Niobec
UNE COMPAGNIE D'IAMGOLD

Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré





Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

Informations complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Juillet 2013

Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu le milieu social

Informations complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Liste des Annexes

Annexe 1 : Caractérisation géotechnique de préfaisabilité et caractérisation environnementale préliminaire – Projet d'agrandissement de la mine Niobec

Annexe 2 : Cartes des résultats de la qualité de l'eau souterraine

Annexe 3 : Tableaux de résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine

Annexe 4 : Étude de préfaisabilité pour l'expansion de la mine Niobec (Aménagement des aires d'accumulation et ouvrages connexes

Annexe 5 : Investigation géotechnique dans l'emprise du nouveau parc proposé (étude de faisabilité) et analyses sur les résidus miniers

Annexe 6 : Directive 019 sur l'industrie minière (mars 2012)

Annexe 7 : Cartes des biens immobiliers fédéraux

Annexe 8 : Programme de caractérisation des stériles proposés et caractérisation géotechnique de la zone des futurs chevalements

Annexe 9 : Synthèse des données sur la qualité de l'effluent recueillies en 2011 et 2012

Annexe 10 : Bilan de la gestion des eaux pour chacune des phases du projet

Annexe 11 : Plan de localisation des installations, des infrastructures, des conduites et des canalisations

Annexe 12 : Tableaux des principales activités liées au projet

Annexe 13 : Calendrier général des étapes de construction, d'exploitation et de fermeture

Annexe 14 : Tableaux comparatifs des opérations actuelles futures

Annexe 15 : Informations techniques pertinentes aux interventions de déboisement

Annexe 16 : Carte des habitats touchés

Annexe 17 : Tableau récapitulatif de la zone spatiale d'étude en fonction des composantes

Annexe 18 : Carte de localisation des variantes et tableaux d'analyses des variantes

Annexe 19 : Attestation d’assainissement modifiée mine Niobec

Annexe 20 : Carte des récepteurs humains sensibles dans un rayon de 5 km du projet

Annexe 21 : Liste des espèces fréquentant la zone d’étude selon les inventaires réalisés et les diverses sources d’information consultées (annexe G.5-4 de l’ÉIES révisée)

Annexe 22 : Cartes plus précises du Nitassinan, des sites patrimoniaux, des parcs et Innu Assi et du territoire traditionnel de la Première Nation des Pekuakamiulnuatsh

Annexe 23 : Portrait de la Première Nation de Pekuakamiulnuatsh

Annexe 24 : Liste des rencontres tenues ainsi que les préoccupations de la communauté de Pekuakamiulnuatsh

Annexe 25 : Inventaire des habitats de reproduction et d’alevinage de l’omble de fontaine *(Salvelinus fontinalis)* du Bras Cimon et évaluation de son potentiel d’aménagement et d’ensemencement

Annexe 26 : Fiches thématiques des ateliers de préconsultation du projet d’expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré

Annexe 27 : Bilans environnementaux des changements à des composantes relevant de compétences fédérales, survenant sur des terres fédérales ou transfrontalières et liés à des décisions fédérales

Annexe 28 : Listes des mesures d’atténuation particulières et des engagements du promoteur

Annexe 1 : Caractérisation géotechnique de préfaisabilité et caractérisation environnementale préliminaire – Projet d'agrandissement de la mine Niobec

SNC-LAVALIN / IAMGOLD
QUÉBEC (QUÉBEC)

CARACTÉRISATION GÉOTECHNIQUE DE PRÉFAISABILITÉ ET CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE PRÉLIMINAIRE PROJET D'AGRANDISSEMENT DE LA MINE NIOBEC ST-HONORÉ (QUÉBEC) N/DOSSIER: 9941104

DÉCEMBRE 2011

Distribution:

SNC–Lavalin (2 + 1 CD)
Division Mines et Métallurgie
5500, boul. des Galeries – bureau 200
Québec (Québec)
G2K 2E2

À l'attention de M. Nicolas Lemieux, ing.

Iamgold (1 + 1 CD)
1111, rue Saint-Charles Ouest, Tour Est
Bureau 750
Longueuil (Québec)
J4K 5G4

À l'attention de M. Alfonso Urrego

GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Jonquière (Québec)
Canada G7X 2W9
www.qualitas.qc.ca

Tél.: 418 547-5716
Téléc.: 418 547-0374

Jonquière, le 2 décembre 2011

SNC –Lavalin
Division Mines et Métallurgie
5500 boul. des Galeries – bureau 200
Québec (Québec)
G2K 2E2

À l'attention de M. Nicolas Lemieux, ing.

Objet: Caractérisation géotechnique de préfaisabilité
et caractérisation environnementale préliminaire
Projet d'agrandissement de la mine Niobec
St-Honoré (Québec)
N/Dossier: 9941104

Monsieur,

Il nous fait plaisir de vous transmettre notre rapport relativement au projet mentionné en rubrique.

Nous espérons ce rapport à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

GROUPE QUALITAS INC.

Sylvain Goulet, ing.
Directeur principal

SG/nf

TABLE DES MATIÈRES

1.0 **GÉNÉRALITÉS** 1

1.1 **Objectifs et envergure du mandat** 1

1.2 **Descriptions et contexte du projet** 2

1.3 **Contenu du rapport** 2

2.0 **DESCRIPTION DU SITE DE ST-HONORÉ** 3

2.1 **Localisation géographique et hydrographique du site** 3

2.2 **Géologie locale** 3

3.0 **MÉTHODE DE RECONNAISSANCE** 4

3.1 **Généralités** 4

3.2 **Procédures d'exécution sur le terrain** 5

3.2.1 **Forages conventionnels avec prélèvement d'échantillons** 6

3.2.2 **Piézomètres hydrauliques à bout ouvert** 7

3.3 **Arpentage** 7

3.4 **Essais en laboratoire (volet géotechnique)** 8

ANNEXE I

Notes explicatives sur les rapports de forages
Rapports de forages

ANNEXE II

Caractéristiques de l'équipement pour la réalisation des sondages au piézocône
Relevés de piézocône

ANNEXE III

Fiches d'extrusion et description de tube à paroi mince

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXE IV

Courbes granulométriques des sols argileux et granulaires rencontrés

ANNEXE V

Essai de consolidation oedométrique et autres résultats d'essais

ANNEXE VI

Résultats des essais d'injection d'eau en forage

ANNEXE VII

Descriptions structurales en forage

ANNEXE VIII

Descriptions pétrographiques en forage

ANNEXE IX

Portée et limitations de l'étude (volets géotechnique et environnemental)

1.0 GÉNÉRALITÉS

Les services professionnels de Qualitas Inc. ont été retenus au nom de Iamgold par la société SNC-Lavalin (SLI) pour réaliser une caractérisation géotechnique de préfaisabilité et une caractérisation environnementale préliminaire sur différents sites retenus pour la construction d'ouvrages de génie civil.

Le mandat obtenu le 10 août 2011 (bon de commande no : CANI-ST-0002) inclut les services professionnels pour réaliser d'une part, l'échantillonnage pour la caractérisation environnementale préliminaire des sols en place au droit des sondages et d'autre part, une caractérisation géotechnique pour l'ensemble des secteurs prédéfinis par les représentants de SLI.

1.1 Objectifs et envergure du mandat

Les objectifs de l'investigation ont été de réaliser l'échantillonnage des sols près de la surface pour la caractérisation environnementale préliminaire et une étude de caractérisation pour l'étude de préfaisabilité dans le but de vérifier les contraintes géotechniques et environnementales pour la construction des infrastructures projetées. Nos interventions ont été les suivantes :

- exécution de forages en des emplacements sélectionnés par les représentants de SLI;
- prélèvement et expédition des échantillons pour analyses chimiques sur les sols naturels pour le compte de Génivar (Agat);
- installation de nids de piézomètres au droit de chacun des forages réalisés;
- essais de perméabilité dans le roc et relevés des conditions hydrogéologiques locales;
- essais géotechniques de laboratoire sur les sols naturels argileux et granulaires prélevés;

- description des carottes de roche prélevées au droit des forages;
- enfin, rédaction du rapport factuel, incluant l'ensemble des données techniques recueillies depuis le début du mandat.

Les objectifs de l'investigation géotechnique consistent donc à déterminer et à présenter sommairement les caractéristiques géotechniques des dépôts meubles et de définir la profondeur du socle rocheux sous-jacent. Les informations géotechniques permettront d'orienter l'ingénierie de projet.

Les objectifs de l'évaluation environnementale consistent à déterminer s'il y a présence de contaminants dans le premier mètre au droit des sondages réalisés. Les résultats obtenus ont permis de déterminer la présence de contaminants et, s'il y a lieu, la nature et la concentration de ceux-ci.

1.2 Description et contexte du projet

L'étude de préfaisabilité permettra de déterminer la possibilité d'agrandir la mine par la méthode à ciel ouvert ou la méthode dite *block caving.*

1.3 Contenu du rapport

En plus du contexte du projet et des objectifs de l'étude, ce rapport présente une description du site, la méthode de reconnaissance utilisée et les résultats obtenus sur le terrain et en laboratoire. Le lecteur retrouvera en annexes les informations suivantes :

Annexe I : Notes explicatives sur les rapports de forages;
Rapports de forages;

Annexe II : Caractéristiques de l'équipement pour la réalisation des sondages au piézocône;
Relevés de piézocône;

Annexe III : Fiches d'extrusion et description de tube à paroi mince;

Annexe IV : Courbes granulométriques des sols argileux et granulaires rencontrés;

Annexe V : Essai de consolidation oedométrique et autres résultats d'essais;

Annexe VI : Résultats des essais d'injection d'eau en forage;

Annexe VII : Descriptions structurales en forage;

Annexe VIII : Descriptions pétrographiques en forage;

Annexe IX : Portée et limitations de l'étude (volets géotechnique et environnemental)

2.0 DESCRIPTION DU SITE DE ST-HONORÉ

2.1 Localisation géographique et hydrographique du site

Le site à l'étude se trouve à environ 11 km au nord de la rivière Saguenay à la hauteur de l'arrondissement de Chicoutimi, Ville de Saguenay.

Le principal cours d'eau et milieu récepteur des eaux de ce secteur est la rivière Shipshaw et constitue la limite ouest du secteur à l'étude. Cette rivière s'écoule du nord au sud au creux d'une dépression topographique dont l'élévation est d'environ 45 m plus basse que celle du terrain et afflue dans la rivière Saguenay.

2.2 Géologie locale

D'après les travaux de La Salle et Tremblay [1978], le Saguenay est situé dans une profonde dépression à l'intérieur du Bouclier précambrien. Comme toutes les vallées et dépressions à l'est du Canada, la région a été soumise à un envahissement marin lors du retrait des glaciers du Wisconsin, il y a environ 10 000 ans. Dès que la vallée du Saguenay fut libre de glace, les eaux

marines envahirent les basses terres du Saguenay, permettant ainsi la déposition des argiles et silts de la mer Laflamme, durant une période datant de 10 000 à 7 000 ans avant aujourd'hui (tiré de Bouchard et al. [1983]). Ces dépôts argileux sont généralement fortement surconsolidés, à la suite d'un processus de préchargement et d'érosion des dépôts de sable deltaïque provenant du retrait de la mer Laflamme.

Les roches de la région appartiennent à la province orogénique du Grenville du Bouclier canadien, formées à l'ère du précambrien. Elles sont essentiellement constituées d'anorthosite, de mangérite/monzonite et de diorite, qui résultent, comme les autres roches d'origine plutonique de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, des effets de l'activité intrusive majeure de l'époque Elsonnienne, il y a environ 1 400 millions d'années (extrait du MRN [1975]). Des complexes de roches gneissiques sont aussi connus dans la région.

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

3.1 Généralités

Les travaux de reconnaissance sur le terrain ont été réalisés dans ce secteur durant la période du 23 août au 23 novembre 2011 par trois équipes de forage du Groupe Qualitas Inc. Les équipes de forage étaient dirigées par MM. Nicolas Masson, ing. jr., Richard Desmeules, tech. sr. et Claude Fortin, tech. sr. sous la supervision de M. Sylvain Goulet, ing. sr.

Les forages ont été effectués sous la surveillance d'inspecteurs ayant des connaissances en caractérisation environnementale. Les foreuses utilisées sont de marques Optima et Diedrich, respectivement sur chenilles et montées sur remorques.

Les travaux de terrain ont donc inclus l'exécution de 6 sondages au piézocône et 10 forages dont plusieurs ont fait l'objet d'un forage destructif supplémentaire pour la mise en place d'un troisième piézomètre. Le carottage du massif rocheux a pu être effectué à tous les emplacements (sauf en F-01-11), la plupart sur des longueurs variant entre 1,0 et 10,87 mètres.

Le tableau 1 suivant résume les profondeurs et élévations atteintes dans les sondages.

Forage no	Élévation de surface (m)	Profondeur atteinte	Élévation correspondante
F-01-11	168,89	20,42	144,47
F-02-11	167,45	104,57	62,88
F-03-11	138,13	76,68	61,45
F-05-11	122,17	40,32	81,85
F-06-11	132,26	38,67	95,59
F-07-11	155,21	11,10	144,11
F-09-11	170,46	72,62	97,84
F-10-11	159,85	65,70	94,15
F-11-11	148,88	55,80	93,08
F-12-11	127,00	62,89	64,11
CPTU-01-11	--	41,00	--
CPTU-02-11	--	66,35	--
CPTU-03-11	--	27,68	--
CPTU-04-11	--	49,02	--
CPTU-05-11	--	32,66	--
CPTU-06-11	--	27,66	--

Tableau no 1 - Profondeur des forages

3.2 Procédures d'exécution sur le terrain

3.2.1 Forages conventionnels avec prélèvement d'échantillons

Nous présentons dans cette section les procédures d'exécution des forages réalisés dans le cadre de ce mandat spécifique, sachant que les résultats recherchés serviront à des fins d'étude géotechnique et de caractérisation environnementale.

Les forages ont été avancés par rotation et par lavage d'un train de tubages lisses de calibre NW (76 mm de diamètre intérieur). Là où plusieurs piézomètres

devaient être installés, un tubage de calibre H (101,6 mm) a été utilisé afin d'aléser le forage.

L'indice N de l'essai de pénétration standard a été mesuré dans les remblais et dans les sols naturels sous-jacents, permettant du même coup la récupération d'échantillons de sols remaniés. L'essai de pénétration standard a été réalisé selon la norme BNQ 2501-140, à l'aide d'un carottier fendu de 51 mm de diamètre extérieur. Le prélèvement des échantillons a été accompli à un intervalle de 1,5 mètre de profondeur dans les forages F-1-11, F-5-11,F-6-1, F-10-1, F-11-11 et F-12-11 et à un intervalle de profondeur de 5 m au droit des forages F-2-11, F-3-11 et F-9-11. De façon générale, les forages étaient poursuivis en mode destructif jusqu'au roc, après 20 m de profondeur.

Pour la caractérisation environnementale, les échantillons de sol ont été récupérés selon les règles de l'art et les principes des guides d'échantillonnage du MDDEP. Les échantillons récupérés ont été placés dans des contenants fournis par le laboratoire d'analyse Agat de Québec et conservés au frais jusqu'à leur expédition au laboratoire. Les résultats de ces analyses étaient directement transmis à la firme Génivar par les responsables du laboratoire de chimie.

Les échantillons de sols remaniés prélevés au carottier fendu ont été placés dans des sacs de plastique conçus à cette fin puis scellés à l'aide d'une attache. Chaque sac a été identifié à l'aide d'une étiquette établissant le numéro de dossier, l'endroit et une description abrégée du projet, le nom de l'inspecteur, la date du prélèvement, le numéro du forage, le numéro de l'échantillon et l'intervalle des profondeurs limites, les nombres de coups par 150 mm d'enfoncement (permettant de déterminer l'indice N de l'essai de pénétration standard) et, enfin, le pourcentage de récupération.

Le socle rocheux a été carotté dans tous les forages à l'aide d'un tube carottier diamanté de calibre NQ-2, permettant de récupérer des carottes de roche de bonne qualité (48 mm de diamètre).

3.2.2 **Piézomètres hydrauliques à bout ouvert**

Au droit de tous les forages et pour la mesure de la position de la nappe d'eau souterraine, nous avons installé un piézomètre hydraulique ouvert, lequel est constitué d'une crépine de 31,75 mm de diamètre et d'une longueur variant entre 1,5 et 3,0 m. Cette crépine est installée à un train de tubulures visées en PVC de 31,75 mm diamètre. Chaque crépine a été placée à l'intérieur d'une lanterne de sable filtrant construite dans une zone submergée. Au total, 69 piézomètres avec crépine ont été installés, ainsi que deux piézomètres composés de tubulures de 19 mm et d'une cellule poreuse de type Casagrande de 300 mm de longueur.

La limite supérieure de la lanterne de sable a été obturée à l'aide d'un bouchon de bentonite granulaire de type Enviroplug ou, dans le cas où l'installation était réalisée à grande profondeur, de la bentonite enrobée de type Pellet de 6 mm. Un tube hors-sol cadenassé a été installé afin de protéger les piézomètres en CPV (à l'exception du forage F-11-11 où nous avons dû placer un protecteur enfoui).

Lors de ces travaux, nous avons effectué des relevés des conditions stabilisées de l'eau souterraine, à l'aide de sondes électriques de niveau d'eau.

3.3 <u>Arpentage</u>

Les forages ont été localisés par une équipe d'arpentage de Iamgold et sous la supervision de M. Steve Thivierge, responsable de la coordination des activités au chantier.

Toutes les coordonnées géographiques ont été reliées au système de référence NAD 83, fuseau U19, UTM.

3.4 Essais en laboratoire (volet géotechnique)

La liste des essais géotechniques effectués sur les échantillons de sols est présentée au tableau 2 suivant :

Essai (norme)	Nombre
Granulométrie par tamisage (BNQ 2501-025)	6
Granulométrie par sédimentation (NQ 2501-025)	17
Teneur en eau à la réception (BNQ 2501-170)	23
Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (BNQ 2501-110)	1
Extraction de tubes, description visuelle et entreposage	2
Limites de plasticité et de liquidité (BNQ 2501-092)	11
Densité relative des grains (NQ 2501-070)	2
Essai de consolidation oedométrique (ASTM D 2435)	1

Tableau no 2 – Liste des essais de laboratoire

Les échantillons qui n'ont pas été utilisés en laboratoire seront entreposés pendant une période d'un an après la date de parution de ce rapport. Ce laps de temps écoulé, les échantillons seront détruits à moins d'un avis contraire de la part des représentants de SNC-Lavalin / Iamgold.

Les résultats de la plupart des essais ont été intégrés dans les rapports des forages à l'annexe I. Aux annexes III à V, l'ensemble des résultats est présenté.

Nous espérons ce rapport à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

QUALITAS INC.

Sylvain Goulet, ing. sr.
Chargé de projet

SG/nf

ANNEXE I

Notes explicatives sur les rapports de forages
Rapports de forages

Qualitas

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE FORAGES

A- PROFONDEUR:

Cette colonne donne l'échelle de profondeur utilisée (en mètres ou en pieds) par rapport à la surface du terrain, à moins d'indications contraires (plate-forme de forage, plancher de la barge, couvert de glace,...), spécifiées dans la colonne « stratigraphique ».

B- ÉCHANTILLON:

État: la position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de forage.

Numéro et type: chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro séquentiel de prélèvement et la notation donnée réfère aux types d'échantillons énumérés comme suit:

CF:	carottier fendu standard (51 mm φ)	CR:	tube carottier à diamants
CF_N:	carottier fendu, calibre N (64 mm φ)	LA:	récupéré par lavage
CF_H:	carottier fendu, calibre H (89 mm φ)	MA:	récupéré à la main
TM:	tube à paroi mince	TU:	prélevé à l'aide du tubage
PS:	tube récupéré au piston stationnaire	TA:	prélevé à la tarière

Récupération: la récupération des échantillons est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la trousse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdu.

C- ESSAIS:

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le terrain (in situ) et en laboratoire.

- **Essais in situ:**

N_N	:	essai de pénétration modifié, calibre N (coups/300 mm);
N_H	:	essai de pénétration modifié, calibre H (coups/300 mm);
N	:	essai de pénétration standard (coups/300 mm);
N_{dc}	:	essai de pénétration dynamique (coups/300 mm);
c_u	:	résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (kPa);
c_{ur}	:	résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (kPa);
S_t	:	sensibilité au remaniement ($S_t = c_u/c_{ur}$);
P_L	:	pression limite du pressiomètre (kPa);
E_m	:	module pressiométrique (MPa);
k	:	essai de perméabilité in situ (cm/s); k_{bt} = essai en bout de tubage; k_L: essai Lefranc
Abs	:	absorption (l/min/m).

L'indice de pénétration standard donné dans cette colonne est désigné par la lettre « N ». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63 kg tombant en chute libre de 760 mm, requis pour enfoncer le carottier fendu standard sur 300 mm de profondeur (les 150 premiers mm ne sont pas comptés).

- **Essais en laboratoire:**

AG::	analyse granulométrique;	k_o:	coefficient de perméabilité (labo.) (cm/s);
W_o:	teneur en eau naturelle (%);	CIU:	consolidation triaxiale isotrope non drainé;
w_P:	limite de plasticité (%);	P_{mod}:	essai Proctor modifié;
w_L:	limite de liquidité (%);	P_{nor}:	essai Proctor normal;
γ_h:	masse volumique humide du sol (kg/m^3);	σ_c:	résistance en compression (MPa);
c_{ul}:	scissomètre de laboratoire (résistance intacte);	γ_b:	masse volumique du béton (kg/m^3);
c_{url}:	scissomètre de laboratoire (résistance remaniée);	γ_r:	masse volumique du roc (kg/m^3);
S_t:	sensibilité au remaniement;	C97:	absorptivité (%);
σ_o:	essai de consolidation oedométrique;	UU:	compression simple non drainée, non consolidée;

Les essais particuliers de laboratoire non mentionnés dans cette note le seront à l'en-tête du rapport de forage ou de sondage. Les résultats de certains essais seront reportés sur des figures présentées en annexe, lesquelles sont identifiées entre parenthèses, au droit de chaque essai concerné.

R.Q.D.: L'indice de qualité de la roche est obtenu à partir de la sommation des longueurs L_i des carottes récupérées en comptant les bouts intacts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, divisée par la course forée L_c dans le rocher:

$$\text{R.Q.D. (\%)} = \left(\frac{\Sigma L_i \geq 10\text{ cm}}{L_c} \right) \times 100$$

D- STRATIGRAPHIE:

1- **Colonne « Élév/Prof. »:** dans cette colonne sont inscrites les élévations et les profondeurs des contacts géologiques. Les élévations dépendent du niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage. Les profondeurs sont reliées à partir de la surface du terrain, à moins d'indications contraires spécifiées dans la colonne « description ».

D- STRATIGRAPHIE: (suite)

2- **Description :** chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

Classification	Dimension des particules	Terminologie descriptive	Proportion
ARGILE	plus petite que 0,002 mm	« traces »	1 à 10 %
SILT OU LIMON	de 0,002 à 0,080 mm	« un peu »	10 à 20 %
SABLE	de 0,080 à 5 mm	Adjectif (ex.: sablonneux, silteux)	20 à 35 %
GRAVIER	de 5 à 80 mm	« et » (ex.: sable et gravier)	35 à 50 %
CAILLOUX	de 80 à 300 mm		
BLOCS	plus grande que 300 mm		

Compacité (sols granulaires)	Indice N de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	50 à 100
Extrêmement dense	plus de 100

Consistance (sols cohérents)	Résistance au cisaillement, c_u (kPa)
Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Moyenne ou ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité, w_L
Faible	inférieure à 30 %
Moyenne	entre 30 % et 50 %
Élevée ou forte	supérieure à 50 %

Sensibilité des sols cohérents	Sensibilité S_t (c_u/c_{ur})
Peu sensible	< 10
Modérément sensible	10-30
Très sensible	30-50
Extra-sensible	50-100
Ultra-sensible	> 100

Classification du roc	Indice de qualité* (RQD %)
Très mauvaise	< 25
Mauvaise	25 à 50
Moyenne	50 à 75
Bonne	75 à 90
Excellente	90 à 100

*D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

3- **Stratigraphie:**

Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifiée des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

Argile:  Sable:  Blocs: 

Silt:  Gravier:  Sol organique: 

4- **Niveau d'eau:** Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée à l'en-tête du rapport de forage.

E- COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On peut y montrer aussi en graphique les résultats des teneurs en eau et des limites d'Atterberg, ou encore, le profil d'un essai de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque réalisé. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône de 60 degrés et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 N-m.

De plus, le profil scissométrique, donnant la variation de la résistance au cisaillement non drainé des dépôts de sol cohérents en fonction de la profondeur, peut être présenté dans cette colonne quadrillée.

