45	Citoyen de Malartic et employé de MCM
	46	Citoyen de Val-d'Or
	47	Information non disponible
	48	Information non disponible
	49	Citoyen de Val-d'Or
	50	Citoyen d'Amos

Tableau 5 : Fréquentation au café rencontre

4. BILAN DES RENCONTRES TENUES DANS LE CADRE DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

4.1 27 NOVEMBRE 207 : PRÉSENTATION EFFECTUÉE AU CONSEIL MUNICIPAL DE MALARTIC

Le 27 novembre 2017, MCM a effectué une présentation du PSO au conseil municipal de Malartic. Une note spécifique sur la rencontre d'information et de consultation tenue est annexée (annexe 3) au présent rapport. Au cours de cette rencontre, les membres du conseil de ville étaient invités à émettre leurs commentaires et à poser leurs questions aux représentants de MCM présents. Le tableau qui suit présente les échanges tenus entre le conseil de Ville et MCM.

	THÈMES	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
1	**Modification au décret pour le Projet**	Un représentant de la ville demande s'il est bien question du décret obtenu pour la déviation de la route 117.	Il est précisé qu'il s'agit du décret relatif à l'extension de la mine. Il est question d'une continuité du gisement. En fait, c'est la même mine, mais c'est le processus extraction qui diffère de la fosse actuelle.
2	**Emplois**	Il est demandé si les emplois prévus s'ajoutent bien à ceux actuellement reliés aux opérations de la fosse.	Il est mentionné que oui, mais qu'avec les années, certains employés pourraient être réaffectés considérant que les opérations de la fosse vont diminuer (baisse de 34 à 16 camions dans la fosse).
3	**Utilisation de la route 117**	Il est demandé si la route 117 sera utilisée pour le transport.	Il est précisé qu'aucun transport sur la route 117 ne sera effectué. Seuls les employés du PSO et les fournisseurs de matériel emprunteront la route 117. Une route interne sera utilisée pour le transport du minerai et du stérile.
4	**Bruit**	Un représentant de la ville mentionne qu'une attention particulière au bruit devra être apportée dans le cadre de ce projet.	Des explications sont données à l'effet que le projet se situe à 3 km de la ville de Malartic et des plus proches résidences.
5	**Rabattement de la nappe phréatique**	À la suite des commentaires à ce sujet, un second représentant demande s'il a bien compris que l'eau pourrait réellement baisser de 30 pieds?	Il est précisé que le même modèle que celui de 2007-2008 a été utilisé pour la fosse. Il s'agit d'un modèle très prudent et qui le demeure toujours. En 5 ans, il n'y a pas de rabattement qui a été observé. Il n'y a donc pas de grande baisse anticipée dans le cadre du Projet souterrain Odyssey. Des modèles demeurent des modèles. Ceux-ci ne se propagent pas aussi loin que ce que le modèle avait prédit.

	THÈMES	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
6		Un représentant précise que les résidents du Rang des Merles et de Rivière-Héva risquent d'avoir des questionnements concernant leur puits.	Il est précisé que si des mesures sont nécessaires, celles-ci seront prises comme MCM le fait actuellement
7	**Sautages prévus**	Il est demandé pour quelle raison il est indiqué qu'il y a 2 plages horaires prévues pour les sautages, mais qu'il est prévu entre 4 à 8 sautages par jour.	Il est mentionné qu'il y aura plus d'un sautage qui sera effectué durant une plage horaire dont des sautages de développement et des sautages de production. En combinant les deux, il est prévu en moyenne 8 sautages par jour au même moment. Le fait que les opérations se déroulent dans des secteurs différents offre la possibilité d'effectuer plusieurs sautages par jour.
8	**Sautages prévus**	Il est demandé pour quelle raison les sautages ne sont pas prévus aux mêmes heures que ceux de la fosse.	Il est précisé que ce sont les horaires de travail qui viennent influencer les plages horaires prévues pour les sautages.
9	**Fermeture**	Il est demandé si MCM a l'intention de remblayer toute la fosse.	Il est précisé que non, mais que toutes les ouvertures seront remblayées tel que mentionné plus tôt dans la présentation.
10	**Possibilité de BAPE**	Il est demandé si le projet sera soumis au processus d'étude environnementale.	Il est précisé que non, car la demande de modification de décret se fera dans les prochaines semaines.
11	**Redevances**	Il est mentionné que dans le cadre de tout nouveau projet développé sur le territoire d'une municipalité, les redevances seront directement envoyées aux villes et non aux MRC. Il est donc demandé si le Projet souterrain Odyssey sera considéré comme un nouveau projet ou seulement comme une continuité de la fosse actuelle.	Il est précisé qu'il est prévu que MCM verse plus de 53 M$ en redevances au gouvernement en 2017.

Tableau 6 : Échanges entre le conseil de Ville et MCM

4.2 20 NOVEMBRE 2017 : PRÉSENTATION EFFECTUÉE AUX REPRÉSENTANTS DE LA PREMIÈRE NATION ABITIBIWINNI

Le 29 novembre 2017, MCM a effectué une présentation du PSO auprès des représentants de la Première Nation Abitibiwinni de Pikogan. Une note spécifique sur la rencontre d'information et de consultation tenue est annexée (annexe 4) au présent rapport. Au cours de cette rencontre, les représentants étaient invités à émettre leurs commentaires et à poser leurs questions aux représentants de MCM présents. Le tableau qui suit présente les échanges tenus.

	THÈMES	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
1	**Gestion des eaux souterraines**	Advenant le cas où il y aurait de l'exploitation souterraine dans le secteur de l'ancienne East Malartic, est-ce qu'il y aura du pompage dans la fosse actuelle?	Oui, effectivement, mais les eaux de pompage seront redirigées vers le bassin Sud-Est.
2	**Modification au décret pour le Projet**	Si je comprends bien, le décret actuel concerne le gisement en exploitation et non pas le projet actuel?	Exactement, donc étant donné que le Projet souterrain Odyssey vise l'exploitation du même gisement, nous n'avons pas besoin d'un nouveau décret, mais d'une modification du décret actuel.
3	**Impact du projet sur l'empreinte de la ville de Malartic**	Est-ce qu'il y a beaucoup de compagnies minières qui ont le même type de développement et d'empreinte sur le territoire?	Il n'y a pas vraiment de comparable, mais le Projet souterrain Odyssey n'aura pas d'impact significatif sur l'empreinte de la ville de Malartic. Nous allons utiliser les infrastructures actuelles. Le traitement du minerai se fera au même endroit et nous utiliserons les haldes à stérile actuelles et le même parc à résidus.
4	**Méthode d'exploitation du gisement**	La méthode d'exploitation que vous nous présentez est-elle couramment utilisée?	Oui, maintenant la plupart des compagnies minières utilisent cette technique.
5	**Méthode d'exploitation du gisement**	Donc, vous réutilisez le stérile et les résidus que vous sortez pour remblayer les trous? Il devrait donc rester seulement 30% du stérile en surface?	Les chantiers souterrains seront effectivement remblayés avec du remblai en pâte, constitué de résidus et d'un agent liant, du ciment par exemple. Ainsi, seuls 30% des résidus resteront en surface. De plus, une portion du stérile pourra être conservée sous terre comme remblai.
6	**Rabattement de la nappe phréatique**	Quel sera l'impact du projet sur le niveau des eaux souterraines?	Il y a déjà un programme en place pour le suivi des eaux souterraines et il sera maintenu pour toute la durée du projet. Jusqu'à présent aucun rabattement significatif n'a été observé depuis la mise en opération de la mine. Les simulations démontrent que la zone de rabattement subira peu de changement avec Odyssey.
7	**Sautages prévus**	Pourquoi les heures de sautage seront différentes de celles des opérations de la fosse ?	Comme il s'agit de sautages souterrains, nous devons prévoir un délai d'environ 2 heures entre la fin du quart de travail et la reprise des opérations suite aux sautages. C'est le temps requis pour permettre aux gaz produits lors des tirs de s'évacuer. Pour rester compétitif et attrayant envers les autres projets souterrains, nous devons

	THÈMES	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
			nous plier à ces horaires (7 h à 17 h et 19 h à 5 h).
8	**Gestion de la qualité de l'air**	De quelle façon les gaz peuvent s'évacuer sous terre?	Les gaz s'évacuent par des cheminées qui sont redirigées vers la surface jusqu'à l'extérieur.
9	**Sécurité des employés et sautages prévus**	Lorsque la mine sera en opération et qu'il y aura des dynamitages en surface, est-ce que les travailleurs sous terre devront être évacués?	Il ne sera pas nécessaire qu'ils remontent à la surface, mais si les travaux souterrains se situaient à proximité de la fosse, par mesure de sécurité, ils devraient se déplacer plus en profondeur.
10	**Développement du projet et étapes futures**	Quelles sont les prochaines étapes du projet?	Il y aura une présentation publique le 13 décembre prochain à Malartic. Ensuite, il doit y avoir une obtention de la modification de décret et des permis requis. La rampe d'exploration pourrait être construite en 2018 si les autorisations et les permis sont accordés.

Tableau 7 : Échanges entre les représentants de la Première Nation Abitibiwinni et MCM

4.3 6 DÉCEMBRE 2017 : PRÉ-VALIDATION DU COMITÉ D'ÉCHANGES ET DE SUIVI CANADIAN MALARTIC

Le 6 décembre 2017, MCM a proposé aux membres et aux personnes ressources de son Comité d'échanges et de suivi (CES-CM) de valider le matériel de communication, spécifiquement les panneaux d'information, qui seraient utilisés lors du café rencontre du 13 décembre 2017. Les principaux commentaires formulés par le CES-CM ont été les suivants :

- Vulgariser davantage l'information sur les panneaux d'information;
- Ajouter un panneau d'information ou une diapositive thématique sur la circulation en spécifiant les impacts potentiels que pourrait soulever le PSO à cet égard;
- Préciser le potentiel acidogène des stériles;
- Expliquer la procédure de demande de modification de décret qui diffère de celle de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts qui inclut le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement;
- Préciser les heures prévues pour les sautages;
- Préciser que les impacts évalués sont cumulatifs, c'est-à-dire qu'ils intègrent les impacts appréhendés des autres opérations de MCM.

4.4 8 DÉCEMBRE 2017 : RENCONTRE AVEC LES MÉDIAS RÉGIONAUX

Le 8 décembre 2017, MCM a effectué une présentation du PSO auprès des représentants des médias. L'intention était d'informer les médias du PSO afin de favoriser la participation au café rencontre et que l'information puisse être partagée régionalement. Une période de questions et réponses a suivi la présentation. La revue de presse subséquente à cette rencontre est annexée (annexe 5) au présent rapport.

4.5 13 DÉCEMBRE 2017 : TENUE DU CAFÉ RENCONTRE À MALARTIC

Le 13 décembre 2017, MCM a organisé et tenu son activité publique d'information et de consultation destinée à la population de Malartic.

4.5.1 La présentation du PSO

De nombreuses questions ont été adressées à M. Harrisson pendant les trois répétitions de sa présentation (voir annexe 6 pour le contenu des diapositives). Voici le bilan des questions soulevées et les réponses apportées suite aux trois présentations effectuées sur le PSO.

PRÉSENTATION DU PROJET DE 14 H			
QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS		THÈMES ASSOCIÉS	RÉPONSES
1	Quelle sera la grandeur du territoire exploité? Et du terrain total?	Emprise au sol du PSO	Environ 300 m x 300 m.
2	Verrons-nous les camions?	Circulation	Non, nous utiliserons un chemin qui passera au sud de la fosse actuelle.
3	Y aura-t-il plus de véhicules, camions, équipements miniers électriques?	Qualité de l'air - GES	Nous travaillons là-dessus.
4	Êtes-vous prêt à prendre des engagements avec les propriétaires de Dubuisson?	Rabattement de la nappe phréatique et puits	Nous prenons toutes les mesures nécessaires. Les engagements sont aussi dans le décret.
5	À quelle distance êtes-vous du premier puits à Dubuisson?	Rabattement de la nappe phréatique et puits	Environ 6 km. Selon le modèle, Dubuisson est au-delà de la zone de rabattement.
6	Si c'est 380 tonnes par sautage, on multiplie par 4?	Vibration	Oui.
7	Un participant, qui mentionne avoir été mineur pendant 14 ans, constate que c'est trop loin pour faire vibrer la ville comparativement à la fosse actuelle.	Vibration	
8	Les sismographes sont-ils fournis par le ministère de l'Environnement, par le gouvernement ou il s'agit de vos outils?	Vibration	Oui, nous utilisons nos outils.
9	Quelle est la durée de vie de la mine souterraine, du projet?	Durée de vie du projet	Présentement, nous projetons environ 10 ans.

PRÉSENTATION DU PROJET DE 14 H			
QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS		**THÈMES ASSOCIÉS**	**RÉPONSES**
10	Quel est le coût de production?	Coût de production	Nous ne pouvons pas estimer les coûts pour l'instant, il est trop tôt pour y répondre.
11	Est-ce un sous-projet d'Agnico Eagle et de Yamana Gold ?	Initiateur du projet	Oui. Il s'agit d'un projet de MCM.
PRÉSENTATION DU PROJET DE 16 H 30			
QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS		**THÈMES ASSOCIÉS**	**RÉPONSES**
12	La mine sera-t-elle plus profonde que la East Malartic ?	Empreinte du projet	Oui effectivement, elle sera plus profonde.
13	Allez-vous remplir la Buckshot?	Empreinte du projet	Oui. Elle sera remplie avec l'agrandissement de la fosse.
14	Y aura-t-il de l'eau déversée dans la rivière Piché?	Qualité des eaux de surfaces	Non, pas directement. L'eau est déversée dans le ruisseau Raymond.
15	Quand se feront les sautages?	Vibration	Pour les sautages de développement, entre 5 h et 6 h et entre 17 h et 18 h. Pour les sautages de production, entre 17 h et 18 h.
16	Quelle est la durée de la vie de la mine?	Durée de vie de la mine	Environ 2030
PRÉSENTATION DU PROJET DE 18 H 30			
QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS		**THÈMES ASSOCIÉS**	**RÉPONSES**
17	Outre les emplois, est-ce qu'il y a d'autres impacts évalués sur l'humain?	Impacts appréhendés	En fait les impacts sont liés à l'humain, la qualité de l'air et l'ambiance sonore par exemple.
18	Quel est le volume d'eau pompée ?	Qualité des eaux souterraines	2 000 m cubes par jour
19	Quel est le risque d'impact sur la nappe phréatique ?	Qualité des eaux souterraines	Faible, car l'eau est en fait pompée. La contamination ne pourrait pas être projetée vers l'intérieur.
20	Y a-t-il une usine de traitement?	Qualité des eaux de surfaces	La principale source de contamination serait les matières en suspension. L'eau sera ramenée dans le bassin Odyssey. Nous pourrions la traiter et la renvoyer à l'autre bassin, soit le Bassin Sud-est ou le Bassin de polissage.

PRÉSENTATION DU PROJET DE 14 H			
QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS		THÈMES ASSOCIÉS	RÉPONSES
21	Est-ce que le puits souterrain de la ville de Malartic pourrait être impacté ?	Qualité des eaux souterraines et puits	Oui, le niveau pourrait théoriquement baisser, mais il y a un nouveau puits. Il n'est pas possible que la ville manque d'eau.
22	Combien de temps serait nécessaire pour que le puits se remplisse s'il se vidait?	Qualité des eaux souterraines et puits	Nous n'avons pas évalué ce point parce qu'il y a un second puits comme autre source.
23	Est-ce qu'il y aurait un impact s'il se vidait complètement?	Qualité des eaux souterraines et puits	C'est une situation très hypothétique, nous foncerions de nouveaux puits.

Tableau 8 : Questionnements soulevés lors des présentations du PSO

4.5.2. Stations thématiques

La synthèse des informations présentées : Stations 1 à 5

Les différentes informations présentées ont été séparées en cinq grandes thématiques afin de répondre aux questionnements des participants. Cela permettait aux participants de cibler plus aisément leurs visites et de s'assurer de pouvoir consulter facilement l'ensemble des thématiques présentées. Au total, cinq stations thématiques ont accueilli les participants, réparties selon les thématiques suivantes :

Thématiques de station	Titre des panneaux d'information (les illustrations sont disponibles en annexe 7)
Relations communautaires	Différents mécanismes de relations communautaires
Informations sur le PSO	Infrastructures minières Infrastructures minières – Projet souterrain Odyssey Étapes de production Eaux souterraines
Ambiance sonore	Ambiance sonore
Qualité de l'air	Qualité de l'air – Sources et modélisation Qualité de l'air – Mesures, suivi et plan de prévention et de gestion des poussières
Vibrations	Vibrations

Tableau 9 : Synthèse des informations présentées

Les stations thématiques complétaient la présentation générale, répétée à trois fois au cours du café rencontre.

Le bilan des échanges par station est présenté dans les pages qui suivent.

	STATION 1 - RELATIONS COMMUNAUTAIRES	
	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
1	Où est-ce que le projet sera situé?	À l'aide du panneau d'information *Infrastructures minières*, les experts expliquent l'endroit exact du projet.
2	Un participant dit ne pas avoir accès à une partie de sa cour, il n'a pas été informé des travaux de Gaz Métro.	Le commentaire est noté et un suivi sera effectué.
3	Est-ce que les organisateurs comptent recevoir beaucoup de gens?	Comme pour le Projet Extension Malartic, 50 personnes seraient une participation satisfaisante.
4	Un participant a déjà travaillé sur le Projet Odyssey il y a très longtemps et il est surpris que le projet aille de l'avant, parce qu'avant il n'y avait pas de viabilité économique.	Le projet est viable, car il y a des synergies avec les infrastructures existantes de MCM.
5	Une participante désire savoir s'il y aurait possibilité d'emploi pour son garçon.	Les possibilités d'emplois seront annoncées. Les sous-traitants de MCM engageront aussi.
6	Où seront les roulottes de tirs?	Réponse non comptabilisée
7	Comment est prévue la sortie du projet au niveau de la route 117? J'ai déjà eu des problèmes avec le soleil sur la route à cet endroit.	La sortie prévue répondra aux normes et attentes du MTMDET.
8	Où est-ce que le projet sera situé?	À l'aide du panneau d'information *Infrastructures minières*, les experts expliquent l'endroit exact du projet.
9	Combien de gens sont venus à l'activité aujourd'hui?	Une cinquantaine de participants.
10	Je vois plusieurs employés de la mine, à part nous il n'a pas beaucoup de gens.	Oui, il s'agit de représentants de MCM et d'experts ici présents pour répondre à vos questions. Il y a eu aussi 2 autres représentations dans la journée.
11	Est-ce que des logements ou des chambres seront disponibles pour les nouveaux employés? Il y a déjà des gens qui ont de la difficulté à trouver un logement.	MCM initie son programme de revente des résidences acquises via le Guide de cohabitation en janvier 2018. Une trentaine de résidences seront à vendre.
12	Est-ce qu'il y aura vraiment des nouveaux employés ou ce seront des gens déjà engagés qui seront relocalisés?	Il s'agit de nouveaux employés puisque le développement du projet se réalise en parallèle aux opérations courantes.

Tableau 10 : Échanges tenus à la station 1

	STATION 2 - INFORMATION SUR LE PSO	
	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
1	Où seront situés la rampe et le chevalement sur le plan ?	L'endroit projeté est présenté au citoyen sur le plan.
2	Où sera située l'entrée (l'accès)?	L'endroit projeté est présenté au citoyen sur le plan.
3	De quelle profondeur sera la mine souterraine Odyssey?	Entre 100 m et 500 m pour la zone sud et entre 501 m à 1400 m pour la zone nord.
4	Jusqu'où sera la mine souterraine ? Quelle est l'étendue du projet?	L'endroit projeté est présenté au citoyen sur le plan.
5	Comment seront traités les minerais ?	Ils seront traités à l'usine actuelle selon le même procédé.
6	Combien de tonnes par jour seront traitées?	Entre 0 et 12 000 tonnes par jour.
7	Où peut-on voir les résultats des sautages?	Sur le site internet de MCM ou via l'application mobile.
8	Des citoyens de la zone sud de Malartic soulignent qu'il y a une nette amélioration quant aux poussières générées comparativement à d'autres années passées.	
9	Un citoyen souligne que Malartic aurait besoin de logements supplémentaires pour loger les travailleurs qui voudront venir s'installer en Abitibi.	
10	D'où viennent les photos illustrant la rampe?	Elles proviennent d'Agnico Eagle.
11	Un participant note la possibilité d'accidents. Quelle sera la vitesse de la route ? La sortie sera toujours achalandée? Qu'arriver a-t-il à celui qui tourne à gauche?	Une étude de circulation sera réalisée. La sortie prévue répondra aux normes et attentes du MTMDET. La vitesse sera déterminée par le MTMDET. Si une voie supplémentaire est jugée nécessaire, nous ferons la demande au MTMDET en temps et lieu.
12	Il faudrait s'assurer d'une surveillance, comme actuellement, et nous pourrions prévoir une voie plus large pour ceux qui tourneront à gauche.	La sortie prévue répondra aux normes et attentes du MTMDET.
13	Est-ce que la fosse Canadian Malartic a affecté le niveau des lacs autour?	Non.
14	Est-ce que les propriétaires de puits à Dubuisson doivent s'inquiéter de voir leurs puits contaminés ?	Non.
15	Y aura-t-il autant de bruit qu'avec les ventilateurs qu'à la mine LaRonde?	Non. La plupart des ventilateurs seront souterrains.
16	Pourrait-il y avoir une extraction de 40 000 tonnes par jour ?	En combinaison avec la fosse oui, mais uniquement extrait de sous terre non.

	STATION 2 - INFORMATION SUR LE PSO	
	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
17	Est-ce que les vibrations pourront être ressenties à Malartic?	Selon nos calculs, oui, mais faiblement. Environ 3 fois moins qu'à la mine Goldex.
18	Est-ce que les ventilateurs souterrains seront équipés de filtreurs pour évacuer l'air vicié?	Non. Pour l'instant il n'est pas prévu d'installer des filtreurs.

Tableau 11 : Échanges tenus à la station 2

	STATION 3 - AMBIANCE SONORE	
	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
1	Y aura-t-il beaucoup d'impact sonore?	Aux résidences, non.
2	Un participant qualifie le projet de beau.	
3	Des participants mentionnent qu'ils marchent tous les jours jusqu'au belvédère et qu'ils ne sont pas affectés par le bruit.	
4	Une participante mentionne que le gouvernement devrait jouer un rôle de surveillant et qu'elle n'accorde pas sa confiance à l'entreprise pour rendre compte des résultats.	Nous appliquons les règlements et normes environnementales du gouvernement. Nos instruments sont vérifiés par une firme impartiale qui les scelle et qui confirme leurs conformités. Le gouvernement peut approuver ou refuser les résultats (interprétations) qui sont faits par ces instruments.
5	Lorsque nous allons passer sur la 117, allons-nous entendre quelque chose? Ou seulement une auto comme partout ailleurs?	Les modélisations démontrent que l'impact sera mineur près du site et peu ou non perceptible aux premières résidences de la ville de Malartic.
6	Une participante est étonnée par le fait qu'il n'y aura presque pas d'impact sonore.	Il s'agit d'un projet souterrain.
7	Lorsque nous allons passer sur la 117, allons-nous entendre quelque chose si notre vitre est baissée?	Ce sera audible de la fenêtre ouverte sur le véhicule.
8	Des participants souhaitent en connaitre davantage sur l'impact appréhendé sur le bruit.	Les modélisations démontrent que l'impact sera mineur près du site et peu ou non perceptible aux premières résidences.
9	Est-ce que MCM a pensé à mettre les ventilateurs sous terre?	Oui. Les plus gros ventilateurs seront sous terre.
10	Un participant se dit rassuré en mentionnant comprendre qu'il n'y aura pas de répercussions sonores considérant la distance.	
11	Un participant souligne qu'une mine souterraine génère normalement peu de bruit.	