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-25 11-08-26	Dossier no: 9941104	Forage no: F-1-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 164.89 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 338713.15 m *Nord :* 5384303.88 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

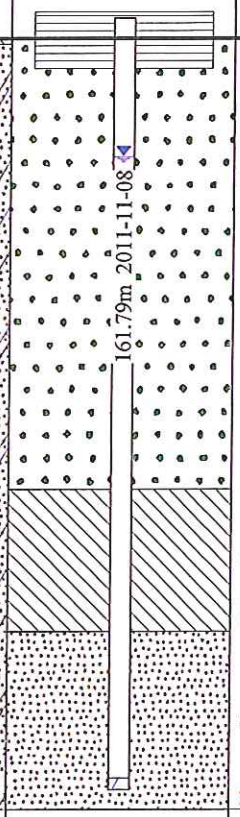
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	19mm	165.43m	Casagrande	19mm		0.3m	Hors-sol		165.59m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1	BOUCHON
							164.89	Surface du terrain			
1		CF-1		75	12		0.00 164.74	Matière organique composée de terre, racines et de sable.			
2		CF-2		75	17	D_r : 2.72 w: 13.5 % AG: 110872	0.15	Dépôt stratifié de sable fin à grossier gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Compacité lâche à moyenne.			
3											
4		CF-3		67	6						
5		CF-4		58	5						
6											Tout venant
7		CF-5		50	7						
8		CF-6		50	9						
9											
10		CF-7		50	9						
11		CF-8		58	11						
12											11.9
13		CF-9		42	15						
14		CF-10		58	7						Bentonite
15											
16		CF-11		58	9						15.7
17		CF-12		50	9	D_r : 2.74 w: 25.0 % AG: 110873					
18											Sable de silice
19		CF-13		58	10						
20		CF-14		17	16		144.47				20.4
21							20.42	Fin du forage			
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											



REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-16 11-09-29	Dossier no: 9941104	Forage no: F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 167.45 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 336069.53 m *Nord :* 5384104.79 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	168.53m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		168.75m
2	Tube B	32mm	168.61m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		168.75m
3	Tube C	32mm	168.26m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		168.34m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS
							167.45	Surface du terrain		PIÉZOMÈTRE 1 2 3 / BOUCHON
1		CF-1		83	14		0.00 / 167.30	Matière organique brune composée de terre, racines et de sable.		
2							0.15	Dépôt stratifié de sable fin à moyen gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Compacité moyenne à dense.		
3										
4										
5		CF-2		67	15					
6										
7										
8										
9										
10		CF-3		75	30					
11										
12										
13										Tout venant
14		CF-4		50	34	w: 20.4 % AG: 111244				
15										
16										
17										
18										
19		CF-5		67	25					
20										
21										
22										
23										
24		CF-6		58	29					24.5
25										
26										Bentonite
27										27.4
28		CF-7		67	26					138.86m 2011-11-25
29										

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-16 11-09-29	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE / BOUCHON
31–39							128.45			Sable de silice 34.6
33		CF-8		75	23	w: 26.9 % AG: 111245				
37		CF-9		75	21					
39–67							39.00	Dépôt stratifié de silt et d'argile gris avec traces de sable fin. Lits millimétrique (2 à 8mm) de sable fin observés à partir de 73m de profondeur. Consistance jugée raide à très raide.		
42		CF-10		50	29	w: 36.7 % AG: 111246				
46		CF-11		92	14					Tout venant
51		CF-12		100	32					
55		CF-13		100	12					55.6 Bentonite 58.1
60		CF-14		100	20					Sable de silice 61.3 Bentonite 62.5
65		CF-15		58	36					

130.07m 2011-11-25

121.39m 2011-11-25

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-16 11-09-29	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
69		CF-16		50	69						
70											
71											
72											
73											
74		CF-17		100	7						
75											
76											
77											
78											
79											
80											Tout venant
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96							70.83				
97		CR-18		83	34		96.62	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens. Alternance d'anorthosite grise à grains fins à moyens et de lamprophyse gris verdâtre à grains fins, carbonaté (voir description pétrographique annexe VIII).			97.5
98		CR-19		100	43						Bentonite
99											99.5
100		CR-20		100	80						
101		CR-21		100	87						
102		CR-22		100	89						Sable de silice
103											
104							62.88				104.3
105							104.57	Fin du forage			

REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Qualitas

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-07 11-09-12	Dossier no: 9941104	Forage no: F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 138.13 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 328472.04 m *Nord :* 5380043.46 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

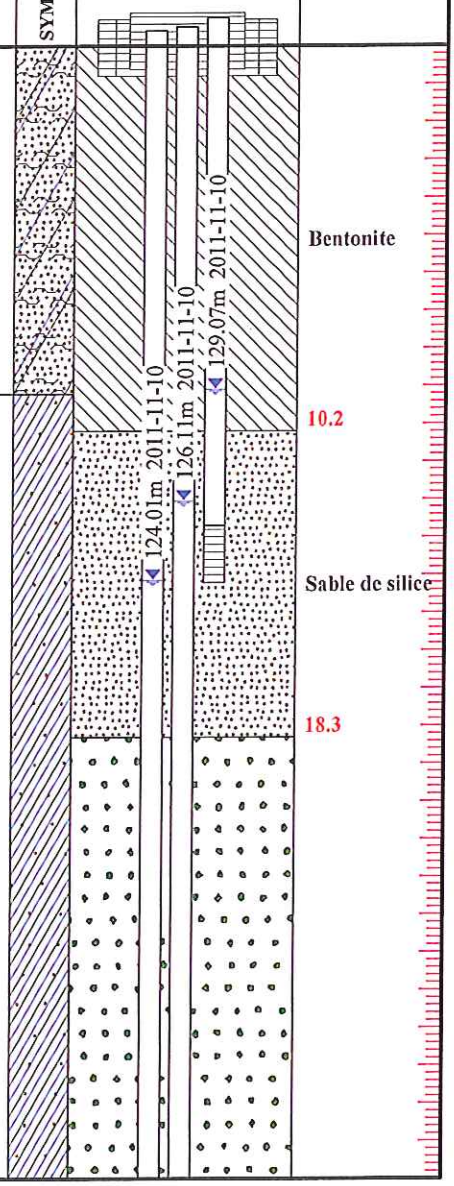
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	138.53m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		138.82m
2	Tube B	32mm	138.63m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		138.82m
3	Tube C	32mm	138.88m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		139.01m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							138.13	Surface du terrain			
1		CF-1		75	3		0.00	Dépôt stratifié de sable fin à moyen gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Présence de matière organique (racines et terre).			
2											
3											
4		CF-2		50	12						
5											
6											
7		CF-3		67	10						
8											
9							128.91				
10		CF-4		100	8		9.22	Dépôt stratifié de silt et d'argile à argile et silt gris. Présence de lits millimétrique inclinés à environ 20 degrés p/r à l'horizontale. Plasticité moyenne, très sensible à ultra-sensible. Consistance très raide.			
11		TM-5		100		w: 42.2 % w: 45.0 %					
12											
13		TM-6		100		σ'_p : 400 kPa Cu: 166 kPa w: 42.9 % w_p: 21.8 % w_l: 32.7 %					
14											
15											
16		CF-7		100		AG: 111071 ρ_h: 1861 kg/m³ w: 37.2 %					
17											
18											
19											
20											
21		CF-8		100	1						
22											
23											
24											
25		CF-9		100	2	w: 43.4 % AG: 111072					
26											
27											
28											
29											
		CF-10		100							



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-07 11-09-12	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS: BOUCHON
31											
32											
33											
34		CF-11		100	0						Granulaire
35											
36											
37											
38											
39		CF-12		100	0						
40											
41											
42											
43		CF-13		100	1						
44											
45											
46											
47											
48		CF-14		100	2						48.8
49											Peltonite
50											49.7
51											
52											
53		CF-15		100	4						
54											
55											Sable de silice
56											
57		CF-16		100	3						
58											58.5
59											Peltonite
60											59.0
61											
62		CF-17		83	8						
63											
64											Coulis
65											
66		CF-18		100	11						
67							70.98				
		CR-19		7			67.15	Zone de blocs ou de roc fracturé.			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-07 11-09-12	Dossier no: 9941104	Forage no: F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS – ETAT	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS – CALIBRE	ÉCHANTILLONS – REC %	ÉCHANTILLONS – N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE – ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE – DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE – SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS – PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS – BOUCHON
69											
70		CR-20		100	50		68.15				
71		CR-21		100	53		69.98	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens. Alternance d'anorthosite grise à grains fins à moyens et de lamprophyse gris verdâtre à grains fins, carbonaté (voir description pétrographique annexe VIII).			
72		CR-22		100	72						71.9
73		CR-23		100	88						
74											
75		CR-24		100	94						Sable de silice
76		CR-25		100	79		61.45				76.7
77							76.68	Fin du forage			
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											Coulis
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											96.1
97											Peltonite
98											97.3
99											
100											
101											
102											
103											
104											
105											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-06 11-10-13	Dossier no: 9941104	Forage no: F-5-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 122.17 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 340132.73 m *Nord :* 5376192.90 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	123.18m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		123.24m
2	Tube B	32mm	123.25m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		123.24m
3	Tube C	32mm	123.11m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		123.20m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. / PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							122.17	Surface du terrain			
1		CF-1		75	12		0.00	Dépôt stratifié de sable fin silteux brun-gris, devient plus grossier avec traces de silt et d'argile près du contact inférieur.			Tout venant 0.5
2		CF-2		47	15						Bentonite 1.5
3											
4		CF-3		58	4		118.17				Sable de silice
5		CF-4		100	1	w: 45.5 % w_p: 16.4 % w_l: 40.7 % AG: 111406	4.00	Dépôt stratifié de silt et d'argile gris avec un peu sable fin à moyen. Plasticité moyenne. Consistance jugée molle à moyenne.		114.89m 2011-11-04	5.0
6											
7		CF-5		100	1						
8		CF-6		70	1						
9											
10		CF-7		100	0						
11		CF-8		73	2					116.84m 2011-11-04	Bentonite
12											
13		CF-9		73	1						
14											
15		CF-10		67	1						
16		CF-11		83	2						
17		CF-12		75	1					120.97m 2011-11-04	17.0
18											
19		CF-13		55	1						
20		CF-14		42	1						
21											Sable de silice
22											
23											
24											
25											24.9
26											Bentonite 25.8
27											
28											Sable de silice
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-06 11-10-13	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-5-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31							90.85				30.8
32		CR-15		83	73		31.32	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			Bentonite
33											32.5
34		CR-16		92	92						
35		CR-17		100	95						
36											
37		CR-18		97	97						Sable de silice
38		CR-19		100	89						
39											
40		CR-20		100	95		81.85				40.3
41							40.32	Fin du forage			
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-17 11-10-19	Dossier no: 9941104	Forage no: F-6-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 134.26 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 345153.25 m *Nord :* 5375635.04 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	135.30m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m
2	Tube B	32mm	135.41m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m
3	Tube C	32mm	135.48m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE 1 2 3	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
1		CF-1		67	2		134.26 / 0.00	Surface du terrain Dépôt stratifié de silt argileux à silt et argile avec traces un peu sable fin. Présence de lits de sable d'épaisseur millimétrique. Plasticité moyenne. Consistance raide à très raide.			50 100 150
2		CF-2		100	0						16.4 75.3
3											
4		CF-3		77	7						30.9
5		CF-4		100	1	w: 48.1 % w_p: 17.7 % w_l: 41.2 % AG: 111407					14.5 92.7
6											
7		CF-5		58	10						
8		CF-6		100	3						
9											
10		CF-7A		100	1						12.6 62.8
11		CF-7		100	2	w: 49.0 % w_p: 19.2 % w_l: 45.2 % AG: 111408					21.2 104.3
12											
13		CF-8		100	1						
14		CF-9		100	1						21.2 71.5
15											
16		CF-10		100	1	w: 34.1 % w_p: 15.0 % w_l: 27.6 % AG: 111409					23.2 100.4
17		CF-11		100	1						
18											25.1 156.4
19		CF-12		100	1						17.4 110.1
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

130.68m 2011-11-07
129.39m 2011-11-07
130.92m 2011-11-07

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-17 11-10-19	Dossier no: 9941104	Forage no: F-6-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact 50 100 150
31											
32											
33							101.66				
34		CR-13		100	74		32.60	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			
35		CR-14		100	94						
36		CR-15		100	93						
37		CR-16		100	97						
38		CR-17		100	87						
39							95.59				
40							38.67	Fin du forage			
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-24 11-10-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-7-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 155.21 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 343298.39 m *Nord :* 5378339.16 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	156.29m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		156.41m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1	BOUCHON
							155.21	Surface du terrain			
1		CF-1		70		N: 50/230mm	0.00	Terre végétale brune, présence de racines.			
		CR-2		92	66		154.98				Bentonite
2							0.23	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			2.2
3		CR-3		100	46						
4		CR-4		100	66						Sable de silice
5		CR-5		100	79					154.86m 2011-11-07	5.2
6											
7		CR-6		92	65						
8		CR-7		100	100						Bentonite
9											
10		CR-8		96	58						9.6
11		CR-9		100	75		144.11				
12							11.10	Fin du forage			
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-14 11-09-28	Dossier no: 9941104	Forage no: F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 170.46 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 337390.74 m *Nord :* 5386588.11 m

Effectué par: R. Desmeules, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	171.08m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		171.40m
2	Tube B	32mm	171.29m	Crepine	32mm		2m	Hors-sol		171.40m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE 1 2	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
							170.46	Surface du terrain			50 100 150
1		CF-1		48	11		0.00	Dépôt stratifié de sable fin à grossier avec traces de silt. Compacité moyenne à dense.			12.5 52.1
2		CF-2		60	18						18.8 52.1
3											16.7 62.6
4											
5		CF-3		42	15						20.9 62.6
6											18.8 66.7
7											
8											25.0 64.7
9		CF-4		67	15						
10											29.2 79.3
11											
12											39.6 83.4
13											
14		CF-5		62	20	w: 20.1 % AG: 111247					48.0 127.2
15											
16											56.3 125.1
17											
18		CF-6		47	39						73.0 152.3
19											
20											
21											
22											
23		CF-7		50	42						
24											
25											
26											
27											
28		CF-8		53	35						
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-14 11-09-28	Dossier no: 9941104	Forage no: F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
31–37							135.46			137.16m 2011-11-03 / 137.16m 2011-11-08	50 100 150
33		CF-9		45	30						
35							35.00	Dépôt stratifié de silt argileux avec traces de sable fin. Consistance jugée molle à moyenne.			
38		CF-10		100	15	w: 27.6 % AG: 111248					
44		CF-11		100	0						
55		CF-13		20	168						
60		CF-14		100	33						
64		CF-15		80	66		106.56				
65							63.90	Sable fin à grossier gris.			
66		CR-16		100	100		105.60 64.86	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens avec fréquents dyke probablement de carbonatite (voir description pétrographique			
67		CR-17		100	100						

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-14 11-09-28	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact) 50 100 150
69		CR-18		100	95			annexe VIII).			
70											
71		CR-19		100	100						
72		CR-20		100	100						
73							97.84				
							72.62	Fin du forage			
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											
101											
102											
103											
104											
105											

REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Qualitas

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-30 11-09-06	Dossier no: 9941104	Forage no: F-10-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 159.85 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 338106.89 m *Nord* 5382377.45 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

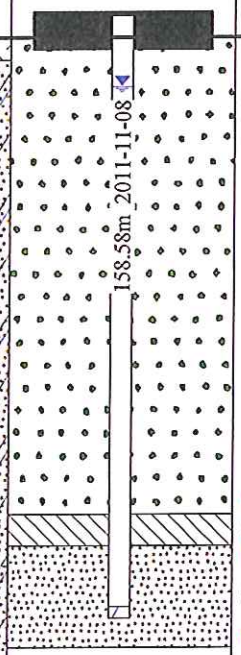
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	19mm	160.43m	Casagrande	19mm		0.3m	Margelle		160.53m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS
							159.85	Surface du terrain		PIÉZOMÈTRE 1 / BOUCHON
1		CF-1		83	12		0.00	Matière organique composée de terre, racines et de foin.		
2		CF-2		50	11		159.25 / 0.60	Dépôt stratifié de sable fin à moyen silteux avec traces d'argile. Compacité lâche jusqu'à 5,5m de profondeur et moyenne à dense par la suite.		
3										
4		CF-3		58	6					
5		CF-4		50	5					
6										
7		CF-5		58	14					Tout venant
8		CF-6		50	38					
9										
10		CF-7		58	40					
11		CF-8		83	28	w: 20.3 % AG: 111017				
12										
13		CF-9		75	15					12.6 Bentonite 13.5
14		CF-10		92	9					
15										Sable de silice
16		CF-11		100	20					16.1
17		CF-12		100	8		142.55			
18							17.30	Dépôt stratifié de silt argileux avec un peu de sable fin. Une épaisse couche se composant de sable fin et silt a été rencontré de 27 à 33m environ. À partir de 33m le dépôt se compose plutôt de silt et argile avec un peu de sable. Consistance jugée moyenne à très raide.		
19		CF-13		100	1					
20		CF-14		100	23					
21										
22		CF-15		100	8	w: 30.3 % AG: 111018				
23		CF-16		100	10					
24										
25		CF-17		100	19					
26		CF-18		100	4					
27										
28		CF-19		92	8					
29		CF-20		100	16					



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-30 11-09-06	Dossier no: 9941104	Forage no: F-10-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31											
32											
33	☒	CF-21		100	8						
34											
35											
36	☒	CF-22		100	3						
37	▨	TM-23		100							
38											
39	☒	CF-24		100	9						
40											
41											
42	☒	CF-25		100	5						
43											
44											
45											
46	☒	CF-26		100	6						
47											
48											
49											
50											
51	☒	CF-27		100							
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60							99.87				
61		CR-28		50			59.98	Dépôt morainique se composant de sable grossier avec traces de cailloux.			
62											
63		CR-29		100							
64							95.81				
65		CR-30		100	68		64.04	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			
		CR-31		100	94						
66		CR-32		100			94.14				
67							65.70				

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-24 11-08-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-11-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 148.88 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 340498.28 m *Nord :* 5381682.96 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	148.69m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.76m
2	Tube B	32mm	148.69m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.81m
3	Tube C	32mm	148.03m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.81m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact
							148.88	Surface du terrain			50 100 150
1		CF-1		83	10		0.00	Matière organique composée de terre,			
		CF-2		100	6		148.28	racines et de sable.			
2		CF-3		67	6		0.60	Dépôt stratifié de silt et d'argile avec			
3		CF-4		67	2			traces sable fin. Plasticité moyenne à			
4		CF-5		100	0			élevée. Consistance jugée moyenne à			
5		CF-6		100	0	w: 56.8 % w_p: 20.0 % w_l: 42.1 % AG: 110859		raide.			
6											
7		CF-7		100	0						
8		CF-8		100	0						
9											
10		CF-9		100	0	w: 63.0 % w_p: 20.9 % w_l: 43.0 % AG: 110860					
11		CF-10		100	0						
12											
13		CF-11		100	0						
14		CF-12		100	0						
15											
16		CF-13		100	0	w: 49.2 % w_p: 20.9 % w_l: 52.7 % AG: 110861					
17		CF-14		100	0						
18											
19		CF-15		100	0						
20		CF-16		100	0						
21											
22											
23		CF-17		100	1						
24											
25											
26		CF-18		100	0						
27											
28											
29		CF-19		100	0						

142.12m 2011-11-08
147.13m 2011-11-09
145.75m 2011-11-09

12.5 52.1
18.8 52.1
16.7 62.6
20.9 62.6
18.8 66.7
25.0 64.7
29.2 79.3
39.6 83.4
48.0 127.2
56.3 125.1
73.0 152.3

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-08-24 11-08-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-11-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact) 50 100 150
31–47											
							101.88				
48–49		CR-20		21			47.00	Dépôt morainique se composant de sable et gravier avec présence de cailloux.			
50							98.55				
51		CR-21		100	100		50.33	Socle rocheux: anorthosite grise à grains moyens à grossiers (voir description pétrographique annexe VIII).			
52–53		CR-23		100	93						
54		CR-24		100	93						
55–56		CR-25		100	91		93.10				
							55.80	Fin du forage			
57–67											

REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Qualitas

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-21 11-10-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-12-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 127.00 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 337764.57 m *Nord :* 5377786.65 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	127.85m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		128.02m
2	Tube B	32mm	127.97m	Crepine	32mm		0.5m	Hors-sol		128.02m
3	Tube C	32mm	127.82m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		127.93m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							127.00	Surface du terrain			
1		CF-1		75	7		0.00	Matière organique composée de terre,			
2		CF-2		17	5		126.85 0.15	racines et de sable. Sable fin à moyen brun.			
3							124.00				
4		CF-3		100	1		3.00	Dépôt de silt et d'argile avec traces			
5		CF-4		100	0			sable fin. Plasticité moyenne. Consistance jugée moyenne à raide.			Tout venant
6											
7		CF-5		100	1						
8		CF-6		100	1						
9											9.0
10		CF-7		100	1						Bentonite
11		CF-8		100	1	w: 59.8 % w_p: 21.0 %					11.0
12						w_l: 34.6 %					
13		CF-9		33	1	AG: 111410					Sable de silice
14		CF-10		100	1						
15											15.0
16		CF-11		100	1						
17		CF-12		15	1						
18											
19		CF-13		100							
20		CF-14		100		w: 51.3 % w_p: 20.6 %					
21						w_l: 43.4 %					
22						AG: 111411					
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

124.84m 2011-11-10
112.05m 2011-11-09
111.87m 2011-11-09

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-21 11-10-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-12-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS: BOUCHON
31–53											Tout venant
							73.50				53.0
54–57							53.50	Dépôt morainique se composant de sable et gravier avec traces de cailloux.			Bentonite 55.0
							69.70				Sable de silice 57.3
58		CR-15		92	67		57.30	Socle rocheux: anorthosite grise à grains moyens à grossiers. Intrusion millimétrique granitique rose par endroit (voir description pétrographique annexe VIII).			Bentonite 60.0
59–60		CR-16		90	90						
61–62		CR-17		85	85						Sable de silice
63		CR-18		100	100		64.11				62.9
64–67							62.89	Fin du forage			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-11-07 11-11-08	Dossier no: 9941104	Forage no: BH-11-02

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 144.53 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 340852.79 m *Nord :* 5378589.20 m

Effectué par: C. Fortin, tech *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

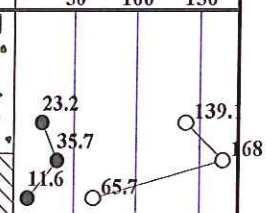
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube	20mm	144.24m	Crépine	20mm		3m	Boîte de vanne		144.41m
2	Tube	20mm	144.28m	Crépine	20mm		1.5m	Boîte de vanne		144.41m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact 50 100 150
							144.53	Surface du terrain			
1		CF-1		78	17		0.00	Gravier concassé de calibre MG-20 (brodure de chaussée).			
							143.03				
2		CF-2		18	2		1.50	Matière organique: terre, sable et racines.			
3							141.53				
4		CF-3		100	2		3.00	Dépôt d'argile et silt gris avec traces de sable.			
5		CF-4		100	2						
6		TM-5		90			138.53				
7		CF-6		100	100	AG: (111635)	6.00	Argile silteuse grise, traces de gravier.			
							138.22	Dépôt morainique: gravier et cailloux, présence de silt.			
8							6.30				
9		CR-7		33	0		135.49				
10		CR-8		100	57		9.04	Socle rocheux: calcaire gris. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII)			
11											
12		CR-9		100	100						
13		CR-10		100	89						
14											
15		CR-11		100	93		129.63				
16		CR-12		100	100		14.90	Socle rocheux: carbonatite probable (voir description pétrographique annexe VIII).			
17											
18		CR-13		100	100						
19		CR-14		100	100						
20							124.79				
							19.74	Fin du forage			
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											



REMARQUES :

ANNEXE II

Caractéristiques de l'équipement pour la réalisation
des sondages au piézocône
Relevés de piézocône

Tableau 2.1 : Caractéristiques de l'équipement utilisé pour réaliser les sondages au piézocône

Sonde : piézocône Conetec de 20 tonnes (AD234)

capteur et pesons	capacité	résolution	sensibilité thermique	Constantes (2010-07-23) (bar/V)
				AD234
résistance de pointe (qc)	150 MPa	98 kPa/bit	-3,900 kPa/°C	199,034
pression interstitielle (u)	500 PSI	2,3 kPa/bit	-0,503 kPa/°C	4,582
frottement latéral (fs)	1,5 MPa	1 kPa/bit	-0,100 kPa/°C	1,994
instrument additionnel	géophone uniaxial			

Élément poreux

Position : base du cône
Matériau : plastique
Épaisseur : 5 mm

Liquide de saturation : glycérine
Coefficient de forme (1-a) : 15,0%

Adaptateur-réducteur de frottement

Position p/r à la pointe du cône : 55 cm
Longueur : 21,5 cm

Diamètre : 4,37 cm

Tiges de fonçage

Diamètre : 3,18 cm (tige Conetec)

Longueur : 1,00 m

Mode de mesure de la profondeur

Encodeur magnétique fixe.

Système de lecture et d'enregistrement des données

Système d'acquisition portable Conetec et ordinateur Toughbook CF-29

Tableau 2.2 : Lecture des valeurs à zéro (baselines) pour les sondages au piézocône

Projet (No) : 9941104 Responsable : Martin Dolbec, ing.
Description : Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine

essai : CPTU-01-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,025	0,020
Frottement latéral (fs)	-0,031	-0,032
Pression interstitielle (u)	-0,291	-0,288
Température (T)	0,824	0,793

essai : CPTU-02-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,026	0,016
Frottement latéral (fs)	-0,034	-0,033
Pression interstitielle (u)	-0,293	-0,289
Température (T)	défectueux	défectueux

essai : CPTU-03-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,023	0,025
Frottement latéral (fs)	-0,036	-0,034
Pression interstitielle (u)	-0,293	-0,291
Température (T)	défectueux	défectueux

essai : CPTU-04-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,020	0,018
Frottement latéral (fs)	-0,029	-0,047
Pression interstitielle (u)	-0,298	-0,295
Température (T)	2,212	1,412

essai : CPTU-05-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,014	0,016
Frottement latéral (fs)	-0,035	-0,029
Pression interstitielle (u)	-0,292	-0,289
Température (T)	0,697	0,685

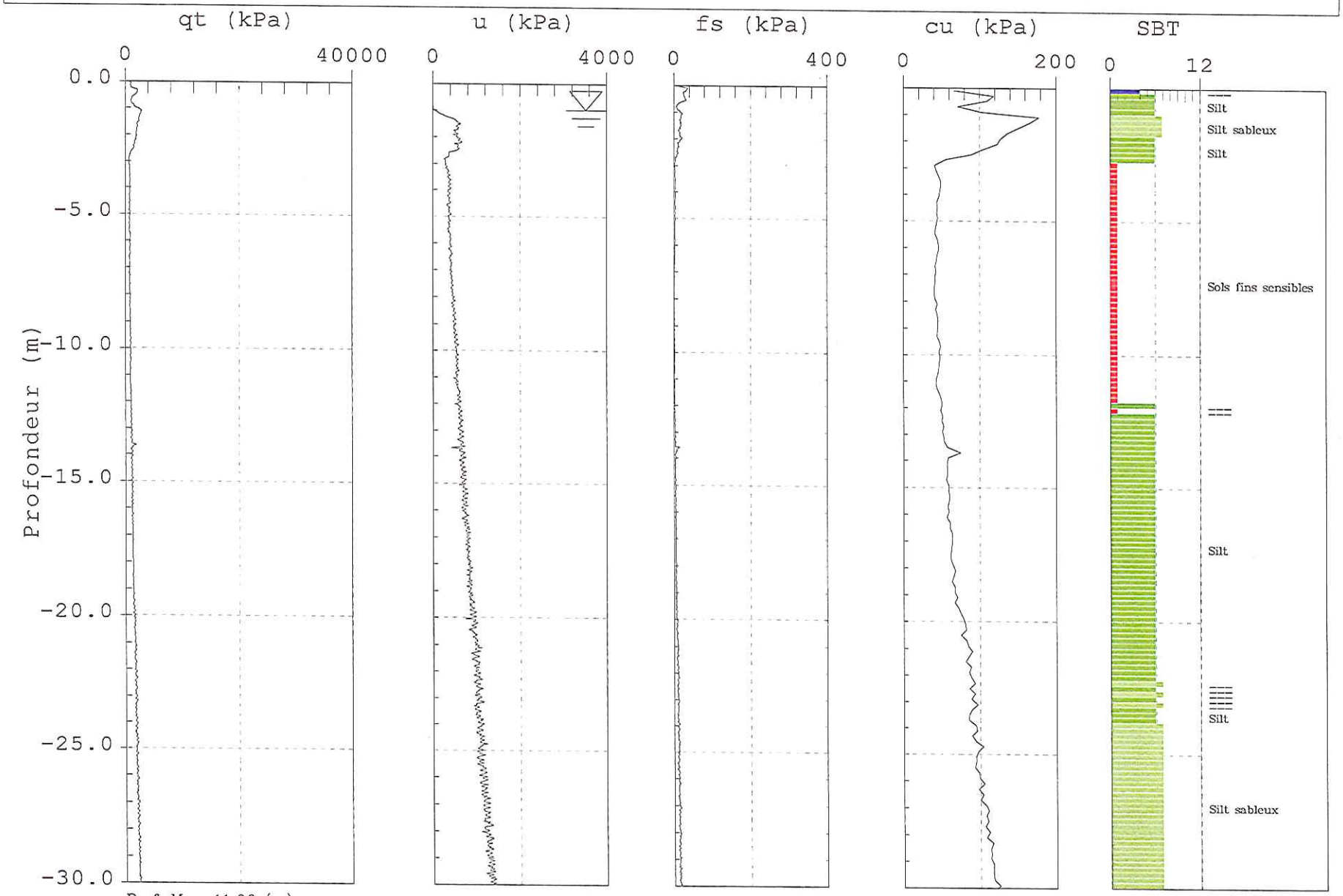
Tableau 2.2 (suite) : Lecture des valeurs à zéro (baselines) pour les sondages au piézocône

essai : CPTU-06-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,022	0,019
Frottement latéral (fs)	-0,042	-0,047
Pression interstitielle (u)	-0,288	-0,289
Température (T)	0,806	0,780

QUALITAS

Sondage: CPTU-01-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:12:11 11:47



Prof. Max: 41.00 (m)
Increment: 0.020 (m)

cu Nkt: 15.0

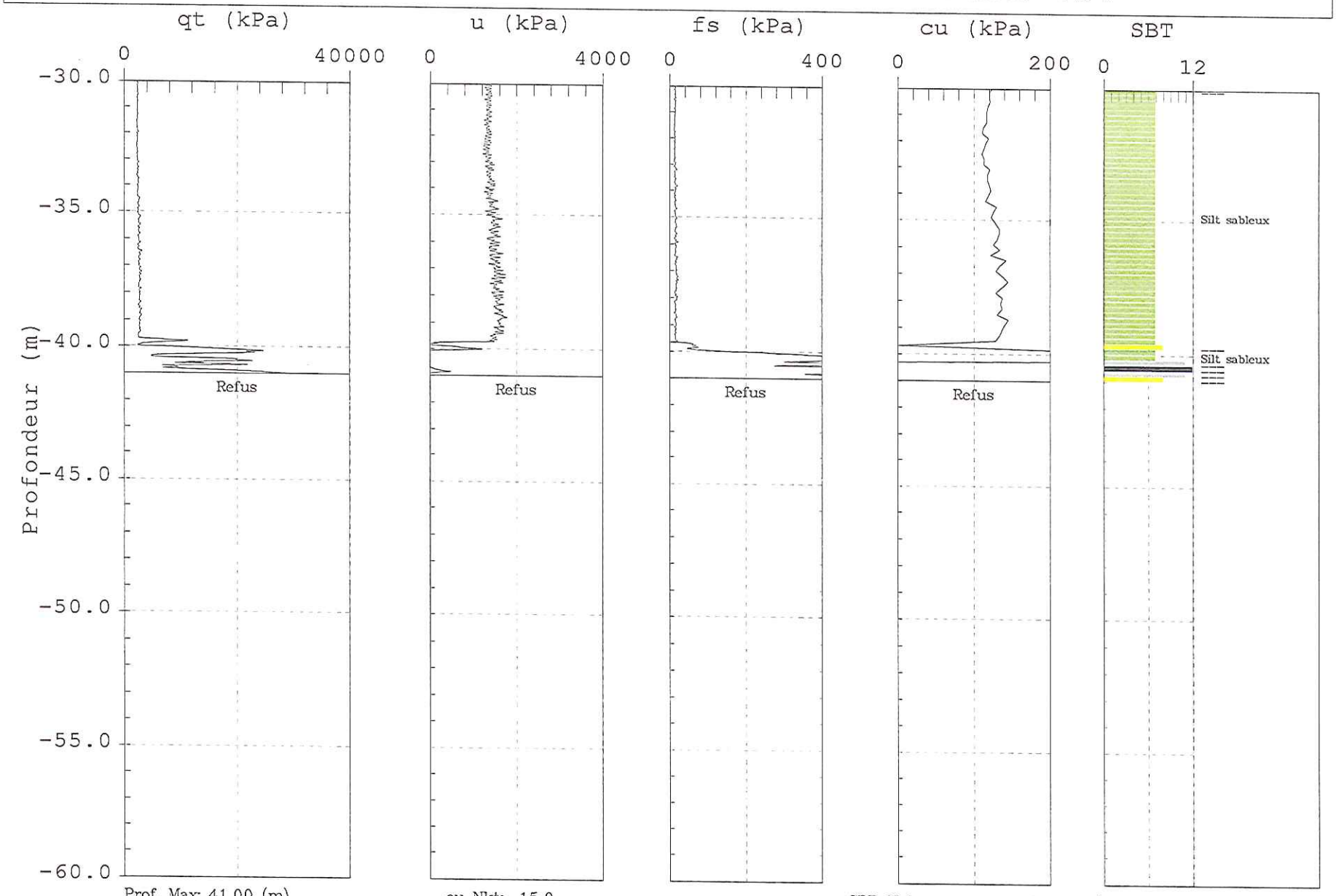
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-01-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:12:11 11:47



Prof. Max: 41.00 (m)
Increment: 0.020 (m)

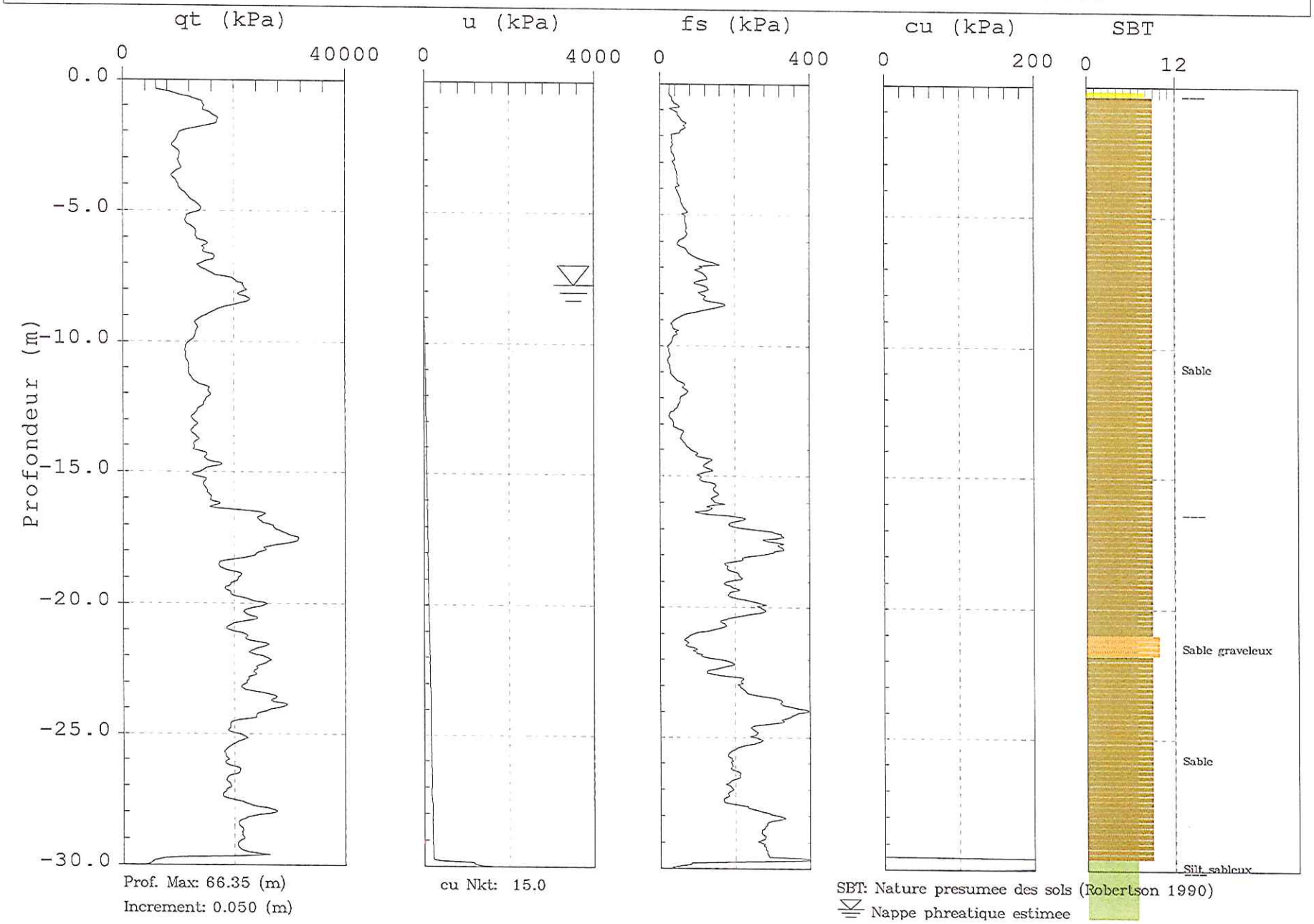
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-02-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 10:00



Prof. Max: 66.35 (m)
Increment: 0.050 (m)

cu Nkt: 15.0

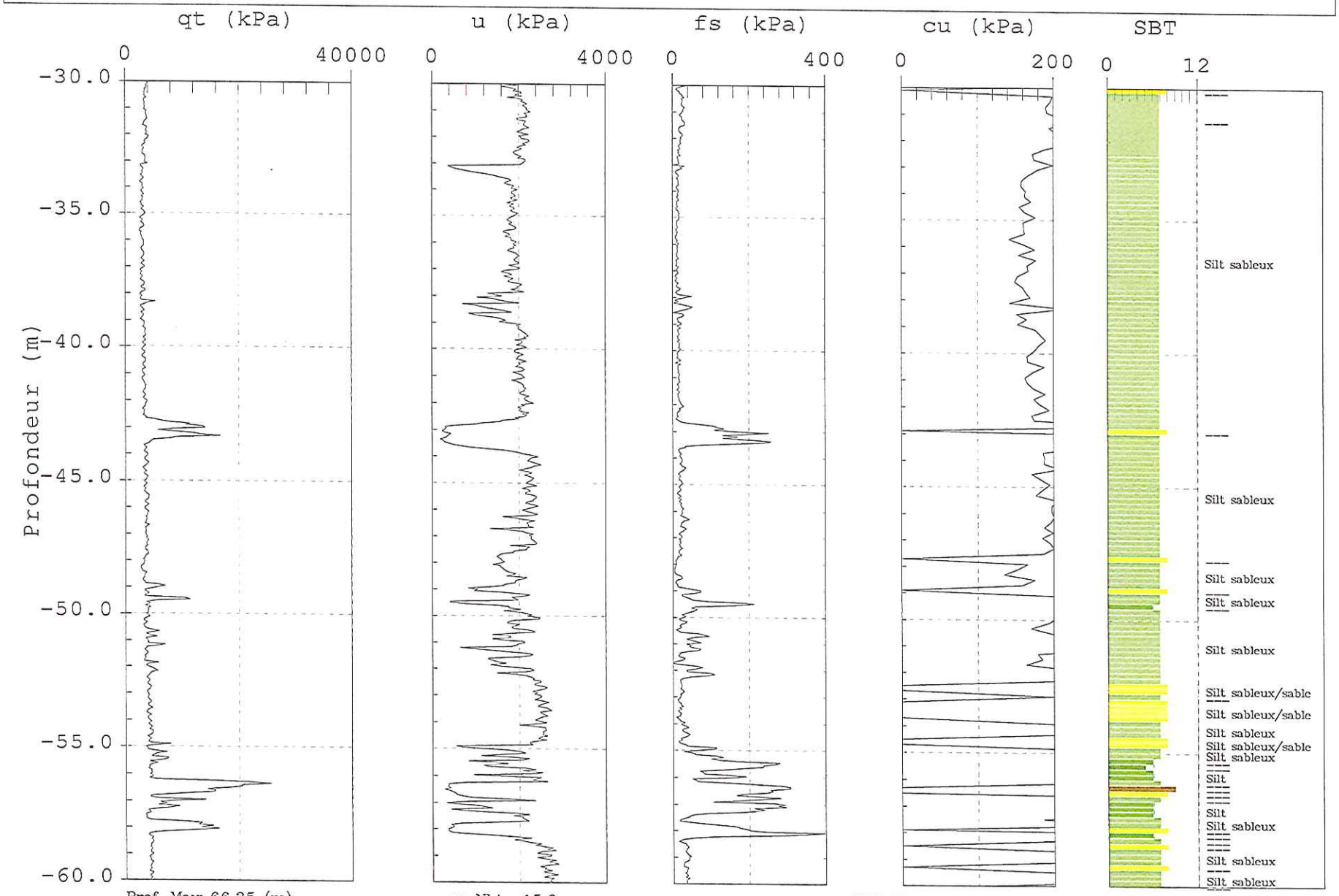
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-02-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 10:00



Prof. Max: 66.35 (m)
Increment: 0.050 (m)

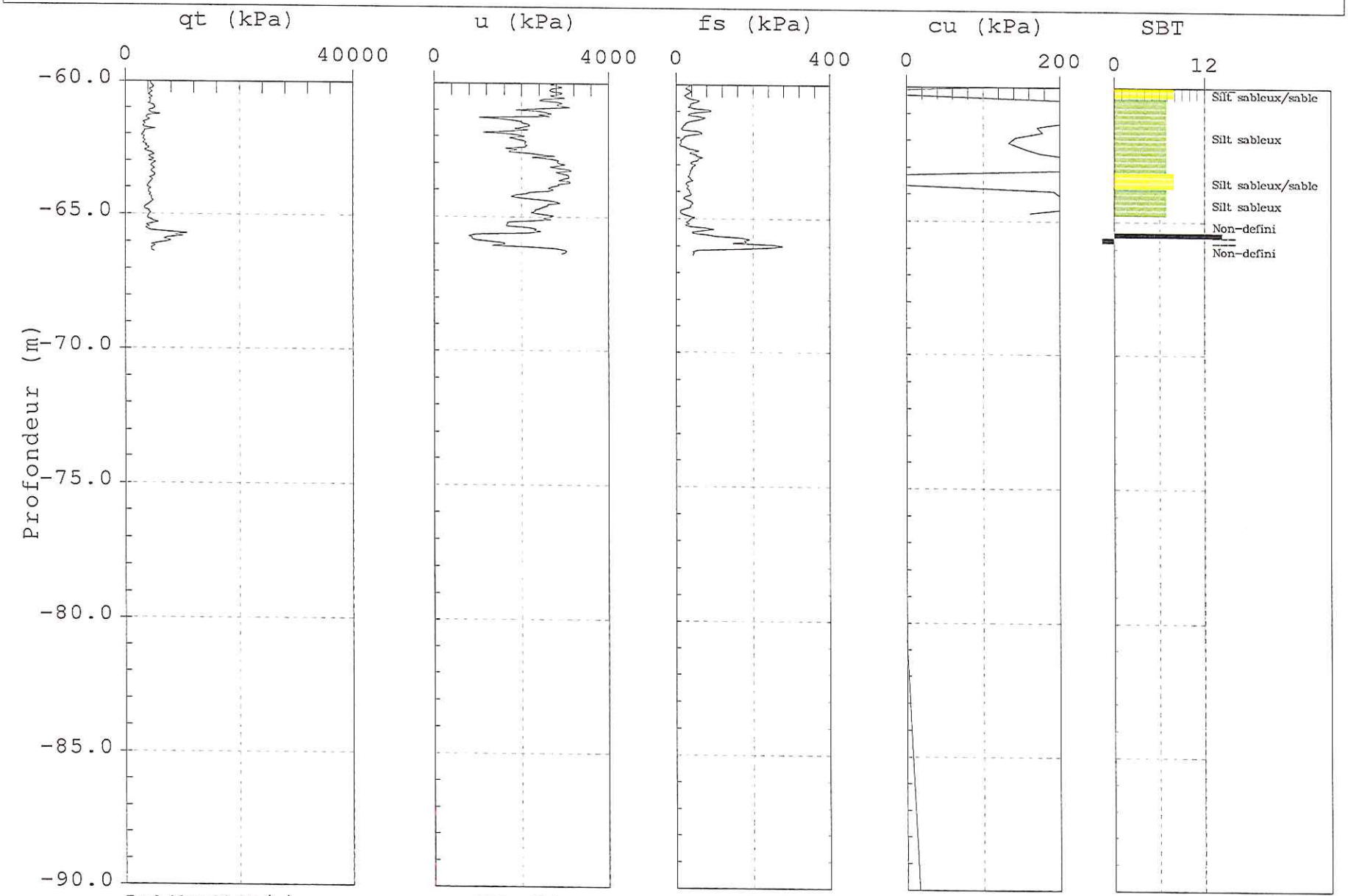
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-02-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 10:00



Prof. Max: 66.35 (m)
Increment: 0.050 (m)

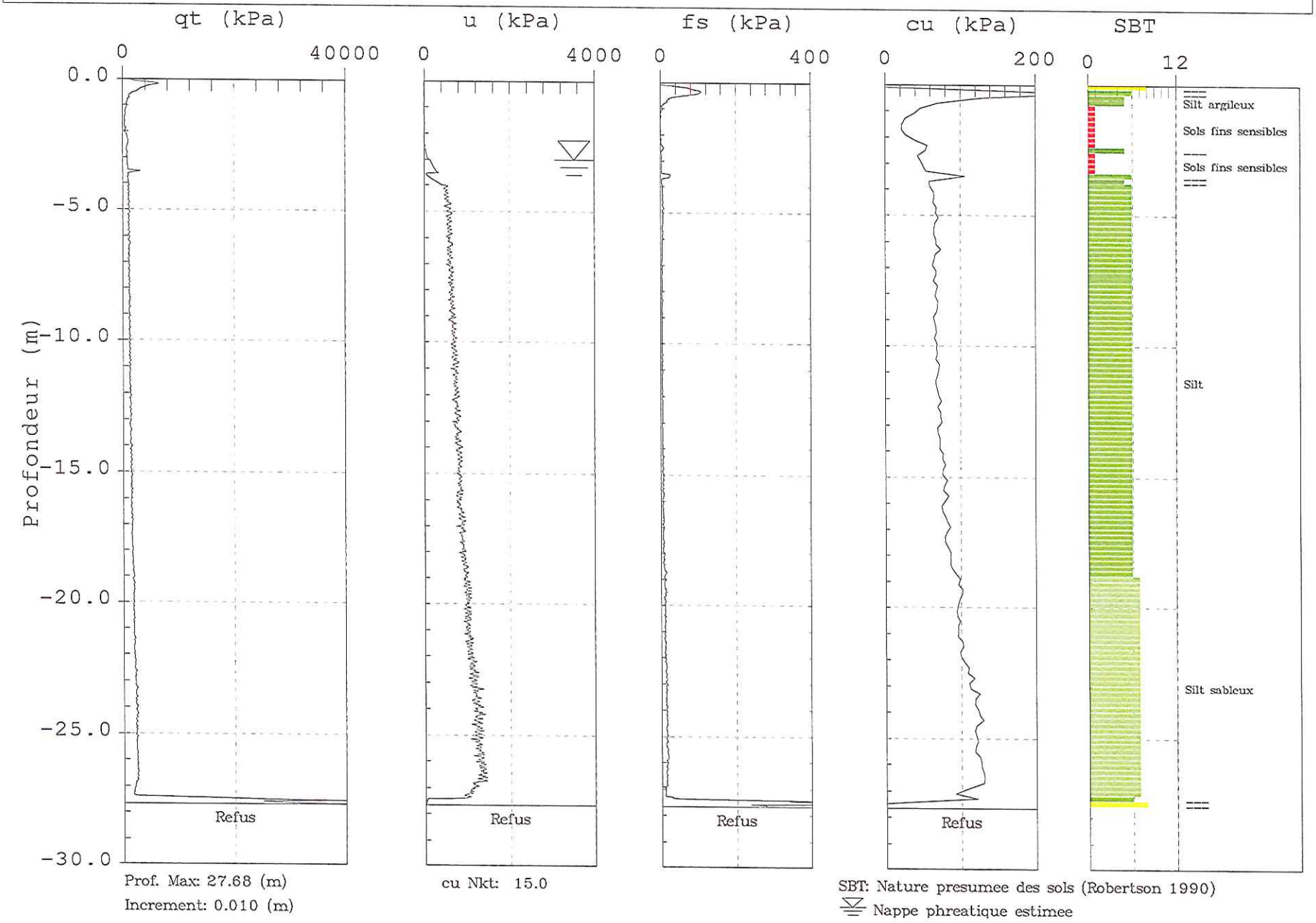
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-03-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 15:17



Prof. Max: 27.68 (m)
Increment: 0.010 (m)

cu Nkt: 15.0

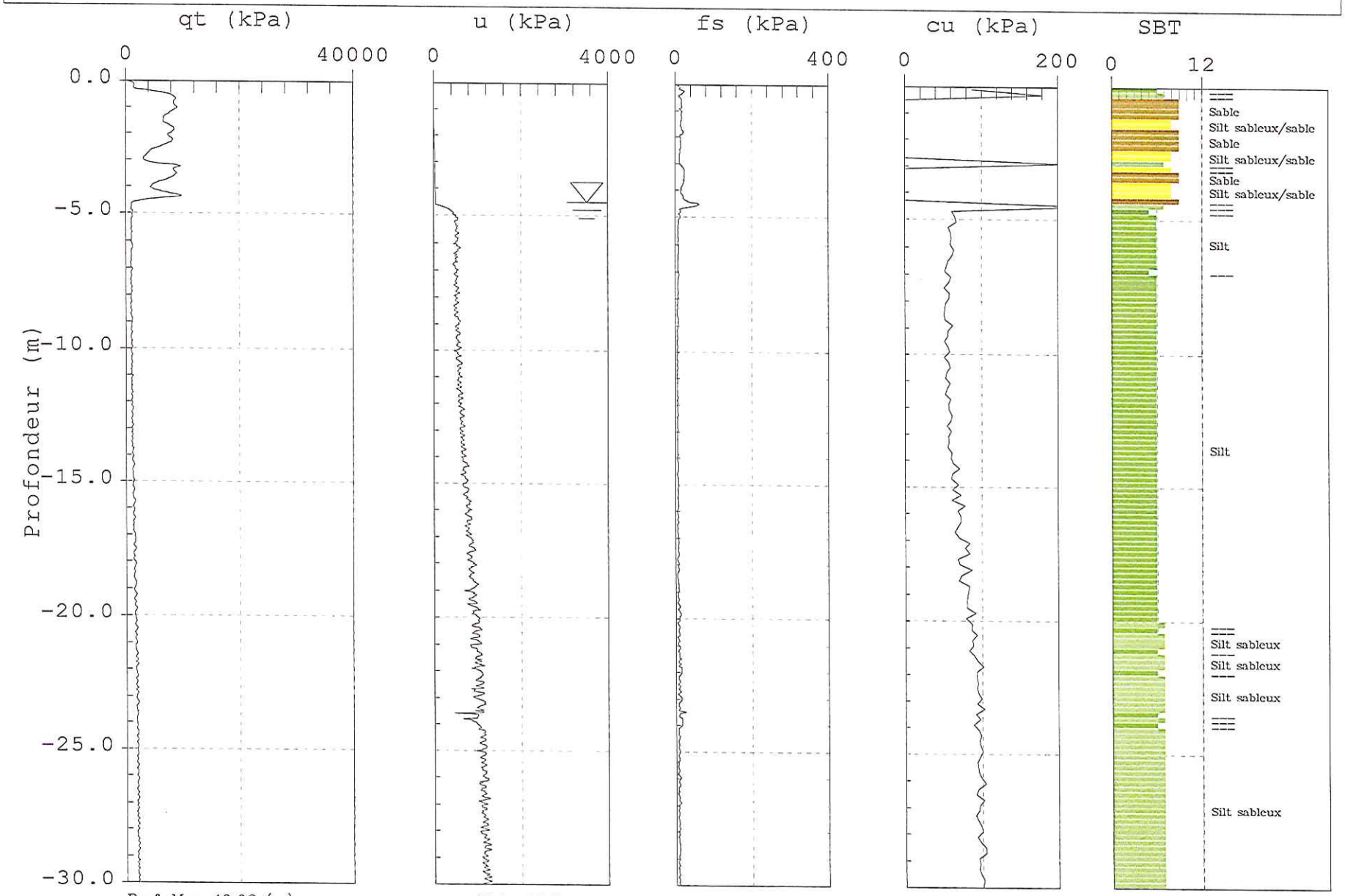
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-04-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08: 15: 11 15: 12



Prof. Max: 49.02 (m)
Increment: 0.020 (m)

cu Nkt: 15.0

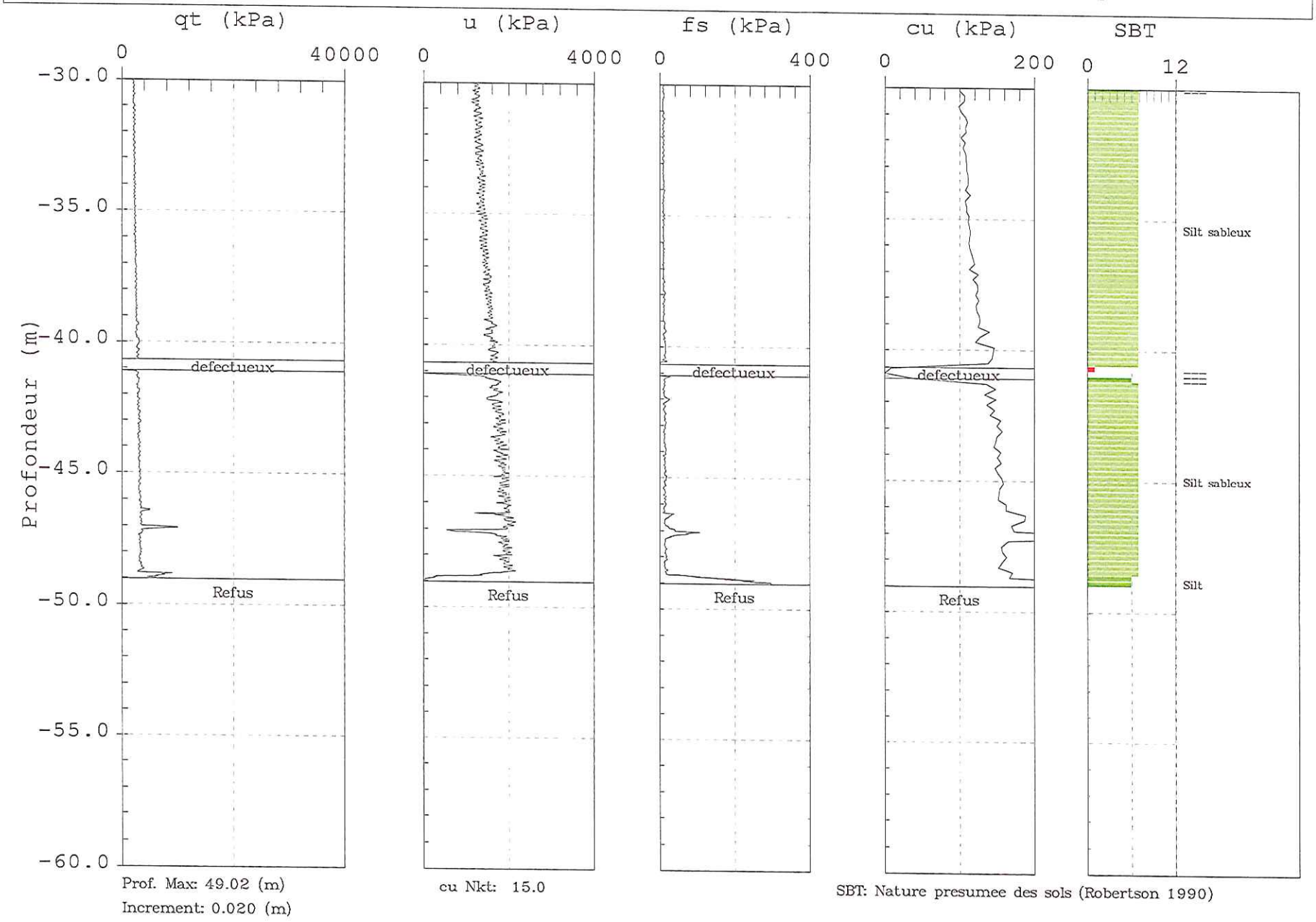
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-04-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:15:11 15:12