Tableau 12 : Échanges tenus à la station 3

	STATION 4 - QUALITÉ DE L'AIR	
	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
1	Pourquoi y a-t-il des grands écarts entre les données du tableau?	Les plus petits écarts sont en début de journée et les plus grandes en fin de journée.
2	Vous travaillez tout le temps sur des nouvelles solutions pour régler les problèmes dans la qualité de l'air?	Oui, toujours.
3	C'est vous qui suivez les données et faites les statistiques?	Oui. Des interfaces web donnent accès aux données en continu.
4	Y a-t-il une station proche de chez moi?	Oui. L'emplacement est indiqué sur le panneau d'information.
5	Quel est le nombre de camions?	Une trentaine.
6	Pourquoi les stations sont placées à ces endroits?	Pour capter les particules dans l'air. Les emplacements ont été choisis en suivant les recommandations d'Environnement Canada.
7	La mine est à 3 km donc pourquoi les mettre à cet endroit?	Elles ont été mises à ces endroits pour la fosse et le Projet Extension Malartic. Les emplacements sont choisis en suivant les recommandations d'Environnement Canada et ils doivent être approuvés par le MDDELCC.
8	Quels sont les procédés lorsqu'on touche dans le rouge?	Lorsque le taux est haut, une série de mesures peut s'appliquer : il y a un arrêt des machines où nous faisons des changements de vitesse, nous faisons plus d'arrosage, nous nous assurons que les bâches sont en place, etc.
9	La mine sera située sur le même terrain que la fosse?	Ce sera une mine souterraine développée à l'est de la fosse.
10	La rampe sera à côté de celle de l'entrée de la ville?	Elle sera à 3 km de la ville.
11	Pouvez-vous expliquer la pancarte?	Ici, nous avons les données des stations pour les 2 dernières années. Nous nous assurons, avec des mesures de contrôle, de la réduction et de la prévention de la poussière. Nous avons un logiciel qui aide à prédire dans les heures de la journée la quantité de poussière.
12	Est-ce qu'il y a une possibilité de givre/brouillard dans la rue à cause de la ventilation avec des vents nord?	Nous étudions actuellement cette possibilité.
13	Quel est l'impact du projet sur la qualité de l'air?	Même si les probabilités sont faibles, il y a une possibilité qu'il y ait un impact sur la qualité de l'air.
14	La fosse présentement a-t-elle des impacts?	Les activités minières peuvent contribuer à la qualité de l'atmosphère dans la ville de Malartic et les normes sont respectées.
15	On parle de particule de poussières, mais quels sont les autres?	Il y a aussi de l'oxyde d'azote, des minéraux que l'on vérifie aux six jours.

	STATION 4 - QUALITÉ DE L'AIR	
	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
16	Quel est l'impact avec la sédimentation des particules?	On échantillonne et on analyse pour vérifier la contamination.
17	Lorsque la mine fermera et s'il y a contamination, qu'adviendra t-il des sols contaminés?	Ils sont envoyés vers un lieu autorisé à les recevoir.
18	Dans le passé, cela ne se faisait pas (restauration des sites miniers)?	Un plan de restauration doit être préparé et l'estimation des coûts de restauration est faite et approuvée par le ministère. La mine a mis en fidéicommis l'argent nécessaire pour la restauration.
19	Depuis quand cela se fait-il?	Depuis 2011.

Tableau 13 : Échanges tenus à la station 4

STATION 5 - VIBRATIONS	
QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	**RÉPONSES**
Il n'y a eu aucune question et aucun commentaire à cette station.	

Tableau 14 : Échanges tenus à la station 5

4.5.3 Résumé des principaux sujets d'intérêt soulevés aux 5 premières stations

Les principaux éléments d'intérêt qui se dégagent des échanges avec les participants sur le sujet des **relations communautaires** sont les suivants :

1. Localisation du projet et des infrastructures
2. Participation à la consultation
3. Possibilités d'emploi
4. Accès et impact sur la circulation de la route 117
5. Accès au logement à Malartic

Les principaux éléments d'intérêt qui se dégagent des échanges avec les participants sur le sujet du **Projet souterrain Odyssey** sont les suivants :

1. Localisation du projet et des infrastructures
2. Profondeur et étendue de la mine
3. Traitement et tonnage du minerai
4. Accès et impact sur la circulation de la route 117
5. Impact visuel
6. Sautages (horaire, intensité et vibrations)
7. Accès aux résultats des sautages

8. Durée de vie du projet
9. Vibration
10. Accès au logement à Malartic
11. Eau (puits, milieu récepteur, niveau des lacs et de la nappe phréatique)

Les principaux éléments d'intérêt qui se dégagent des échanges avec les participants sur le sujet de **l'ambiance sonore** sont les suivants :

1. Ampleur des impacts sonores
2. Implication du gouvernement dans la prise de mesure, impartialité
3. Perception du bruit depuis la 117
4. Conception du système de ventilation

Les principaux éléments d'intérêt qui se dégagent des échanges avec les participants sur le sujet de la **qualité de l'air** sont les suivants :

1. Prise de mesure et emplacement des capteurs
2. Variation de la qualité dans le temps, statistiques des dernières années
3. Nombre de camions
4. Plan d'action en cas de dépassement
5. Emplacement de la rampe d'accès et déplacement du minerai jusqu'à l'usine de traitement
6. Impact cumulatif avec la fosse actuelle
7. Contaminants autres que les poussières
8. Impact de la sédimentation des particules
9. Nouvelles réglementations et obligations

Les principaux éléments d'intérêt qui se dégagent des échanges avec les participants **suite aux présentations** sont les suivants :

1. Localisation du projet et des infrastructures
2. Traitement et tonnage du minerai
3. Accès et impact sur la circulation de la route 117
4. GES et électrification de la machinerie
5. Distance par rapport aux puits domestiques
6. Sautages (horaire, intensité et vibrations)
7. Durée de vie du projet
8. Coût de production
9. Partenariat Agnico Eagle – Yamana Gold
10. Passif du site, remplissage des cavités précédentes (ex : Buckshot)
11. Eau (milieu récepteur, niveau des lacs et de la nappe phréatique)

La synthèse des informations présentées : Station 6

La station 6 permettait aux participants de partager leurs perceptions quant aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées sur les sujets abordés. Elle leur permettait ensuite de s'exprimer quant aux moyens de communication à privilégier dans le cadre de futures communications sur le PSO.

STATION 6 - VOS PERCEPTIONS				
Thèmes d'intérêt	**Niveau de préoccupation**			**Commentaires**
	Rassuré	**Peu préoccupé**	**Préoccupé**	
Eau de surface	15	1	0	Absence de présentation d'un plan d'urgence en cas de déversement.
Eau souterraine	14	2	0	Absence de présentation d'un plan d'urgence en cas de déversement.
Qualité de l'air	14	0	2	Absence d'information sur l'émission anticipée de GES.
Ambiance sonore	17	0	0	Aucun.
Vibrations	15	1	0	Pas suffisamment d'information pour me prononcer.
Impacts sur le milieu humain	15	2	0	Emplois à court ou moyen terme (environ 10 ans); Aucun élément comparatif avec d'autres projets; Manque d'information sur les conditions de travail.

Tableau 15 : Résultats de collecte des niveaux de préoccupations

L'illustration des supports de consultation vierges et complétés sont présentés aux annexes 8 et 9.

STATION 6 - VOS PRÉFÉRENCES				
Moyens d'information	**Niveau de préférence**			**Commentaires**
	Meilleure façon	**Bonne façon, mais**	**Moins bonne façon**	
Site Web	8	2	0	Pas toujours à jour Café-rencontre non annoncé sur le site Web
Comité d'échanges et de suivi	6	0	0	
Bulletin d'information	13	0	0	

STATION 6 - VOS PRÉFÉRENCES				
Moyens d'information	**Niveau de préférence**			**Commentaires**
	Meilleure façon	**Bonne façon, mais**	**Moins bonne façon**	
Distribution porte-à-porte	8	0	0	
Publicité journal	5	0	0	
Publicité radio	1	0	0	
Café rencontre	11	0	0	
Local de relations avec la communauté	7	0	0	
Autres	4	0	0	Télévision (mentionné à 2 reprises) Médias sociaux pour diffusion à plus large portée (mentionné à 2 reprises)

Tableau 16 : Résultats de collecte des niveaux de préférence quant aux moyens d'information

4.5.4 Les commentaires recueillis sur les passeports

Un seul passeport a été recueilli. Celui-ci soulignait la qualité du projet et de sa présentation.

L'illustration de ce passeport vierge et complété est présentée aux annexes 10 et 11.

4.6 14 DÉCEMBRE 2017 : PRÉSENTATION EFFECTUÉE AUX REPRÉSENTANTS DE LA NATION ANISHNABE DU LAC SIMON

Le 14 décembre 2017, MCM a effectué une présentation du PSO auprès des représentants de la Nation Anishnabe du Lac Simon. Une note spécifique sur la rencontre d'information et de consultation tenue est annexée (annexe 12) au présent rapport. Au cours de cette rencontre, les représentants étaient invités à émettre leurs commentaires et à poser leurs questions aux représentants de MCM présents. Le tableau qui suit présente les échanges tenus.

	THÈMES	QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES DE MCM
1	**Méthode d'exploitation du gisement**	Quel sera le taux d'augmentation du stérile et des résidus?	Nous estimons que pour toute la durée du projet, de 20 à 30 millions de tonnes de minerai et de 4 à 5 millions de tonnes de stérile seront extraites du Projet souterrain Odyssey. Il n'y a donc pas d'agrandissement prévu de la halde à stérile. Près de 75 % à 80 % des résidus seront retournés sous terre pour le remblayage des chantiers.
2	**Méthode d'exploitation du gisement**	Vous estimez à combien de tonnes votre échantillon en vrac ? Quels sont les tests que vous faites au niveau du bassin de polissage ?	30 à 40 milles tonnes. Nous analysons le pH et le débit, les matières en suspension (MES), les métaux de la Directive 019 et nous effectuons des tests de toxicité. Les tests sont réalisés par un laboratoire externe accrédité.
3	**Développement du projet, étapes futures**	Est-ce qu'il sera possible d'aller visiter le projet lors de la phase de démarrage?	Il faut préciser qu'il s'agit encore à l'heure actuelle d'un projet d'exploration, mais si le projet d'exploitation va de l'avant, il nous fera plaisir de vous inviter lors de la phase de démarrage du projet.
4	**Visite de la fosse actuelle**	Notre biologiste serait intéressé à voir votre bassin de polissage et le parc à résidus. Il serait préférable de prévoir une visite au printemps prochain après le dégel.	Pour ce qui est de la fosse, vous pouvez venir visiter le chantier en tout temps. Nous pouvons planifier une visite selon vos disponibilités.
5	**Préoccupation mine Louvicourt**	Ce qui nous préoccupe dans notre secteur, c'est le puits de l'ancienne mine Louvicourt sur lequel nous tentons d'obtenir des informations afin de savoir s'ils ont l'intention de le condamner définitivement ou non?	Nous pourrions faire appel à nos connaissances dans le milieu pour vous obtenir cette information.
6	**Documentation des présentations**	Est-ce qu'il sera possible d'obtenir de la documentation sur les deux présentations d'aujourd'hui?	Nous allons vérifier ce qu'il serait possible de vous transmettre comme information.
7	**Suivi des consultations**	Nous aimerions également connaître le calendrier pour le dépôt éventuel du rapport de vos consultations et des suivis que vous comptez faire.	Nous allons vérifier ce qu'il serait possible de vous transmettre comme information.

Tableau 17 : Échanges entre représentants de la Nation Anishnabe du Lac Simon et MCM

4.7 19 DÉCEMBRE 2017 : PRÉSENTATION PRÉVUE AUX REPRÉSENTANTS DE LONG POINT FIRST NATION

À la suite de plusieurs échanges, une rencontre avec la communauté de Long Point First Nation était planifiée en date du 19 décembre. La rencontre devait se tenir directement à Winneway. Toutefois, MCM a été informée le 18 décembre que les membres de la communauté de Long Point First Nation souhaitaient annuler la rencontre. MCM s'est engagée à communiquer de nouveau avec les membres de la communauté au retour du congé des Fêtes.

5. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

5.1 MESURES D'ATTÉNUATION PRÉSENTÉES AUX PARTICIPANTS

Les participants étaient donc invités à partager leur appréciation et perception des impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'atténuation envisagées par MCM :

Thématiques	Mesures d'atténuation envisagées
Qualité de l'air	• Limiter la vitesse de circulation. • Arroser régulièrement les zones de travail. • Munir les camions à benne d'une bâche. • S'assurer que les systèmes d'échappement et de dépoussiérage soient en bonne condition. • Optimiser les opérations de boutage. • Respecter le plan de gestion des poussières. • Maintenir le comité sur la gestion des poussières. • Prévoir une formation des employés et des sous-traitants. • Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti.
Ambiance sonore	• Moduler les opérations minières lorsque les conditions climatiques sont défavorables à la propagation du bruit. • S'assurer que les équipements à moteurs sont munis de silencieux performants. • Continuer d'intervenir avec des mesures correctives appropriées sur les équipements. • Installer de façon souterraine la majorité des systèmes de ventilation.
Eaux de surface	• Interdire la traversée de la machinerie sur le lit des cours d'eau sans autorisation. • Aménager un passage à gué ou un pont temporaire, le cas échéant. • Interdire le rejet de débris, résidus ou rebuts dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, les retirer sans délai.
Eaux souterraines	• Adopter un plan de contingence pour les puits domestiques, en cas de baisse du débit de production (chemin des Merles et le long de la route 117 au nord de Malartic). • Maintien du Programme de suivi régional des niveaux d'eau.
Vibrations	• Mettre en place la procédure d'assurance qualité. • Optimiser les patrons de sautage. • Utiliser des charges explosives étagées permettant de réduire les vibrations ainsi que le nombre de sautages. • Respecter les distances et les charges maximales (Directive 019). • Continuer le suivi des 7 sismographes dans la ville de Malartic.
Impacts sur le milieu humain	• Création de 75 à 150 emplois directs pendant la construction. • Création de 350 à 450 emplois directs pendant l'exploitation.

Tableau 18 : Mesures d'atténuation envisagées

5.2 ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

5.2.1 Les résultats du café rencontre : analyse quantitative des résultats

L'ensemble des contributions des participants ont été répartie en fonction des stations où elles ont été exprimées. Une répartition en pourcentage est aussi effectuée afin d'établir la prépondérance relative de chaque thématique.

Thématiques des stations	Nombre de contributions	% par thématique
Relations communautaires	12	20 %
Informations sur le PSO	18	30 %
Ambiance sonore	11	18,3 %
Qualité de l'air	19	31,7 %
Vibrations	0	0 %
TOTAL	**60**	**100 %**

Tableau 19 : **Intérêts des participants par station thématique**

Sujets abordés lors des périodes de questions et d'échanges suite aux présentations

L'ensemble des contributions des participants a été réparti en fonction des sujets d'intérêt partagés. Une répartition en pourcentage afin d'établir la prépondérance relative de chaque thématique est aussi effectuée.

Sujets	Nombre de contributions	% par sujet
Paramètres d'affaires du projet[2]	4	17,4 %
Empreinte du projet	3	13 %
Circulation et sécurité routière	1	4,3 %
Électrification des équipements et émissions de GES	1	4,3 %
Gestion de l'eau	9	39,1 %
Vibrations	4	17,4 %
Autres[3]	1	4,3 %
TOTAL	**23**	**100 %**

Tableau 20 : Répartition des sujets soulevés par les participants

[2] Durée de vie du projet, volume de production, teneurs en or du minerai, prix de l'or nécessaire, etc.

[3] Méthodologie d'évaluation des impacts sur les humains.

Le présent tableau illustre les résultats de la consultation à la station 6 sur les différentes perceptions au sujet des principaux impacts appréhendés.

Thèmes d'intérêt	Distribution relative des contributions	Répartition en pourcentage des perceptions au sujet des principaux impacts appréhendés des participants à la station 6
Eau de surface	16,3 %	• 93,7 % des participants à la station se sont dit rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour les eaux de surface. • 6,3 % des participants à la station se sont dit peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour les eaux de surface.
Eau souterraine	16,3 %	• 87,5 % des participants à la station se sont dit rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour les eaux souterraines. • 12,5 % des participants à la station se sont dit peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour les eaux souterraines.
Qualité de l'air	16,3 %	• 87,5 % des participants à la station se sont dit rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour la qualité de l'air. • 12,5 % des participants à la station se sont dit préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour la qualité de l'air.
Ambiance sonore	17,3 %	• 100 % des participants à la station se sont dit rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour l'ambiance sonore.
Vibrations	16,3 %	• 93,7 % des participants à la station se sont dit rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour les vibrations. • 6,3 % des participants à la station se sont dit peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour les vibrations.
Impacts sur le milieu humain	17,3 %	• 88,2 % des participants à la station se sont dit rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour le milieu humain. • 11,8 % des participants à la station se sont dit peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées pour le milieu humain.
TOTAL	**100 %**	• **Calculé sur 98 contributions**

Tableau 21 : Résultats de la consultation sur les différentes perceptions au sujet des principaux impacts appréhendés

Thèmes d'intérêt	Distribution relative des contributions	Répartition en pourcentage des préférences des participants au sujet des moyens d'information à la station 6
Site Web	15,4 %	• 8 participants à la station considèrent que le site Web est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO. • 2 participants à la station considèrent que le site Web est une bonne façon de communiquer à propos du PSO, mais pas la meilleure.
Comité d'échanges et de suivi	9,2 %	• 6 participants à la station considèrent que le Comité d'échange et de suivi est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Bulletin d'information	20 %	• 13 participants à la station considèrent que le bulletin d'information est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Distribution porte-à-porte	12,3 %	• 8 participants à la station considèrent que la distribution porte-à-porte est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Publicité journal	7,7 %	• 5 participants à la station considèrent que la publicité journal est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Publicité radio	1,5 %	• 1 participant à la station considère que la publicité radio est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Café rencontre	16,9 %	• 11 participants à la station considèrent café rencontre est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Local de relations avec la communauté	10,8 %	• 7 participants à la station considèrent que le local de relations avec la communauté est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Autres - Télévision	3,1 %	• 2 participants à la station considèrent que la télévision est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
Autres – Médias sociaux	3,1 %	• 2 participants à la station considèrent que l'utilisation des médias sociaux est l'une des meilleures façons de communiquer à propos du PSO.
TOTAL	**100 %**	• **Calculé sur 65 contributions**

Tableau 22 : Résultats de la consultation sur les préférences au sujet des moyens d'information

Les résultats du café rencontre : discussion et analyse quantitative des résultats

Voici les principaux éléments se dégageant de l'analyse des contributions citoyennes :

- Dans l'ensemble, la vaste majorité des participants, soit 91,8 % ou 90 contributions sur un total de 98, se sont montrés rassurés par les impacts appréhendés et les mesures d'atténuation envisagées;

- Alors que la thématique de la qualité de l'air a généré 31,7 % des contributions aux stations thématiques, elle n'a généré aucune question ou échange lors des présentations. En corolaire, 87,5 % des participants à la station 6 se sont dits rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées à ce sujet;

- La thématique qualité de l'eau a généré 39,1 % des échanges suite aux présentations. En corolaire, 93,7 % des participants à la station 6 se sont dits rassurés et 6,3 % peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées quant aux eaux de surface. En regard aux

eaux souterraines, 87,5 % des participants à la station 6 se sont dits rassurés et 12,5 % peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées à ce sujet;

- La thématique de l'ambiance sonore a généré 18,3 % des contributions aux stations thématiques et elle n'a généré aucune question ou échange lors des présentations. En corolaire, 100 % des participants à la station se sont dits rassurés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées à ce sujet;

- Alors que la thématique sur les vibrations n'a généré aucune contribution aux stations thématiques, elle n'a généré aucune question ou échange lors des présentations. En corolaire, 93,7 % des participants à la station 6 se sont dits rassurés et 6,3 % peu préoccupés par rapport aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées quant aux vibrations;

- Aucun moyen de communication proposé n'a été jugé comme étant une « moins bonne façon » de communiquer. Les moyens de communication préférés des participants sont le bulletin d'information et les café rencontres;

- Des participants à la station 6 ont proposé deux moyens supplémentaires, soit la télévision et les médias sociaux;

- Dans l'ensemble les participants à la station 6 ont jugé que tous les moyens présentés étaient une « meilleure façon de communiquer », exception faite du site Web où 2 participants considèrent que bien qu'il s'agisse d'une bonne façon de communiquer à propos du PSO, ce n'est pas la meilleure.

Les résultats des rencontres d'information et de consultation

L'ensemble des contributions des participants aux rencontres tenues en marge du café rencontre, soit avec le conseil municipal de Malartic, les représentants de la Première Nation Abitibiwinni ainsi que ceux de la Nation Anishnabe du Lac Simon, a été réparti en fonction des principaux sujets d'intérêt discutés. Une répartition en pourcentage afin d'établir la prépondérance relative de chaque thématique est aussi effectuée.

Sujets soulevés	Nombre de contributions	Distribution relative des contributions
Eau de surface	2	6,9 %
Eau souterraine	5	17,2 %
Qualité de l'air	1	3,4 %
Ambiance sonore	1	3,4 %
Vibrations	4	13,8 %
Impacts sur le milieu humain	1	3,4 %
Circulation	1	3,4 %

Sujets soulevés	Nombre de contributions	Distribution relative des contributions
Paramètre d'affaires du projet	3	10,3 %
Empreinte du projet	4	13,8 %
Développement du projet et communication	7	24,1 %
TOTAL	**29**	**100 %**

Tableau 23 : Répartition des sujets soulevés par les participants

Voici les principaux éléments se dégageant de l'analyse des contributions des participants aux rencontres :

- 24,1 % des contributions des participants concernaient le développement du PSO et les communications. Ceci regroupe les questions touchant le processus d'autorisation du PSO ainsi que les étapes à venir;

- Avec 17,2 %, les eaux souterraines ont été le deuxième sujet en importance abordé par les participants;

- Avec chacun 3,4 %, les sujets de la qualité de l'air, de l'ambiance sonore, de l'impact sur le milieu humain ainsi que la circulation n'ont suscité qu'une contribution chacun.