Prof. Max: 49.02 (m)
Increment: 0.020 (m)

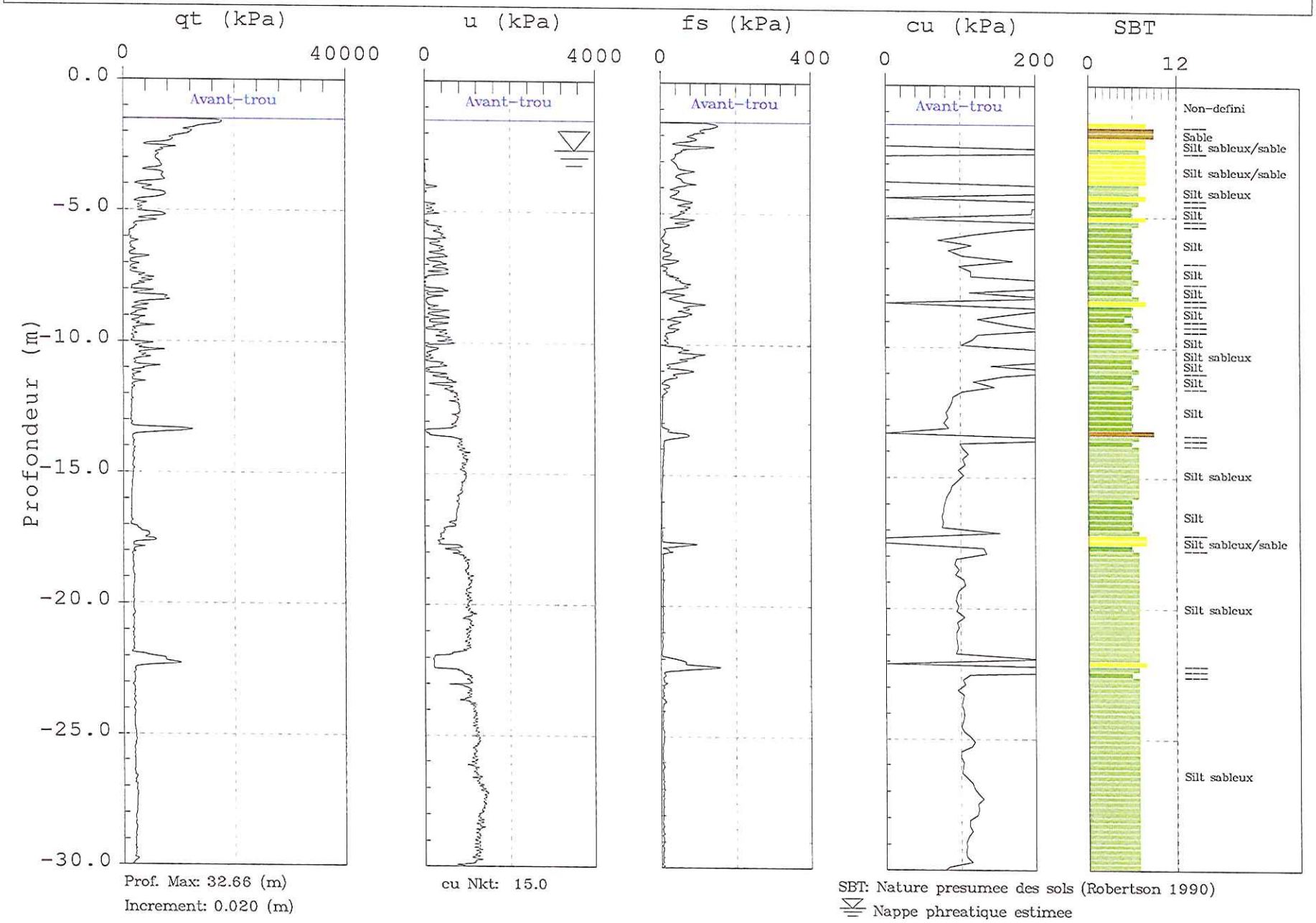
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-05-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:13:11 08:35



Prof. Max: 32.66 (m)
Increment: 0.020 (m)

cu Nkt: 15.0

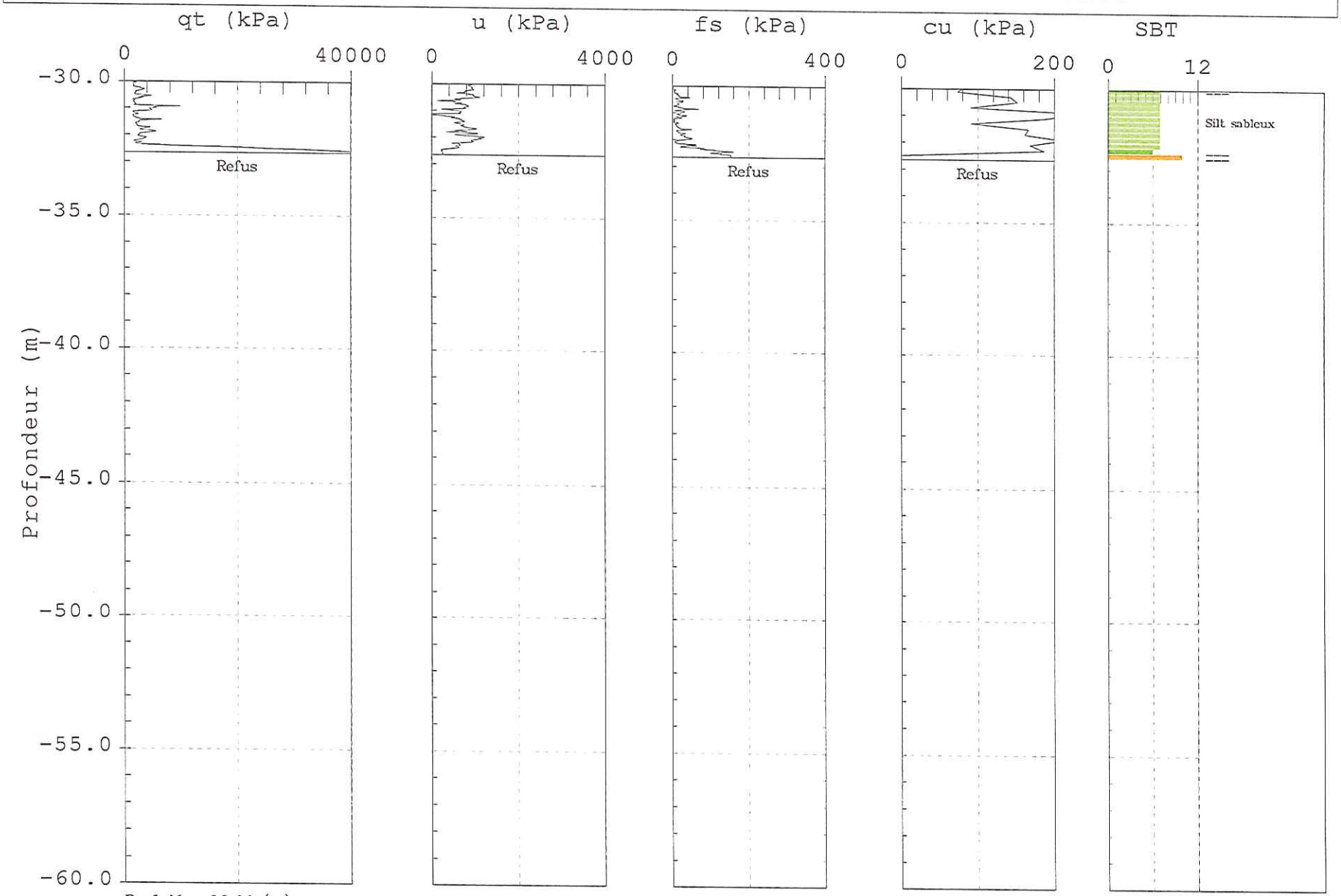
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-05-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:13:11 08:35



Prof. Max: 32.66 (m)
Increment: 0.020 (m)

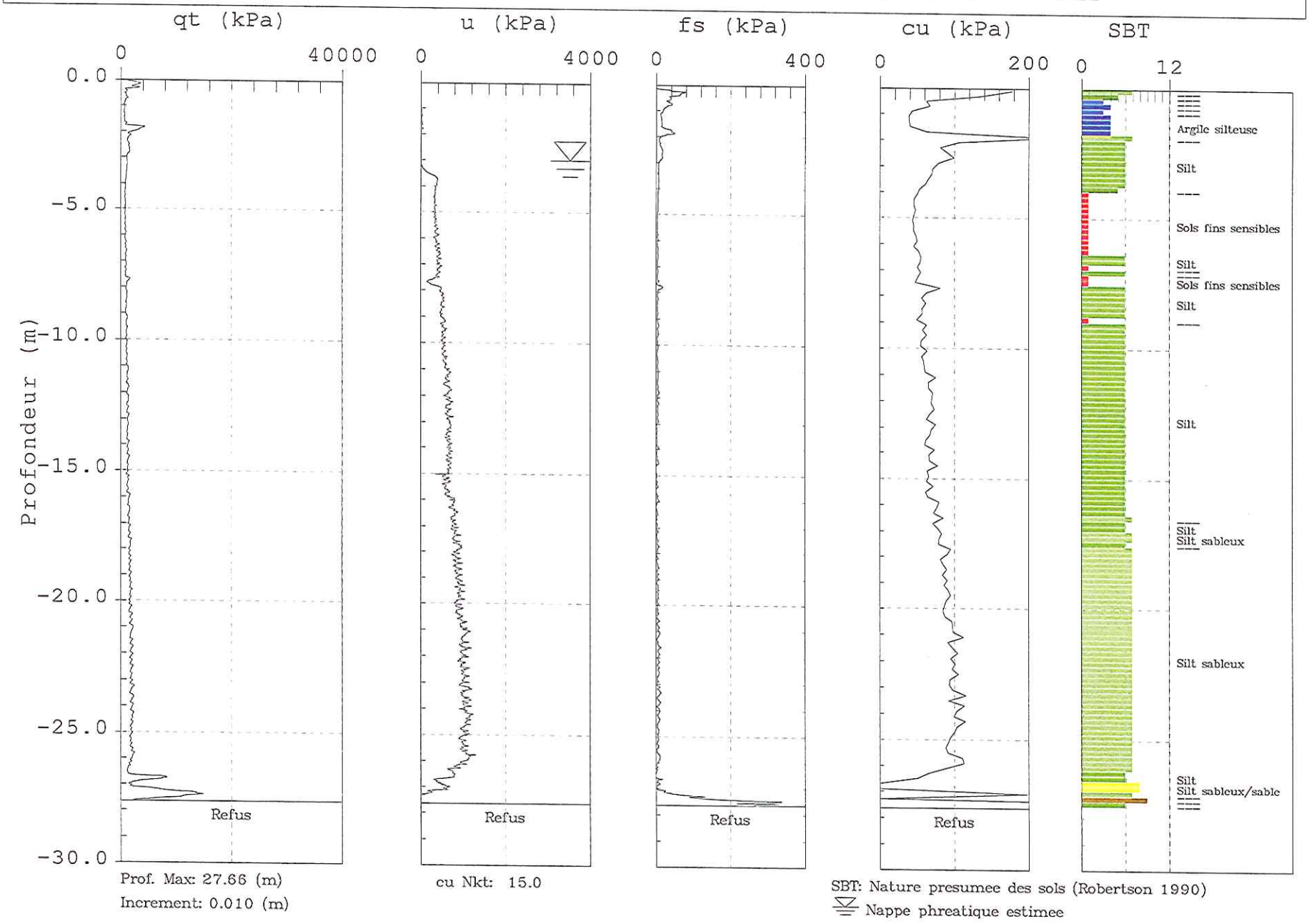
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-06-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:13:11 12:22



Prof. Max: 27.66 (m)
Increment: 0.010 (m)

cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

ANNEXE III

Fiches d'extrusion et description de tube à paroi mince

Qualitas

EXTRUSION ET DESCRIPTION DE TUBE À PAROI MINCE

Projet:	*Projet d'agrandissement de la mine, Niobec*		*N/Dossier:*	9941104	
Sondage no:	F-3-11	*Échantillon no:*	TM-5	*Profondeur de:* 10,7 à 11,3 m	*Récupération:* 88%
Effectué par:	P-L. Bouchard (123155)	*Date:*	2011-09-14	*Vérifié par:* D. Potvin (123200)	*Approuvé par:* S. Goulet, ing.

Essais en Laboratoire

c_u: résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (cône tombant)

c_{ur}: résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (cône tombant)

S_t: sensibilité au remaniement

σ'_p: essai de consolidation oedométrique

AG: analyse granulométrique

w: teneur en eau naturelle

w_P: limite de plasticité

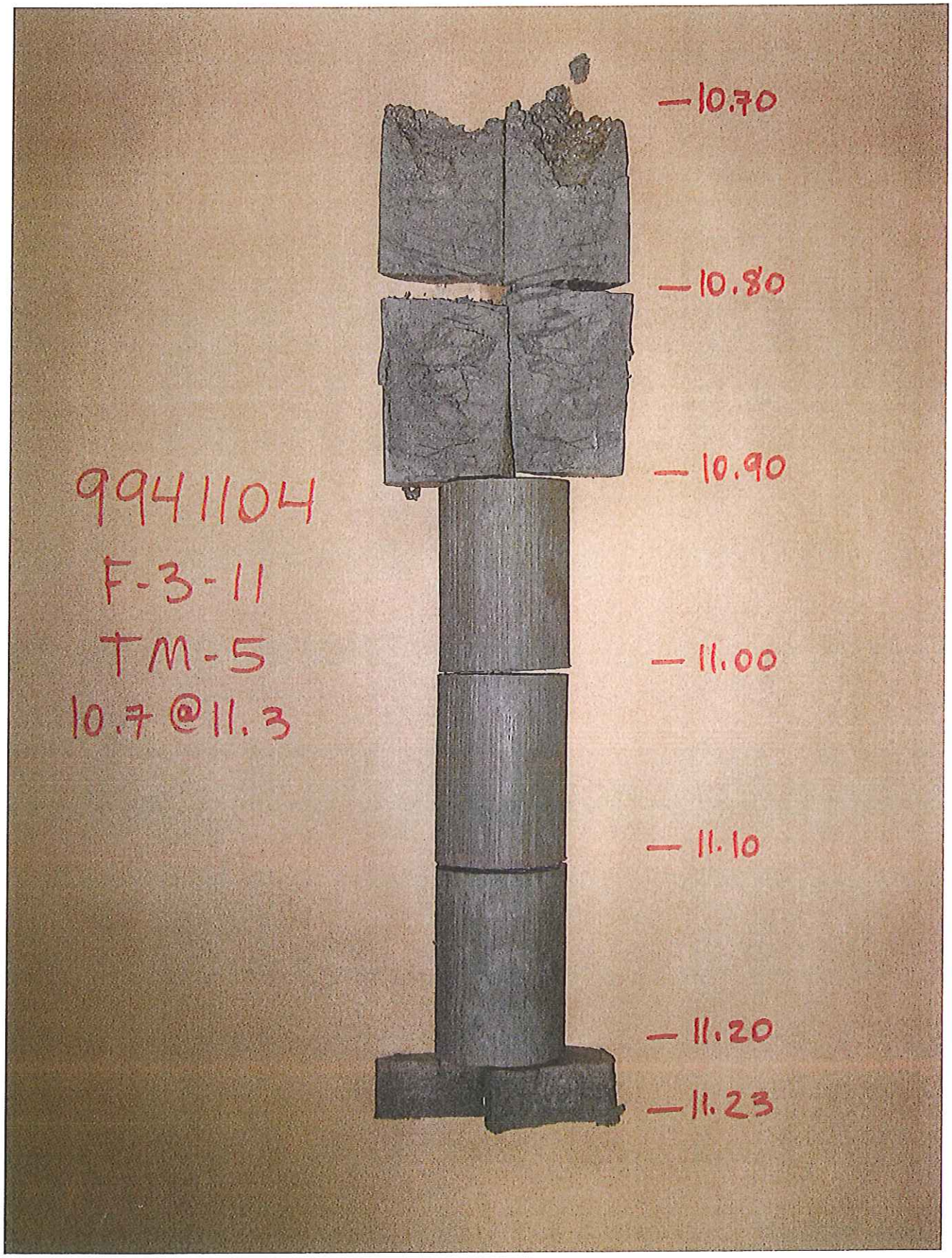
w_L: limite de liquidité

γ_h: poids volumique à l'état intact

D_r: densité relative des grains

"Paraffiné" = échantillon emballé dans du papier saran, puis enrobé d'un mélange de paraffine et de cire chaudes.

Échelle (centimètre)	Profondeur (m)	Essais en laboratoire	Description de l'échantillon	Stratigraphie
0.0	10.7		*Profondeurs: 10,7 à 11,3 m*	
			Silt et argile gris, traces de sable fin.	
			Présence de plans ou de lits de silt inclinés (environ 20°)	
0.1	10.8			
0.2	10.9	w_0: 42.2 %		
		Échantillon paraffiné	Consistance très raide	
0.3	11.0		Plasticité moyenne	
			Très sensible	
			Homogène	
		Échantillon paraffiné		
0.4	11.1		Apparence de lits de sable à 10,99 et 11,01 m.	
		Échantillon paraffiné		
0.5	11.2			
		w_0: 45.0 %		
0.6	11.3			


9941104
F-3-11
TM-5
10.7 @11.3
— 10.70
— 10.80
— 10.90
— 11.00
— 11.10
— 11.20
— 11.23

Qualitas

EXTRUSION ET DESCRIPTION DE TUBE À PAROI MINCE

Projet:	*Projet d'agrandissement de la mine, Niobec*		*N/Dossier:*	9941104	
Sondage no:	F-3-11	*Échantillon no:*	TM-6	*Profondeur de:* 12,33 à 12,81 m	*Récupération:* 97%
Effectué par:	P-L. Bouchard (123155)	*Date:*	2011-09-14	*Vérifié par:* D. Potvin (123200)	*Approuvé par:* S. Goulet, ing.

Essais en Laboratoire

c_u: résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (cône tombant)

c_{ur}: résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (cône tombant)

S_t: sensibilité au remaniement

σ'_p: essai de consolidation oedométrique

AG: analyse granulométrique

w: teneur en eau naturelle

w_P: limite de plasticité

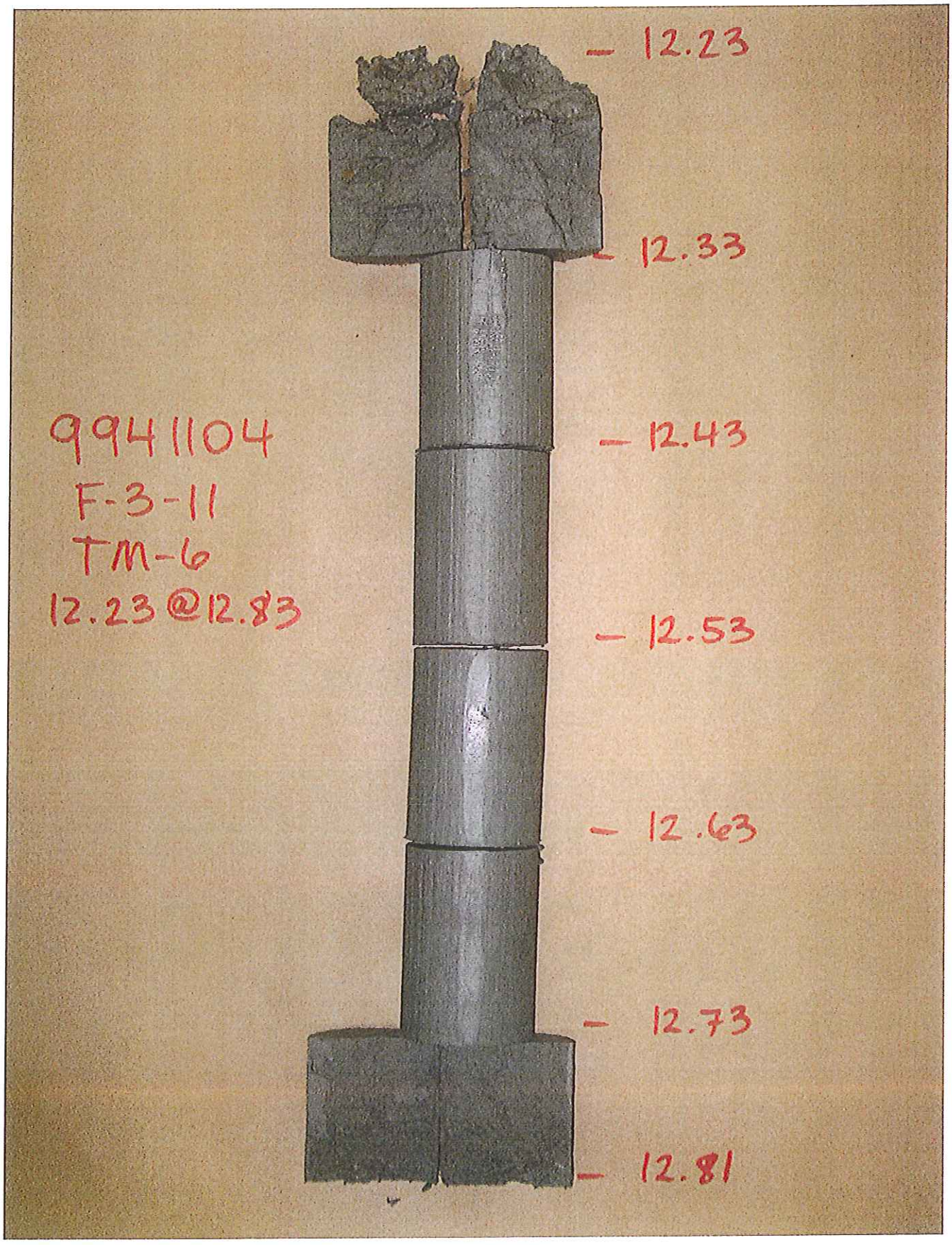
w_L: limite de liquidité

γ_h: poids volumique à l'état intact

D_r: densité relative des grains

"Paraffiné" = échantillon emballé dans du papier saran, puis enrobé d'un mélange de paraffine et de cire chaudes.

Échelle (centimètre)	Profondeur (m)	Essais en laboratoire	Description de l'échantillon	Stratigraphie
0.0	12.23		*Profondeurs: 12,33 à 12,81 m*	
			Argile et silt grise.	
			Présence de plans ou de lits de silt inclinés (environ 20°)	
0.1	12.23	w_0: 42.9 %		
			Présence de zones comprenant des traces de sable avec uns consistance plus faible et une sensibilité plus élevée de 12.37 à 12.40 et de 12.78 à 12.81 m.	
		Échantillon paraffiné		
0.2	12.43			
		Échantillon paraffiné		
			Consistance très raide	
0.3	12.53		Plasticité moyenne	
		c_u: 166,0 kPa	Ultra sensible	
		c_{ur}: s/o		
		w_L: s/o		
		w_p: s/o		
0.4	12.63	AG: no. 111071		
		σ'_p		
		γ_h: 18,24 kN/m^3		
0.5	12.73			
		w_0: 45.0 %		
0.6	12.81			


9941104
F-3-11
TM-6
12.23 @ 12.83
12.23
12.33
12.43
12.53
12.63
12.73
12.81

Qualitas

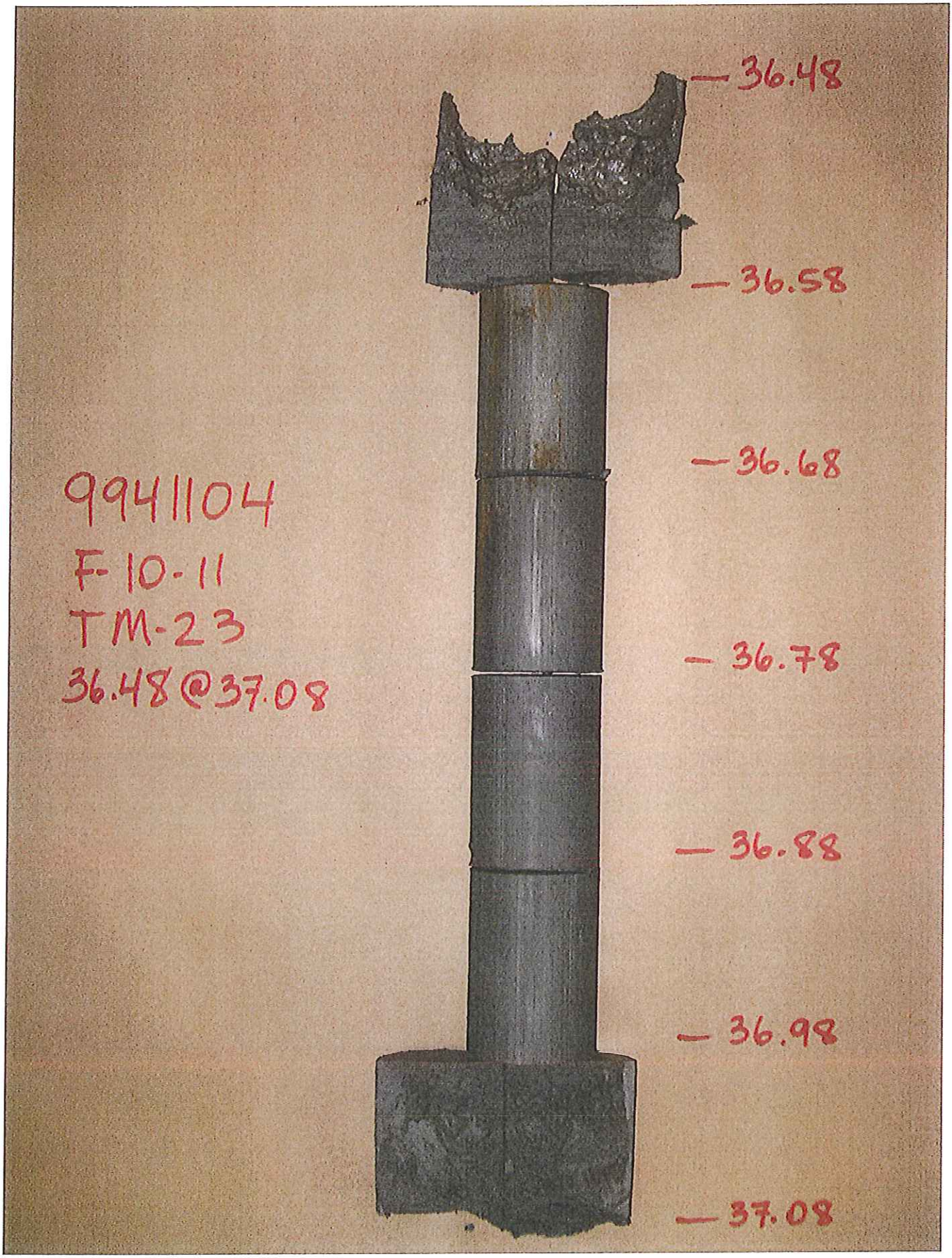
EXTRUSION ET DESCRIPTION DE TUBE À PAROI MINCE

Projet:	*Projet d'agrandissement de la mine, Niobec*		*N/Dossier:*	9941104	
Sondage no:	F-10-11	*Échantillon no:*	TM-23	*Profondeur de:* 36.48 à 37.08 m	*Récupération:* 100%
Effectué par:	P-L. Bouchard (123155)	*Date:*	2011-09-20	*Vérifié par:* D. Potvin (123200)	*Approuvé par:* S. Goulet, ing.