Dans l'ensemble

- Plusieurs participants au café rencontre ainsi qu'un participant aux rencontres d'information et de consultation ont partagé leur préoccupation quant à l'impact appréhendé sur la circulation. L'acceptabilité de ce nouvel accès est toujours à l'étude et MCM travaille sur cet aspect en collaboration avec le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transport (MTMDET). Pour cette raison, MCM n'avait pas développé de panneau d'information spécifique à ce sujet. Une diapositive avait tout de même été ajoutée à la présentation du projet suite aux commentaires formulés par les participants du CES-CM.

- La disponibilité en logement et l'impact de l'arrivée de nouveaux travailleurs à Malartic sont, selon les participants, un impact qui aurait pu être évalué. Afin de répondre aux préoccupations exprimées, MCM a communiqué son engagement à mettre en œuvre son Programme de revente des résidences acquises découlant le Guide de cohabitation.

- Des participants ont questionné MCM quant à l'impact du PSO sur les GES et l'intégration d'équipements électriques en substitution aux équipements fonctionnant au diesel. MCM a communiqué son intérêt à identifier des nouveaux équipements fonctionnant à l'électricité.

6. LES MODIFICATIONS APPORTÉES PAR MCM SUITE À LA CONSULTATION

6.1 LES MESURES D'ATTÉNUATION SUPPLÉMENTAIRES POSSIBLES

La démarche d'information et de consultation a favorisé les échanges sur les différentes thématiques et suscité certains questionnements. Dans l'ensemble, les mesures d'atténuation actuelles envisagées ont rassuré les gens.

En fonction des préoccupations soulevées et des commentaires formulés, MCM a évalué la possibilité et la nécessité d'ajouter des mesures d'atténuation supplémentaires afin de minimiser les impacts appréhendés du PSO.

Eau de surface

En regard aux commentaires formulés au niveau du traitement des matières en suspension, MCM a déjà prévu un traitement et un bassin permettant le traitement de ses matières. Les eaux transigeront par la suite par les bassins existants de la mine et feront l'objet d'un suivi. La finalité du circuit de l'eau sera établie dans les demandes d'autorisations faites aux MDDELCC. Aucune mesure supplémentaire n'a été jugée nécessaire pour le traitement de l'eau à ce stade-ci.

Une inquiétude face à l'absence du plan d'urgence a été soulevée lors du café rencontre. Des plans d'urgence sont existants pour les activités déjà en cours à la mine et le PSO sera intégré à ceux-ci. Les procédures en cas de déversement de la mine seront également appliquées au PSO. Aucune autre mesure supplémentaire n'est envisagée.

Eau souterraine

Malgré les mesures d'atténuation envisagées et expliquées lors des présentations et le fait que la modélisation démontre que le PSO n'entraînera pas d'effet supplémentaire significatif sur le rabattement de la nappe phréatique, quelques personnes sont demeurées *un peu préoccupées* à ce niveau.

Les suivis effectués aux cours des dernières années, nous ont permis de constater que les modélisations du rabattement de la nappe sont plus pessimistes que la réalité. Nous sommes confiants que le Programme de suivi régional des niveaux d'eau déjà en place ainsi que nos engagements liés aux impacts potentiels permettent de répondre adéquatement aux impacts possibles. Conséquemment, nous ne considérons pas que d'autres mesures d'atténuation soient requises.

Qualité de l'air

Certaines précisions ont été demandées au niveau de la poussière et des émissions de gaz à effet de serre (GES). Pour ce qui est des poussières et autres particules émises, les mesures en place ont semblées rassurer les gens. Toutefois, pour les GES, en l'absence de réponse claire sur les émissions anticipées de dans le cadre du PSO, cet aspect est demeuré préoccupant pour deux des participants du café rencontre.

Les calculs des GES n'ont pas été estimés spécifiquement pour le PSO, mais représenteront une faible proportion sur l'ensemble des GES produits par la mine en raison du type d'exploitation et du nombre d'équipements. Les GES produits par la mine sont calculés et font déjà l'objet d'un suivi régulier et de déclaration. Le PSO sera intégré à ce suivi. MCM maintiendra les engagements déjà formulés en lien avec les GES dans le cadre du Projet Extension Malartic.

MCM travaille à la mise en place d'un système de gestion de la consommation d'énergie et des émissions de GES répondant aux exigences de l'initiative Vers un développement minier durable (VDMD) de l'Association Minière du Canada. Ce système permettra de mieux encadrer les actions déjà en place et s'assurera, entre autres, de l'identification annuelle des sources d'énergie et d'émissions jugées importantes de la mine, de l'examen périodique des données sur l'énergie et de l'intégration des mesures et des commandes de processus liés à la consommation d'énergie et d'émission de GES. Cet outil facilitera l'atteinte des objectifs de rendement en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES de la mine et du PSO.

Enfin, spécifiquement pour le PSO, MCM évalue la faisabilité d'utiliser certains équipements électriques. Cette évaluation sera complétée lors de la préparation de l'étude de faisabilité. Cette évaluation tiendra en comptes les coûts associés à ces équipements, mais aussi leur efficacité.

Ambiance sonore

Des questions ont été posées au sujet de l'ambiance sonore, mais considérant les résultats des études de modélisation, la nature du projet (souterrain) et des mesures d'atténuation déjà envisagées, cet aspect ne ressort pas comme une préoccupation.

Conséquemment, outre les mesures déjà en place et l'installation des ventilateurs principaux sous terre, il n'est pas envisagé d'ajouter d'autres mesures d'atténuation.

Vibrations

Peu de questions ont été soulevées lors des diverses activités de consultations et la grande majorité des participants du café rencontre étaient rassurés par les mesures envisagées. Une très faible proportion s'est dite *un peu préoccupée*.

Considérant les mesures déjà envisagées, et les résultats obtenus lors des études réalisées pour le PSO indiquant que les vibrations seront faiblement perceptibles ou pas (selon le type de sautage), aucune autre mesure d'atténuation n'est envisagée pour le moment.

Accès au site et impact sur la route 117

Certaines préoccupations ont été soulevées quant à la sécurité et à la fluidité de la route 117 avec l'ajout d'un nouvel accès qui permettrait d'accéder au site.

MCM s'engage à réaliser une étude de trafic et de circulation routière, réalisée en respect aux exigences du MTMDET. Cette étude permettra d'établir les mesures d'atténuation possibles. MCM devra toutefois respecter les exigences du MTMDET. MCM transmettra par écrit au MTMDET les préoccupations soulevées lors des consultations tenues pour PSO.

Impacts sur le milieu humain

La disponibilité des logements avec l'arrivée de nouveaux travailleurs à Malartic a été mentionnée lors du café rencontre. Tel que décrit plus tôt, MCM s'est déjà engagé à mettre en œuvre son Programme de revente des résidences acquises via le Guide de cohabitation.

Relations communautaires

Le commentaire formulé quant à l'intérêt de publier l'évènement sur le site Web a été considéré. MCM s'engage à diffuser sur son site Web communautaire la tenue d'activités.

Rappel

Le processus de consultation est réalisé en amont de la réalisation du projet, alors que certains détails techniques ne sont pas complètement finalisés. Ainsi, l'équipe de projet évaluera la faisabilité d'inclure des mesures d'atténuation additionnelles dans le cadre des actions subséquentes. Celles-ci pourront être intégrées, par exemple, lors du dépôt des demandes de certificat d'autorisation.

Annexe 1 : Courriels d'invitation envoyés

- Aux employés
- Aux parties prenantes
- Aux médias

CONTENU DU COURRIEL AUX EMPLOYÉS

Objet : Invitation au café rencontre sur le Projet Odyssey

Bonjour,

Nous souhaitons vous informer au sujet du Projet Odyssey de MCM, qui vise la mise en valeur de deux zones minéralisées en profondeur, dont les accès seraient situés à 3 kilomètres à l'Est du secteur urbain de Malartic.

La construction d'une rampe d'exploration pourrait débuter en 2018 si le projet est autorisé et que l'ensemble des conditions sont réunies pour sa réalisation. Nous estimons une création entre 100 et 150 emplois directs sur le site pendant la phase de construction, tandis que l'opération minière pourrait nécessiter la création d'un peu plus de 400 emplois directs d'ici deux ou trois ans.

Conformément à nos pratiques de transparence, d'écoute et de collaboration, nous tenons à vous informer qu'une activité d'information et de consultation sera tenue le 13 décembre prochain. Celle-ci vise à permettre aux résidents de Malartic de rencontrer les membres de notre équipe travaillant sur le projet, ainsi que les experts impliqués. Cette consultation s'inscrit également dans le respect des modalités exigées lors du dépôt de la demande de modification au décret actuel.

À la suite d'une présentation du projet, les participants de Malartic seront en mesure d'échanger sur les faits saillants du Projet Odyssey, sur l'évaluation des impacts et des mesures d'atténuation envisagées, ainsi que sur les mécanismes de relations communautaires.

Date : 13 décembre 2017
Heure : 13 h 30 à 20 h
Lieu : Salle du Club de l'âge d'or de Malartic
531, rue Royale

Une présentation du Projet sera effectuée à trois occasions :
14 h / 16 h / 18 h 30

Pour toute question, nous vous invitons à communiquer avec notre équipe de relations avec la communauté.

819 757-2225 poste 3425

Note aux superviseurs : s.v.p., aviser les employés qui n'ont pas accès à ce courriel. Merci.

Bonne journée.

CONTENU DU COURRIEL AUX PARTIES PRENANTES

Objet : Mine Canadian Malartic poursuivra son développement avec le Projet Odyssey

Bonjour,

Dans le cadre de ses opérations, Mine Canadian Malartic (MCM) met les efforts nécessaires pour développer sa propriété aurifère. Dans ce cadre, elle a mis sur pied le Projet Odyssey, qui consiste en la mise en valeur de deux zones minéralisées en profondeur, dont les accès seraient situés à 3 kilomètres à l'Est du secteur urbain de Malartic.

Conformément à nos pratiques de transparence, d'écoute et de collaboration, ce projet fera l'objet d'une présentation à la population de Malartic dans le cadre d'un café rencontre qui se tiendra le mercredi 13 décembre prochain, à compter de 13 h 30, à la salle du Club de l'âge d'Or de Malartic.

Cette activité d'information et de consultation permettra aux citoyens de rencontrer les membres de notre équipe travaillant sur le projet, ainsi que les experts impliqués. En participant à une présentation du Projet, les citoyens seront en mesure d'échanger sur les faits saillants du Projet Odyssey, sur l'évaluation des impacts et des mesures d'atténuation envisagées, ainsi que sur les mécanismes de relations communautaires.

S'il est autorisé et que toutes les conditions sont réunies pour sa réalisation, le Projet Odyssey sera soumis à un cadre d'opération toujours aussi rigoureux que celui appliqué dans le cadre de nos opérations actuelles. Soyez assuré que nous continuerons à informer nos parties prenantes sur le développement de nos opérations.

Cordiales salutations,

CONTENU DU COURRIEL AUX MÉDIAS

Objet : Séance d'information destinée aux médias sur le Projet souterrain Odyssey

Bonjour,

Mine Canadian Malartic (MCM) convie les représentants des médias à une séance d'information qui se tiendra le 8 décembre à partir de 10 h 30, au site de Mine Canadian Malartic,situé au 100, chemin du Lac Mourier.

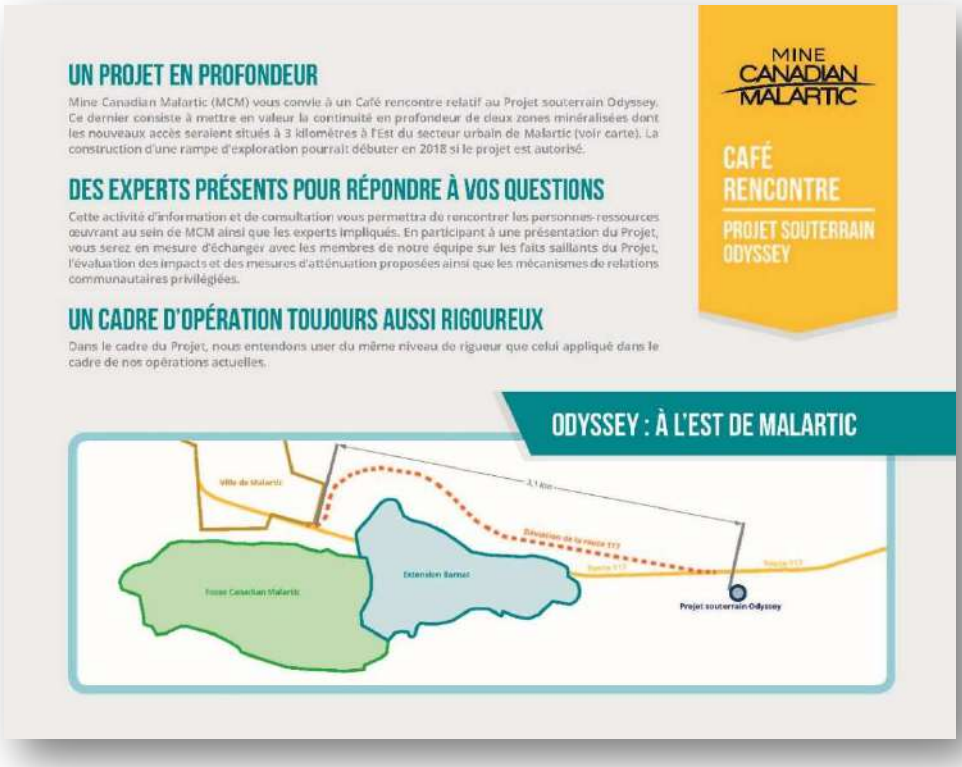
La rencontre vise à présenter le Projet souterrain Odyssey. Ce dernier consiste à mettre en valeur deux zones minéralisées en profondeur, dont les nouveaux accès seraient situés à 3 kilomètres à l'Est du secteur urbain de Malartic.

Date : 8 décembre 2017
Heure : 10 h 30
Lieu : Mine Canadian Malartic
100, chemin du Lac Mourier
Salle East Malartic

Note : Il est important de confirmer votre participation afin de planifier votre accueil à la guérite de la mine. Vous êtes prié de vous présenter au moins 15 minutes avant le début de la rencontre afin de compléter les formalités d'usage. Merci de confirmer votre participation avant le 6 décembre à 16 heures, auprès de François Bélisle, conseiller en communications, par téléphone au 819 757-2225, poste 2417 ou par courriel à fbelisle@canadianmalartic.com.

Annexe 2 : Invitation aux citoyens

INVITATION
PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
CAFÉ RENCONTRE
MERCREDI
13 DÉCEMBRE 2017
ENTRE 13 H 30 ET 20 H*
Salle du Club de l'Âge d'or de Malartic
531, rue Royale
Des collations et des breuvages chauds et froids seront servis.
* Cette plage horaire est offerte afin de vous permettre d'y participer selon vos disponibilités et à votre convenance.
UNE PRÉSENTATION DU PROJET SERA EFFECTUÉE À TROIS OCCASIONS :
14H
16H
18H30
En participant, vous pourrez :
1. Vous informer sur le Projet.
2. Discuter avec des personnes-ressources et des experts ciblés.
3. Partager votre perception quant aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation proposées.
MINE CANADIAN MALARTIC


UN PROJET EN PROFONDEUR
Mine Canadian Malartic (MCM) vous convie à un Café rencontre relatif au Projet souterrain Odyssey. Ce dernier consiste à mettre en valeur la continuité en profondeur de deux zones minéralisées dont les nouveaux accès seraient situés à 3 kilomètres à l'Est du secteur urbain de Malartic (voir carte). La construction d'une rampe d'exploration pourrait débuter en 2018 si le projet est autorisé.
DES EXPERTS PRÉSENTS POUR RÉPONDRE À VOS QUESTIONS
Cette activité d'information et de consultation vous permettra de rencontrer les personnes-ressources œuvrant au sein de MCM ainsi que les experts impliqués. En participant à une présentation du Projet, vous serez en mesure d'échanger avec les membres de notre équipe sur les faits saillants du Projet, l'évaluation des impacts et des mesures d'atténuation proposées ainsi que les mécanismes de relations communautaires privilégiées.
UN CADRE D'OPÉRATION TOUJOURS AUSSI RIGOUREUX
Dans le cadre du Projet, nous entendons user du même niveau de rigueur que celui appliqué dans le cadre de nos opérations actuelles.
MINE CANADIAN MALARTIC
CAFÉ RENCONTRE
PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
ODYSSEY : À L'EST DE MALARTIC
Ville de Malartic
Extension Barnat
Projet souterrain Odyssey

Annexe 3 : Notes de rencontre - Conseil municipal de Malartic

Notes de rencontre

Rencontre d'information et de consultation du 27 novembre 2017

Conseil de ville de Malartic - Projet souterrain Odyssey

DURÉE DE LA RENCONTRE

17 h 10 à 17 h 55

LIEU DE LA RENCONTRE

Salle du Conseil de ville de l'hôtel de ville de Malartic

901 rue Royale, Malartic

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE MCM PRÉSENTS

Serge Blais, directeur général

Richard Harrison, directeur évaluation de projets

Normand D'Anjou, directeur environnement et développement durable

Josée Plouffe, directrice communication et relations avec le milieu

Claude Touchette, chargé de projets infrastructure

MEMBRES DES LA VILLE DE MALARTIC PRÉSENTS

Martin Ferron, maire

Sylvie Daigle, conseillère #1

Catherine Larivière, conseillère #2

Jude Boucher, conseiller #3

Tommy Auger-Cadieux, conseiller #4

Daniel Magnan, conseiller #5

Jean Turgeon, conseiller #6

Gérald Laprise, directeur général

Kathy Gauthier, greffière

OBJECTIFS DE LA RENCONTRE

Informer et consulter le conseil de ville de Malartic afin de prendre en considération les questionnements et préoccupations qui pourraient être soulevés quant au développement du Projet souterrain Odyssey.

ORDRE DU JOUR

1. Mise en contexte
2. Localisation du Projet souterrain Odyssey et limite du décret
3. Géologie
4. Infrastructures de surface
5. Design minier et Méthode d'exploitation
6. Données opérationnelles
7. Évaluation des impacts du projet
8. Concept de fermeture

PRINCIPAUX COMMENTAIRES FORMULÉS ET PRÉOCCUPATIONS PARTAGÉES

	THÈME	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
1	**Modification au décret pour le Projet**	Un représentant de la ville demande s'il est bien question du décret obtenu pour la déviation de la route 117.	Il est précisé qu'il s'agit du décret relatif à l'extension de la mine. Il est question d'une continuité du gisement. En fait, c'est la même mine, mais c'est le processus extraction qui diffère de la fosse actuelle.
2	**Emplois**	Il est demandé si les emplois prévus s'ajoutent bien à ceux actuellement reliés aux opérations de la fosse.	Il est mentionné que oui, mais qu'avec les années, certains employés pourraient être réaffectés considérant que les opérations de la fosse vont diminuer (baisse de 34 à 16 camions dans la fosse).
3	**Utilisation de la route 117**	Il est demandé si la route 117 sera utilisée pour le transport.	Il est précisé qu'aucun transport sur la route 117 ne sera effectué. Seuls les fournisseurs de matériel emprunteront la route 117. Une route interne sera utilisée pour le transport du minerai et du stérile.
4	**Bruit**	Un représentant de la ville mentionne qu'une attention particulière au bruit devra être apportée dans le cadre de ce projet.	Des explications sont données à l'effet que le projet se situe à 3 km de la ville de Malartic et des plus proches résidences.

	THÈME	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
5	**Rabattement de la nappe phréatique**	À la suite des commentaires à ce sujet, un second représentant demande s'il a bien compris que l'eau pourrait réellement baisser de 30 pieds?	Il est précisé que le même modèle que celui de 2007-2008 a été utilisé pour la fosse. Il s'agit d'un modèle très prudent et qui le demeure toujours. En 5 ans, il n'y a pas de rabattement qui a été observé. Il n'y a donc pas de grande baisse anticipée dans le cadre du Projet souterrain Odyssey. Des modèles demeurent des modèles. Ceux-ci ne se propagent pas aussi loin que ce que le modèle avait prédit.
6		Un représentant précise que les résidents du Rang des Merles et de Rivière-Héva risquent d'avoir des questionnements concernant leur puits.	Il est précisé que si des mesures sont nécessaires, celles-ci seront prises comme MCM le fait actuellement
7	**Sautages prévus**	Il est demandé pour quelle raison il est indiqué qu'il y a 2 plages horaires prévues pour les sautages, mais qu'il est prévu entre 4 à 8 sautages par jour.	Il est mentionné qu'il y aura plus d'un sautage qui sera effectué durant une plage horaire dont des sautages de développement et des sautages de production. En combinant les deux, il est prévu en moyenne 8 sautages par jour au même moment. Le fait que les opérations se déroulent dans des secteurs différents offre la possibilité d'effectuer plusieurs sautages par jour.
8	**Sautages prévus**	Il est demandé pour quelle raison les sautages ne sont pas prévus aux mêmes heures que ceux de la fosse.	Il est précisé que ce sont les horaires de travail qui viennent influencer les plages horaires prévues pour les sautages.
9	**Fermeture**	Il est demandé si MCM a l'intention de remblayer toute la fosse.	Il est précisé que non, mais que toutes les ouvertures seront remblayées tel que mentionné plus tôt dans la présentation.
10	**Possibilité de BAPE**	Il est demandé si le projet sera soumis au processus d'étude environnementale.	Il est précisé que non, car la demande de modification de décret se fera dans les prochaines semaines.
11	**Redevances**	Il est mentionné que dans le cadre de tout nouveau projet développé sur le territoire d'une municipalité, les redevances seront directement envoyées aux villes et non aux MRC. Il est donc demandé si le Projet souterrain Odyssey sera considéré comme un nouveau projet ou	Il est précisé qu'il est prévu que MCM verse plus de 53 M$ en redevances au gouvernement en 2017.

		seulement comme une continuité de la fosse actuelle.	