Essais en Laboratoire

- c_u: résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (cône tombant)
- c_{ur}: résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (cône tombant)
- S_t: sensibilité au remaniement
- σ'_p: essai de consolidation oedométrique
- AG: analyse granulométrique
- w: teneur en eau naturelle
- w_P: limite de plasticité
- w_L: limite de liquidité
- γ_h: poids volumique à l'état intact
- D_r: densité relative des grains
- "Paraffiné" = échantillon emballé dans du papier saran, puis enrobé d'un mélange de paraffine et de cire chaudes.

Échelle (centimètre)	Profondeur (m)	Essais en laboratoire	Description de l'échantillon	Stratigraphie
0.0	36.48		*Profondeurs: 36.48 à 37.08 m*	
			Silt et argile gris, un peu de sable fin de 36.48 à 36.68 m.	
			Apparence d'un lit de sable à 36.79 m.	
0.1	36.58	w0: 27.9 %		
0.2	36.68		Présence d'un lit de sable fin inclinés (environ 15o) et de gravier grossier de 36.98 à 37.01 m.	
		Échantillon paraffiné		
0.3	36.78		Consistance très raide Plasticité moyenne Très sensible Extra à ultra-sensible	
		Échantillon paraffiné		
0.4	36.88			
		Échantillon paraffiné		
0.5	36.98			
		w_0: 38.7%		
0.6	37.08			


9941104
F-10-11
TM-23
36.48@37.08
36.48
36.58
36.68
36.78
36.88
36.98
37.08

ANNEXE IV

Courbes granulométriques des sols argileux et granulaires
rencontrés et autres résultats d'essais

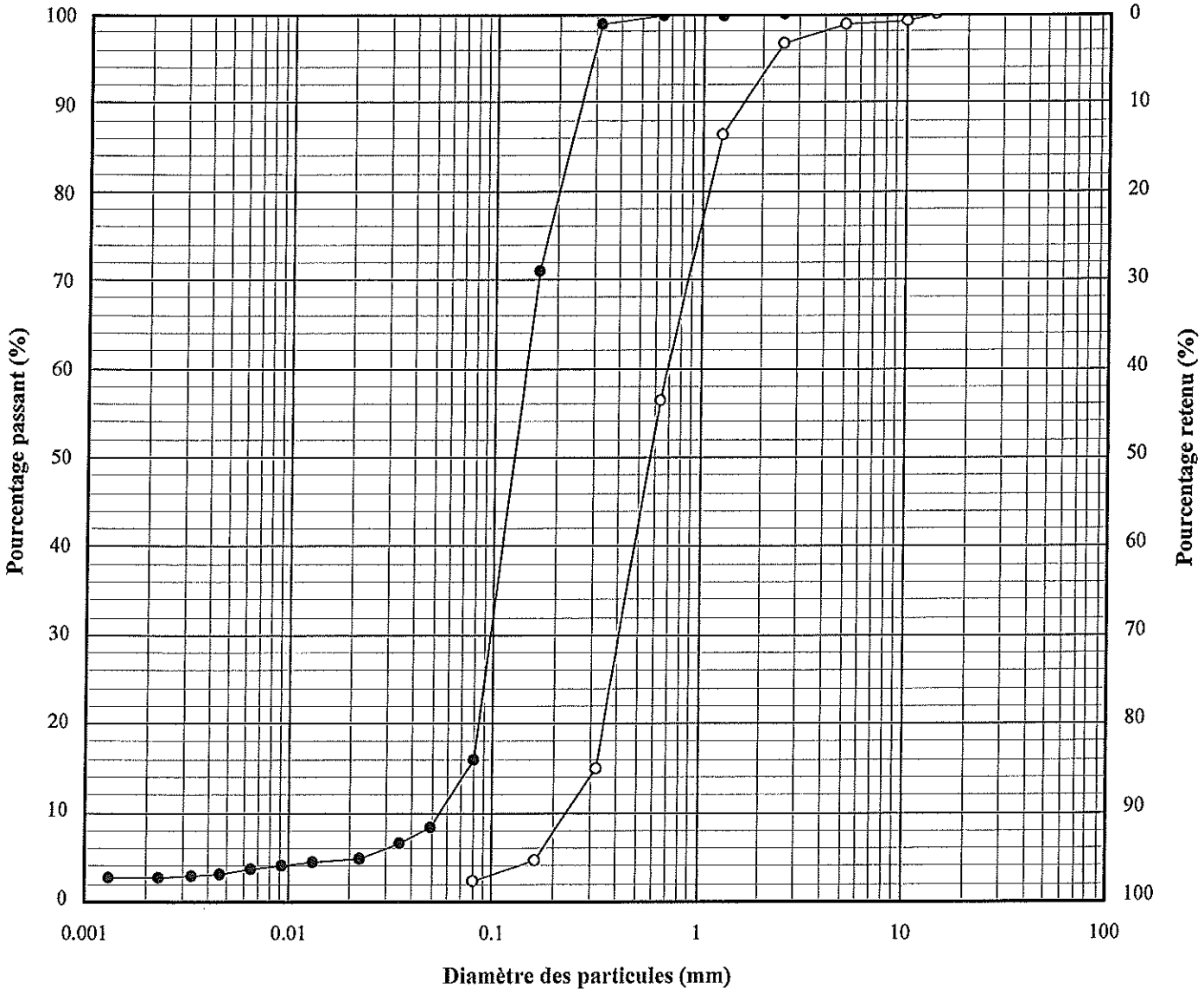
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.1

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-1-11	CF-2	1,52 à 2,12	Sable fin à grossier, traces de silt.
—●—	F-1-11	CF-12	16,72 à 17,32	Sable fin, un peu de silt, traces d'argile.

Référence: 1465

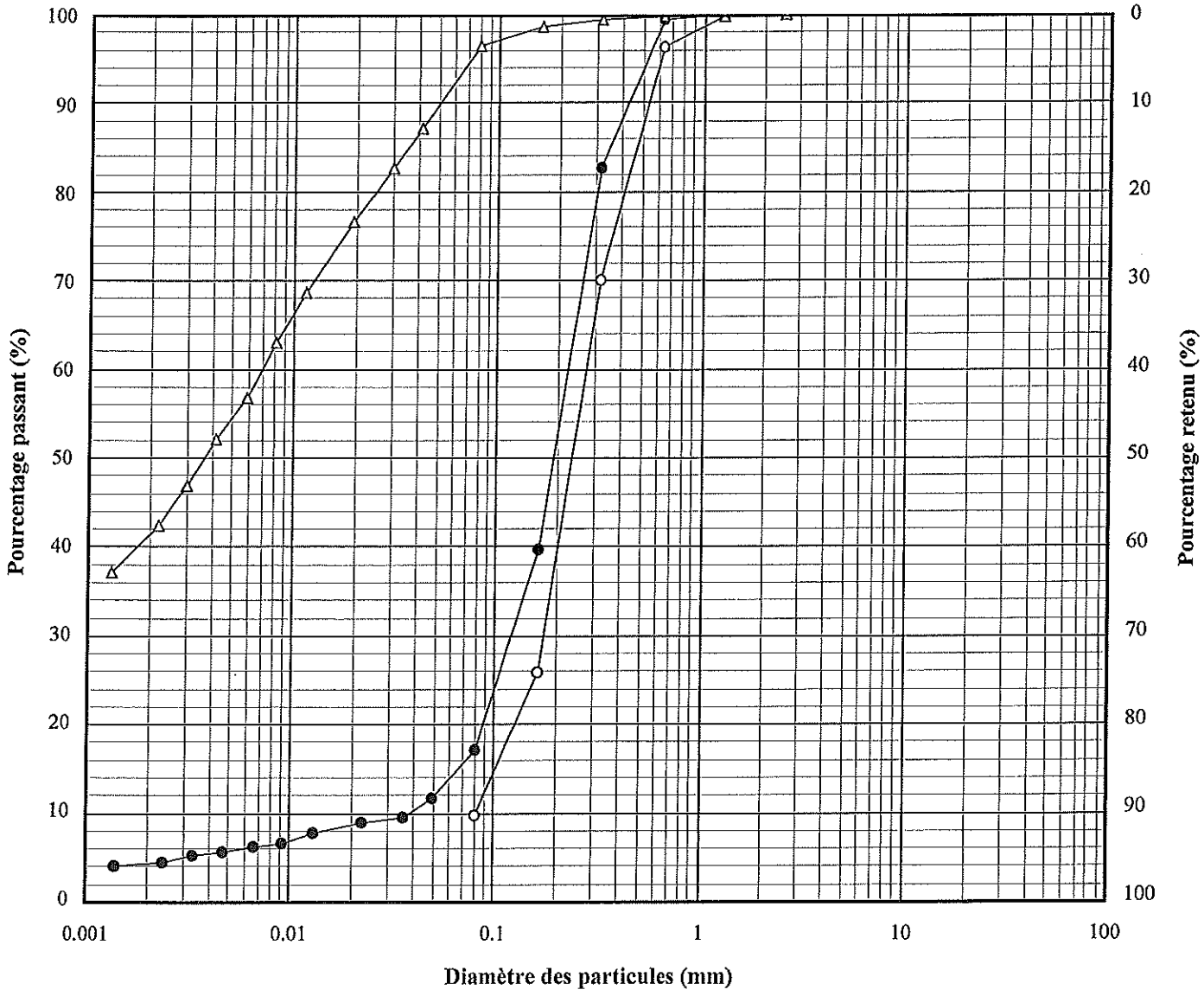
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.2

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-2-11	CF-4	13,60 à 14,20	Sable fin à moyen, traces de silt.
—●—	F-2-11	CF-8	31,94 à 32,54	Sable fin à moyen, un peu de silt, traces d'argile.
—△—	F-2-11	CF-10A	41,08 à 41,18	Silt et argile, traces de sable fin.

Référence: 1466

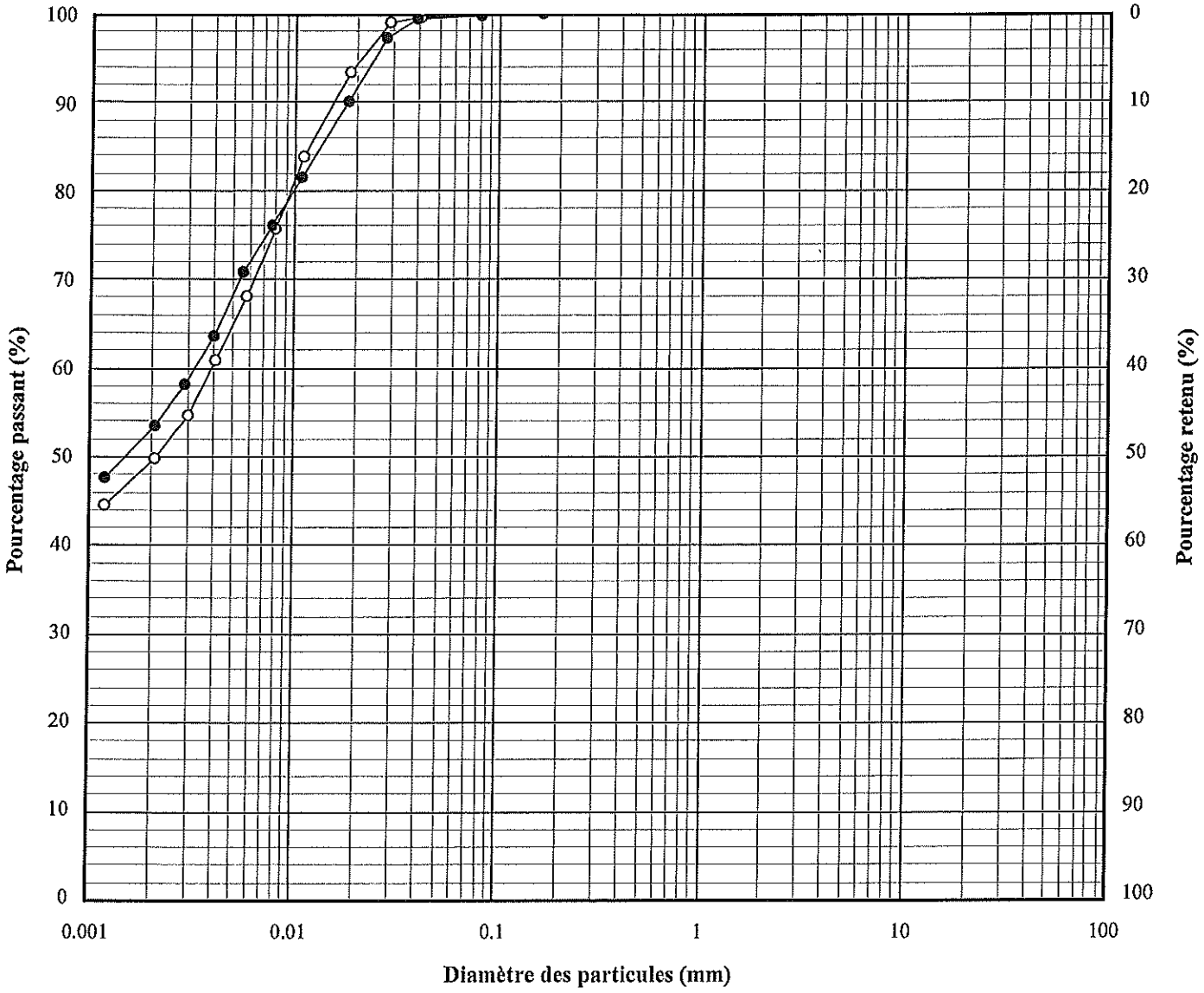
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.3

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-3-11	TM-6	12,53 à 12,63	Silt et argile.
—●—	F-3-11	CF-9	24,42 à 25,02	Argile et silt.

Référence: 1467

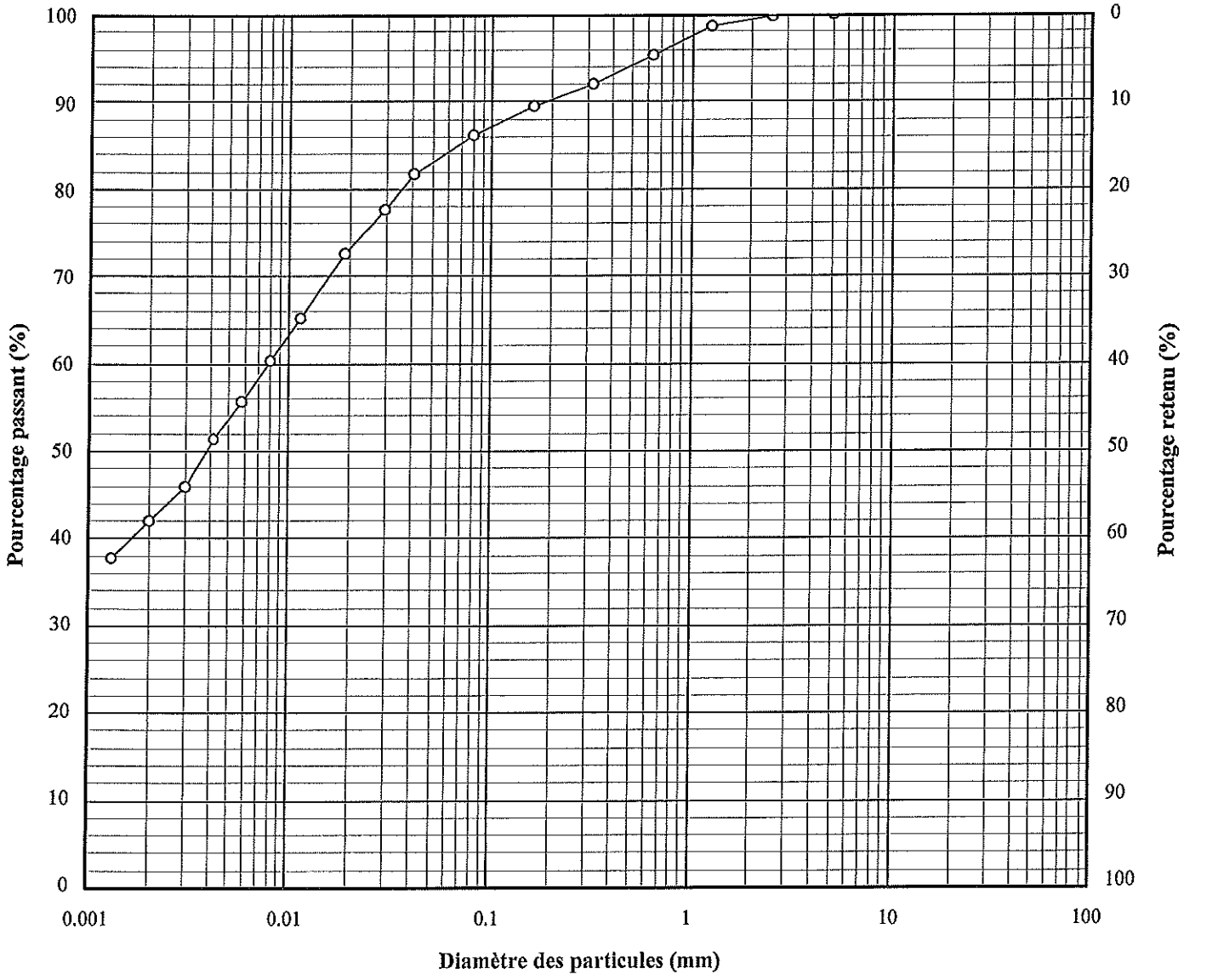
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.4

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-5-11	CF-4	4,50 à 5,10	Silt et argile, un peu de sable fin à moyen.

Référence: 1468

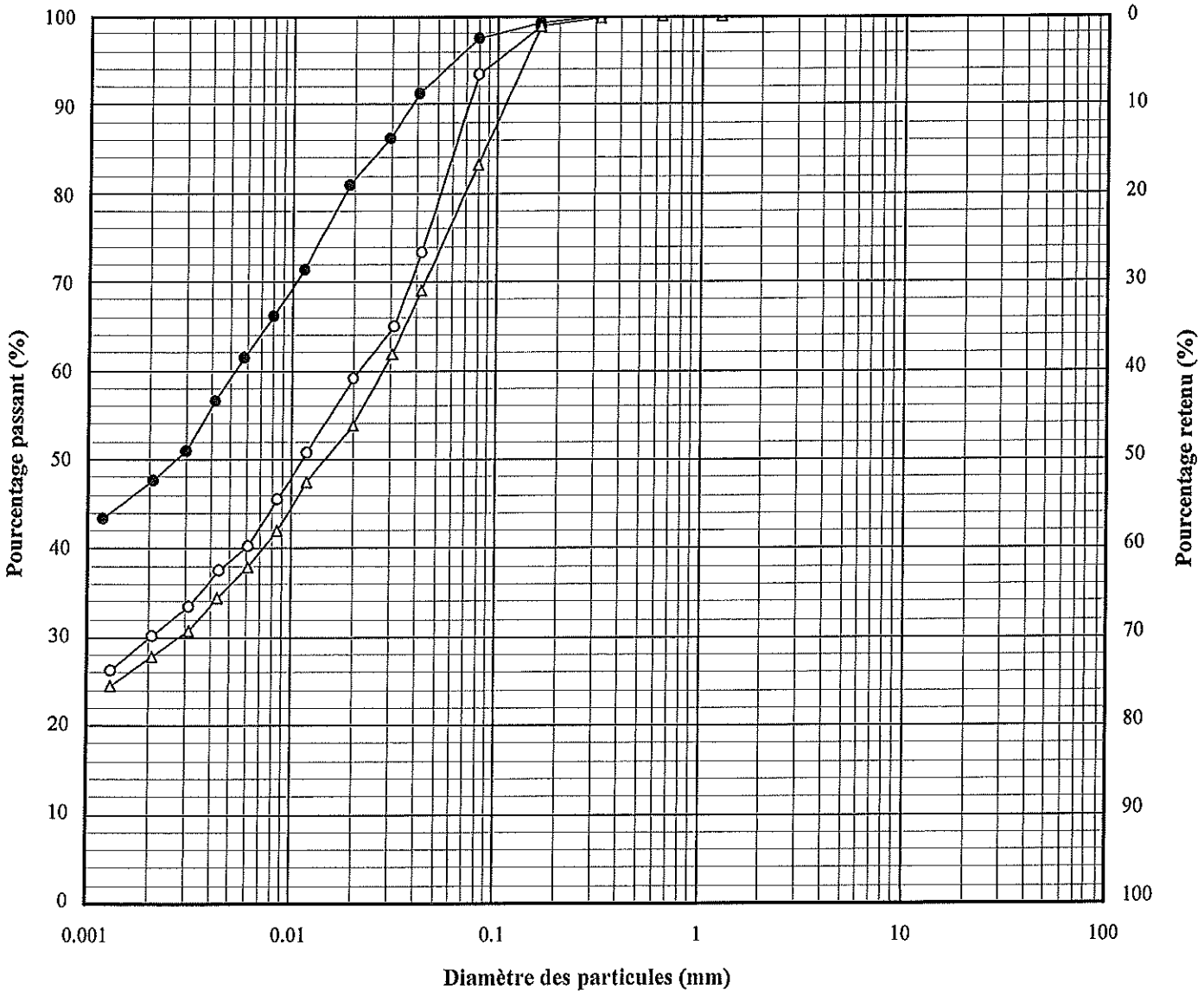
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.5

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-6-11	CF-4	4,50 à 5,10	Silt argileux, traces de sable fin.
—●—	F-6-11	CF-7	10,50 à 11,10	Silt et argile, traces de sable fin.
—△—	F-6-11	CF-10	15,00 à 15,60	Silt argileux, un peu de sable fin.

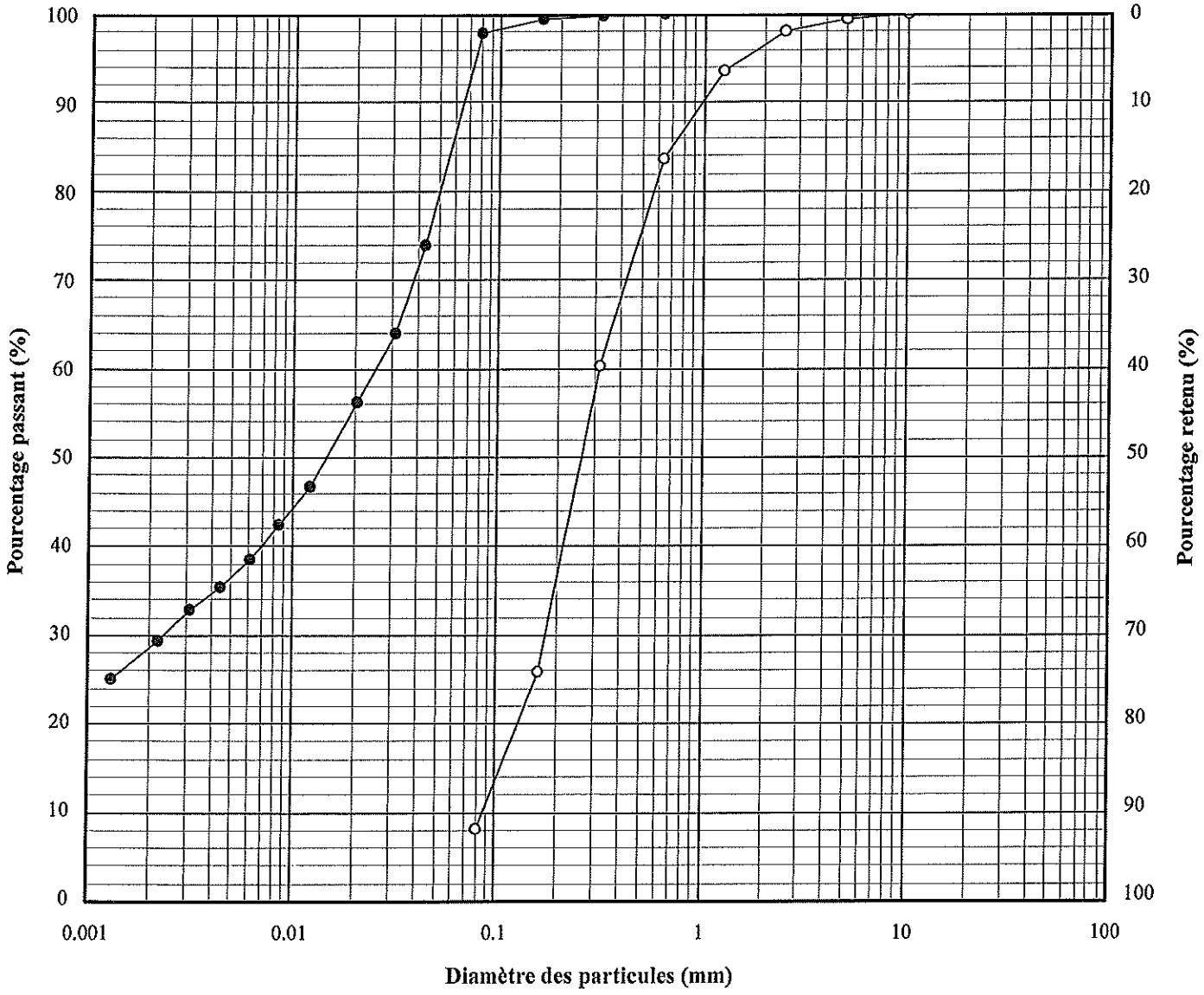
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.6

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-9-11	CF-5	13,25 à 13,85	Sable fin à grossier, traces de silt.
—●—	F-9-11	CF-10	37,61 à 38,21	Silt argileux, traces de sable fin.

Référence: 1470

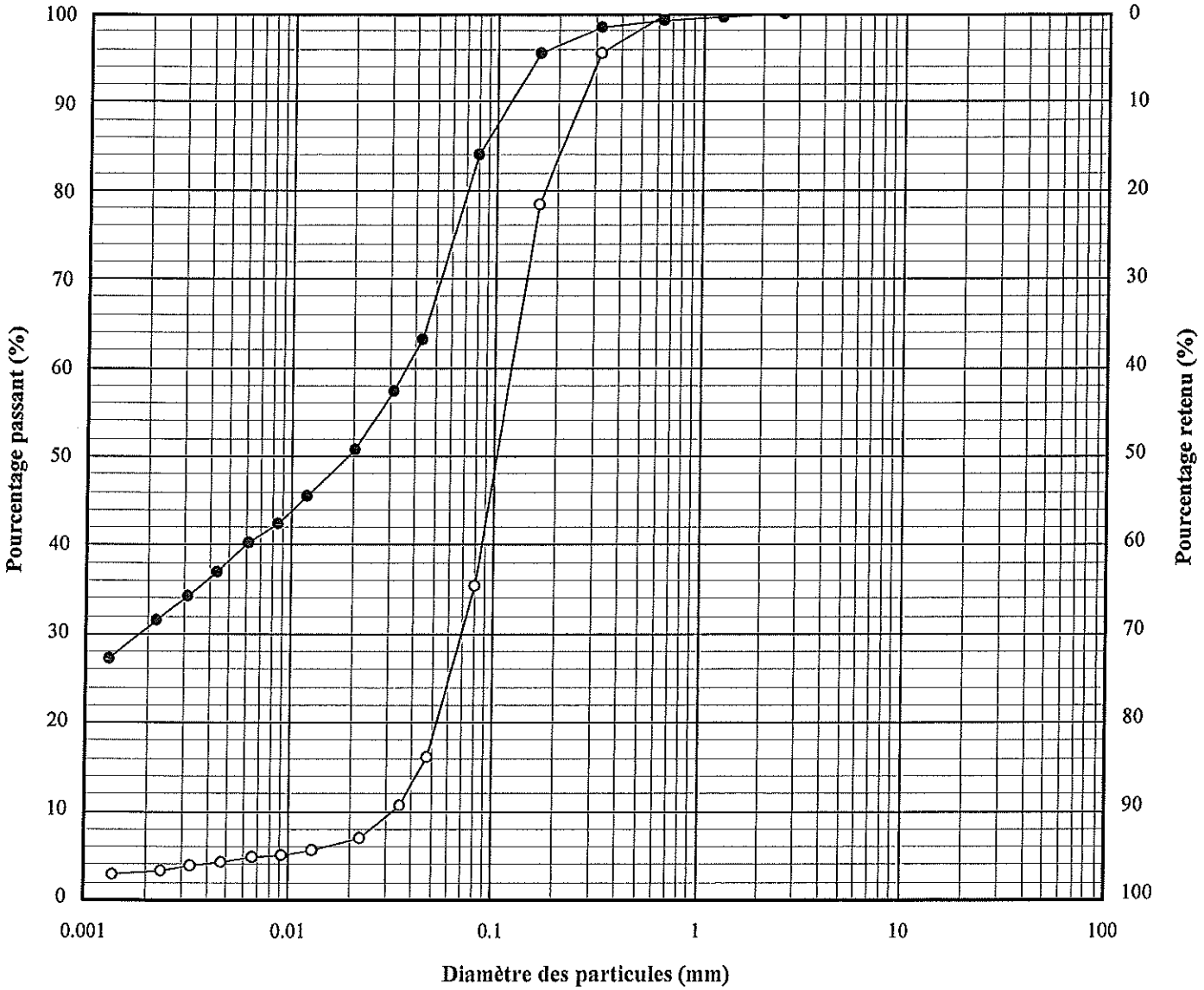
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.7

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
○	F-10-11	CF-8	10,64 à 11,04	Sable fin à moyen silteux, traces d'argile.
●	F-10-11	CF-15	21,28 à 21,88	Silt argileux, un peu de sable fin.

Référence: 1471

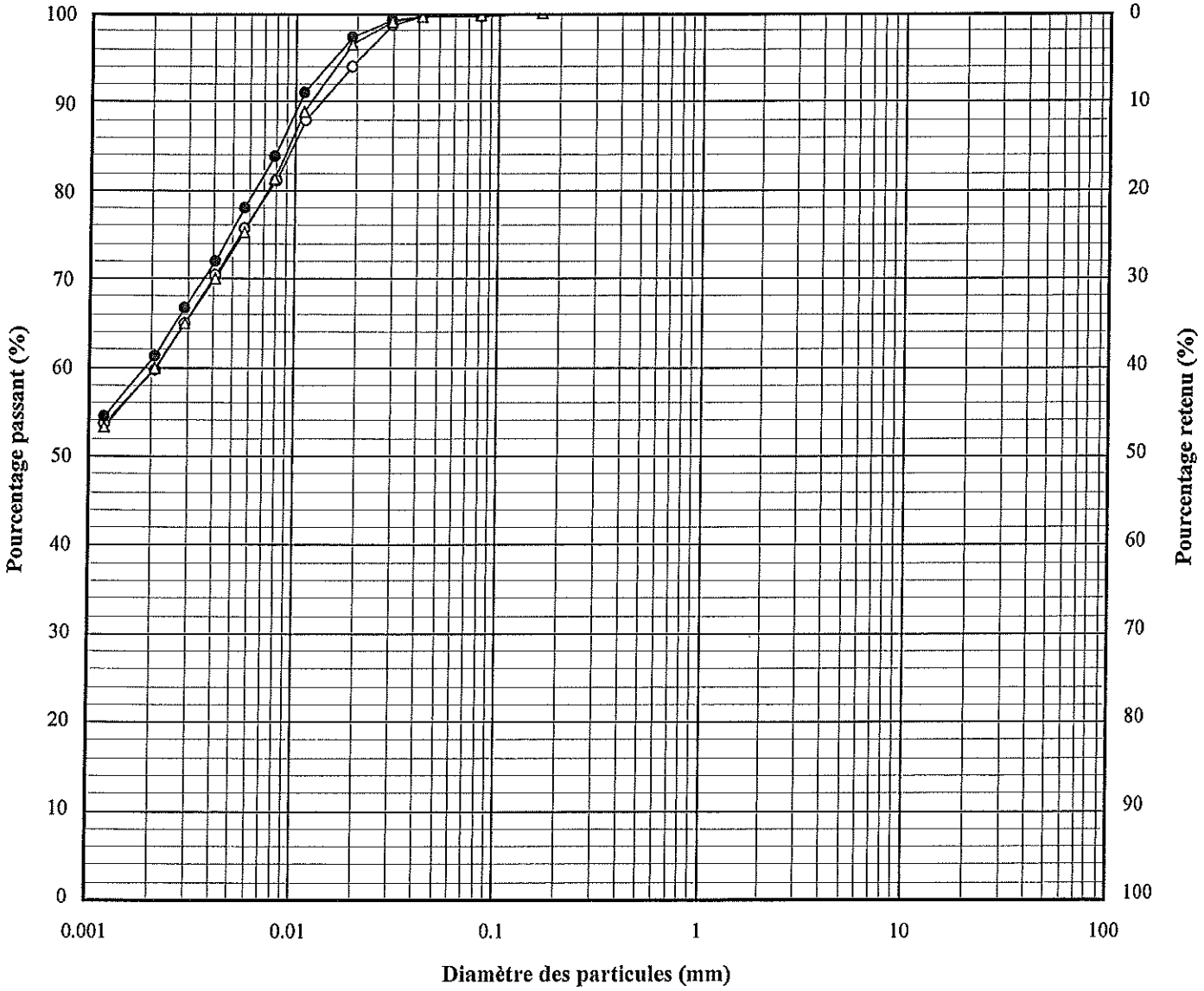
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.8

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-11-11	CF-6	4,50 à 5,10	Argile et silt.
—●—	F-11-11	CF-9	9,00 à 9,60	argile et silt.
—△—	F-11-11	CF-13	15,00 à 15,60	Argile et silt.

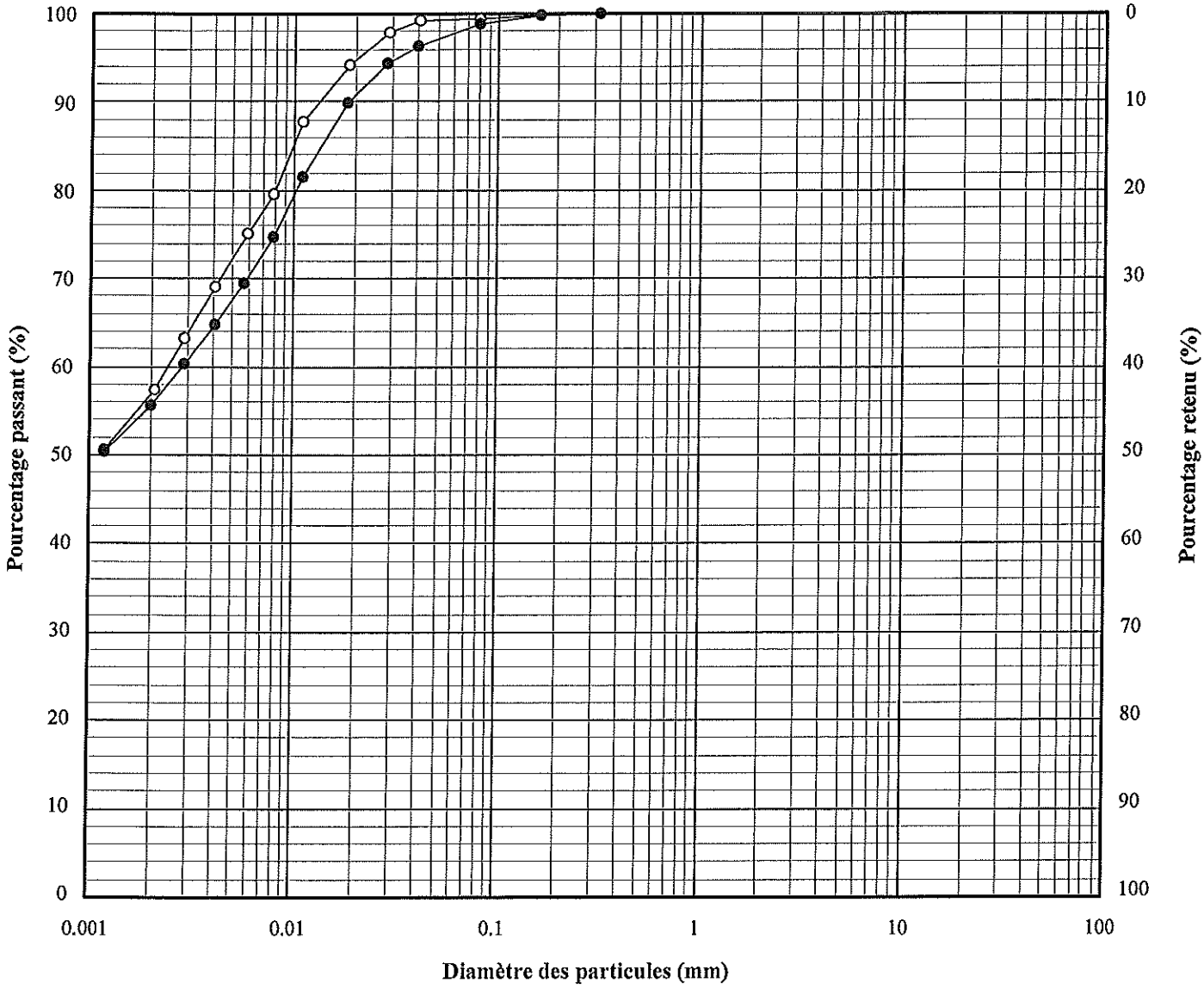
Référence: 1472

Qualitas

COURBES GRANULOMÉTRIQUES
(norme BNQ NQ2501-025)

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
Date(s) d'essai(s): 2011-10-27 N/Dossier:: 9941104 Annexe IV Figure: 4.9

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-12-11	CF-8	10,50 à 11,10	Argile et silt.
—●—	F-12-11	CF-14	19,50 à 20,10	Argile et silt.

Référence: 1473

Approuvé par: sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-10-31 *Init.:*

ANNEXE V

Essai de consolidation oedométrique et autres résultats d'essais

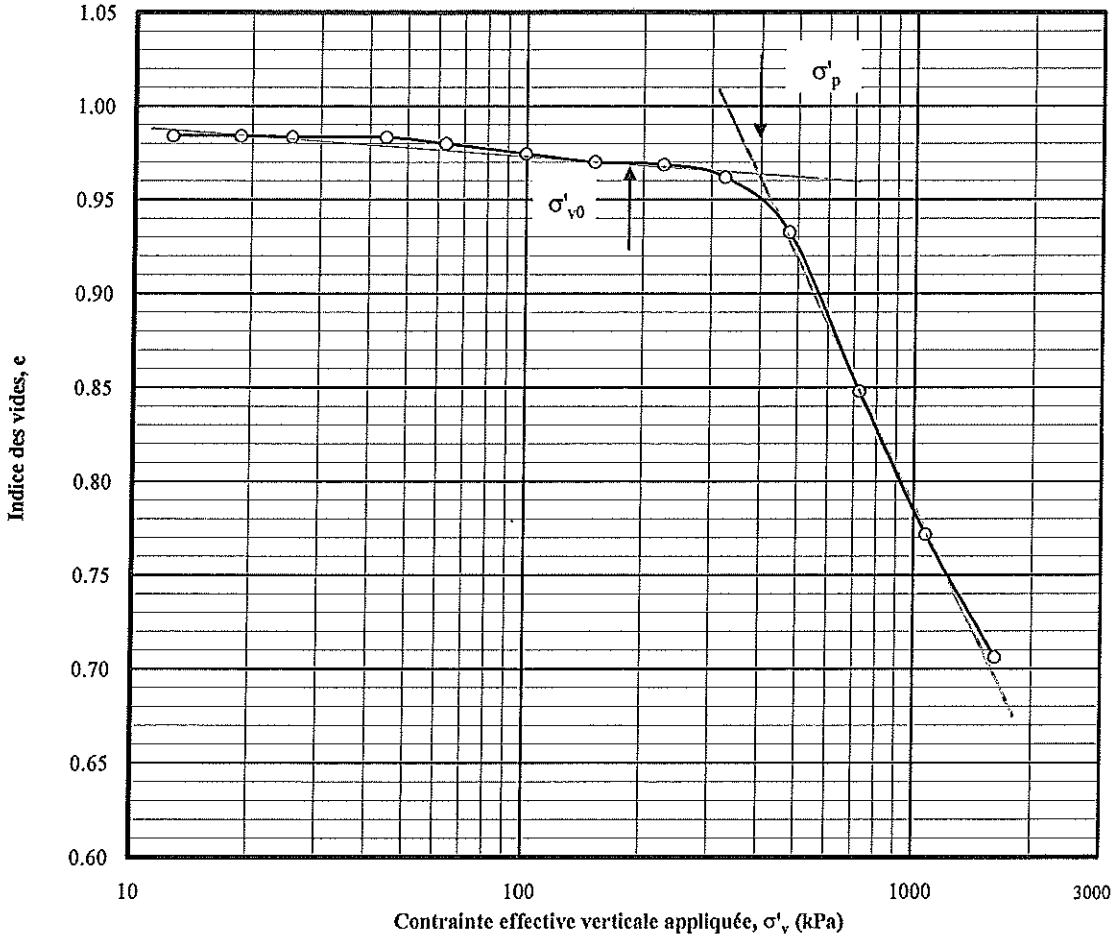
Qualitas

ESSAI DE CONSOLIDATION OEDOMÉTRIQUE
(norme ASTM D 2435-96)

Projet:	Projet d'agrandissement de la mine, Niobec						
Date de l'essai:	2011-09-14	*N/dossier:*	*9941104*	ANNEXE	V	*Figure:*	5.1

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESSAI							
Forage no:	F-3-11	Échantillon no:	TM-6		Profondeur (m):	12.68	
Description:	Silt et argile,						
Dimensions de la pastille de sol:		*hauteur initiale (cm):*	1.903		*diamètre (cm):*	5.007	
Anneau no:	1	*hauteur finale (cm):*	1.699				
Remarques:				Numéro séquentiel d'identification:		**111071**	

COURBE 'INDICE DES VIDES -- LOGARITHME DE LA CONTRAINTE EFFECTIVE VERTICALE APPLIQUÉE'



PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET DE CONSOLIDATION DE L'ÉCHANTILLON				
Indice des vides initial, e_0:	0.970		Contrainte de préconsolidation, σ'_p (kPa):	400
Teneur en eau naturelle, w (%):	35.8		Contrainte effective verticale in situ, σ'_{v0} (kPa):	187
Poids volumique humide initial, γ_h (kN/m^3):	18.44		Rapport de surconsolidation, OCR:	2.10
Densité relative des grains, D_r:	2.76	(présumée)	Indice de recompression, C_R:	0.020
Degré de saturation, S_r (%):	98.66		Indice de compression, C_C:	0.47

Effectué par: Pierre-Luc Bouchard, tech.
Date de fin de l'essai: 2011-09-14

Approuvé par: Valérie Michaud, ing. M. Sc.
Date: 2011-11-02

Qualitas

TABLEAU 5.1: COMPILATION DES RÉSULTATS DE LIMITES DE LIQUIDITÉ ET DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092) ET DE SENSIBILITÉ AU CÔNE SUÉDOIS (BNQ 2501-110)

Forage	F-3-11	F-3-11	F-5-11	F-6-11	F-6-11	F-6-11	F-11-11	F-11-11	F-11-11	F-12-11	F-12-11
Échantillon	TM-6	CF-9	CF-4	CF-4	CF-7	CF-10	CF-6	CF-9	CF-13	CF-8	CF-14
Profondeur (m)											
De	12.53	24.42	4.50	4.50	10.50	15.00	4.50	9.00	15.00	10.50	19.50
À	12.63	25.02	5.10	5.10	11.50	15.60	5.10	9.60	15.60	11.10	20.10
Teneur en eau (%)	21.70	43.40	45.50	48.10	49.00	34.10	56.80	63.00	49.20	59.80	51.30
Limites (%)											
Liquidité (w_{LC})	32.70	28.10	40.70	41.20	45.20	27.60	42.10	43.00	52.70	34.60	43.40
Plasticité (w_p)	21.80	19.90	16.40	17.70	19.20	15.00	20.00	20.90	20.90	21.00	20.60
Indices											
Liquidité (I_L)	1.00	2.87	1.20	1.29	1.15	1.52	1.67	1.91	89.00	2.85	1.35
Plasticité (I_{pc})	10.90	8.20	24.30	23.50	26.00	12.60	22.10	22.10	31.80	13.60	22.80
Consistance (I_c)	--	--	--	--	--	--	--	--	0.11	--	--
Plasticité	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Élevée	Moyenne	Moyenne
Résistance au cisallement non-drainé (cône suédois)											
c_u (kPa)	166										
c_{ur} (kPa)	--										
Consistance	Très raide										
Sensibilité	Ultra-sensible										

ANNEXE VI

Résultats des essais d'injection d'eau en forage

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-02-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Nicolas Masson	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-22	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):		longueur (cm):			Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	96,62			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	99.09	102.66			0	0	276	40	2.550	6.38E-02	1.79E-02	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-03-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Nicolas Masson	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-12	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):		longueur (cm):			Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	69,98			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	71.65	76.68			0	0	421	150	3.890	2.59E-02	5.16E-03	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-05-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Claude Fortin	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-10-11	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):		longueur (cm):			Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	31,32			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol *(valeur négative si hors-sol)* (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression d'injection	Pression au	*RÉSERVOIR OU TUBAGE*				Volume correspondant	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur				Lecture initiale		Lecture finale					
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol	Q**	A**	(pression d'injection après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	32.87	40.32			0	0	32	30	0.296	9.86E-03	1.32E-03	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-06-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Claude Fortin	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-10-11	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):	longueur (cm):				Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	32,35			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	*RÉSERVOIR OU TUBAGE*				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	32.90	38.67			0	0	358	45	3.308	7.35E-02	1.27E-02	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin			*Dossier:*	9941104	***Forage no:***	F-09-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	St-Honoré		
Effectué par:	Richard Desmeules	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-28	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):	longueur (cm):		Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm): 3.43	volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	64.86	Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):			

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	68.74	72.62			0	0	560	70	5.174	7.39E-02	1.91E-02	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-11-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Richard Desmeules	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-09	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):	longueur (cm):				Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):			*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43	volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	50.33	Plage de pression du manomètre (kPa):			
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	54.4	55.78			0	0	795	35	7.346	2.10E-01	1.52E-01	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Sylvain Goulet Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client: Iamgold / SNC Lavalin — *Dossier:* 9941104 — ***Forage no:*** F-12-11

Projet: Agrandissement de la mine Niobec — *Emplacement:* St-Honoré

Effectué par: Claude Fortin — *Calculé par:* Sylvain Goulet, ing. — *Date(s) d'essai(s):* 2011-10-25 — *Équipement de mesure:*

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s): *simple* ☑ *double* ☐ diamètre (cm): longueur (cm): Pression obturateurs (kPa): 2000

Équipement de mesure: *réservoir:* ☐ (capacité, en litres): *tubage:* ☑ diamètre int. (cm): 3.43 volume unitaire (l/m): 0.00924

Diamètre de la cavité de forage (cm): 6.99 Béton ☐ Rocher ☑ Profondeur du roc (m): 57.33 Plage de pression du manomètre (kPa):

Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m): Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	*RÉSERVOIR OU TUBAGE*				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	58.65	62.89			0	0	608	30	7.346	2.10E-01	1.52E-01	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]

Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

ANNEXE VII

Descriptions structurales en forage

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-02-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise; 25 à 50%: mauvaise; 50 à 75%: moyenne; 75 à 90%: bonne; 90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-18	96.62	97.65	86	34		98.85		Joint	1	30	x		x			B	n	
						97.20	97.50	Zone fracturée										Zone fracturée mécaniquement
CR-19	97.65	98.48	100	43		97.83		Joint	1	55	x		x			B,C	n	
						97.85		Joint	1	70	x		x			B,C	n	
						97.98		Joint	1	75	x		x			B,C	n	
						98.15		Joint	1	35	x		x			C,B	b,n	
						98.17		Joint	1	80	x				x	B,C	n	
						98.23		Joint	1	75	x				x	B,C	n	
						98.26		Joint	1	45	x				x	B,C	n,b	
						98.36		Joint	1	20	x		x			C,B	n	
						98.40		Joint	1	65				x		B,C	n	
CR-20	98.48	99.95	100	80		98.56		Joint	1	70	x				x	C,B	n,b	
						99.14		Joint	1	70	x				x	B,C	n	
						99.20		Joint	1	70	x				x	B,C	n	
						99.23		Joint	1	60	x				x	B,C	n	
						99.29		Joint	1	30	x				x	C,B	b,n	
						99.42		Joint	1	80	x				x	B,C,H	n	
						99.60		Joint	1	90	x				x	B,H,C	n	
						99.91		Joint	1	60	x			x		C,B,N	b,n	
CR-21	99.95	101.40	100	87		100.20		Joint	1	90	x				x	B,C	n	
						100.90		Joint	1	55	x		x			B,C,H	n	
						101.05		Joint	1	85	x				x	B,C,H	n	
						101.32		Joint	1	85	x			x		C,B,H	b,n	
						101.38		Joint	1	45	x				x	C,B	b,n	
CR-22	101.40	102.66	100	89		101.55		Joint	1	55	x				x	B,C,H	n,r	
						101.66		Joint	1	70	x				x	B,C	n	

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-03-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-09-09

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-20b	69.98	70.38	100	50		69.70	69.78	Joint	1	13	x			x		C	g	
						70.11	70.18	Joint	>10	0-90	x			x		C	g-v	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
CR-21	70.38	71.02	100	53			70.47	Joint	1	75	x			x			g-v	
						70.47	70.67	Joint/veinule	1	10-15		x			x	K	v	ouvert (?)
							70.53	Joint	1	40	x				x		g	surface joint lisse
						70.65	70.69	Joint	1	40	x				x	C	g-v	
							70.83	Joint	1	50	x				x		g	
						70.88	71.02	Joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
CR-22	71.02	72.00	100	72			71.11	Joint	1	50	x				x		g-v	
						71.13	71.19	Joint	1	45	x				x	C	g	
						71.15	71.21	Joint	1	40	x				x		g-v	
							71.50	Joint	1	65	x				x	C	g-v	
							71.71	Joint	1	60	x			x		K	g-v	surface joint friable
							71.83	Joint	1	45	x				x		g-v	
							71.90	Joint	1	50		x		x		K	g-v	surface joint friable
						71.96	72.00	joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
CR-23	72.00	73.63	100	88		72.00	72.07	joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							72.37	joint	1	57	x			x		P	g	
							72.64	joint	1	84	x				x		g	surface ternie
						72.82	72.92	joint	>10	0-90	x			x		K,C	g-v-b	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
						72.93	73.09	joint	4	0-75	x			x	x	C,H	v	fractures sub-horizontales intersectant franctures sub-verticales
							73.32	joint	1	77	x			x		C,H	v-b	

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-03-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-09-09

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							73.43	joint	1	70	x			x		C	v-b	
							73.57	joint	1	65	x			x		C,H,B	g-v	
CR-24	73.63	75.24	100	94			73.86	joint/litage	1	45	x				x	B,H	v	
							74.62	joint/litage	1	35	x				x		g-v	
							74.83	joint/litage	1	35	x				x	C	g-v	
						74.83	74.98	joint	>10	0-90	x			x			g-v	
							75.10	joint/litage	1	88	x				x	C	g-b	
CR-25	75.24	76.68	100	79		75.53	75.60	joint/litage	1	35	x				x		g	
						75.64	75.71	joint/litage	1	35	x				x		g	
							75.87	joint	1	42	x			x	x		g	
						76.08	76.25	joint	1	15	x				x	C	g	
						76.25	76.43	joint	>10	0-90	x			x			g	
						76.59	76.68	joint	>10	0-90	x			x			g	

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-05-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-13/19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-15	31.32	32.74	83	73		31.32	31.56	manque de matériel										
							31.75	litage	1	80-90	x				x		g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							31.80	Joint	1	85	x			x		A (argile)	g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							32.04	litage	1	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						32.17	32.19	Joint	1	90		x		x		A (argile)	g	remplissage matériel argileux
						32.24	32.74	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-16	32.74	34.27	92	92		32.95	34.12	litage	6	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-17	34.27	35.73	100	95		34.59	35.35	litage	7	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-18	35.73	37.31	97	97		35.88	36.23	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							36.4	porosité	1	68		x		x		C,A	bg-j	géode remplie de cristaux de fluorite et calcite
						36.85	37.19	litage	2	70-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-19	37.31	38.82	100	89		37.43	37.54	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-05-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-13/19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Épidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre bg beige bl blanc
br brunâtre g gris j jaunâtre
n noir r rosâtre rg rougeâtre
v verdâtre a *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
							37.78	joint/litage	1	90	x			x			g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							38.13	Joint	1	85		x		x		A (argile)	g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							38.33	joint/litage	1	90	x			x			g	
						38.79	38.82	litage	2	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-20	38.82	40.32	100	95		38.94	39.21	litage	3	70-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							39.36	porosité	75-90	60-90		x		x		C,A	g	géode remplie de cristaux de fluorite et calcite
							39.43	joint	1	90	x			x			g-br	
						39.65	40.18	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client:	SNC-Lavalin / AMGOLD		N/dossier: 9941104
Projet:	Projet d'agrandissement de la mine, Niobec		Emplacement: St-Honoré
Forage no:	F-06-11	Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90	Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
CR-13	32.60	34.07	100	74			32.87	Litage	1	58	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							32.89	Litage	1	66	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							33.01	Joint	1	85-90	x			x			g-br	Douteux, frottement de deux segments de carottes ensemble avec broyage probable, difficile de
						33.14	33.24	Joint	1	5	x				x		g-br	Plan de faiblesse probablement ouvert mécaniquement
							33.4	Joint	1	65	x			x			g-br	
							33.5	Litage	1	87	x				x		g-br	Plan de litage probablement ouvert mécaniquement
							33.66	Litage	1	85-90	x		x				g-bg	Contact entre deux faciès probablement ouvert mécaniquement
							33.76	Litage	1	85-90	x				x		bg	Litage probable
							33.86	Litage	1	65-90	x			x			g-bg	Litage probable, ouvert mécaniquement
							33.91	Litage	1	76	x			x			g-bg	Litage probable, ouvert mécaniquement
							34.01	Litage	1	70	x				x		g-br	
							34.05	Litage	1	57-90	x			x			g-br	
CR-14	34.07	35.67	100	94		34.31	34.38	Joint	1	0-25	x			x			g-br	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
							34.38	Litage	1	70-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							34.73	Litage	1	70	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement ou semi-ouvert