Annexe 4 : Notes de rencontre - Première Nation Abitibiwinni de Pikogan

Notes de rencontre

Rencontre d'information et de consultation du 29 novembre 2017

Première Nation Abitibiwinni - Projet souterrain Odyssey

DURÉE DE LA RENCONTRE

10 h 40 à 11 h 30

LIEU DE LA RENCONTRE

Service de l'environnement

55 rue Migwan, Pikogan

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE MCM PRÉSENTS

Richard Harrisson, Directeur évaluation de projets

Sylvie Lampron, ing., Ingénieure sénior évaluation de projets

Jessica Morin, Coordonnatrice en environnement, suivi et contrôle

Cindy Brousseau, conseillère aux relations avec la communauté

REPRÉSENTANTS POUR LA PREMIÈRE NATION ABITIBIWINNI

Benoit Croteau, Directeur du service- secteur emploi, développement social et environnement

Roxane Germain, Ingénieure forestière

James Cananasso, Coordonnateur développement économique et environnement

PLAN DE LA RENCONTRE

1. Mise en contexte
2. Localisation du Projet souterrain Odyssey et limite du décret
3. Géologie
4. Infrastructures de surface
5. Design minier et Méthode d'exploitation
6. Données opérationnelles
7. Évaluation des impacts du projet
8. Concept de fermeture

PRINCIPAUX COMMENTAIRES FORMULÉS ET PRÉOCCUPATIONS PARTAGÉES

	THÈME	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
1	**Gestion des eaux souterraines**	Advenant le cas où il y aurait de l'exploitation souterraine dans le secteur de l'ancienne East Malartic, est-ce qu'il y aura du pompage dans la fosse actuelle?	Oui, effectivement, mais les eaux de pompage seront redirigées vers le bassin Sud-Est.
2	**Modification au décret pour le Projet**	Si je comprends bien, le décret actuel concerne le gisement en exploitation et non pas le projet actuel?	Exactement, donc étant donné que le projet Odyssey vise l'exploitation du même gisement, nous n'avons pas besoin d'un nouveau décret, mais d'une modification du décret actuel.
3	**Impact du projet sur l'empreinte de la ville de Malartic**	Est-ce qu'il y a beaucoup de compagnies minières qui ont le même type de développement et d'empreinte sur le territoire?	Il n'y a pas vraiment de comparable, mais le Projet souterrain Odyssey n'aura pas d'impact significatif sur l'empreinte de la ville de Malartic. Nous allons utiliser les infrastructures actuelles. Le traitement du minerai se fera au même endroit et nous utiliserons les haldes à stérile actuelles et le même parc à résidus.
4	**Méthode d'exploitation du gisement**	La méthode d'exploitation que vous nous présentez est-elle couramment utilisée?	Oui, maintenant la plupart des compagnies minières utilisent cette technique.
5	**Méthode d'exploitation du gisement**	Donc, vous réutilisez le stérile et les résidus que vous sortez pour remblayer les trous? Il devrait donc rester seulement 30% du stérile en surface?	Les chantiers souterrains seront effectivement remblayés avec du remblai en pâte, constitué de résidus et d'un agent liant, du ciment par exemple. Ainsi, seuls 30% des résidus resteront en surface. De plus, une portion du stérile pourra être conservée sous terre comme remblai.
6	**Rabattement de la nappe phréatique**	Quel sera l'impact du projet sur le niveau des eaux souterraines?	Il y a déjà un programme en place pour le suivi des eaux souterraines et il sera maintenu pour toute la durée du projet. Jusqu'à présent aucun rabattement significatif n'a été observé depuis la mise en opération de la mine. Les simulations démontrent que la zone de rabattement subira peu de changement avec Odyssey.
7	**Sautages prévus**	Pourquoi les heures de sautage seront différentes de celles des opérations de la fosse ?	Comme il s'agit de sautages souterrains, nous devons prévoir un délai d'environ 2 heures entre la fin du quart de travail et la reprise des opérations suite aux sautages. C'est le temps requis pour permettre aux gaz produits lors des tirs de s'évacuer. Pour rester compétitif et attrayant envers les autres projets souterrains, nous devons nous plier à ces horaires (7 h à 17 h et 19 h à 5 h)

	THÈME	QUESTIONS, COMMENTAIRES ET PRÉOCCUPATIONS	RÉPONSES DE MCM
8	**Gestion de la qualité de l'air**	De quelle façon les gaz peuvent s'évacuer sous terre?	Les gaz s'évacuent par des cheminées qui sont redirigées vers la surface jusqu'à l'extérieur.
9	**Sécurité des employés et sautages prévus**	Lorsque la mine sera en opération et qu'il y aura des dynamitages en surface, est-ce que les travailleurs sous terre devront être évacués?	Il ne sera pas nécessaire qu'ils remontent à la surface, mais si les travaux souterrains se situaient à proximité de la fosse, par mesure de sécurité, ils devraient se déplacer plus en profondeur.
10	**Développement du projet et étapes futures**	Quelles sont les prochaines étapes du projet?	Présentation publique le 13 décembre Il y aura une présentation publique le 13 décembre prochain à Malartic. Ensuite, il doit y avoir une obtention de la modification de décret et des permis requis. La rampe d'exploration pourrait être construite en 2018 si les autorisations et les permis sont accordés.

Annexe 5 : Couverture médiatique

Presse en ligne

Radio Énergie. vendredi 8 décembre 2017 - 16h21.

http://www.iheartradio.ca/energie/energie-rouyn/nouvelles/canadian-malartic-developpe-le-projet-souterrain-odyssey-1.3491448

Canadian Malartic développe le projet souterrain Odyssey

Audrey Folliot
vendredi 8 décembre 2017 - 16h21

Serge Blais explique des détails du nouveau projet. Crédit: Audrey Folliot, Bell Média

La mine Canadian Malartic projette l'exploitation d'une mine souterraine, à 3km à l'est de la ville de Malartic.

Le projet Odyssey est à l'étude depuis 2011, alors que plus de 250 km de forage aux diamants ont déjà été réalisés.

C'est une continuité géologique du gisement actuel.

L'évaluation économique n'est pas terminée, mais ce serait un projet entre 200 et 500 millions de dollars au minimum.

Le directeur général de la mine Canadian Malartic, Serge Blais.

« Il y a avait déjà une découverte qui avait été faite, le projet Osyssey. Nous, on a poursuivi le forage. On passe en phase changement de décret, c'est la première étape. Suite au changement de décret, on va pouvoir demander un certificat d'autorisation, faire une rampe d'exploration, aller sous terre, pour éventuellement, que le projet devienne une mine, la mine Odyssey. »

Peu d'impacts

Pour l'instant, les dirigeants en sont à l'évaluation des impacts environnementaux et des nuisances, afin de modifier le décret.

Les impacts en ville devraient être peu perceptibles, ajoute Serge Blais.

« On ne déborde pas de la zone qui avait été étudiée lors du dernier BAPE pour la fosse extension. Le projet Odyssey est inclus déjà là-dedans. On fait quand même l'évaluation de tous les impacts, on parle de qualité de l'air, vibration et tout ça. Mais on est vraiment en deçà de ce qu'on fait déjà avec l'opération à ciel ouvert. »

L'usine et le parc à résidus miniers de l'actuelle fosse serviraient à Odyssey.

La mine mènerait à la création de 650 à 850 emplois directs et indirects pendant au moins 10 ans.

Au mieux, la construction d'une rampe à la zone sud débuterait en 2018, pour exploitation en 2021.

Un puits serait ensuite construit dès 2020 à la zone nord pour exploitation dès 2025.

Toutefois, le projet en est à la phase 1, donc la construction de la mine ne peut être garantie à ce stade-ci.

Le projet Odyssey est divisé en deux zones, sud et nord, à côté de l'ancienne East Malartic. Crédit: Audrey Folliot, Bell Média

Un camp minier à Malartic?

L'accès au site se ferait par la route 117, et le transport du minerai, par une route interne qui passerait sur le site de l'actuelle mine.

Des discussions et des études de sécurité et de circulation sont en cours avec le ministère des Transports.

De plus, le directeur Serge Blais veut rassurer les citoyens que la même considération environnementale sera apportée à ce projet qu'à la mine à ciel ouvert.

« On exploite une mine à ciel ouvert, des camions de 240 tonnes, située au centre-ville de Malartic. Deux ans et demi sans dépassement au niveau de la qualité de l'air, deux ans qu'on n'a jamais dépassé une heure la nuit au niveau sonore aussi. Si on peut s'améliorer encore plus, on veut le faire. »

À terme, Canadian Malartic caresse le rêve de développer un camp minier souterrain dans ce secteur. L'ancien projet East Malartic sera aussi réétudié.

Une rencontre porte ouverte est prévue le 13 décembre prochain pour les citoyens, de 13h30 à 20h, au club de l'âge d'or de Malartic.

Journaux

L'écho abitibien. vendredi 8 décembre 2017.

https://www.lechoabitibien.ca/actualites/2017/12/8/canadian-malartic-mise-sur-le-projet-...2017-12-11

Canadian Malartic mise sur le projet Odyssey

Le directeur général de Mine Canadian Malartic, Serge Blais.

©Photo - Dominic Chamberland

Si le projet Odyssey se développe tel qu'anticipé, la mine Canadian Malartic pourrait survivre bien au-delà de 2027, année prévue pour compléter l'exploitation de la mine d'or à ciel ouvert.

Situé à 3 km à l'est de Malartic, tout juste au sud de la route 117, le gisement d'or Odyssey serait exploité durant une dizaine d'années sous forme d'une mine souterraine, à une profondeur pouvant aller jusqu'à 1400 m, ce qui est trop profond pour une exploitation à ciel ouvert.

«C'est encore à l'état de projet, ce n'est pas encore assuré que ça va se faire, il reste beaucoup de forage à effectuer, mais Odyssey est une continuité du gisement actuel», a indiqué Richard Harrisson, directeur en évaluation de projet pour Mine Canadian Malartic, lors d'une présentation aux médias.

Richard Harrisson, directeur en évaluation de projet pour Canadian Malartic.

Photo - Dominic Chamberland

À la suite de plus de 250 km de forage depuis 2011, les données du gisement Odyssey semblent pour le moins intéressantes, avec de 20 à 30 millions de tonnes de minerai potentielles, à une teneur moyenne de 2 grammes d'or par tonne.

«Une telle teneur représente un bon défi, mais avec les nouvelles technologies et notre équipe déjà en place, c'est possible, ce qui n'aurait pas été le cas dans le passé. Tout est ouvert!», a affirmé Serge Blais, directeur général de Canadian Malartic.

Un départ en 2018?

Des études techniques, économiques et environnementales restent à réaliser, mais selon le calendrier préliminaire de Mine Canadian Malartic, la construction pourrait s'amorcer en 2018 pour la zone Sud d'Odyssey, avec une entrée en production prévue en 2021. Pour la zone Nord, la construction et le développement débuteraient en 2020, avec une mise en exploitation en 2025.

«C'est possible qu'une rampe d'exploration soit aménagée en 2018, a signalé Richard Harrisson. Le risque financier serait d'une dizaine de millions $. On prévoit prendre la décision finale d'aller voir ou non dans le deuxième quart de l'année 2018. On n'a pas encore assez d'informations pour installer un chevalement.»

Des centaines d'emplois et de millions $

Canadian Malartic estime qu'au plus fort des activités du gisement Odyssey, de 75 à 150 emplois seraient créés pour la construction de la nouvelle mine, avec 350 à 450 emplois directs et 300 à 400 emplois indirects lors de l'exploitation. On parle, au bas mot, d'un projet de 200 à 500 millions $.

«Par expérience, je sais qu'on sous-estime habituellement le nombre d'employés nécessaires dans les prévisions, a signalé Serge Blais. Notre rêve, c'est d'avoir un camp minier souterrain pour continuer à faire travailler nos gens quand ce sera terminé pour la fosse à ciel ouvert. L'idée est de maintenir le site longtemps et Odyssey est la phase 1 des prochains projets, la phase 2 étant l'ancienne mine East Malartic. Ça dépendra des conditions de terrain, c'est à évaluer, mais le potentiel est là», a-t-il raconté.

Médias Transcontinental S.E.N.C.
1100 boul. René-
Lévesque Ouest,
Montréal, QC H3B 4X9
(514) 392-9000

brAsserie LE CONTACT
FONDU À VOLONTÉ
Les VENDREDIS et SAMEDIS soir
Pour RÉSERVATION 819 874-2825
2584, chemin Sullivan
Val-d'Or J9P 0B8
HEURES D'OUVERTURE HIVER
Lundi au jeudi : 8 h à 14 h
Vendredi : 8 h à 22 h
Samedi : 7 h à 22 h
Dimanche : 7 h à 14 h

L'Écho Abitibien

LE VENDREDI 15 DÉCEMBRE 2017
Volume 68, Numéro 50
Convention # 40012310
www.lechoabitibien.ca

tc • MEDIA

L'ÉQUIPE BOYER
819 856-2424
#1 AU QUÉBEC Proprio Direct

NOUVEAU DÉPART

C'est l'heure d'un nouveau départ pour les hebdomadaires L'Echo abitibien, La Frontière et le Citoyen, qui passent dans les mains de Groupe Lexis Média inc. «C'est pour moi un honneur d'acquérir ce portefeuille de publications de qualité de TC Media et j'entrevois d'ores et déjà de belles réalisations à accomplir ensemble, avec nos gens, au bénéfice des lecteurs et des annonceurs», a déclaré Frédéric Couture, président de Lexis Média.

PAGE 3

Vos Classées
Parution GRATUITE sur VosClassees.ca ou 1 866 637-5236

Canadian Malartic voit son futur dans Odyssey

PAGE 2

François Legault à la conquête de l'Abitibi

PAGE 4

#102
78313 01977 3
0,98 $ taxes incluses

ACTUALITÉS

Canadian Malartic voit son futur dans Odyssey

DOMINIC CHAMBERLAND
dominic.chamberland@tc.tr

MINES. Si le projet Odyssey se développe tel qu'anticipé, la mine Canadian Malartic pourrait survivre bien au-delà de 2027, année prévue pour compléter l'exploitation de la mine d'or à ciel ouvert.

Situé à 3 km à l'est de Malartic, tout juste au sud de la route 117, le gisement d'or Odyssey serait exploité durant une dizaine d'années sous forme d'une mine souterraine, jusqu'à une profondeur estimée à 1400 m, ce qui est trop profond pour une exploitation à ciel ouvert.

«C'est encore à l'état de projet, ce n'est pas encore assuré que ça va se faire, il reste beaucoup de forage à effectuer, mais Odyssey est une continuité du gisement actuel», a indiqué Richard Harrisson, directeur en évaluation de projet pour Mine Canadian Malartic, lors d'une présentation aux médias.

À la suite de plus de 250 km de forage depuis 2011, les données du gisement Odyssey semblent pour le moins intéressantes, avec de 20 à 30 millions de tonnes de minerai potentielles, à une teneur moyenne de 2 grammes d'or par tonne.

«Une telle teneur représente un bon défi, mais avec les nouvelles technologies ainsi que notre équipe et toutes nos installations déjà en place, c'est possible, ce qui n'aurait pas été le cas dans le passé. Tout est ouvert!», a affirmé Serge Blais, directeur général de Canadian Malartic.

UN DÉPART EN 2018?

Des études techniques, économiques et environnementales restent à réaliser, mais selon le calendrier préliminaire de Mine Canadian Malartic, la construction pourrait s'amorcer en 2018 pour la zone Sud d'Odyssey, avec une entrée en production prévue en 2021. Pour la zone Nord, la construction et le développement débuteraient en 2020, avec une mise en exploitation en 2025.

«C'est possible qu'une rampe d'exploration soit aménagée en 2018, a signalé Richard Harrisson. Le risque financier du projet serait d'une dizaine de millions $. On prévoit prendre la décision d'aller voir ou non dans le deuxième quart de l'année 2018. On n'a pas encore assez d'informations pour installer un chevalement.»

Le directeur général de Mine Canadian Malartic, Serge Blais. Photo – Dominic Chamberland

DES CENTAINES D'EMPLOIS ET DE MILLIONS $

Canadian Malartic estime qu'au plus fort des activités du gisement Odyssey, de 75 à 150 emplois seraient créés pour la construction de la nouvelle mine, avec 350 à 450 emplois directs et 300 à 400 emplois indirects lors de l'exploitation. On parle, au bas mot, d'un projet de 200 à 500 millions $, les évaluations financières n'étant pas encore finalisées.

«Par expérience, je sais qu'on sous-estime habituellement le nombre d'employés nécessaires dans les prévisions, a signalé Serge Blais. Notre rêve, c'est d'avoir un camp minier souterrain et de continuer à faire travailler nos gens quand ce sera terminé pour la fosse à ciel ouvert. Nous avons pour objectif de maintenir le site longtemps et Odyssey est la phase 1 des prochains projets, la phase 2 étant l'ancienne mine East Malartic. Ça dépendra des conditions de terrain, c'est à évaluer, mais le potentiel est là», a-t-il raconté.

Le gisement Odyssey est identifié ci-haut par les deux taches brunâtres, sur la droite, tout juste au sud de la route 117, à 3 km des résidences les plus rapprochées. Illustration – Mine Canadian Malartic

PAS BESOIN D'UN AUTRE BAPE

Puisqu'il se situe sous terre et à 3 km des zones habitées, le projet Odyssey ne devrait pas être aussi controversé que celui de l'actuelle fosse à ciel ouvert, qui est en ville ou presque. Bonne nouvelle pour la direction de Canadian Malartic, un nouveau BAPE ne sera pas nécessaire, car le gisement se trouve dans la zone du décret gouvernemental autorisant l'exploitation minière.

«Ça adonne bien, mais les impacts ne sont jamais totalement à zéro, reconnaît Serge Blais. Voilà pourquoi nous tenons à consulter les citoyens. Les impacts (pour le bruit, la poussière et les vibrations dues aux sautages) seront analysés et feront partie de la modification du décret, car il faudra des certificats d'autorisation pour effectuer les travaux, ajoute le directeur général de la minière.

«Les impacts se feraient sentir tout près du projet, mais ils seraient peu ou pas perceptibles en ville», assure Richard Harrisson.

Les compensations suspendues pour la zone sud

(D. Chamberland) - Ça se poursuit de plus belle entre Mine Canadian Malartic et le Comité de citoyens de la zone sud.

Au moment d'écrire ces lignes, la minière se disait contrainte de suspendre, pour une période indéterminée, ses programmes d'acquisitions et de compensations pour les résidents du secteur sud de Malartic concernant l'année 2017, ceci en raison de l'intention du Comité de citoyens d'en appeler du récent jugement de la Cour supérieure accordant à Canadian Malartic l'autorisation de compenser ces résidents malgré le recours collectif qui est présentement mené.

«Quand elle aura été déposée en cour, cette procédure nous obligera à suspendre nos programmes du Guide de cohabitation, a mentionné le directeur général de la minière, Serge Blais.

«Nous voulons continuer à compenser les gens, les sous sont là, mais on ne peut pas transiger avec les citoyens de la zone sud tant qu'une décision sur l'appel n'aura pas été rendue, a-t-il signifié. On va se défendre, nous sommes confiants d'avoir gain de cause et ça va nous faire plaisir d'émettre les chèques», a affirmé M. Blais.

ZONES B ET C: RIEN NE CHANGE

Rappelant au passage que 83% des citoyens de la zone sud avaient accepté les compensations offertes par la minière pour la période du 1er juillet 2013 au 31 décembre 2016, Canadian Malartic a précisé que cette suspension concernait uniquement la zone A de la ville (la zone sud).

Les citoyens des zones B et C, qui ne sont pas impliqués dans le recours collectif, pourront donc continuer à recevoir les compensations financières pour le bruit, la poussière et autres inconvénients causés par les opérations de la mine.

La mine Canadian Malartic dit espérer pouvoir continuer à compenser les citoyens de la zone sud. Photo – Archives

Rappelons que ce recours collectif du Comité de citoyens de la zone sud (qui juge les offres de la minière insuffisantes) vise à faire bonifier le programme de compensations et d'acquisitions.

Radio

Radio Canada, Région zéro 8. vendredi 8 décembre 2017.

HTTP://ICI.RADIO-CANADA.CA/PREMIERE/EMISSIONS/REGION-ZERO-8/EPISODES/396165/AUDIO-FIL-DU-VENDREDI-8-DECEMBRE-2017

Télévision

TVA Nouvelles. vendredi 8 décembre 2017.

http://www.tvaabitibi.ca/videos.php?content=246530290

https://player.vimeo.com/video/246530290?&autoplay=1

Annexe 6 : Présentation sur support PowerPoint

CAFÉ RENCONTRE ODYSSEY
MINE CANADIAN MALARTIC
Horaire des présentations
• 14 h
• 16 h
• 18 h 30
Ville de Malartic
Nord
Route 117
3 km
Fosse actuelle
Projet Extension Malartic
Projet souterrain Odyssey

MINE CANADIAN MALARTIC
AGNICO EAGLE
YAMANA GOLD
Projet souterrain Odyssey
Café rencontre
13 décembre 2017

FLS – Odyssey

Mise en garde concernant les énoncés prospectifs et les déclarations

Certains des énoncés du présent document sont des « **énoncés prospectifs** » au sens attribué au terme « forward-looking statements » dans la Private Securities Litigation Reform Act of 1995 des États-Unis et au terme « information prospective » dans les dispositions des lois provinciales régissant la vente des valeurs mobilières au Canada et sont référés dans les présentes comme « énoncés prospectifs ». Dans le présent document, les mots « anticiper », « estimer », « s'attendre à », « prévoir », « futur », « indiquer », « planifier », « possible », « potentiel », les verbes au futur et au conditionnel et d'autres expressions semblables servent à désigner les énoncés prospectifs. Ces énoncés comprennent notamment, mais sans s'y limiter, ce qui suit : les énoncés prospectifs du Partenariat Canadian Malartic (« **CMGP** ») concernant les options de développement pour le projet Odyssey et sa valeur et profitabilité estimée, incluant : les estimations au sujet des réserves minérales, des ressources minérales, les estimations de la durée de vie de la mine et de prolongation, les taux de récupération et de production, les méthodes envisagées d'exploitation et de gestion des résidus, les infrastructures projetées, la géologie de la propriété, les retombées économiques anticipées, incluant le nombre d'emplois créés, les performances environnementales anticipées, le succès potentiel des activités d'exploration actuelles et futures, l'augmentation future des ressources minérales, les estimations au sujet de l'échéancier prévu, les méthodes qui peuvent être utilisées pour extraire ou traiter le minerai, la synergie avec les opérations actuelles à la mine Canadian Malartic; y compris les énoncés concernant la capacité de CMGP d'obtenir les permis et les autorisations nécessaires en lien avec le projet Odyssey, ainsi que d'autres énoncés se rapportant aux tendances prévues à l'égard du projet Odyssey, de même qu'à son financement.

Ces énoncés, qui reflètent le point de vue de CMGP à la date du présent document, sont soumis à certains risques, incertitudes et hypothèses, et il convient de ne pas s'y fier outre mesure. Les énoncés prospectifs sont nécessairement fondés sur un certain nombre de facteurs et d'hypothèses qui, tout en étant considérés comme raisonnables par CMGP à la date à laquelle ils sont formulés, sont assujettis de façon inhérente à d'importants impondérables et incertitudes d'ordre commercial, économique et concurrentiel. Les importants facteurs et hypothèses utilisés dans la préparation des énoncés prospectifs contenus dans le présent document, qui peuvent se révéler inexacts, comprennent notamment, mais sans s'y limiter, les hypothèses susmentionnées ainsi que : aucune perturbation importante des activités de CMGP ne se produira; que la production, que le taux de traitement de minerai au moulin, que les prix des métaux pertinents, les taux de change et les prix des fournitures clés utilisées dans l'extraction et la construction seront conformes aux attentes de CMGP; qu'il ne se produira aucun retard important dans la réalisation du projet Odyssey; et qu'aucune modification importante ne sera apportée aux taux d'imposition et au cadre réglementaire actuels. De nombreux facteurs, connus et inconnus, pourraient entraîner une différence importante entre les résultats réels et ceux exprimés ou sous-entendus par ces énoncés prospectifs. Ces risques comprennent notamment, mais sans s'y limiter, la volatilité des prix de l'or et des autres métaux; l'incertitude des estimations concernant les réserves minérales, les ressources minérales, les teneurs du minerai et les taux de récupération du minerai; l'incertitude entourant la production, la mise en valeur des projets, les dépenses en immobilisations et les autres coûts futurs; les fluctuations des taux de change; le financement des autres besoins en capitaux; le coût des programmes d'exploration et de mise en valeur; les risques miniers; la stabilité géotechnique, les protestations de la communauté; l'issue défavorable de litiges impliquant CMGP la réglementation gouvernementale et environnementale; ainsi que les risques associés aux stratégies en matière d'instruments dérivés sur les devises, le carburant et les sous-produits métalliques. CMGP n'entend pas mettre à jour ces énoncés prospectifs et n'assume aucune obligation à cet égard.