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-06-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							34.91	Litage	1	85	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.05	Litage	1	80-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							34.07	Litage	1	62-90	x		x				g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.22	Litage	1	90	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.38	Litage	1	72-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.61	Litage	1	78	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.67	Litage	1	86	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
CR-15	35.67	36.47	100	93			35.72	Litage	1	80-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.78	Litage	1	70-90	x		x				g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.12	Litage	1	90	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.35	Litage	1	80-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
CR-16	36.47	37.19	100	97			36.65	Litage	1	60-90	x		x	x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.8	Litage	1	55-90	x		x	x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.82	Joint	1	85	x				x		g-br	Douteux

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client:	SNC-Lavalin / AMGOLD		N/dossier: 9941104
Projet:	Projet d'agrandissement de la mine, Niobec		Emplacement: St-Honoré
Forage no:	F-06-11	Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90	Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							37.06	Litage	1	85-90	x			x			g-bg	Contact entre deux faciès, probablement ouvert mécaniquement
CR-17	37.19	38.67	100	87			37.42	Litage	1	50-90	x		x				g-bg	Contact entre deux faciès, probablement ouvert mécaniquement
							37.61	Litage	1	83	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							37.73	Litage	1	78	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							37.82	Joint	1	72	x				x		g-br	Joint fermé, probablement ouvert mécaniquement
							38.12	Litage	1	68	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.14	Litage	1	80	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.36	Litage	1	80-85	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.40	Litage	1	87	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.44	Litage	1	80	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
CR-2	0.23	1.5	92	66		0.23	0.48	Joint	>10	0-90	x			x			g-b	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							0.48	Joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							0.60	Joint	1	77		x		x		I	g-j	
							0.65	joint	1	85-90		x		x		I	g-j	
							0.71	Joint	1	85		x		x		I	g-j	
						0.81	1.13	litage	5	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							1.27	Joint	1	90	x			x			g	surface arrondie
							1.29	Joint	1	85	x			x			g	
							1.33	litage	1	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-3	1.5	2.88	100	46		6.5	1.58	Joint	>5	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							1.71	litage	1	85-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						1.76	1.8	Joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							1.83	litage	1	78	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							1.9	Joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de carottes

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Epidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre — bg beige — bl blanc
br brunâtre — g gris — j jaunâtre
n noir — r rosâtre — rg rougeâtre
v verdâtre — a autre

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	TERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
						2.00	2.14	litage	4	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						2.21	2.24	joint	2	75-90		x		x		A (argile)	g	remplissage matériel argileux
						2.27	2.82	litage	4	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains
CR-4	2.88	4.33	100	66			3.08	litage	1	85	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
						3.33	3.41	joint	3	80-90	x			x			g	
						3.52	3.57	joint	2	70-80		x		x			g-bg	surface ternie gris-beige entre 2 joints plusieurs petits fragments de broyage
							3.60	litage	1	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							3.65	joint	1	90		x		x		A (argile)	g-bg	possiblement ouvert, rotation de carottes
						3.74	4.23	litage	5	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-5	4.33	4.33	100	79		4.38	4.53	litage	2	85-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							4.73	joint	1	85	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de
						4.82	5.18	litage	2	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
							5.34	joint	1	88	x			x			g	
							5.36	joint	1	90		x		x	x	I	g-o	possiblement ouvert, rotation de
						5.41	5.68	joint/litage	6	80-90	x			x			g	certains joints possiblement ouverts
CR-6	5.71	7.05	92	65			5.74	joint	1	90	x			x			g	possiblement ouvert, rotation de

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS												
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							5.77	litage	1	75-85	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							5.79	joint	1	90	x			x			g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							5.94	litage	1	70-80	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							6.08	joint	1	90	x				x		g	
							6.29	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de carottes
						6.47	6.51	joint/litage	2	85-90	x			x			g	surface arrondie
							6.66	joint	1	90		x		x		A (argile)	g-bg	possiblement ouvert, rotation de carottes
						6.79	6.88	joint/litage	2	80-90	x			x			g	
CR-7	7.05	8.29	100			7.17	7.45	joint/litage	6	75-90	x			x			g	
						7.68	8.11	litage	4	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
CR-8	8.29	9.92	96	58		8.32	8.35	litage	2	80-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							8.42	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouverts rotation de carottes
						8.49	8.65	litage	2	85-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						8.74	8.78	joint	>5	90	x	x		x		A (argile)	g-bg	remplissage matériel argileux, broyage naturel en petits fragments

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
						9.15	9.23	joint	5	90		x		x		A (argile)	g-bg	remplissage matériel argileux, broyage naturel en petits fragments
						9.24	9.79	litage	6	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-9	9.92	11.1	100	75		10.04	10.2	joint/litage	4	75-90	x			x			g	
							10.33	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert rotatoin de
						10.35	10.64	litage	6	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
							11,00	joint	1	85	x			x			g	douteux

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-09-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011/09/27-28

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre — **bg** beige — **bl** blanc
br brunâtre — **g** gris — **j** jaunâtre
n noir — **r** rosâtre — **rg** rougeâtre
v verdâtre — **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-16	64.86	66.38	100	100														
CR-17	66.38	67.93	100	100			67.61	Joint	1	64	x				x		r	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement, plan de veinule, altération possible hématite
CR-18	67.93	69.46	100	100		68.01	68.12	Joint	1	21	x				x		r	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							68.28	Joint	1	70	x				x		r	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
CR-19	69.46	71.04	100	100		70.17	70.46	Joint	1	9	x				x		g	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							70.6	Joint	1	77		x		x		A	g-j	Joint possiblement semi-ouvert, légère altération beige-jaunâtre
							70.85	Joint	1	54		x			x	A	v	Joint ouvert, recouvert par matériel verdâtre, surface arrondi et douce au toucher
CR-20	71.04	72.62	100	95		72.05	72.09	Joint	1	45		x			x	A	br-bg	Joint possiblement semi-ouvert (ouvert mécaniquement?), surface ternie, couleur orangée locale
						72.16	72.2	Joint	1	53	x				x		g	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							72.38	Joint	1	70	x			x			g	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							72.46	Joint	1	80-90	x			x				Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement, surface ternie, douteux

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-10-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-09-06

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-31	64.04	64.7	100	68			64.08	Joint	1	90	x				x		g	Douteux, rotation (frottement) de deux segments de carottes ensemble, difficile de déterminer si mécanique ou non
							64.29	Joint	1	90	x				x		g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
							64.31	Joint	1	83	x				x		g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
							64.44	Joint	1	90	x				x		g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
						64.44	64.57	Joint	>10	0-90	x			x			g	Fracturé en plusieurs morceaux dont l'orientation varie beaucoup, probablement ouvert mécaniquement
							64.68	Joint	1	90	x			x			g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
CR-32	64.7	65.71	100	94		64.7	64.76	Joint	>10	0-90	x			x			g	Douteux, fracturé en plusieurs morceaux dont l'orientation varie beaucoup, probablement ouvert mécaniquement

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-11-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-09-08

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-3	50.33	51.41	100	100		50.58	50.66	Joint	1	28	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
							50.91	Joint	1	48	x				x		g	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
						51.27	50.34	Joint	1	35	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement, fracturé le long d'un plan de veinule
CR-4	51.41	53.09	100	93			51.65	Joint	1	65	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
						51.68	51.91	Joint	1	10		x			x	A	g	Matériel argileux sur surface du joint
							52.26	Joint	1	60	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
						52.44	52.55	Joint	>10	0-90		x		x		A	g-r	Plusieurs petits fragments concassés, présence matériel argileux gris, possiblement action mécanique de refracturation
							52.55	Joint	1	45-55		x			x	K (?)	g-v	Possiblement semi-ouvert, altération verdâtre
							52.73	Joint	1	52	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
CR-5	53.09	54.64	100	93		54.53	54.58	Joint	1	42	x				x		g	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement, surface du joint
CR-6	54.64	55.78	100	91			55.04	Joint	1	57	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
							54.08	Joint	1	40	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement, surface du joint ternie/sale

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-11-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-09-08

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							55.11	Joint	1	81		x			x	P-R	g-br-rg	Joint probablement ouvert, présence pyrite et oxydation (rouille)
							55.15	Joint	1	63		x		x		P	g-r	Joint possiblement semi-ouvert mais douteux, présence de pyrite sur la surface du joint
						55.32	55.36	Joint	1	44	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-12-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Épidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre — bg beige — bl blanc
br brunâtre — g gris — j jaunâtre
n noir — r rosâtre — rg rougeâtre
v verdâtre — a *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-15	57.43	58.63	92	67		57.49	57.59	Joint	1	15	x			x		H	g-rg	
							57.59	contact	1	90	x			x			g-bg	joint au contact de 2 limites, partiellement brisé mécaniquement
							57.66	joint/contact	1	90	x			x			g-bg	joint au contact de 2 faciès, possiblement ouvert, rotation de carottes
							57.83	contact	1	85-90	x			x			g-v	joint au contact de 2 unités
						58.04	58.09	joint/veinule	2	40 et 72	x				x		g	2 joints (40°et 72°) de direction opposé se revcoupent, celui de 72° selon plan de veinule
						58.15	58.23	joint	1	25	x				x		g	
							58.23	Joint	1	73	x				x		g	possiblement ouvert
							58.26	joint/veinule	1	85	x				x		g-v	
							58.51	joint	1	63	x				x		g	
CR-16	58.63	60.28	90	90		58.05	59.43	contact	2	80-90	x			x			g	2 joints au contact de 2 unités lithologiques
							59.64	joint	1	87	x			x			g	
							59.80	Joint	1	66	x			x			g	
							59.83	contact	1	40-90	x		x				g	2 joints au contact de 2 unités lithologiques
						59.9	59.95	contact	1	35	x				x		g	2 joints au contact de 2 unités lithologiques
CR-17	60.28	61.96	85	85			60.32	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouverts, rotation de carottes
						60.40	60.50	joint	>10	0-90		x		x		A (argile)	g-rg	probablement ouvert matériel friable sur surface jointes, broyage mécanique additionnel
						60.61	60.68	joint/veinule	2	70-75	x			x		p	g	
							61.20	veinule	1	80	x				x	C-H	r	

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-12-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Épidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre bg beige bl blanc
br brunâtre g gris j jaunâtre
n noir r rosâtre rg rougeâtre
v verdâtre a *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							61.72	veinule	1	72	x				x	C-H	r	
CR-18	61.96	62.89	100	100			62.17	joint	1	75	x			x			g	
							62.54	joint/veinule	1	70-90	x			x		C-H	r-b	

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

ANNEXE VIII

Descriptions pétrographiques en forage

Qualitas

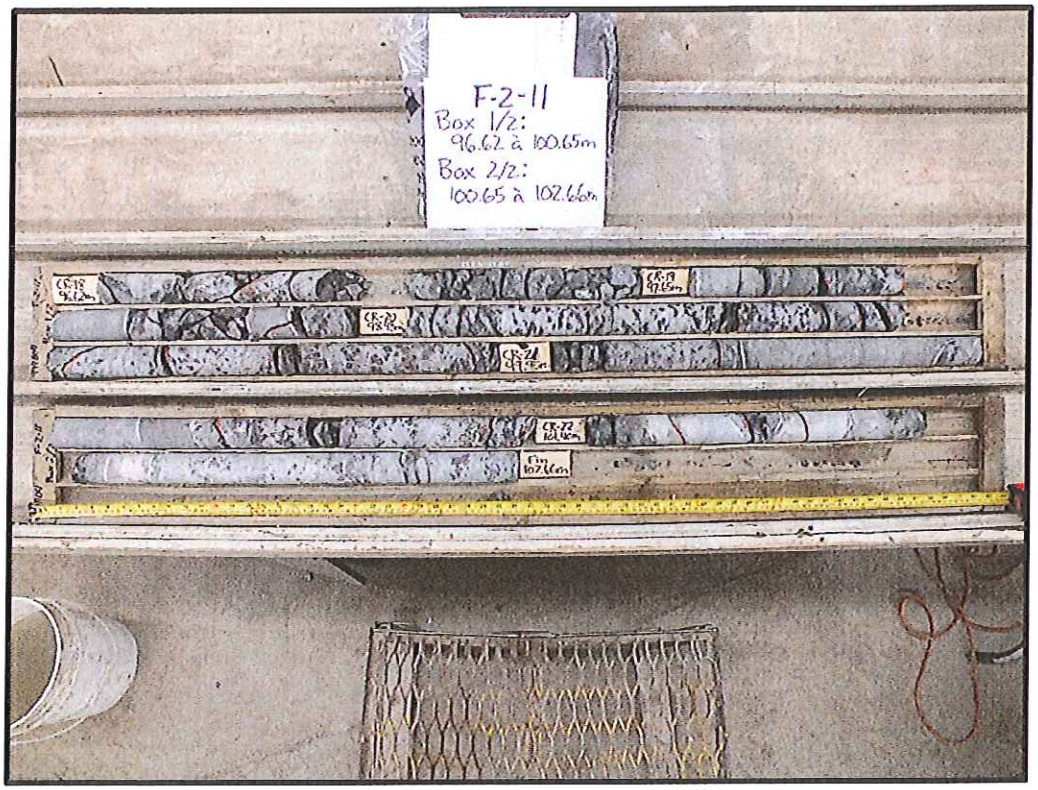
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-02-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/11/11**

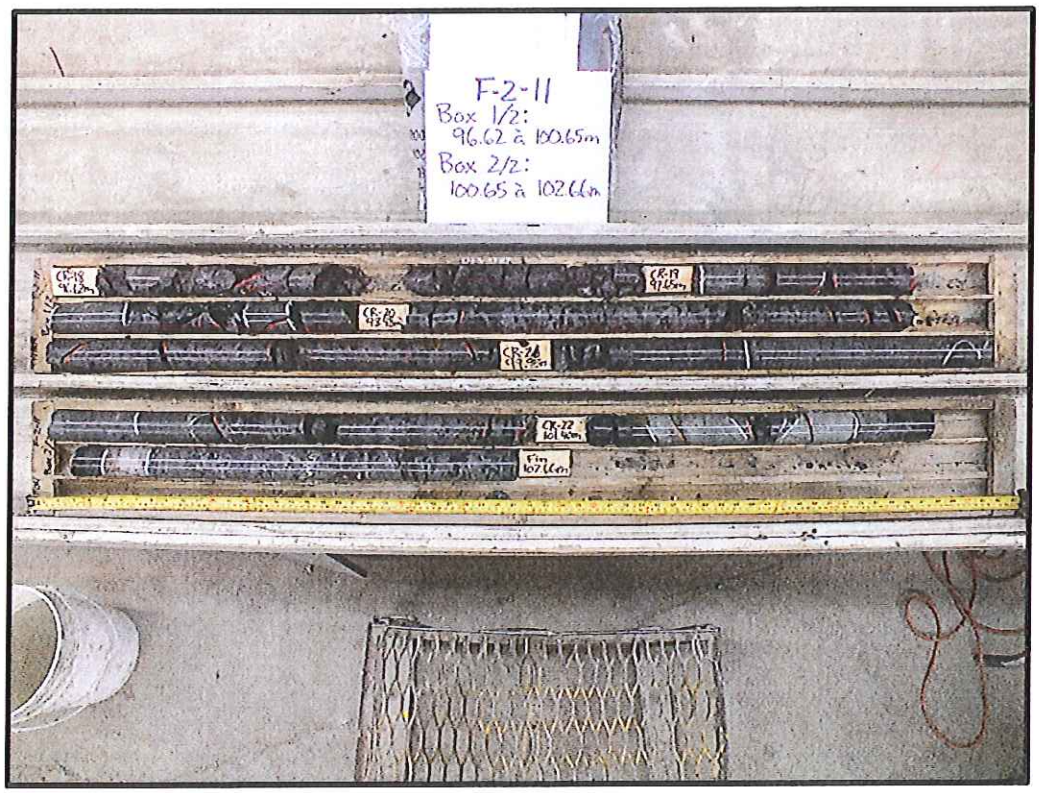
LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
96.62	97.65	Anorthosite	Grise à grains fins à moyens, altérée en calcite, biotite et chlorite. Texture massive comprenant beaucoup d'inclusions carbonatées, hématisées et chloritisées. Ces inclusions sont angulaires à sub-arrondies.
97.65	97.85	Lamprophyre	Lamprophyre gris verdâtre à grains fins, carbonaté.
97.85	98.00	Anorthosite	Voir description ci-haute.
98.00	98.12	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
98.12	98.30	Anorthosite	Voir description ci-haute.
98.30	98.39	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
98.39	100.24	Anorthosite	Voir description ci-haute.
100.24	100.85	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
100.85	101.50	Anorthosite	Voir description ci-haute.
101.50	101.83	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
101.83	102.00	Anorthosite	Voir description ci-haute.
102.00	102.07	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
102.07	102.66	Anorthosite	Voir description ci-haute.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-02-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD N/dossier : 9941104
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-03-11 Emplacement
Cal. carottier : NQ ° forage (p/r hor) : Date : 2011-09-09

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
69.98	72.84	Anorthosite	Roche anorthositique gris verdâtre, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 15-20% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), veinules locales de carbonates et de chlorites.
72.84	74.86	Lamprophyre	Lamprophyre probable, de 72.84 à 74.51 : faciès de couleur verdâtre à grains moyens, de 74.51 à 74.86 : faciès de couleur gris foncé à grains fins, contact entre deux faciès graduel et diffus, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°, contact avec anorthosite broyée mécaniquement.
74.86	75.24	Anorthosite	Roche anorthositique gris verdâtre, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 15-20% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre à 33°.
75.24	75.71	Lamprophyre	Lamprophyre gris probable, grains fins, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°.
75.71	76.02	Anorthosite	Roche anorthositique grise, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 5% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre à 47°.
76.02	76.37	Lamprophyre	Lamprophyre gris probable, grains fins, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°, contact avec anorthosite à 15°.
76.37	76.68	Anorthosite	Roche anorthositique grise, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 5% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre broyé mécaniquement.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-03-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-05-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/13-14**

LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
31.32	40.32	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), veinules locales blanchâtres de calcite, présence de quelques porosités/géodes dont notamment à 36.4 m avec une géode remplie par des cristaux de fluorite et de calcite.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-05-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

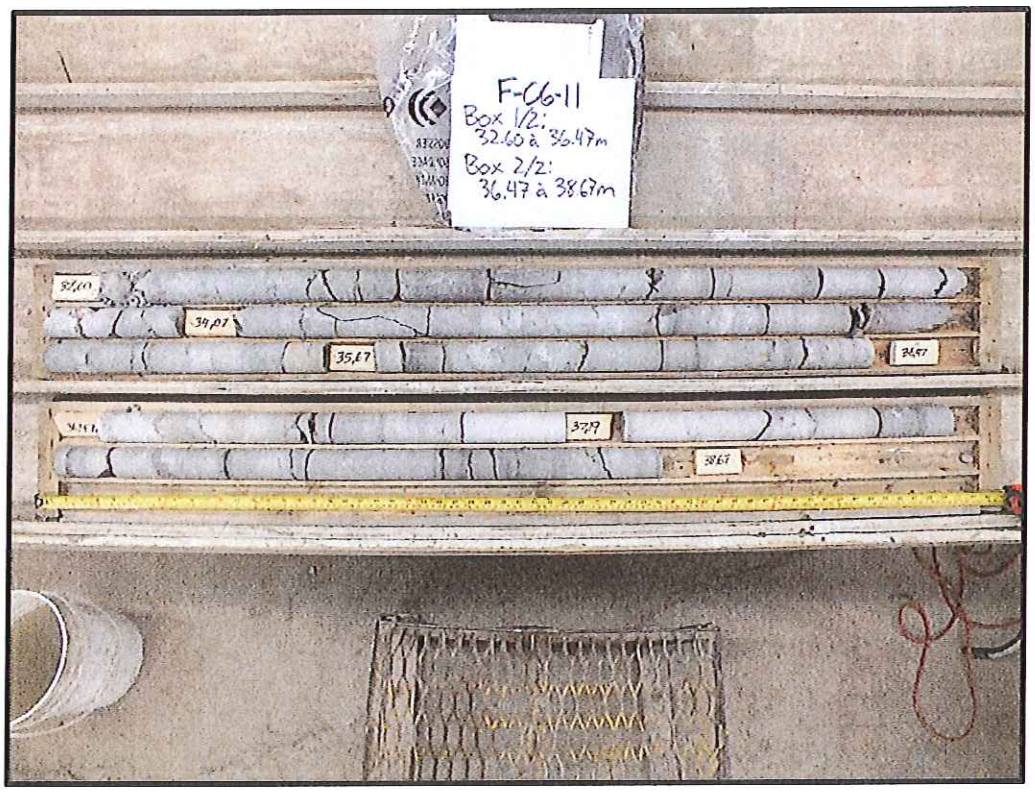
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-06-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011-10-19**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
32.60	33.66	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques petites porosités (géodes) remplies de cristaux de carbonates.
33.66	34.01	Calcaire	Calcaire gris-beige, grains fins à moyens, litage pas très visible, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), de 33.66 à 33.8 m présence de beaucoup (~20%) de grains (plages gris foncé) de nature fossilifère (possiblement de la bioturbation), de 33.8 à 33.91 m peu de fragments de nature fossilifère (homogène), de 33.91 à 34.01 m présence de cristaux grossiers de carbonates (géode?), contact avec faciès précédent détruit probablement mécaniquement (orientation probable à ~90°).
34.01	37.06	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques petites porosités (géodes) remplies de cristaux de carbonates dont localement à grains grossiers, contact avec faciès précédent à 70°.
37.06	37.42	Calcaire	Calcaire gris-beige, grains fins à moyens avec plages grossières, litage pas très visible, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), contact avec faciès précédent à 85°.
37.42	38.67	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, niveaux locales brunâtres, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-06-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

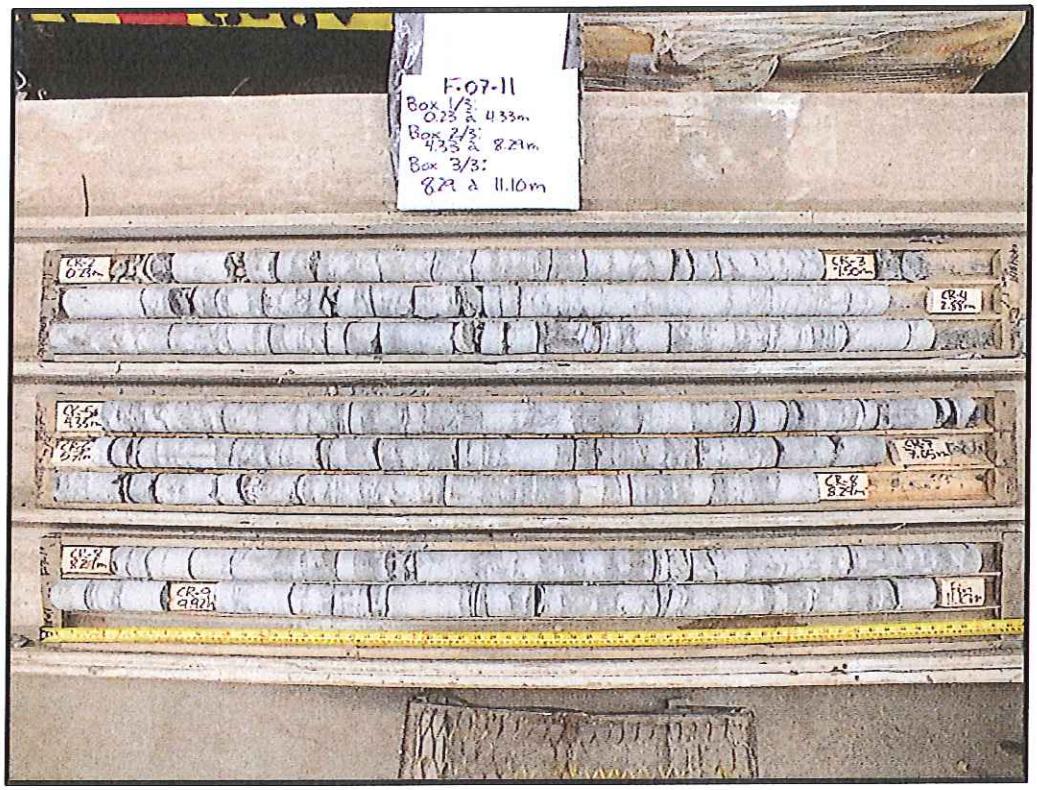
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-07-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/25**

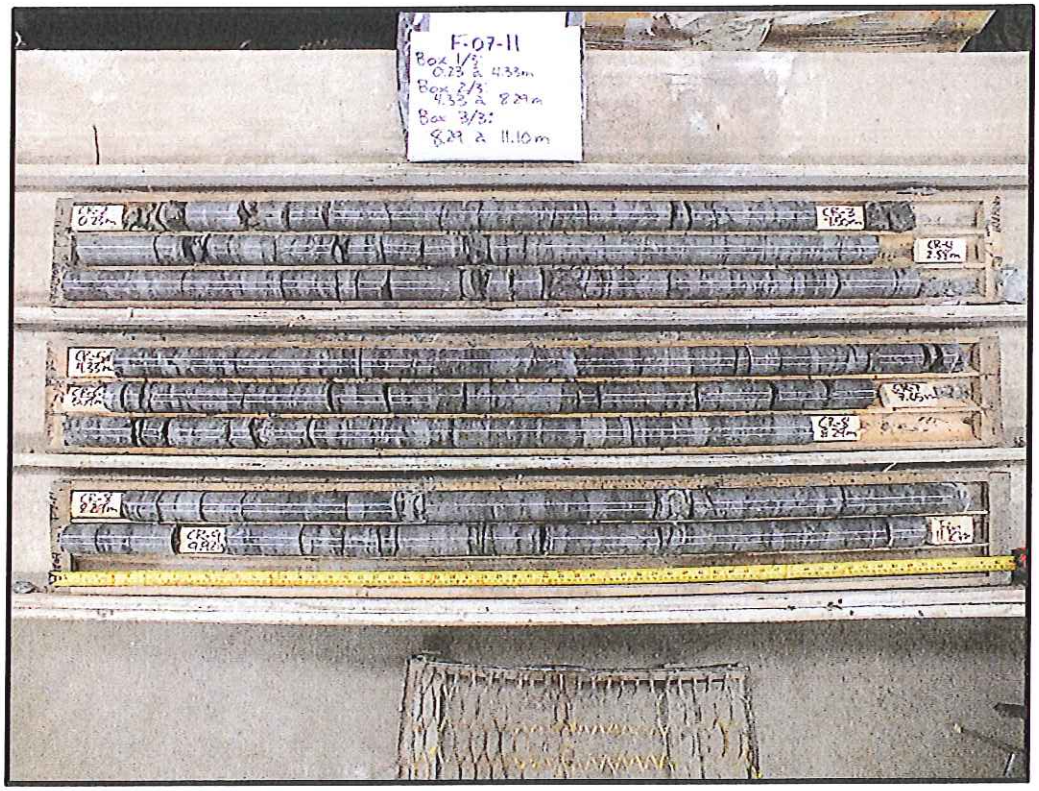
LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
0.23	11.10	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-07-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