PLAN DE LA RENCONTRE

MINE CANADIAN MALARTIC

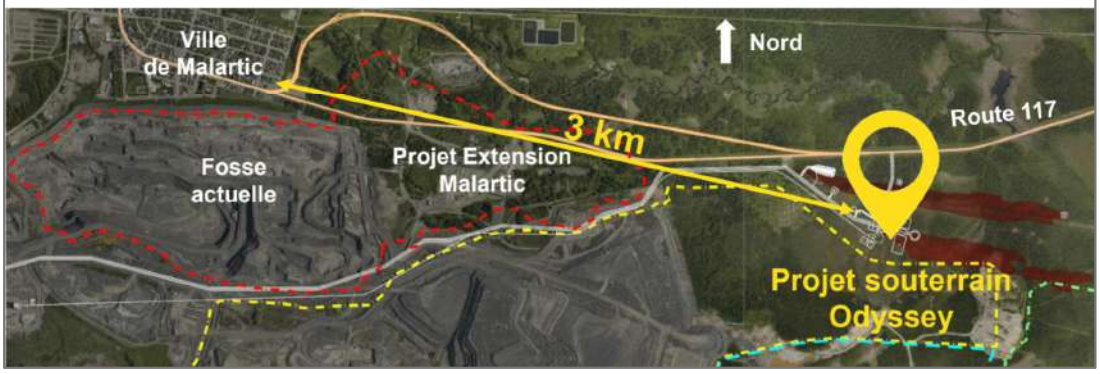
- Mise en contexte
- Localisation du Projet souterrain Odyssey et limite du décret
- Infrastructures de surface
- Aménagement minier et méthode d'exploitation
- Évaluation des impacts du projet
- Concept de fermeture

AGNICO EAGLE YAMANA GOLD

MISE EN CONTEXTE

MINE CANADIAN MALARTIC

- Projet souterrain localisé à 3 km à l'Est de la ville de Malartic.
- Plus de 250 km de forage aux diamants réalisés depuis 2011.
- Continuité géologique du gisement actuel.
- Profondeur estimée entre 100 m et 1 400 m.
- Exploitation à l'aide d'un puits et d'une rampe.
- 20 à 30 M tonnes de minerai potentielles (Mise en garde sur les quantités potentielles puisque la densité de forage aux diamants est limitée).



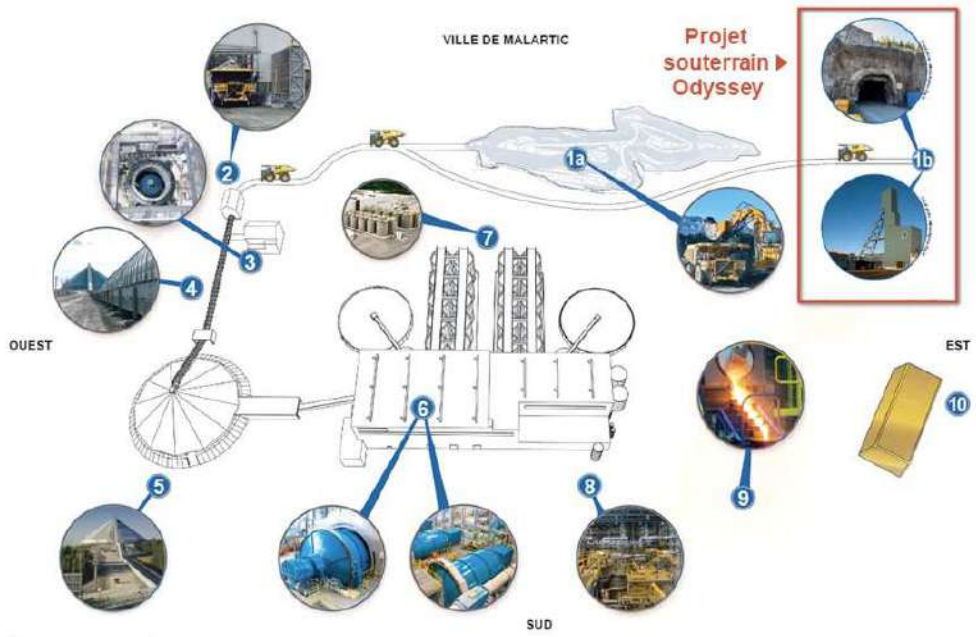
MISE EN CONTEXTE

MINE CANADIAN MALARTIC

- Prolongement du projet actuel, par ailleurs situé dans l'empreinte du décret actuel autorisé en 2017.
- Modification du décret : mise à jour des impacts environnementaux, économiques et sociaux.
- Aucune augmentation du taux d'extraction (241 000 t/j).
- Durée de vie espérée du projet de 10 ans.
- Synergies :
  - Traitement du minerai au même endroit
  - Utilisation du même parc à résidus
  - Utilisation des mêmes haldes à stérile

SYNERGIES

MINE CANADIAN MALARTIC



CALENDRIER PRÉLIMINAIRE

MINE CANADIAN MALARTIC

Permet une exploitation au-delà de 2027

Calendrier préliminaire du développement du projet								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Rampe Odyssey Sud	?							
Production possible zone Sud								
Puits Odyssey			?					
Production possible zone Nord								

Légende

Construction et développement

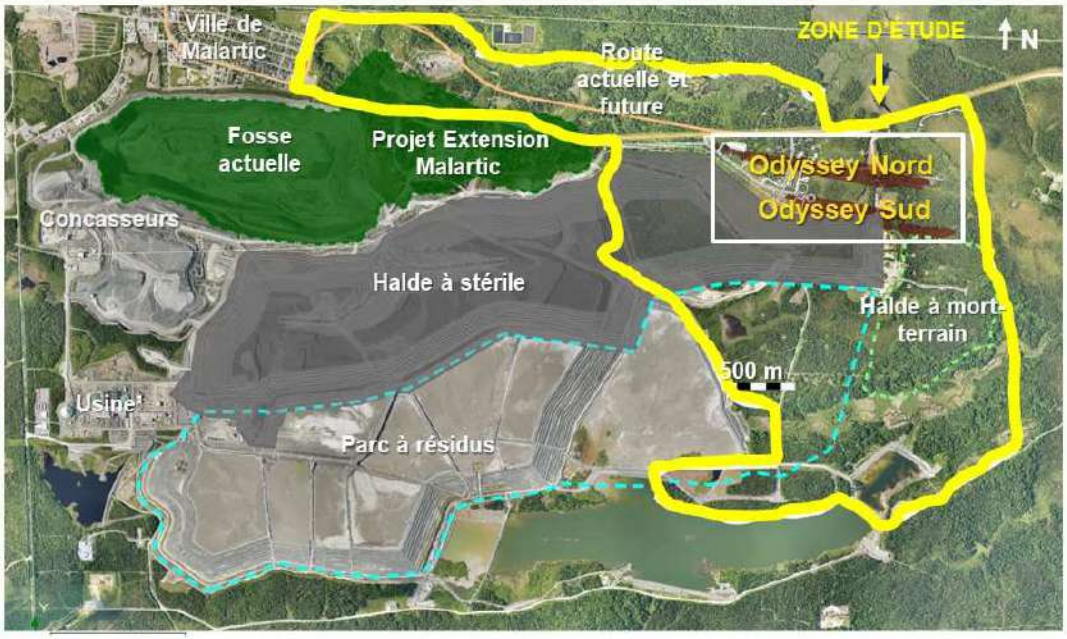
Exploitation

MISE EN CONTEXTE (ANIMATION)

MINE CANADIAN MALARTIC

ZONE AUTORISÉE PAR DÉCRET POUR LE PROJET EXTENSION MALARTIC

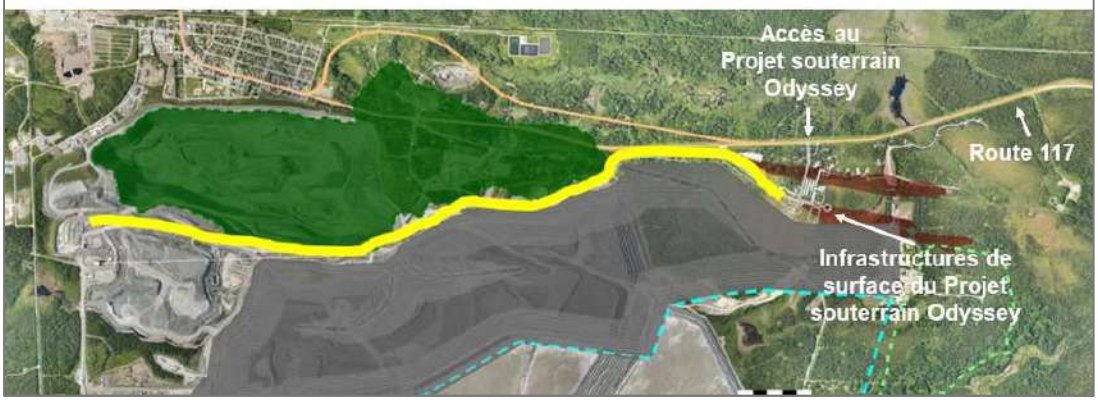
MINE CANADIAN MALARTIC



TRANSPORT EN SURFACE

MINE CANADIAN MALARTIC

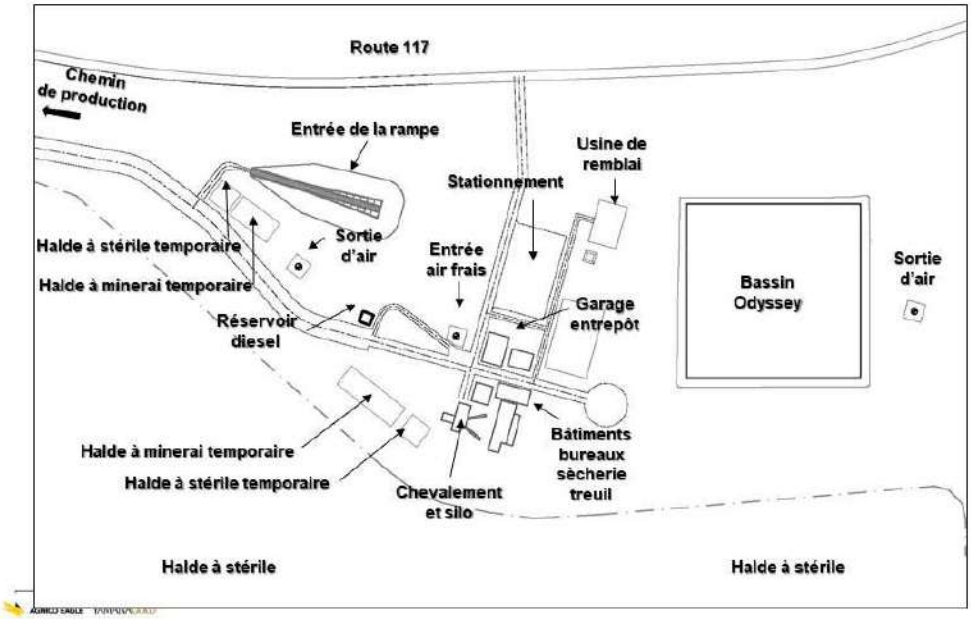
- Un accès au site du Projet souterrain Odyssey est proposée par CMGP par la route 117.
- CMGP et le MTMDET sont en discussion afin d'établir les modalités d'utilisation du possible accès à la route 117.
- Une étude de sécurité et de circulation est en cours de réalisation afin d'assurer la sécurité des usagers et le maintien de la fluidité.
- Le transport de la roche (minerai et stérile) s'effectuera par une route de transport interne sur le site de la mine (tracé en jaune).



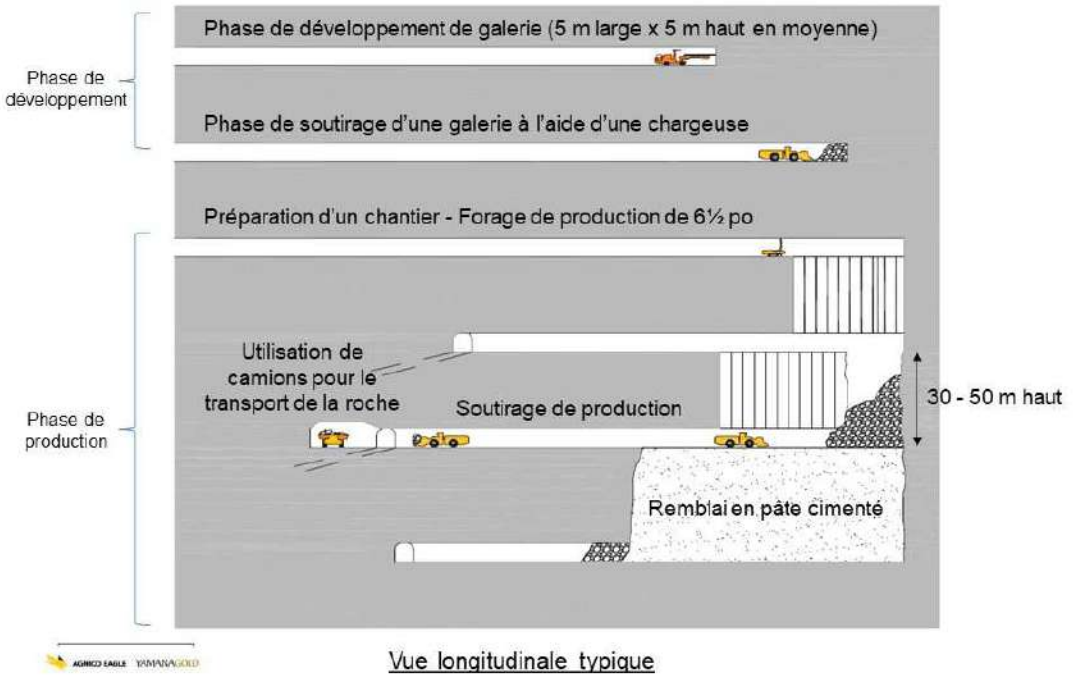
INFRASTRUCTURES DE SURFACE

MINE CANADIAN MALARTIC

Aménagement préliminaire des infrastructures du Projet souterrain Odyssey



MÉTHODE D'EXPLOITATION



Vue longitudinale typique

EMPLOIS

Au plus fort des activités

Création d'emplois estimée	
Emplois construction	75 - 150
Emplois directs	350 - 450
Emplois indirects	300 - 400

AMBIANCE SONORE ET QUALITÉ DE L'AIR

MINE CANADIAN MALARTIC

Principaux impacts appréhendés

Ambiance sonore et qualité de l'air

- Pas d'impact perceptible en ville.
- Les impacts sont concentrés autour du Projet souterrain Odyssey.

Exemples de mesures d'atténuation envisagées

Ambiance sonore

- Poursuivre le suivi sonore en temps réel pour s'assurer que les ajustements soient apportés promptement.
- Installation souterraine de la majorité des systèmes de ventilation.

Qualité de l'air

- Limiter la vitesse de circulation des véhicules pour les opérations de la mine.
- Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti.

AGNICO EAGLE YAMANA GOLD

NIVEAUX DES EAUX SOUTERRAINES

MINE CANADIAN MALARTIC

Principaux impacts appréhendés

- Les simulations indiquent un faible agrandissement possible de la zone de rabattement.

Exemples de mesures d'atténuation envisagées

- Le programme de suivi des eaux souterraines serait maintenu.

AGNICO EAGLE YAMANA GOLD

GESTION DE L'EAU

MINE CANADIAN MALARTIC

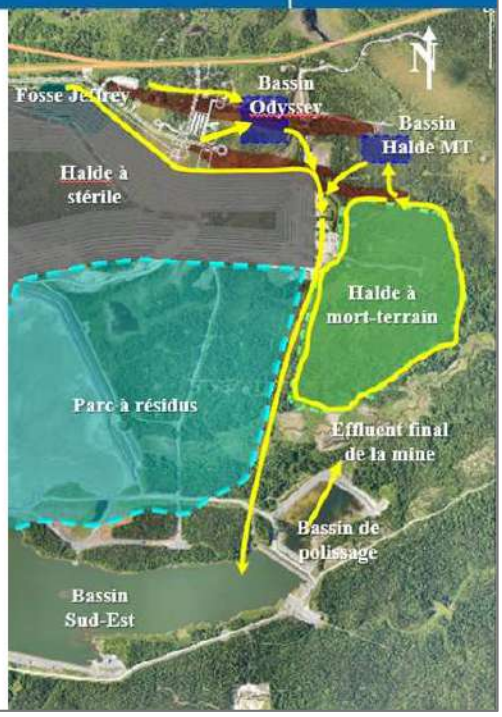
Intégration de la gestion de l'eau aux installations actuelles de MCM.

Recirculation des eaux de contacts pour les besoins sous terre.

Traitement des matières en suspension sous terre (MudWizard) ou en surface.

=

Impact mineur



AGNICO EAGLE YAMANA GOLD

VIBRATIONS

MINE CANADIAN MALARTIC

Principaux impacts appréhendés

- **Sautage de développement (environ 380 t par sautage)**
  - Entre 17 h et 18 h et entre 5 h et 6 h
  - Vibration estimée : 0,3 - 0,4 mm/s (pas ou peu perceptible)
- **Sautage de production typique (entre 3 000 t - 40 000 t)**
  - Entre 17 h et 18 h
  - Vibration estimée : 0,6 - 1,1 mm/s (faiblement perceptible à perceptible)

Exemples de mesures d'atténuation envisagées

- Sautages étagés 800 kg/délai.
- Suivi des vibrations sous terre avec sismographes.

À titre d'information

Dans le cadre des opérations dans la fosse de MCM, nous effectuons des sautages de production typique se trouvant entre 10 000 t et 300 000 t. Vibration réelle : entre de 1 et 7mm/s

AGNICO EAGLE YAMANA GOLD

CONCEPT DE FERMETURE

Globalement le plan de fermeture prévoit :

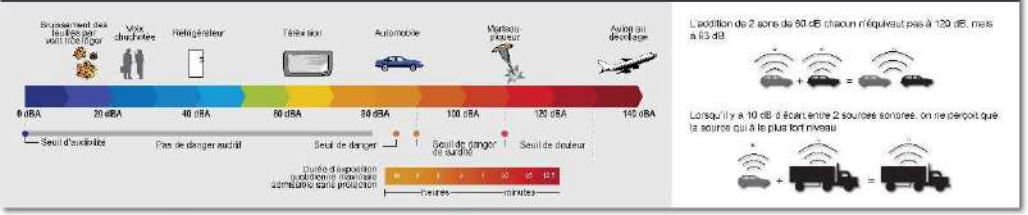
- La sécurisation des ouvertures souterraines et l'obturation du portail de la rampe selon les normes en vigueur.
- Enlèvements et/ou démantèlement des infrastructures de surface.
- Retrait des équipements d'extraction, de la machinerie lourde et des matières résiduelles.
- Caractérisation des sols et enlèvement/gestion des sols contaminés (s'il y a lieu).
- Nivelage du terrain et mise en végétation.
- Suivi et entretien post restauration.

Annexe 7 : Panneaux d'information

MINE CANADIAN MALARTIC

AMBIANCE SONORE

NOTIONS D'ACOUSTIQUE



L'addition de 2 sons de 60 dB chacun n'équivaut pas à 120 dB, mais à 63 dB.

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau

GESTION SONORE DES ÉQUIPEMENTS ET OUTIL PRÉDICTIF

PRINCIPAUX IMPACTS ET EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

AMBIANCE SONORE

Modification de l'ambiance sonore

Les activités d'exploitation pourraient entrainer un accroissement du niveau sonore ambiant (utilisation des équipements et des camions, présence des travailleurs) pour le périmètre à proximité du projet Odyssey.

Exemples de mesures d'atténuation

- Moduler les opérations minières lorsque les conditions climatiques sont défavorables à la propagation du bruit sur le territoire de la ville de Malartic (poursuivre le suivi sonore en temps réel à cet effet pour s'assurer que les ajustements soient apportés promptement).
- S'assurer que les équipements à moteurs (camions, chargeurs) sont munis de silencieux performants et en bon état.
- Continuer d'intervenir avec des mesures correctives appropriées sur les équipements et les actions entreprises dans le cadre du programme d'assainissement sonore des équipements à la mine.
- Installation souterraine de la majorité des systèmes de ventilation.

SOURCES

Scénario (maximum d'Odyssey Nord/Sud et mine)

Sources fixes Odyssey :

- Ventilateurs souterrains (ventilation de la mine);

Sources diffuses Odyssey :

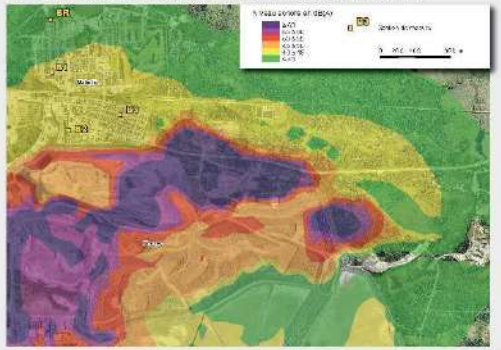
- Circulation de l'équipement de production;
- Chargement et déchargement des camions

Autres sources :

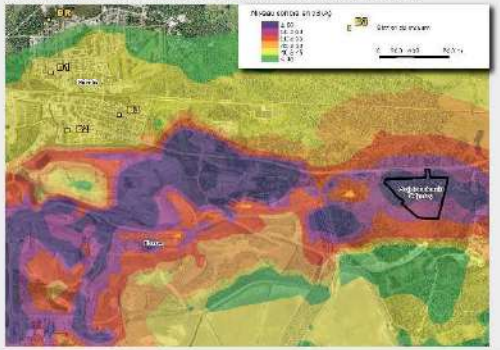
- Exploitation de la fosse Canadian Malartic et de l'usine de traitement du minerai

SUIVI SONORE CONTINU EN VILLE

ÉTUDE SONORE
FOSSES SANS PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY



ÉTUDE SONORE
FOSSES AVEC PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY



RÉSULTATS DES SIMULATIONS

- **Aucun impact significatif du projet souterrain Odyssey dans l'empreinte de la ville.**
- **Impacts concentrés autour du projet Odyssey.**

MINE CANADIAN MALARTIC

QUALITÉ DE L'AIR - SOURCES ET MODÉLISATION

SOURCES ODYSSEY

Sources fixes :

- Silos de liant de l'usine de remblai en pâte.
- Sorties d'air des galeries souterraines.

Sources diffuses :

- Circulation des camions de 240 t transportant le minerai des installations Odyssey au concasseur primaire.
- Circulation des camions de 60 t transportant le minerai du projet souterrain Odyssey via la rampe souterraine.
- Déchargement des camions de 60 t et le chargement des camions de 240 t.
- Haldes temporaires.

Autres sources:

- Exploitation des fosses et de l'usine de traitement du minerai.

MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

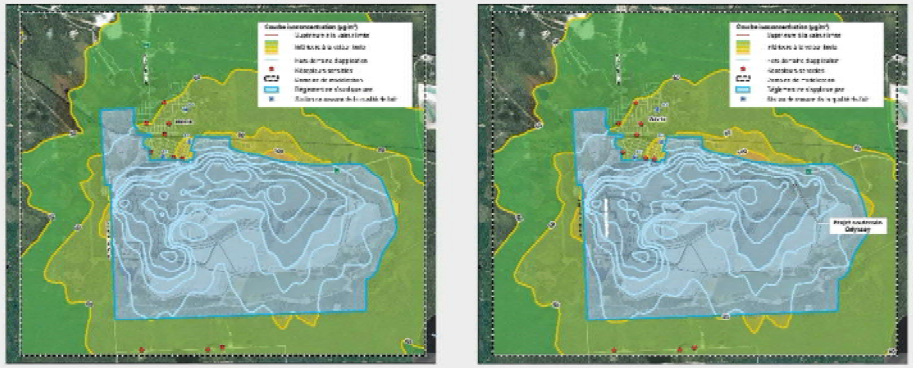
Utilité du modèle de dispersion atmosphérique :

- Vise à démontrer qu'une nouvelle source ou qu'un ensemble de nouvelles sources ne contribuera pas aux dépassements des normes en vigueur (Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère).
- Calcule les concentrations moyennes et maximales dans l'air ambiant (horaire, 24h, mensuelle ou annuelle.
- Aide à la planification de nouvelles installations.
- Optimise la conception des cheminées et des réseaux d'échantillonnage.
- Aide à gérer les émissions existantes.
- Identifie les principaux contributeurs aux problèmes existants de pollution de l'air.
- Permet d'identifier des mesures d'atténuation applicables si requises.

FOSSES SANS PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY	FOSSES AVEC PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

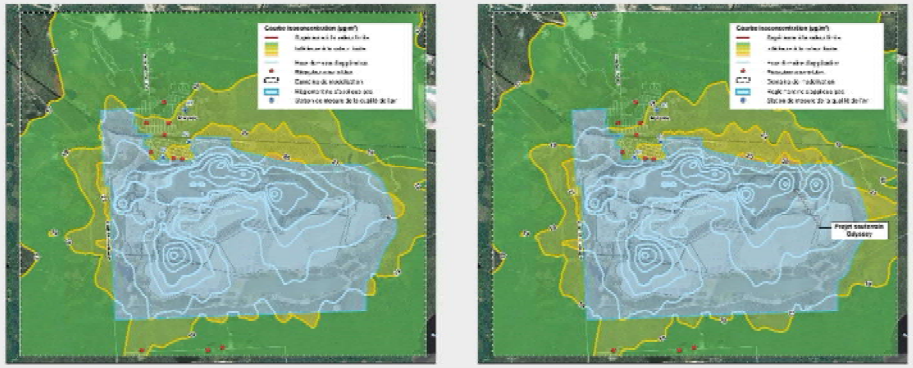
PARTICULES TOTALES

Normes du RAA particules totales sur 24h : 120µg/m³)

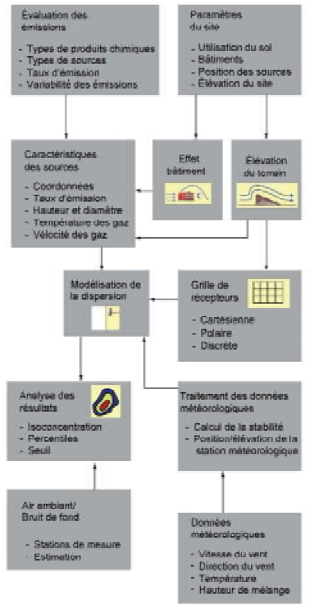


PARTICULES FINES

(Normes du RAA particules fines sur 24h : 30µg/m³)



DONNÉES D'ENTRÉE EN MODÉLISATION



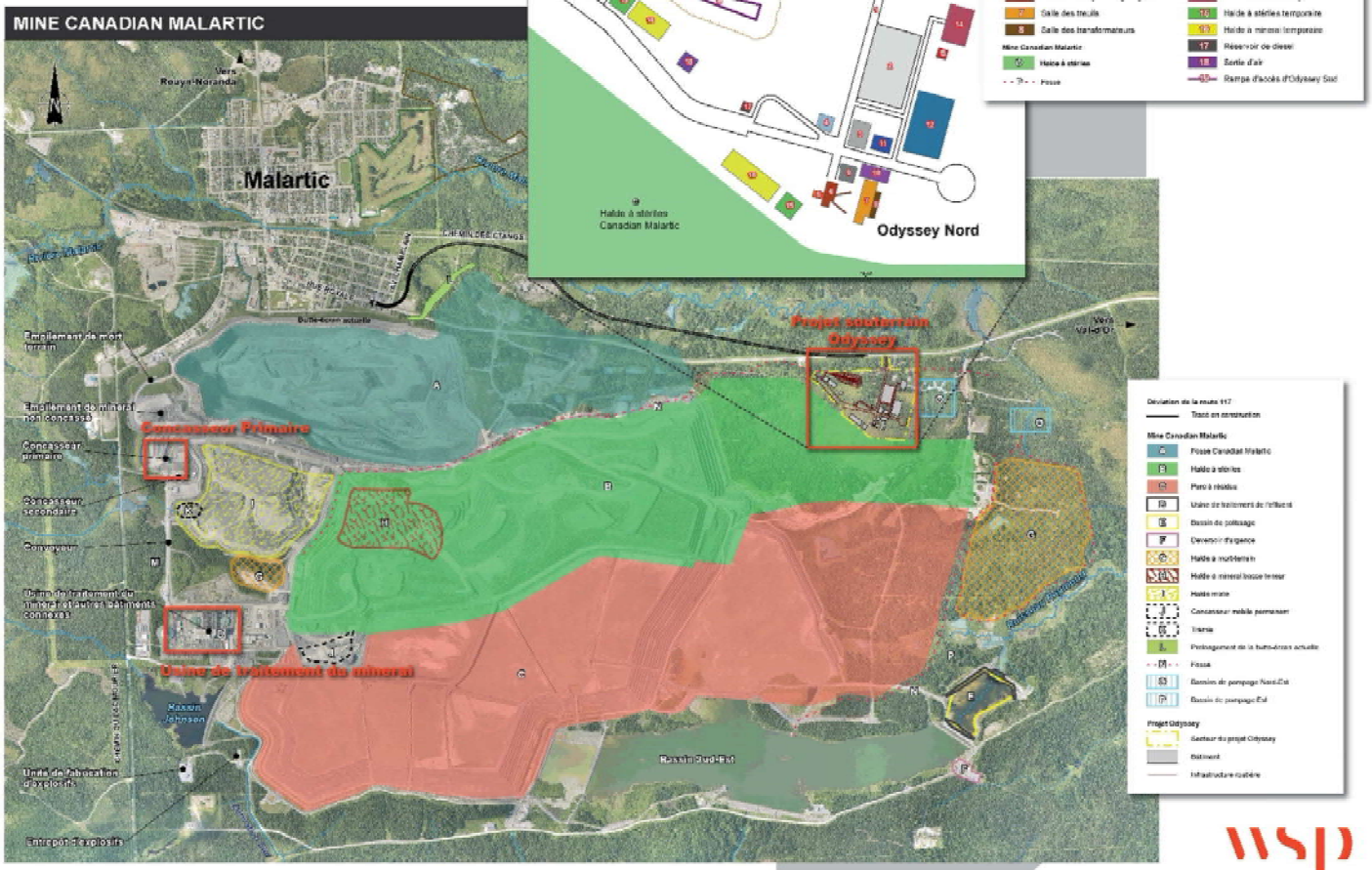
RÉSULTATS DES SIMULATIONS

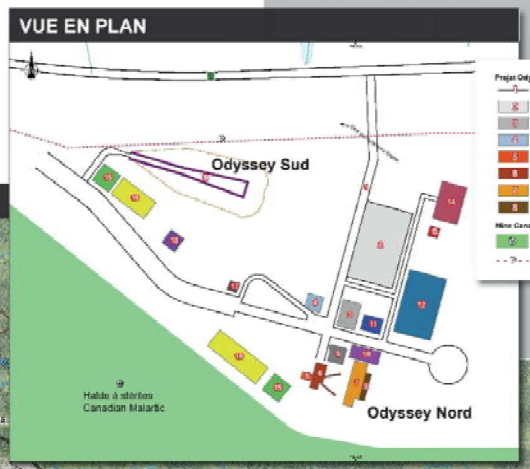
- **Aucun impact significatif du projet souterrain Odyssey dans l'empreinte de la ville.**
- **Impacts concentrés autour du projet Odyssey.**

MINE CANADIAN MALARTIC

INFRASTRUCTURES MINIÈRES

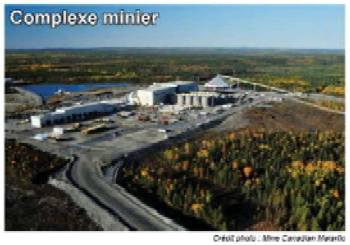
EXTRACTION TOTALE JOURNALIÈRE INCHANGÉE

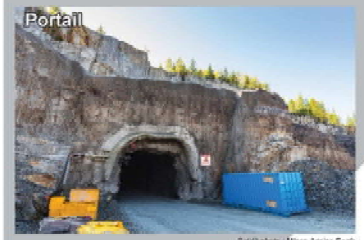


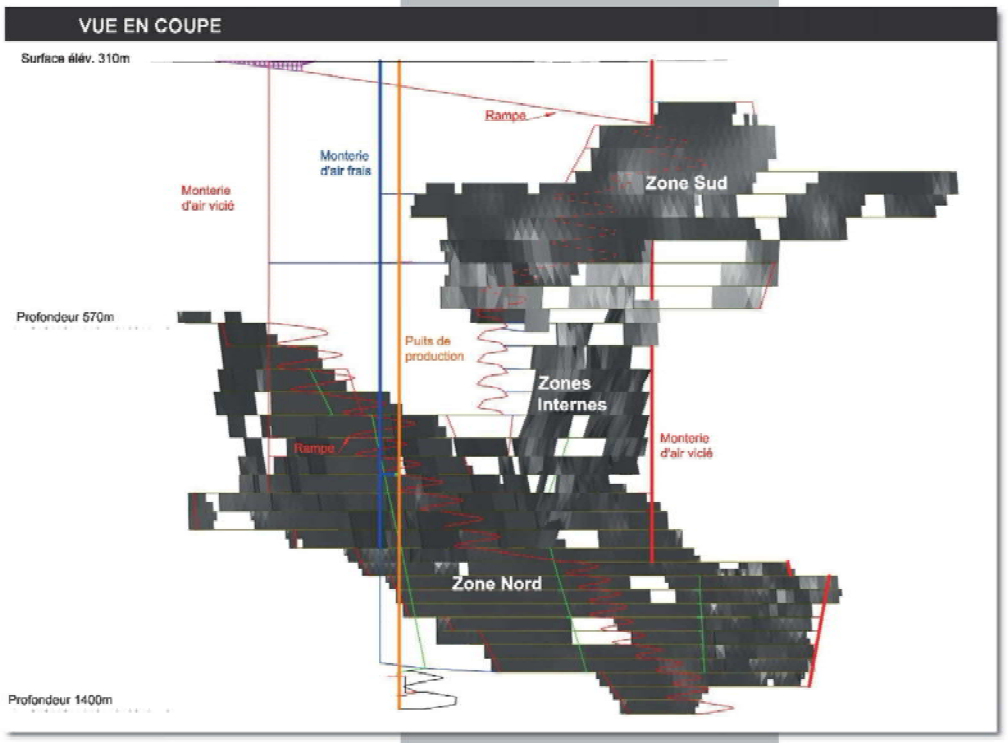


MINE CANADIAN MALARTIC

INFRASTRUCTURES MINIÈRES - PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

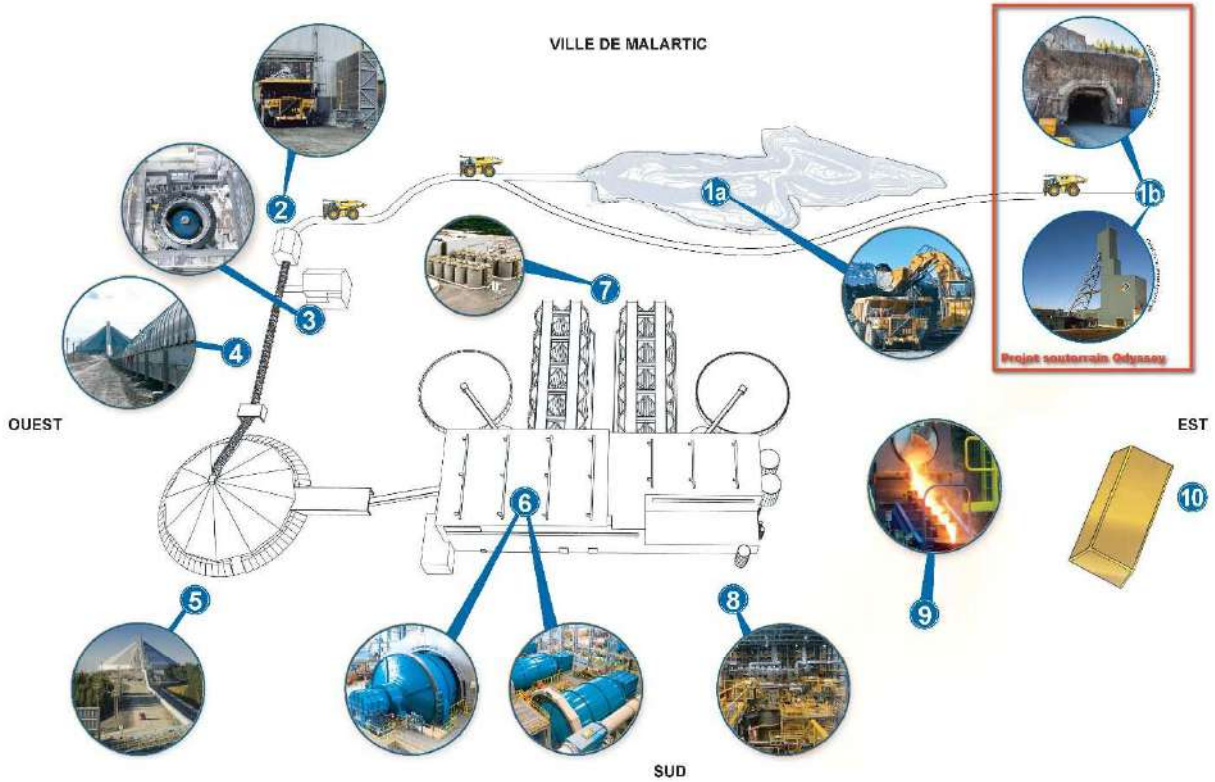






MINE CANADIAN MALARTIC

ÉTAPES DE PRODUCTION



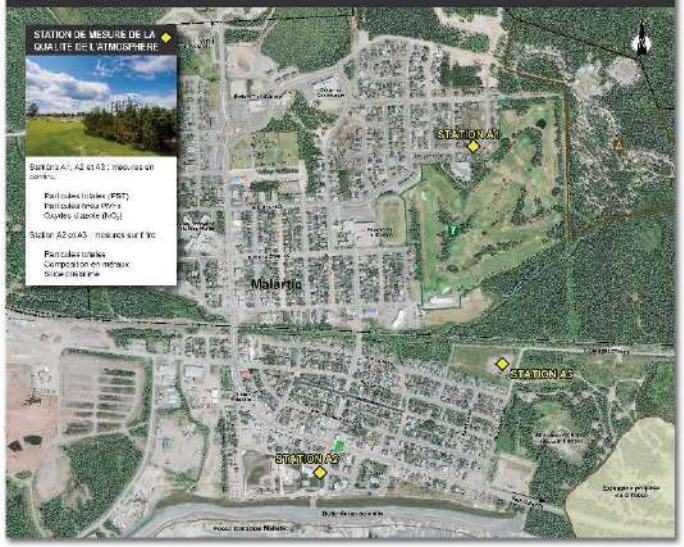
DÉTAIL DES ÉTAPES QUI S'INTÈGRENT DANS LA CHAÎNE DE PRODUCTION

1 a - Extraction du minerai des fosses
b - Extraction du minerai du Projet souterrain Odyssey
2 - Concassage primaire du minerai
3 - Concassage secondaire du minerai
4 - Acheminement du minerai à la zone d'empilement
5 - Empilement du minerai
6 - Broyage du minerai
7 - Procédé de lixiviation
8 - Procédé d'extraction de l'or
9 - Coulée de l'or
10 - Démoulage et nettoyage du lingot

MINE CANADIAN MALARTIC

QUALITÉ DE L'AIR - MESURES, SUIVI ET PLAN DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES POUSSIÈRES

EMPLACEMENT DES STATIONS DE MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



DES OPÉRATIONS CONFORMES DEPUIS PLUS DE 2 ANS

STATION A1	
Particules fines (PM 2,5) / Norme sur 24h : 30 µg/m³	
Année	% de conformité
2016	100 %
2017 (au 30 nov.)	100 %
Particules totales (PST) / Norme sur 24h : 120 µg/m³	
Année	% de conformité
2016	100 %
2017 (au 30 nov.)	100 %

STATION A2	
Particules fines (PM 2,5) / Norme sur 24h : 30 µg/m³	
Année	% de conformité
2016	100 %
2017 (au 30 nov.)	100 %
Particules totales (PST) / Norme sur 24h : 120 µg/m³	
Année	% de conformité
2016	100 %
2017 (au 30 nov.)	100 %

STATION A3	
Particules fines (PM 2,5) / Norme sur 24h : 30 µg/m³	
Année	% de conformité
2016	100 %
2017 (au 30 nov.)	100 %
Particules totales (PST) / Norme sur 24h : 120 µg/m³	
Année	% de conformité
2016	100 %
2017 (au 30 nov.)	100 %

EXEMPLES DE MESURES DE CONTRÔLE EFFICACES

- Arrosage continu du réseau de chemins.
- Réduction de la vitesse des camions.
- Arrosage du matériel chargé.
- Système d'arrosage au concasseur mobile.
- Arrêt immédiat de certains équipements (ex. chargeuses ou camions).
- Si la situation se détériore encore, il peut y avoir un arrêt des opérations dans les secteurs problématiques.

AIR

PRINCIPAUX IMPACTS ET EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

Modification de la qualité de l'air

L'utilisation des équipements et des véhicules pour le transport ainsi que pour le chargement / déchargement des matériaux et les opérations de terrassement / nivellement accroissent les concentrations de poussières et de contaminants dans l'air.

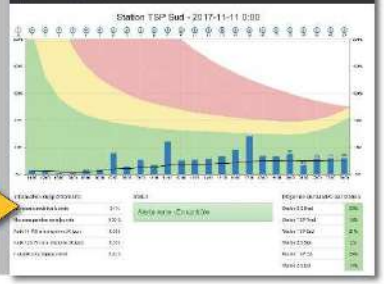
Exemples de mesures d'atténuation

- Limiter la vitesse de circulation des véhicules pour les opérations de la mine.
- Pour l'exploitation de la mine, veiller à procéder à un arrosage régulier des zones de travail en les humidifiant afin d'éviter une remise en suspension et l'émission de poussières, lors des opérations de chargement / déchargement ou encore lors des déplacements sur le réseau de chemins de mine.
- Munir d'une bâche les camions à benne circulant près des milieux résidentiels ou sur le réseau.
- S'assurer que les systèmes d'échappement des équipements utilisés soient en bonne condition et s'assurer qu'il en va de même avec les systèmes de dépoussiérage pour les équipements et machines qui en sont munis.
- Optimiser les opérations de boutage sur les haldes et le parc à résidus de manière à ce qu'elles tiennent compte des conditions météorologiques pour éviter une manipulation de matériel dans des zones exposées à des vents forts défavorables.
- Formaliser les mesures prévues pour l'exploitation minière dans un plan de gestion des poussières. Maintenir un comité spécifique sur cet aspect à la mine et prévoir une formation appropriée des employés et des sous-traitants de la mine sur la question des poussières.
- Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti.

PLAN DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES POUSSIÈRES EN PLACE

- Opérer 3 stations de suivi de la qualité de l'air.
- Maintenir à l'interne le « Comité poussière / bruits incluant des employés de la mine, de l'usine de traitement du minerai et de l'environnement.
- Maintenir le programme de formation sur la gestion des poussières pour les employés de la mine et pour les sous-traitants.
- Utiliser le logiciel de prédiction des poussières.

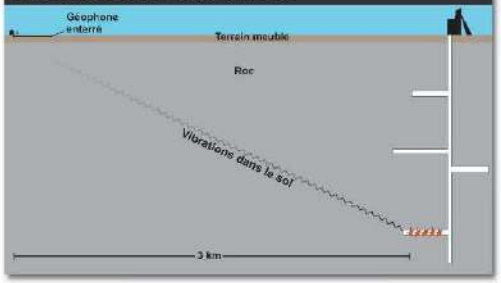
LOGICIEL DE PRÉDICTION DES POUSSIÈRES



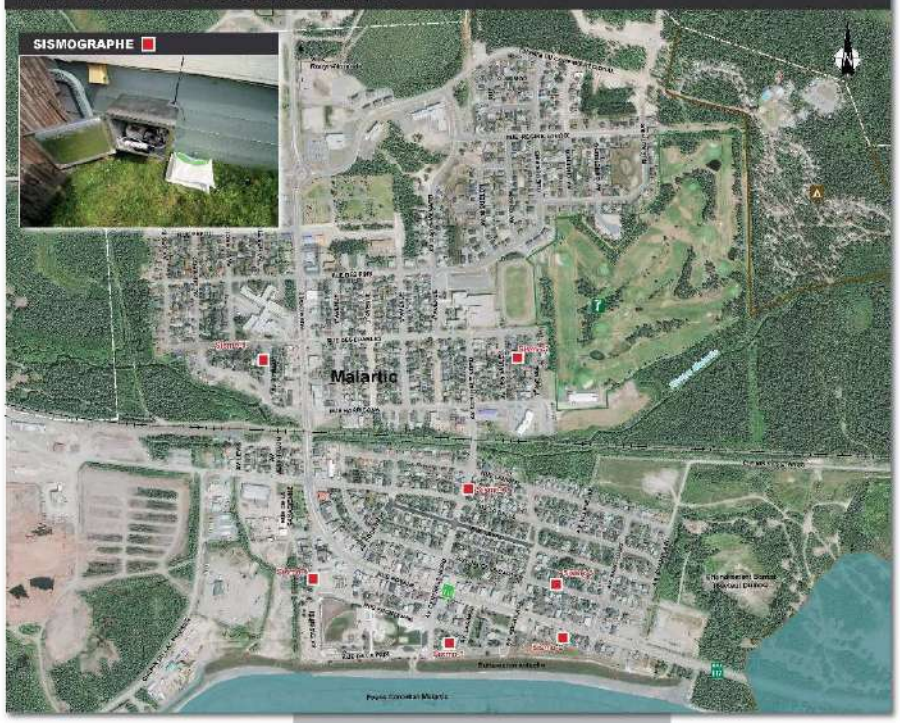
MINE CANADIAN MALARTIC

VIBRATIONS

PROPAGATION DES ONDES



EMPLACEMENT DES SISMOGRAPHES



SAUTAGES ENVISAGÉS POUR LE PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

SAUTAGE DE DÉVELOPPEMENT

Tonnage approximatif : Environ 380 tonnes par sautage
Heure : Entre 17h et 18h et entre 5h et 6h
Vibration estimée : Entre 0,3 et 0,4 mm/seconde

SAUTAGE DE PRODUCTION

Tonnage approximatif : Environ 3 000 et 40 000 tonnes
Heure : Entre 17h et 18h
Vibration estimée : Entre 0,6 et 1,1 mm/seconde

VIBRATIONS

PRINCIPAUX IMPACTS ET EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

Les résidents les plus près du Projet souterrain Odyssey pourraient ressentir des sautages

Exemples de mesures d'atténuation

- Mise en place de procédures d'assurance qualité pour les méthodes et pratiques des activités de sautage.
- Optimiser les patrons de sautage (diamètre de forage, espacement, fardeau, hauteur des collets, types d'explosif).
- Utiliser des charges explosives étagées permettant de réduire les vibrations ainsi que le nombre de sautages.
- Respecter les distances et les charges maximales de façon à respecter les critères de la Directive 019.
- Continuer le suivi des sept sismographes positionnés dans la ville de Malartic.

FACTEURS À CONSIDÉRER

VIBRATIONS

- Charge par délai
- Délais entre charges utilisées
- Fardeau et espacement utilisés
- Quantité de bourrage
- Type de bourrage
- Diamètre et longueur de charge
- Précision de la position des trous
- Direction de l'initiation
- Masse totale d'explosif pour le sautage
- Profondeur des charges explosives
- Confinement des charges
- Type de roc
- Présence terrain fracturé

wsp

MINE CANADIAN MALARTIC

EAUX SOUTERRAINES

EAUX SOUTERRAINES

PRINCIPAUX IMPACTS ET EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

Rabattement de la nappe phréatique

Risque de baisse du débit de production de certains puits municipaux et domestiques provoquée par le cône de rabattement dû à l'exploitation des fosses et du projet souterrain Odyssey.

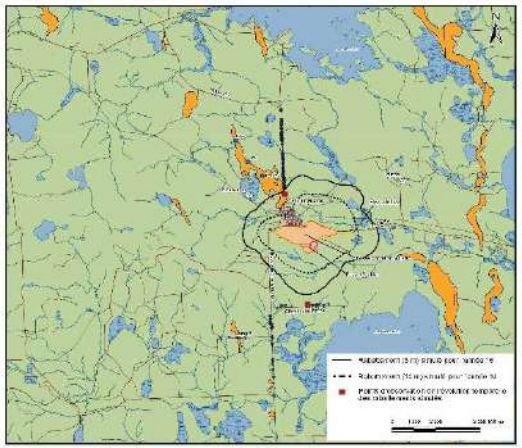
Exemples de mesures d'atténuation

- Ajout du nouveau puits (PP7) raccordé au réseau municipal.
- Contingence pour les puits domestiques, en cas de baisse du débit de production des puits, et ce, pour les résidences établies sur le chemin des Merles et le long de la route 117 au nord de Malartic.
- Programme de suivi régional des niveaux d'eau (mis en place en 2008) dans le roc et les dépôts meubles, afin de prévenir une perte d'usage de la ressource en eau.

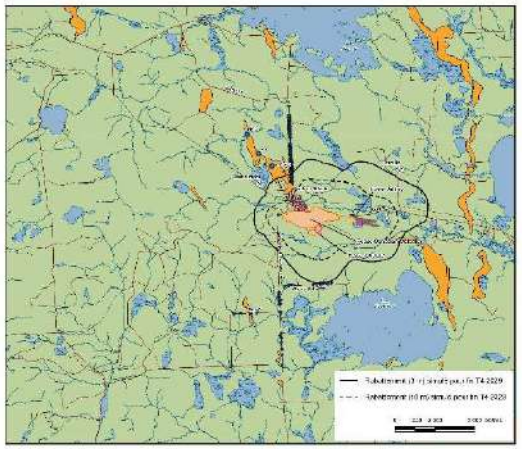
PROGRAMME DE SURVEILLANCE

ÉTENDUE DU RABATTEMENT POTENTIEL DU NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES DANS LE ROC

AVANT L'EXPLOITATION D'ODYSSEY



PENDANT L'EXPLOITATION D'ODYSSEY



Golder Associés

wsp

MINE CANADIAN MALARTIC

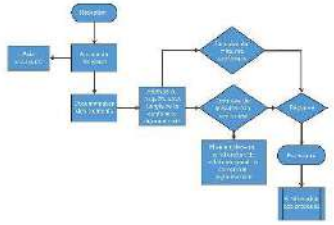
DIFFÉRENTS MÉCANISMES DE RELATIONS COMMUNAUTAIRES

SITE INTERNET MINE CANADIAN MALARTIC

RENCONTRES AVEC LES CITOYENS

BULLETIN D'INFORMATION

MÉCANISME DE RÉSOLUTION DES PRÉOCCUPATIONS ET DES PLAINTES



COMITÉ D'ÉCHANGES ET DE SUIVI
Canadian Malartic

LOCAL DE RELATIONS COMMUNAUTAIRES

CRÉATION D'EMPLOIS DANS LE CADRE DU PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

ESTIMATION DES EMPLOIS DIRECTS CRÉÉS PENDANT L'EXPLOITATION

RÉSULTAT

- Impact de nature positive.

wsp

Annexe 8 : Supports de consultation vierges

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

	IMPACTS APPRÉHENDÉS	EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES	ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ	VOTRE PERCEPTION	VOS COMMENTAIRES
QUALITÉ DE L'AIR	Modification de la qualité de l'air	• Limiter la vitesse de circulation. • Arroser régulièrement les zones de travail. • Munir les camions à benne d'une bâche. • S'assurer que les systèmes d'échappement et de dépoussiérage soient en bonne condition. • Optimiser les opérations de boutage. • Respecter le plan de gestion des poussières. • Maintenir le comité sur la gestion des poussières. • Prévoir une formation des employés et des sous-traitants. • Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti.	Aucun impact significatif du Projet souterrain Odyssey dans l'empreinte de la ville. Impacts concentrés autour du Projet souterrain Odyssey.		
AMBIANCE SONORE	Modification de l'ambiance sonore	• Moduler les opérations minières lorsque les conditions climatiques sont défavorables à la propagation du bruit. • S'assurer que les équipements à moteurs sont munis de silencieux performants. • Continuer d'intervenir avec des mesures correctives appropriées sur les équipements. • Installer de façon souterraine la majorité des systèmes de ventilation.	Aucun impact significatif du Projet souterrain Odyssey dans l'empreinte de la ville. Impacts concentrés autour du Projet souterrain Odyssey.		

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

	IMPACTS APPRÉHENDÉS	EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES	ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ	VOTRE PERCEPTION	VOS COMMENTAIRES
EAUX DE SURFACE	Modification de la composition des eaux et de la qualité des sédiments	• Interdire la traversée de la machinerie sur le lit des cours d'eau sans autorisation. • Aménager un passage à gué ou un pont temporaire, le cas échéant. • Interdire le rejet de débris, résidus ou rebuts dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, les retirer sans délai.	Impact mineur		
EAUX SOUTERRAINES	Rabattement de la nappe phréatique	• Adopter un plan de contingence pour les puits domestiques, en cas de baisse du débit de production (chemin des Merles et le long de la route 117 au nord de Malartic). • Maintien du Programme de suivi régional des niveaux d'eau.	Impact moyen		

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

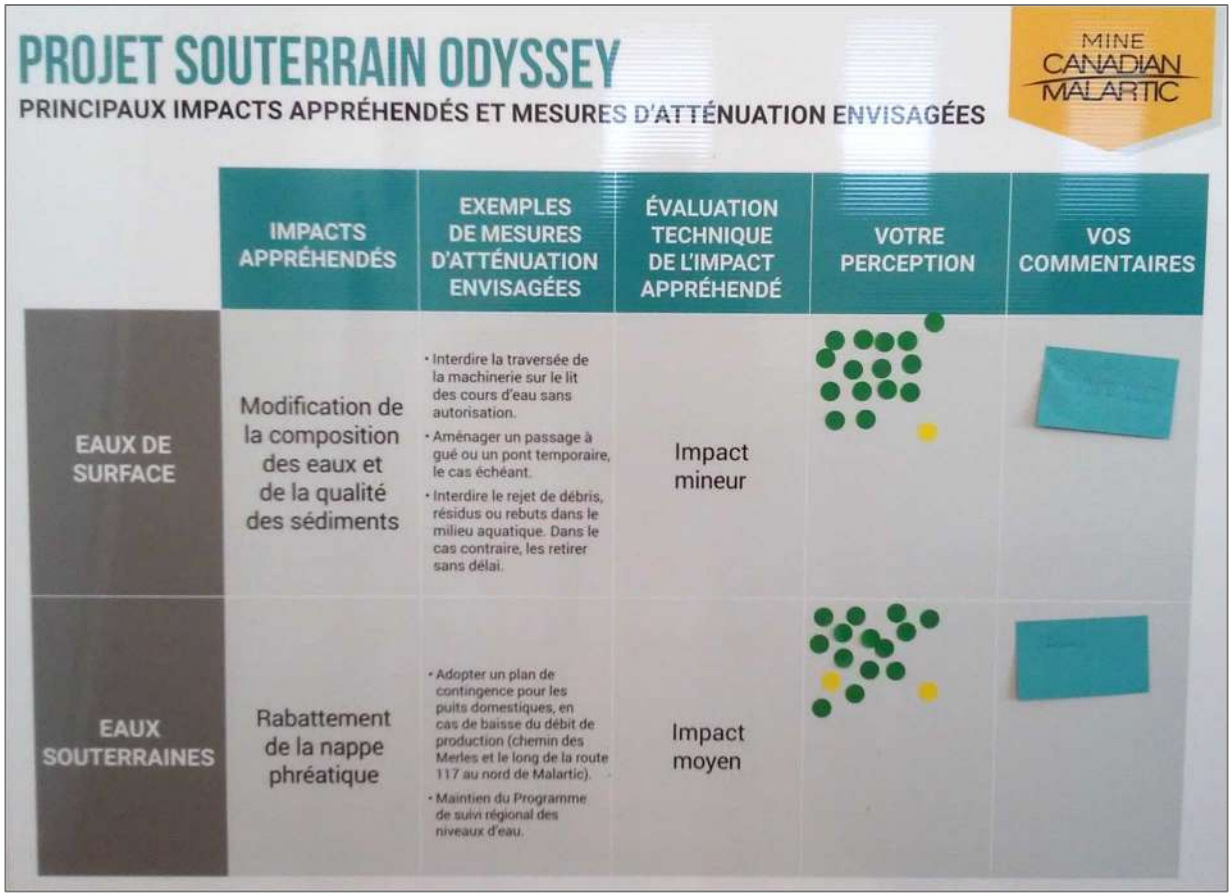
	IMPACTS APPRÉHENDÉS	EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES	ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ	VOTRE PERCEPTION	VOS COMMENTAIRES
VIBRATIONS	Ressentir les vibrations lors de sautages	• Mettre en place la procédure d'assurance qualité. • Optimiser les patrons de sautage. • Utiliser des charges explosives étagées permettant de réduire les vibrations ainsi que le nombre de sautages. • Respecter les distances et les charges maximales (Directive 019). • Continuer le suivi des 7 sismographes dans la ville de Malartic.	Impact mineur : Possibilité de ressentir des sautages.		
IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	Création d'emplois et retombées économiques locales et régionales	• Création de 75 à 150 emplois directs pendant la construction. • Création de 350 à 450 emplois directs pendant l'exploitation.	Impact de nature positive		

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

QUELS MOYENS D'INFORMATION PRÉFÉREZ-VOUS ?

	PRÉFÉRENCE	COMMENTAIRES
SITE WEB		
COMITÉ D'ÉCHANGES ET DE SUIVI		
BULLETIN D'INFORMATION		
DISTRIBUTION PORTE À PORTE		
PUBLICITÉ JOURNAL		
PUBLICITÉ RADIO		
CAFÉ-RENCONTRE		
LOCAL DE RELATIONS AVEC LA COMMUNAUTÉ		
AUTRES ?		

Annexe 9 : Supports de consultation complétés

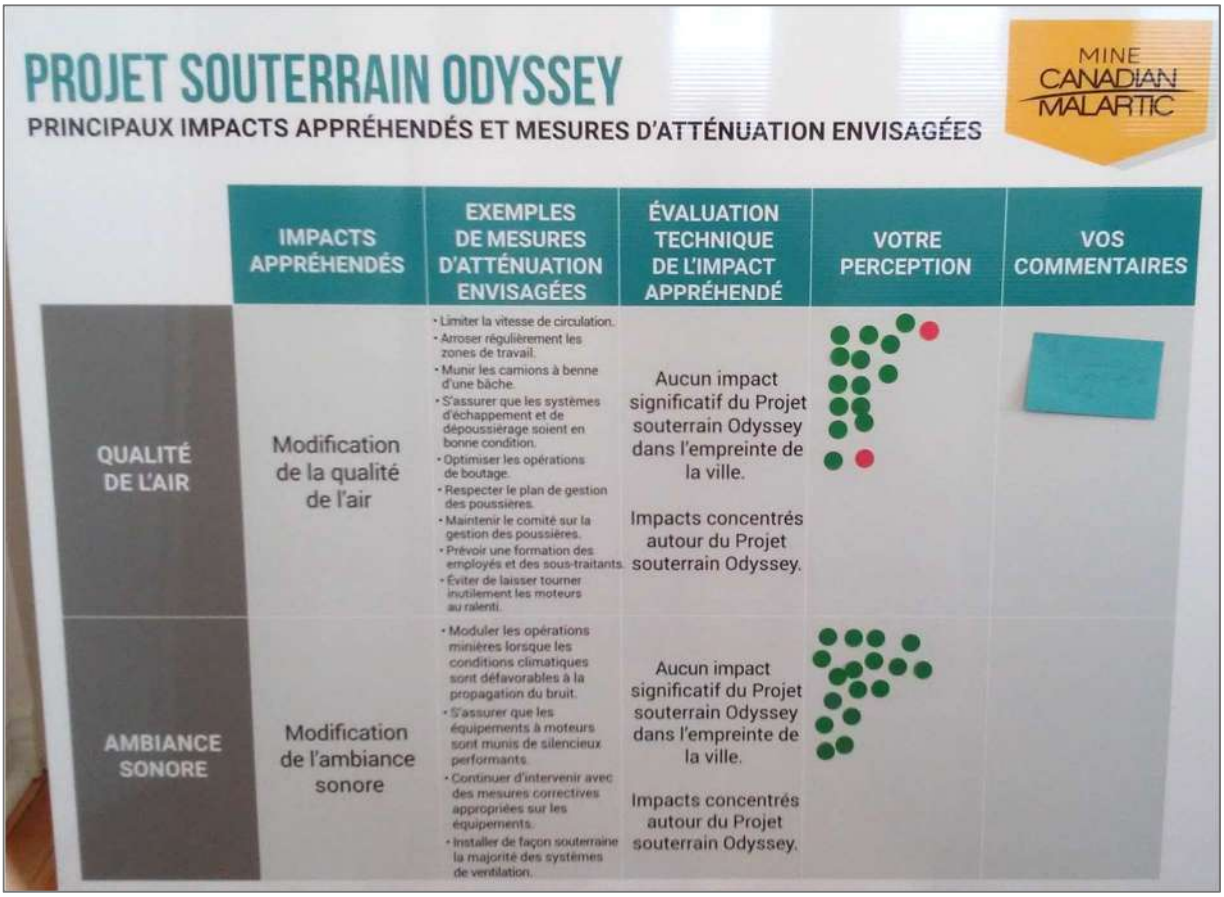


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

MINE CANADIAN MALARTIC

	IMPACTS APPRÉHENDÉS	EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES	ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ	VOTRE PERCEPTION	VOS COMMENTAIRES
EAUX DE SURFACE	Modification de la composition des eaux et de la qualité des sédiments	• Interdire la traversée de la machinerie sur le lit des cours d'eau sans autorisation. • Aménager un passage à gué ou un pont temporaire, le cas échéant. • Interdire le rejet de débris, résidus ou rebuts dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, les retirer sans délai.	Impact mineur		
EAUX SOUTERRAINES	Rabattement de la nappe phréatique	• Adopter un plan de contingence pour les puits domestiques, en cas de baisse du débit de production (chemin des Merles et le long de la route 117 au nord de Malartic). • Maintien du Programme de suivi régional des niveaux d'eau.	Impact moyen		

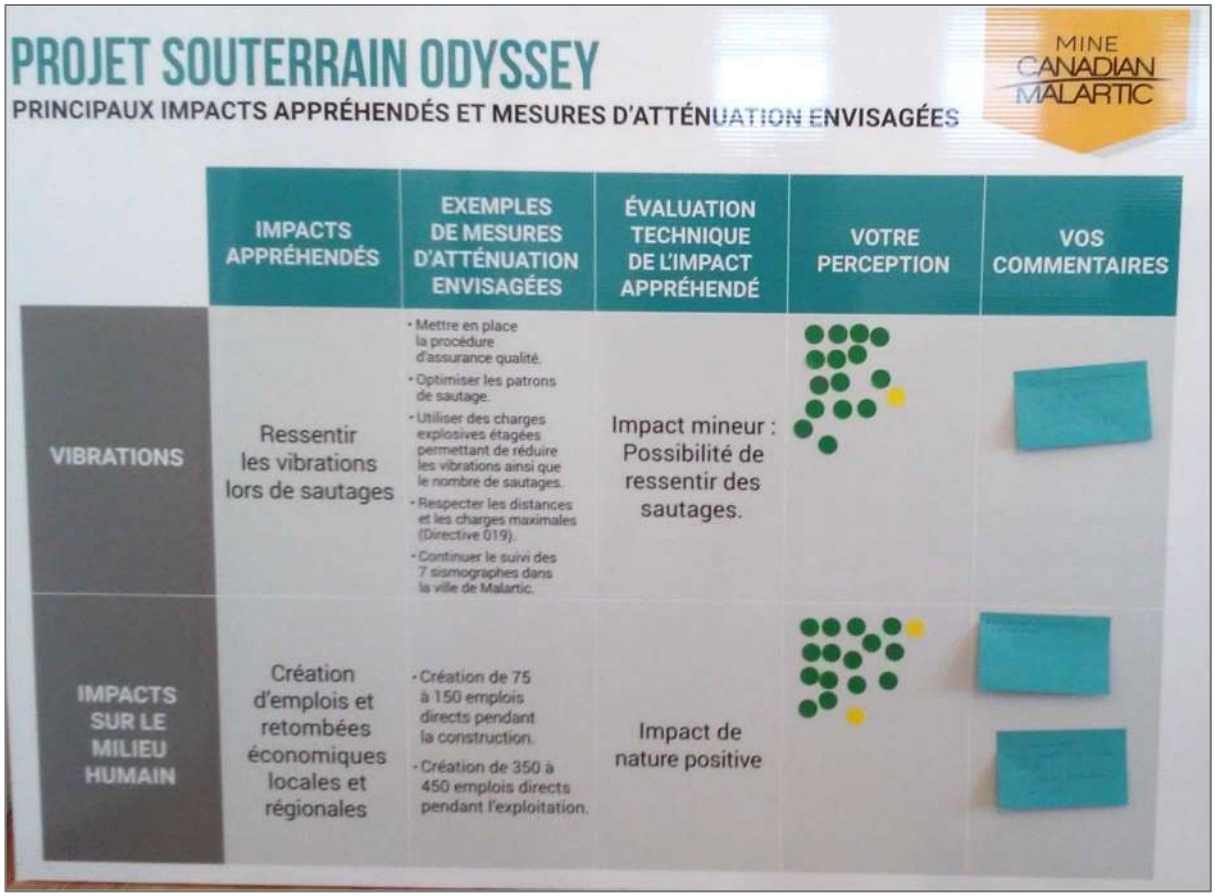


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

MINE CANADIAN MALARTIC

	IMPACTS APPRÉHENDÉS	EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES	ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ	VOTRE PERCEPTION	VOS COMMENTAIRES
QUALITÉ DE L'AIR	Modification de la qualité de l'air	• Limiter la vitesse de circulation. • Arroser régulièrement les zones de travail. • Munir les camions à benne d'une bâche. • S'assurer que les systèmes d'échappement et de dépoussiérage soient en bonne condition. • Optimiser les opérations de boutage. • Respecter le plan de gestion des poussières. • Maintenir le comité sur la gestion des poussières. • Prévoir une formation des employés et des sous-traitants. • Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti.	Aucun impact significatif du Projet souterrain Odyssey dans l'empreinte de la ville. Impacts concentrés autour du Projet souterrain Odyssey.		
AMBIANCE SONORE	Modification de l'ambiance sonore	• Moduler les opérations minières lorsque les conditions climatiques sont défavorables à la propagation du bruit. • S'assurer que les équipements à moteurs sont munis de silencieux performants. • Continuer d'intervenir avec des mesures correctives appropriées sur les équipements. • Installer de façon souterraine la majorité des systèmes de ventilation.	Aucun impact significatif du Projet souterrain Odyssey dans l'empreinte de la ville. Impacts concentrés autour du Projet souterrain Odyssey.		

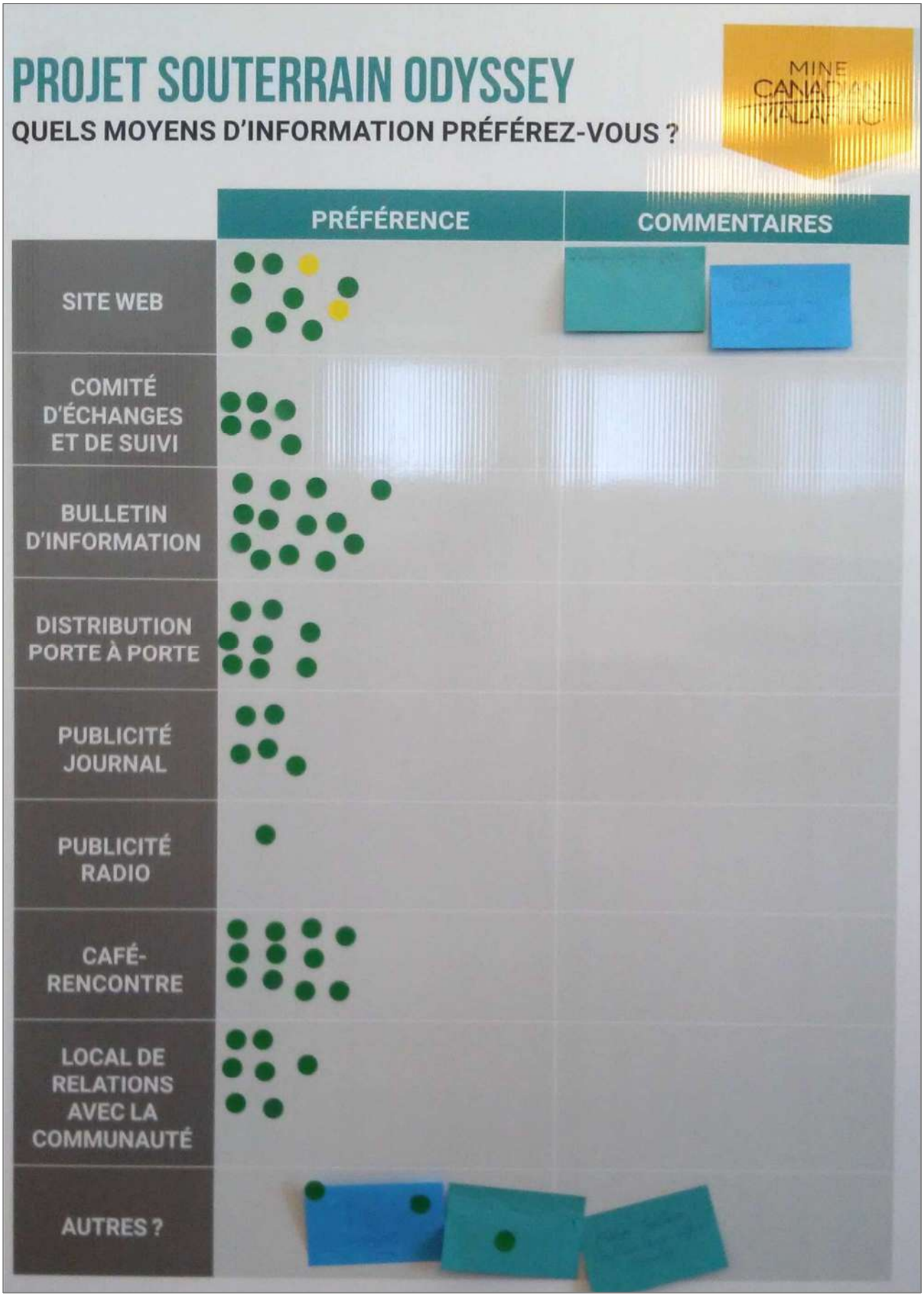


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES

MINE CANADIAN MALARTIC

	IMPACTS APPRÉHENDÉS	EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES	ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ	VOTRE PERCEPTION	VOS COMMENTAIRES
VIBRATIONS	Ressentir les vibrations lors de sautages	• Mettre en place la procédure d'assurance qualité. • Optimiser les patrons de sautage. • Utiliser des charges explosives étagées permettant de réduire les vibrations ainsi que le nombre de sautages. • Respecter les distances et les charges maximales (Directive 019). • Continuer le suivi des 7 sismographes dans la ville de Malartic.	Impact mineur : Possibilité de ressentir des sautages.		
IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	Création d'emplois et retombées économiques locales et régionales	• Création de 75 à 150 emplois directs pendant la construction. • Création de 350 à 450 emplois directs pendant l'exploitation.	Impact de nature positive		


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
QUELS MOYENS D'INFORMATION PRÉFÉREZ-VOUS ?
MINE
PRÉFÉRENCE
COMMENTAIRES
SITE WEB
COMITÉ D'ÉCHANGES ET DE SUIVI
BULLETIN D'INFORMATION
DISTRIBUTION PORTE À PORTE
PUBLICITÉ JOURNAL
PUBLICITÉ RADIO
CAFÉ-RENCONTRE
LOCAL DE RELATIONS AVEC LA COMMUNAUTÉ
AUTRES ?

Annexe 10 : Passeport des participants vierge

VOTRE APPRÉCIATION DE L'ACTIVITÉ :

MINE CANADIAN MALARTIC

CAFÉ RENCONTRE

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

NOM ET COORDONNÉES (FACULTATIF) :

MERCI DE VOTRE PARTICIPATION

MINE CANADIAN MALARTIC

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

CAFÉ RENCONTRE

MERCREDI 13 DÉCEMBRE 2017

BIENVENUE À CE CAFÉ RENCONTRE SUR LE PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY

PRÉSENTS, POUR DISCUTER AVEC VOUS :

Cette activité d'information et de consultation vous permettra de rencontrer les personnes-ressources œuvrant au sein de MCM ainsi que les experts impliqués. En participant à une présentation du Projet souterrain Odyssey, vous serez aussi en mesure d'échanger avec les membres de notre équipe sur les faits saillants du Projet, l'évaluation des impacts et des mesures d'atténuation envisagées ainsi que les mécanismes de relations communautaires privilégiées.

PARTAGEZ-NOUS VOTRE LECTURE DE LA SITUATION

UNE 6e ET DERNIÈRE STATION VOUS PERMETTRA DE :

- **PARTAGER** vos perceptions quant aux impacts appréhendés et aux mesures d'atténuation envisagées sur les sujets abordés aux cinq stations précédentes.
- **EXPRIMER** vos préférences quant aux moyens de communication à privilégier sur le Projet souterrain Odyssey.

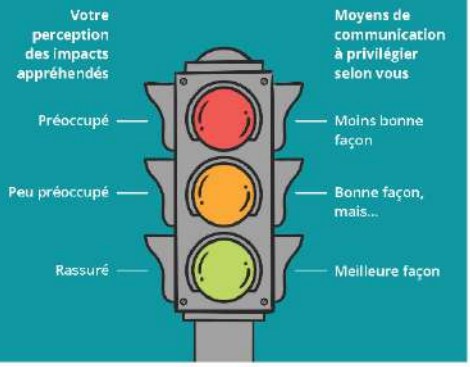
LA PRÉSENTATION DU PROJET SERA EFFECTUÉE À TROIS OCCASIONS :

14H 16H 18H30

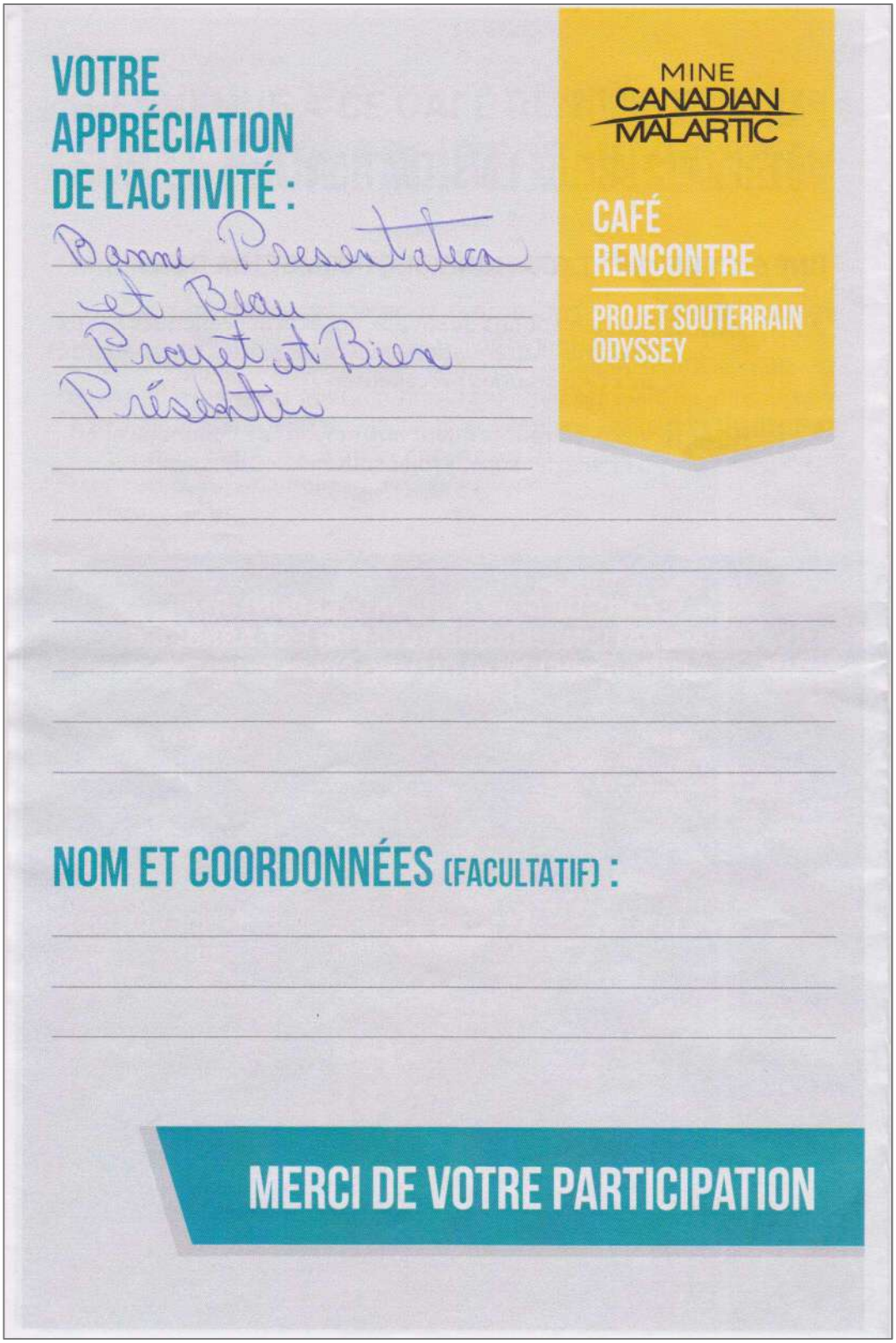
Stations thématiques

1. Informations sur le Projet souterrain Odyssey
2. Ambiance sonore
3. Qualité de l'air
4. Vibrations
5. Relations communautaires

DES JETONS DE COULEUR VOUS SERONT REMIS À LA 6e STATION. CHAQUE COULEUR EST ASSOCIÉE À UNE PERCEPTION OU UNE PRÉFÉRENCE.



Annexe 11 : Passeport des participants complété



Cette note résume les éléments discutés lors de la rencontre et ne témoigne pas nécessairement du point de vue de MCM ou de son consultant, de même qu'il ne représente pas forcément un consensus entre les participants.

Annexe 12 : Notes de rencontre - Première Nation Anishnabe du Lac Simon

Notes de rencontre

Rencontre d'information et de consultation du 29 novembre 2017
Conseil de la Nation Anishnabe du Lac Simon - Projet souterrain Odyssey

DURÉE DE LA RENCONTRE

11h10 à 12h15

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE MCM PRÉSENTS

Richard Harrisson, Directeur évaluation de projets

Sylvie Lampron, ing., Ingénieure sénior évaluation de projets

Jessica Morin, Coordonnatrice en environnement, suivi et contrôle

Cindy Brousseau, conseillère aux relations avec la communauté

REPRÉSENTANTS DE LA NATION ANISHNABE DU LAC SIMON PRÉSENTS

Ronald Brazeau, Directeur par intérim, Ressources Naturelles

Georges Wabanonik, Coordonnateur, Ressources Naturelles

PLAN DE LA RENCONTRE

1. Mise en contexte
2. Localisation du projet Odyssey et limite du décret
3. Géologie
4. Infrastructures de surface
5. Design minier et Méthode d'exploitation
6. Données opérationnelles
7. Évaluation des impacts du projet
8. Concept de fermeture

PRINCIPAUX COMMENTAIRES FORMULÉS ET PRÉOCCUPATIONS PARTAGÉES

	THÈMES	QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES DE MCM
1	**Méthode d'exploitation du gisement**	Quel sera le taux d'augmentation du stérile et des résidus?	Nous estimons que pour toute la durée du projet, de 20 à 30 millions de tonnes de minerai et de 4 à 5 millions de tonnes de stérile seront extraits du Projet souterrain Odyssey. Il n'y a donc pas d'agrandissement prévu de la halde à stérile. Près de 75% à 80% des résidus seront retournés sous terre pour le remblayage des chantiers.
2	**Méthode d'exploitation du gisement**	Vous estimez à combien de tonnes votre échantillon en vrac ? Quels sont les tests que vous faites au niveau du bassin de polissage ?	30 à 40 milles de tonnes. Nous analysons le pH et le débit, les matières en suspension (MES), les métaux de la Directive 019 et nous effectuons des tests de toxicité. Les tests sont réalisés par un laboratoire externe accrédité.
3	**Développement du projet, étapes futures**	Est-ce qu'il sera possible d'aller visiter le projet lors de la phase de démarrage?	Il faut préciser qu'il s'agit encore à l'heure actuelle d'un projet d'exploration, mais si le projet d'exploitation va de l'avant, il nous fera plaisir de vous inviter lors de la phase de démarrage du projet.
4	**Visite de la fosse actuelle**	Notre biologiste serait intéressé à voir votre bassin de polissage et le parc à résidus. Il serait préférable de prévoir une visite au printemps prochain après le dégel.	Pour ce qui est de la fosse, vous pouvez venir visiter le chantier en tout temps. Nous pouvons planifier une visite selon vos disponibilités.
5	**Préoccupation mine Louvicourt**	Ce qui nous préoccupe dans notre secteur, c'est le puits de l'ancienne mine Louvicourt sur lequel nous tentons d'obtenir des informations afin de savoir s'ils ont l'intention de le condamner définitivement ou non?	Nous pourrions faire appel à nos connaissances dans le milieu pour vous obtenir cette information.
6	**Documentation des présentations**	Est-ce qu'il sera possible d'obtenir de la documentation sur les deux présentations d'aujourd'hui?	Nous allons vérifier ce qu'il serait possible de vous transmettre comme information.
7	**Suivi des consultations**	Nous aimerions également connaître le calendrier pour le dépôt éventuel du rapport de vos consultations et des suivis que vous comptez faire.	Nous allons vérifier ce qu'il serait possible de vous transmettre comme information.

Annexe 13 : Photos du café rencontre

MINE
CANADIAN
MALARTIC
canadianmalartic.com

MINE
CANADIAN
MALARTIC
DIFFÉRENTS MÉCANISMES DE
RELATIONS COMMUNAUTAIRES

The Red Lion

SORTIE

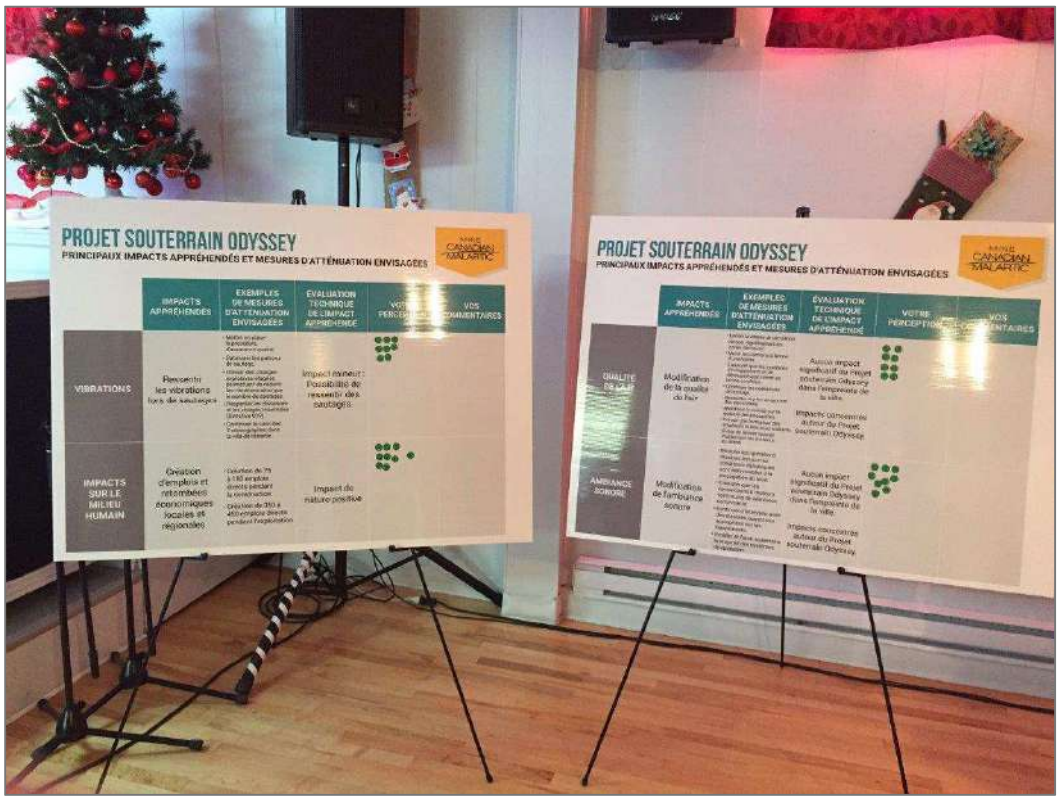
The Red Lion
ALE & SPIRITS

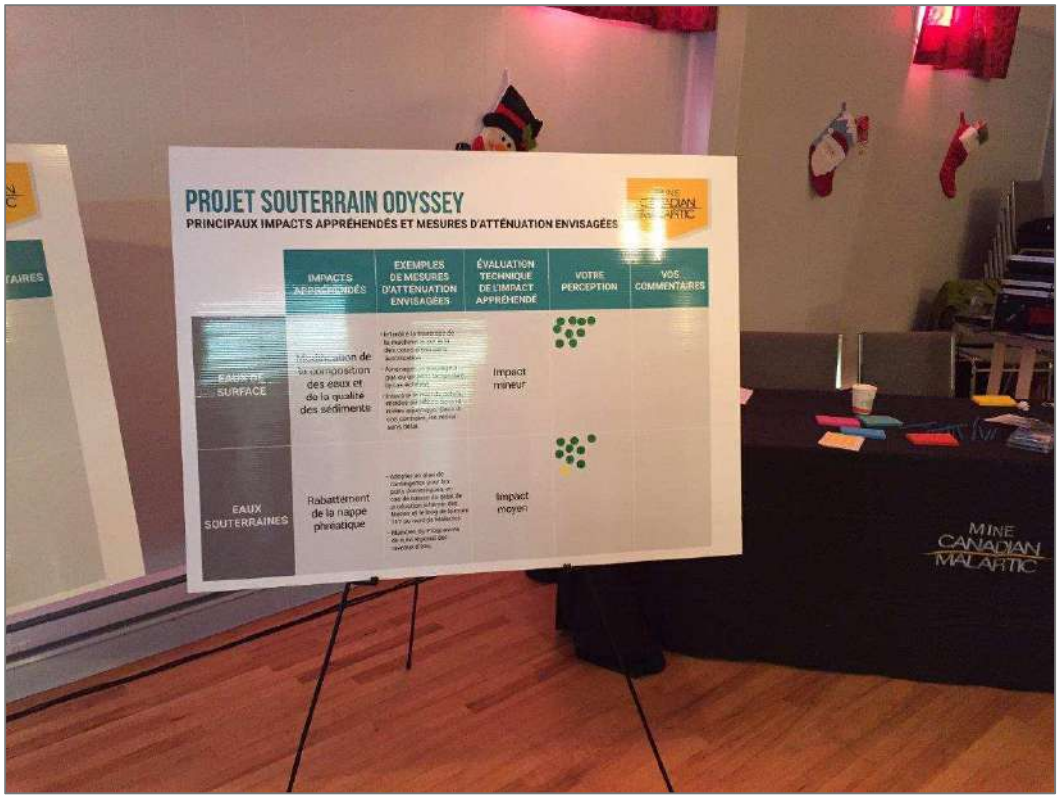
MISE EN CONTEXTE

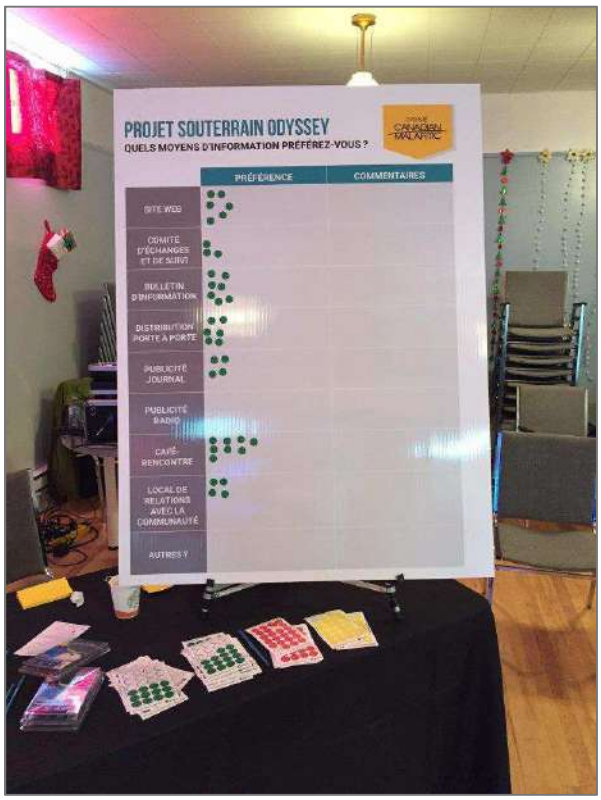
MINE CANADIAN MALARTIC
ENVISAGÉES
ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ
VOTRE PERCEPTION
VOS COMMENTAIRES

PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
QUELS MOYENS D'INFORMATION PRÉFÉREZ-VOUS ?
MINE CANADIAN MALARTIC
PRÉFÉRENCE
COMMENTAIRES
SITE WEB
COMITÉ D'ÉCHANGES ET DE SUIVI
BULLETIN D'INFORMATION
DISTRIBUTION

ET SOUTERRAIN ODYSSEY
MOYENS D'INFORMATION PRÉFÉREZ-VOUS ?
PRÉFÉRENCE
COMMENTAIRES


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES
IMPACTS APPRÉHENDÉS
EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES
ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ
VOS COMMENTAIRES
VIBRATIONS
IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN
PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES
IMPACTS APPRÉHENDÉS
EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES
ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'IMPACT APPRÉHENDÉ
VOTRE PERCEPTION
VOS COMMENTAIRES
EAUX DE SURFACE
Impact mineur
EAUX SOUTERRAINES
Rabattement de la nappe phréatique
Impact moyen
MINE CANADIAN MALARTIC


PROJET SOUTERRAIN ODYSSEY
QUELS MOYENS D'INFORMATION PRÉFÉREZ-VOUS ?
PRÉFÉRENCE
COMMENTAIRES
SITE WEB
COMITÉ D'ÉCHANGES ET DE SUIVI
BULLETIN D'INFORMATION
DISTRIBUTION PORTE À PORTE
PUBLICITÉ JOURNAL
PUBLICITÉ RADIO
CAFÉ-RENCONTRE
LOCAL DE RELATIONS AVEC LA COMMUNAUTÉ
AUTRES ?