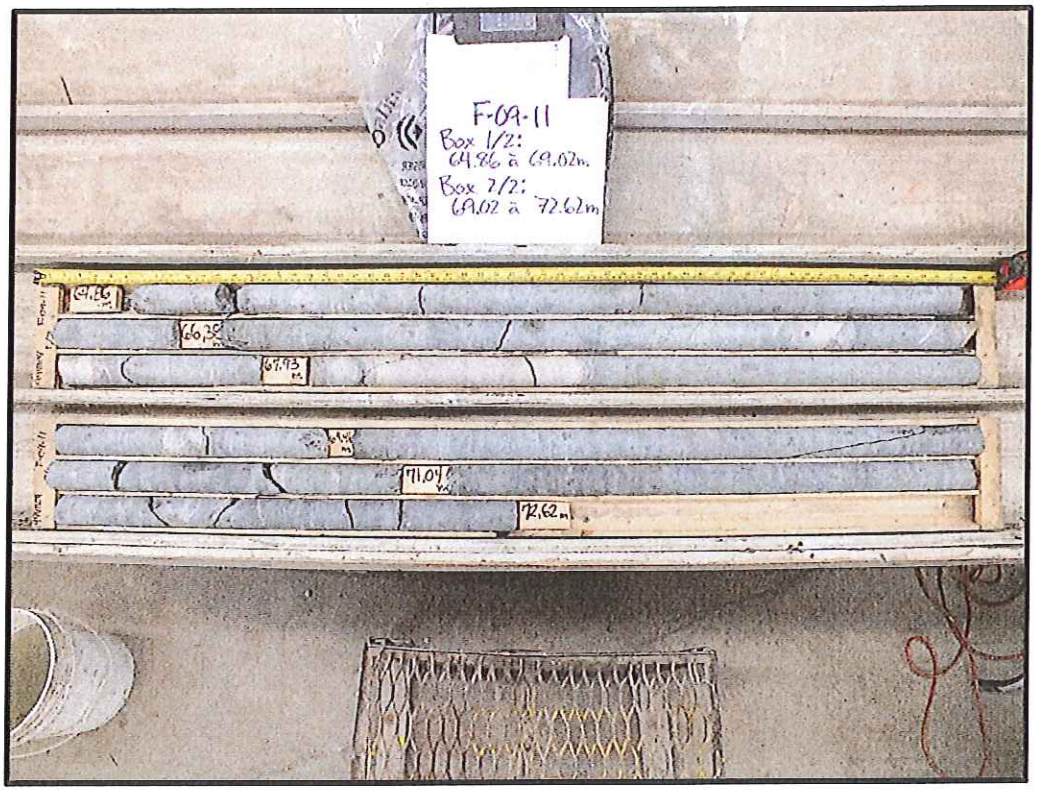
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-09-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/27**

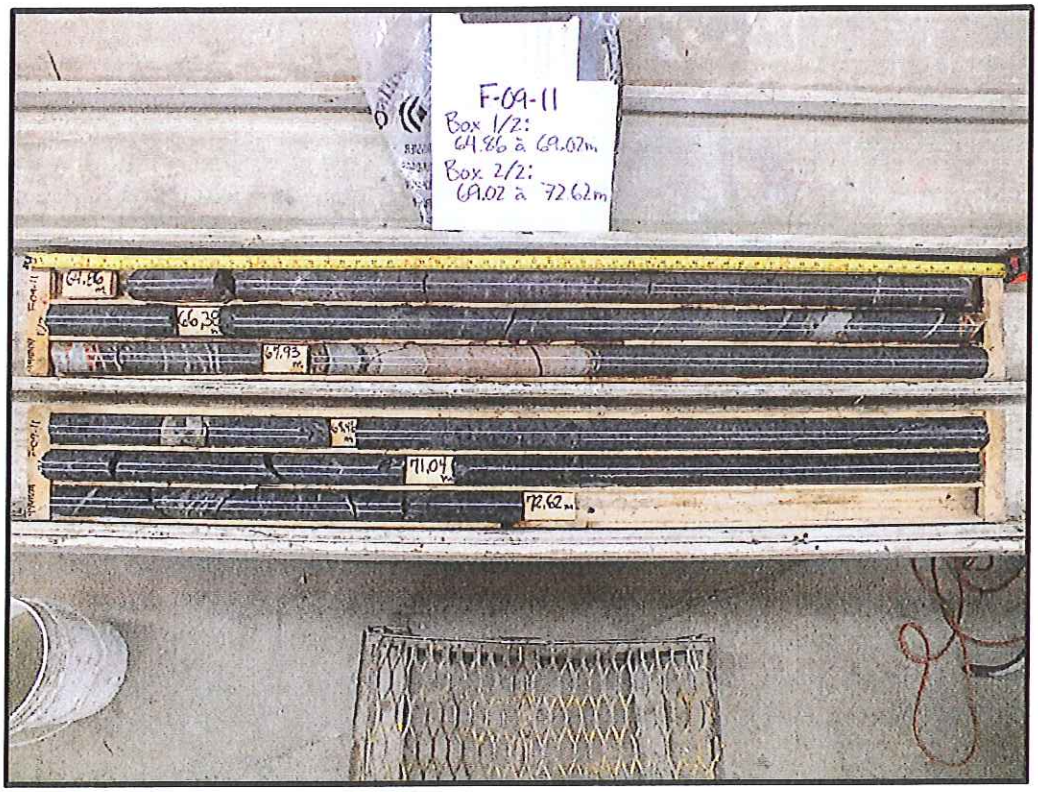
LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
64.86	67.34	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70°, composée principalement de plagioclases.
67.34	67.38	Carbonatite probable	Petit dyke probable de carbonatite gris blanchâtre avec teintes locales rosées (hématisation possible), grains fins, contact avec anorthosite à 50°, composée en majorité par de la calcite (forte effervescence à l'acide).
67.38	67.95	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70° p/r à l'axe de la carotte, entre 67.6 et 67.71 m, la densité de ces structures est plus importante avec présence d'altération rougeâtre assez prononcée (hématisation?), composée principalement de plagioclases, contact avec unité précédente à 50°.
67.95	68.34	Carbonatite probable	Petit dyke probable de carbonatite, variant de gris blanchâtre à majoritairement rose, grains fins, contact avec anorthosite à 45°, composée en majorité par de la calcite (forte effervescence à l'acide).
68.34	72.62	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures très locales (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70°, composée principalement de plagioclases.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-09-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-10-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/06**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
64.04	65.71	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-10-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-11-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/06**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
50.33	55.78	Anorthosite	Anorthosite probable gris moyen (fraiche) avec teintes rosées très fréquentes, grains moyens à grossiers, roche massive, gros réseau de veines/veinules (épaisseur variant de 2 cm à <1 mm) de couleur gris foncé à rouge à rose à vert foncé et à vert pomme, orientation variante entre 30-50° (majoritairement 40°), veinules semblent être associées à la présence de carbonates (forte effervescence à l'acide), roche très altérée, couleur d'altération variant de rouge brique (hématite probable), à rosée, à verte à blanche (albitisation?).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-11-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

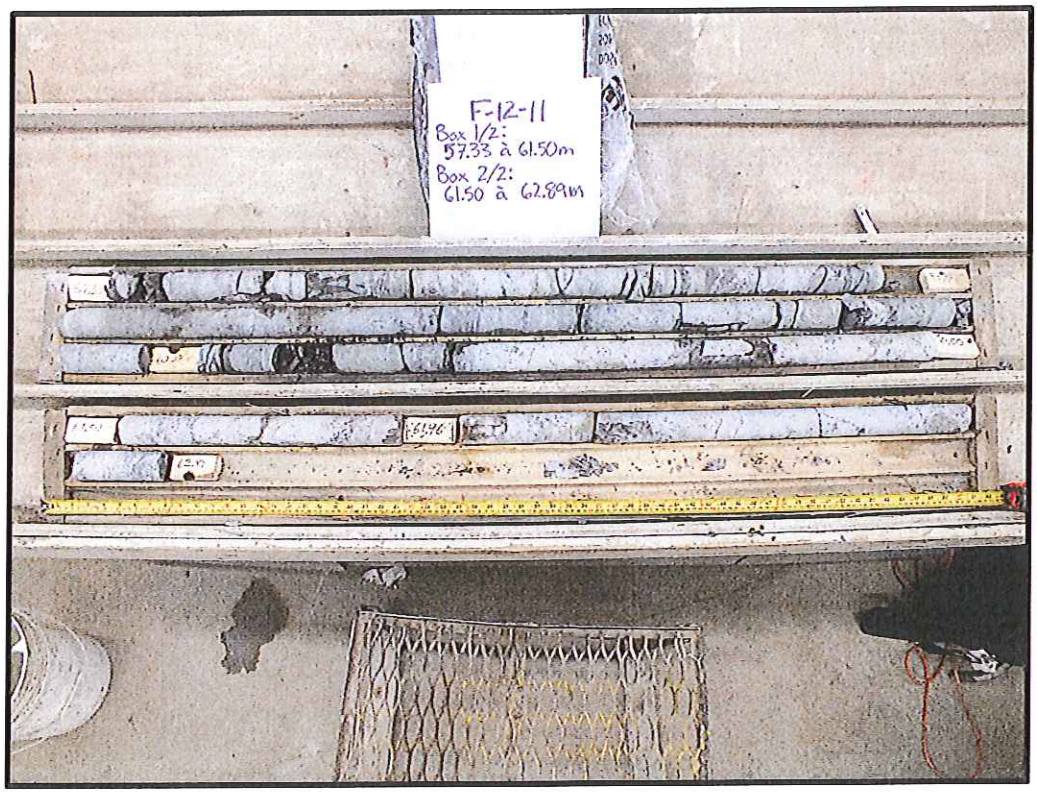
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD N/dossier : 9941104
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-12-11 Emplacement
Cal. carottier : NQ ° forage (p/r hor) : Date : 2011/10/25

LONGUEUR (m) DE	LONGUEUR (m) À	TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
57.43	57.83	Anorthosite	Anorthosite gris foncé à gris blanchâtre, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, recoupée par dykelettes (~3 cm de diamètre) possible de lamprophyre gris verdâtre (contact à 90°), plusieurs veinules blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates, fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact du lamprophyre
57.83	58.72	Lamprophyre	Lamprophyre possible variant de gris moyen, à gris foncé à verdâtre, grains fins à moyens, fabrique (possiblement litage magmatique) à 55°, quelques fragments probables d'anorthosite fortement altérée et carbonatée à l'intérieur.
58.72	59.23	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, plusieurs veinules blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates, fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact du lamprophyre (contact à 85°).
59.23	59.45	Lamprophyre	Lamprophyre possible gris foncé à verdâtre, grains fins à moyens, présence de veinules blanches de calcite (orientation 80-85°), contact avec anorthosite concordant avec orientation des veinules, forte effervescence à l'acide.
59.45	62.89	Anorthosite	Anorthosite variant de gris foncé à gris rosé à blanc rosé, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, recoupé par 2 dykelettes (~3 à 6 cm de diamètre) possibles de lamprophyre gris-verdâtre (contact à 85-90°), plusieurs veinules grises et blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates (donne la couleur rosée à la roche), fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact des lamprophyres (contact à 85°).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-12-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9541110**
Projet :
Forage no : BH-11-02 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/11/08**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
9.04	14.9	Calcaire	Calcaire gris moyen à foncé, litage sédimentaire ondulant (mouvement marin probable) variant entre 90-75°, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques porosités/géodes avec remplissage par des cristaux de calcite et d'autres minéraux exotiques, grosseur des grains globalement fine à moyenne mais variant selon le faciès : 1. De 9.04 à 12.24 m : faciès gris moyen foncé à grains majoritairement fins, peu de fossiles. 2. De 12.24 à 14.9m : faciès gris moyen à grains majoritairement fins à moyens mais localement grossiers, très fossilifères (30-40%), aspect conglomératique
14.9	19.74	Carbonatite	Carbonatite probable, couleur variant de rose, à gris rosé, à blanchâtre à noirâtre, roche très hétérogène d'aspect bréchique → présence d'enclaves probables de calcaire conglomératique et d'autres possiblement de nature felsique, effervescence à l'acide variant de forte à faible, certaines zones avec enrichissement en minéral noir (tourmaline?), présence de quelques porosités et veinules de calcite, pyrite et autres minéraux exotiques, contact avec calcaire à 40°.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

ANNEXE IX

Portée et limitations de l'étude (volets géotechnique et environnementale)

1.0 Utilisation du rapport

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport se rapportent à un projet spécifique tel que décrit dans ledit rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni à aucun autre site. Si le projet est modifié du point de vue de la conception, de l'emplacement ou de l'élévation ou encore, si le projet n'est pas amorcé dans les dix-huit mois suivant la date d'émission du rapport, QUALITAS devra être consultée de façon à réviser la validité des recommandations données dans le présent rapport.

Les recommandations données dans ce rapport ne servent qu'à guider l'ingénieur concepteur. Les entrepreneurs soumissionnaires ou exécutant les travaux devront compter sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages pour déterminer de quelle manière les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques peuvent affecter leurs travaux.

Pour conserver l'intégrité de ce rapport et permettre son interprétation avec pertinence, aucune donnée, valeur ou résultat ne peut en être partiellement retiré. Le présent rapport ne doit être utilisé qu'aux fins pour lesquelles il a été préparé.

2.0 Suivi de l'étude et des travaux

Certains ou tous les détails de conception et de construction peuvent ne pas être connus au moment de la parution du rapport de QUALITAS. Il est donc essentiel que les services de QUALITAS soient retenus lors de l'étape finale de conception pour réviser les dessins de conception et les devis se rapportant aux fondations, aux terrassements, aux ouvrages de retenue des terres et au drainage. Cette révision sert à vérifier si la conception corrobore les données et les recommandations géotechniques du rapport de QUALITAS.

Il est recommandé que les services de QUALITAS soient retenus pendant la construction, d'abord pour vérifier et confirmer que les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques présentes sur l'ensemble du chantier ne diffèrent pas de celles indiquées dans le rapport de QUALITAS. Ensuite, il est essentiel de certifier que les travaux de construction n'ont pas d'effets défavorables sur les recommandations du rapport.

3.0 Conditions des sols et du roc

Les descriptions des sols et du roc inscrites dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées en pratique géotechnique. La classification et l'identification des sols et du roc nécessitent un jugement d'un ingénieur de QUALITAS, qui ne garantit pas que les descriptions soient exactes. Cependant, QUALITAS applique une description convenant à la nomenclature communément utilisée en pratique géotechnique.

Les conditions des sols et du roc décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions représentent les fondements qui ont amené à établir les recommandations du rapport. Les conditions des sols et du roc peuvent cependant être sensiblement modifiées par les travaux de construction (circulation d'équipements, excavation, fonçage de pieux, dynamitage, etc.) sur le site ou sur les sites voisins. Une excavation peut exposer les sols à des changements de propriétés provoqués par l'humidité, le séchage ou le gel. Sauf indication contraire, les sols et le roc doivent être protégés contre l'effet dommageable de ces changements ou du remaniement pendant la construction.

4.0 Rapports de forage et interprétation des conditions observées

Les dépôts meubles et le massif rocheux sont de nature et de propriété variables sur une plus ou moins grande superficie et aussi en profondeur. Les rapports de forages ne fournissent que des conditions approximatives et ponctuelles de ces formations géologiques à l'emplacement des forages et des sondages. Les contacts entre les différentes couches indiquées sur les rapports peuvent être difficiles à distinguer. En effet, la nature des sols peut changer progressivement avec la profondeur, de sorte que le contact entre deux couches peut être imprécis et correspondre plutôt à une zone de transition. La précision de la stratigraphie rencontrée dépend de la méthode de forage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage puis de l'homogénéité des sols rencontrés. L'espacement entre les forages, la fréquence d'échantillonnage et le type de forage dépendent des considérations budgétaires et des délais d'exécution, tous deux établis avant le début des travaux.

Les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques entre les emplacements des forages font l'objet d'une interprétation par interpolation ou encore, elles dépendent du jugement de l'ingénieur géotechnicien. En réalité, la stratigraphie peut varier sensiblement, de sorte

que l'interprétation des résultats de l'étude doit être faite avec précaution par le lecteur du rapport.

Les niveaux de l'eau souterraine indiqués dans ce rapport sont uniquement ceux observés à l'endroit et à la date des relevés, tels que présentés dans le rapport. Ces conditions peuvent varier selon les saisons ou à la suite de travaux de construction sur le site ou sur les sites voisins.

5.0 Changement des conditions observées

Lorsque les conditions géotechniques, hydrogéologiques ou géologiques rencontrées sur le site diffèrent de celles indiquées au rapport, soit à cause de la nature hétérogène des sols et du roc ou encore, parce que des changements sont survenus à la suite de travaux de construction (ou pour toute autre raison), le client doit, comme condition d'utilisation du rapport, prévenir QUALITAS du changement des conditions et fournir à QUALITAS l'opportunité de réviser les recommandations émises dans ce rapport. Reconnaître un changement des conditions des sols et du roc requiert une certaine expérience; il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site pour prendre position sur les changements des conditions rencontrées.

6.0 Drainage

Le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des ouvrages temporaires que pour des ouvrages permanents. La conception ou l'exécution impropre d'un système de drainage peut entraîner de sérieuses conséquences. QUALITAS ne peut en aucun cas endosser la responsabilité des dommages causés par un système inadéquat de drainage, à moins que QUALITAS n'ait été spécifiquement impliquée à la fois dans la conception détaillée et le suivi continu au chantier, lors de la construction du système de drainage.

PORTÉE ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

1.0 Évaluation environnementale phase I

Ce rapport a été rédigé suite à des activités de recherche diligentes et à partir d'une évaluation de sources de données ponctuelles ou des renseignements obtenus auprès de tiers et qui peuvent comporter des incertitudes, lacunes ou omissions. Ces sources d'informations sont sujettes à des modifications au fil du temps, par exemple, selon l'évolution des activités sur le terrain à l'étude et ceux environnants.

L'évaluation environnementale phase I n'inclut aucun essai, échantillonnage ou analyse de caractérisation par un laboratoire. Sauf exception, l'évaluation s'appuie sur l'observation des composantes visibles et accessibles sur la propriété et celles voisines et qui pourraient porter un préjudice environnemental à la qualité du terrain à l'étude.

Les titres de propriété mentionnés dans ce rapport sont utilisés pour identifier les anciens propriétaires du site à l'étude et ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme document officiel pour reproduction ou d'autres types d'usages. Enfin, tout croquis, vue en plan ou schéma apparaissant dans le rapport ou tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et sont inclus afin d'assister le lecteur à visualiser la propriété.

2.0 Conditions du sol et du roc

Les descriptions de sol et de roc incluses dans nos rapports sont présentées avec l'intention de fournir une information générale sur les conditions souterraines du terrain. Cette information ne doit en aucun cas être utilisée comme données géotechniques pour la conception et/ou la réalisation de construction, à moins que cette intention ne soit spécifiquement indiquée dans le texte de nos rapports.

La description et les caractéristiques des sols et du roc proviennent des données obtenues lors des forages et/ou des sondages effectués à une période donnée. Les contacts entre les différentes formations indiquées dans les rapports sont souvent approximatifs puisque les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Elles doivent être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces contacts dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage et de l'uniformité du terrain.

Le cas échéant, les contacts et les caractéristiques d'ensemble des différentes unités de sol et/ou de roc proviennent d'une interprétation et de corrélations effectuées entre les forages et/ou sondages. Elles peuvent donc varier entre les points de forage et/ou de sondage.

3.0 Conditions d'eau souterraine

Les conditions d'eau souterraine présentées dans nos rapports s'appliquent uniquement au terrain étudié à moins d'une indication contraire dans le texte de ceux-ci. La précision et la représentativité de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place, de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier suivant les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite de travaux de construction ou de toute autre activité sur le site et/ou dans son voisinage immédiat.

4.0 Niveau de contamination

Les concentrations en contaminants présentées dans nos rapports sont déterminées à partir des résultats des analyses chimiques réalisées. Ces concentrations correspondent à celles détectées à l'endroit et à la date de nos travaux. Les niveaux de contamination sont établis en comparant les concentrations obtenues aux critères génériques suggérés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) au moment des travaux. La nature et le degré de la contamination identifiés peuvent cependant varier entre les points d'échantillonnage; ils peuvent également varier dans le temps et/ou à la suite d'activités sur le terrain à l'étude et/ou sur des terrains adjacents.

Par ailleurs, le fait qu'une substance n'ait pas été analysée n'exclut pas qu'elle soit présente sur le site à une concentration supérieure au bruit de fond, à la limite de détection ou au seuil fixé par un règlement, une politique ou une directive.

5.0 Changement des conditions

Advenant que les conditions des lieux à un moment donné, diffèrent de façon significative de celles indiquées dans nos rapports, le client doit prévenir Qualitas afin de permettre la mise à jour du contenu des rapports s'il y a lieu.

6.0 Utilisation des rapports

Toutes les informations, les données, les résultats, les interprétations et les recommandations présentés dans un rapport ne se rapportent qu'à un projet spécifique, tel que décrit dans ce même rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre terrain, même adjacent. Elles sont de plus essentiellement basées sur les observations de terrain, les données recueillies et/ou les documents consultés afin de mener à terme le mandat accordé.

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données, les commentaires, les recommandations et les conclusions contenues dans nos rapports sont basés, au meilleur de notre connaissance sur les politiques, les règlements et les directives en vigueur et applicables au projet au moment de l'étude. Si ces politiques, règlements ou directives sont modifiés, **Qualitas** devrait être consulté afin de réviser, s'il y a lieu, le contenu du ou des rapports.

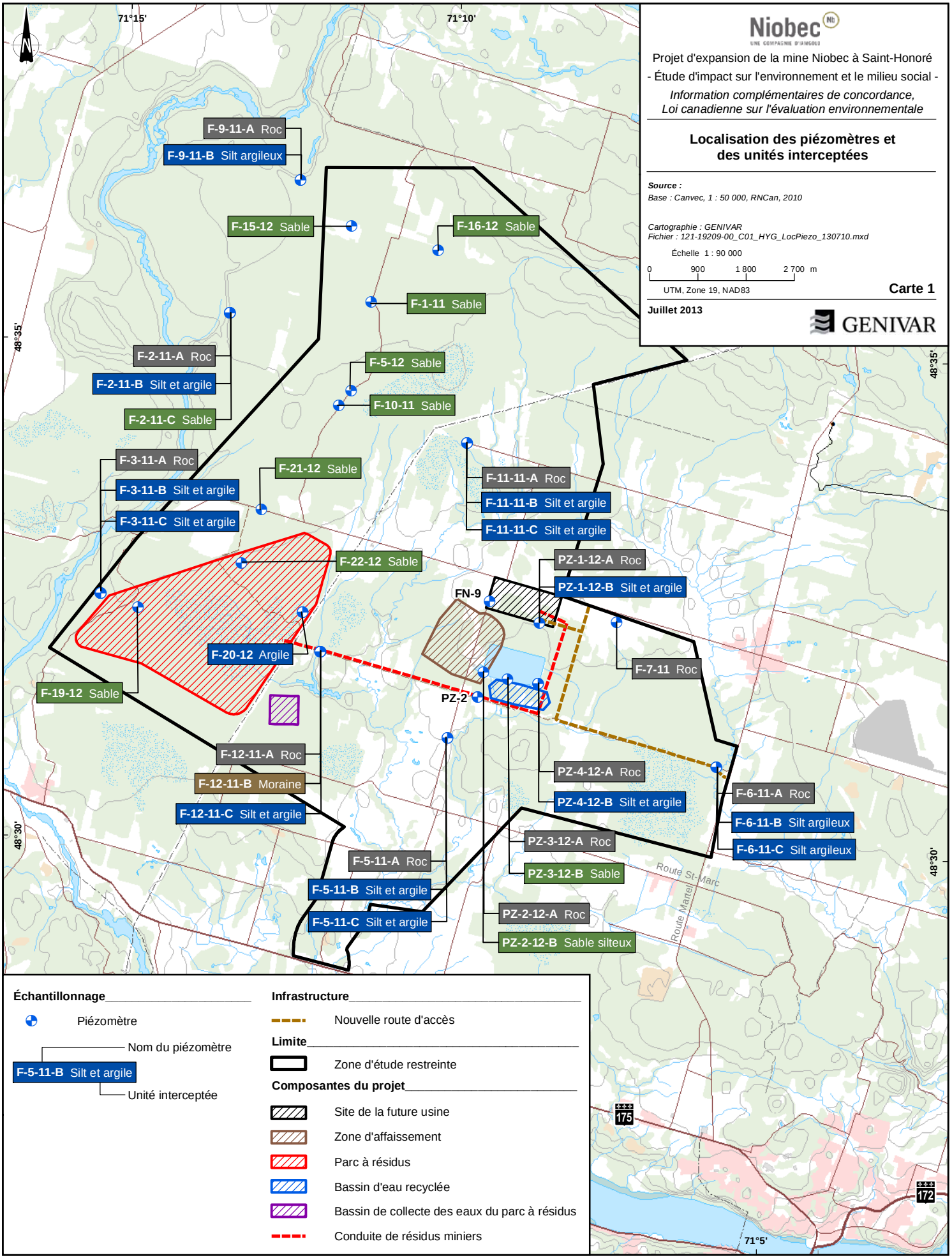
Lorsqu'aucune politique, réglementation ou directive n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires, recommandations et conclusions exprimés dans nos rapports sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les règles et pratiques acceptées dans les champs de compétence concernés.

Ce rapport a été élaboré à la demande et au bénéfice unique du client spécifié dans l'entête de la page titre du document, et il est destiné à l'usage du client et de tiers, si la liste de distribution en fait mention. .

Qualitas Inc. n'assume aucune responsabilité en regard de l'usage du rapport par des tiers, à des fins légales, dans un contexte différent de celui pour lequel il a été préparé ou suite à une reproduction sans l'autorisation préalable écrite de Qualitas Inc.. Un tel usage nécessite une revue du document par un professionnel qualifié et le cas échéant des avis et recommandations spécifiques selon le contexte d'utilisation et les lois et règlements en vigueur. Toute opinion concernant l'application ou la conformité aux lois et règlements apparaissant dans ce rapport est exprimée sous toute réserve et ne doit, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique ou se substituer à un tel avis.

Afin de conserver l'intégrité de ce rapport et permettre son interprétation de façon adéquate, aucune donnée, valeur ou résultat ne peut en être partiellement retiré.

Annexe 2 :
Cartes des résultats de la qualité de l'eau souterraine



Niobec

Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance, Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Localisation des piézomètres et des unités interceptées

Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010

Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C01_HYG_LocPiezo_130710.mxd

Échelle 1 : 90 000

0 900 1 800 2 700 m

UTM, Zone 19, NAD83

Carte 1

Juillet 2013

GENIVAR

Échantillonnage

Piézomètre

Nom du piézomètre

F-5-11-B Silt et argile

Unité interceptée

Infrastructure

Nouvelle route d'accès

Limite

Zone d'étude restreinte

Composantes du projet

Site de la future usine

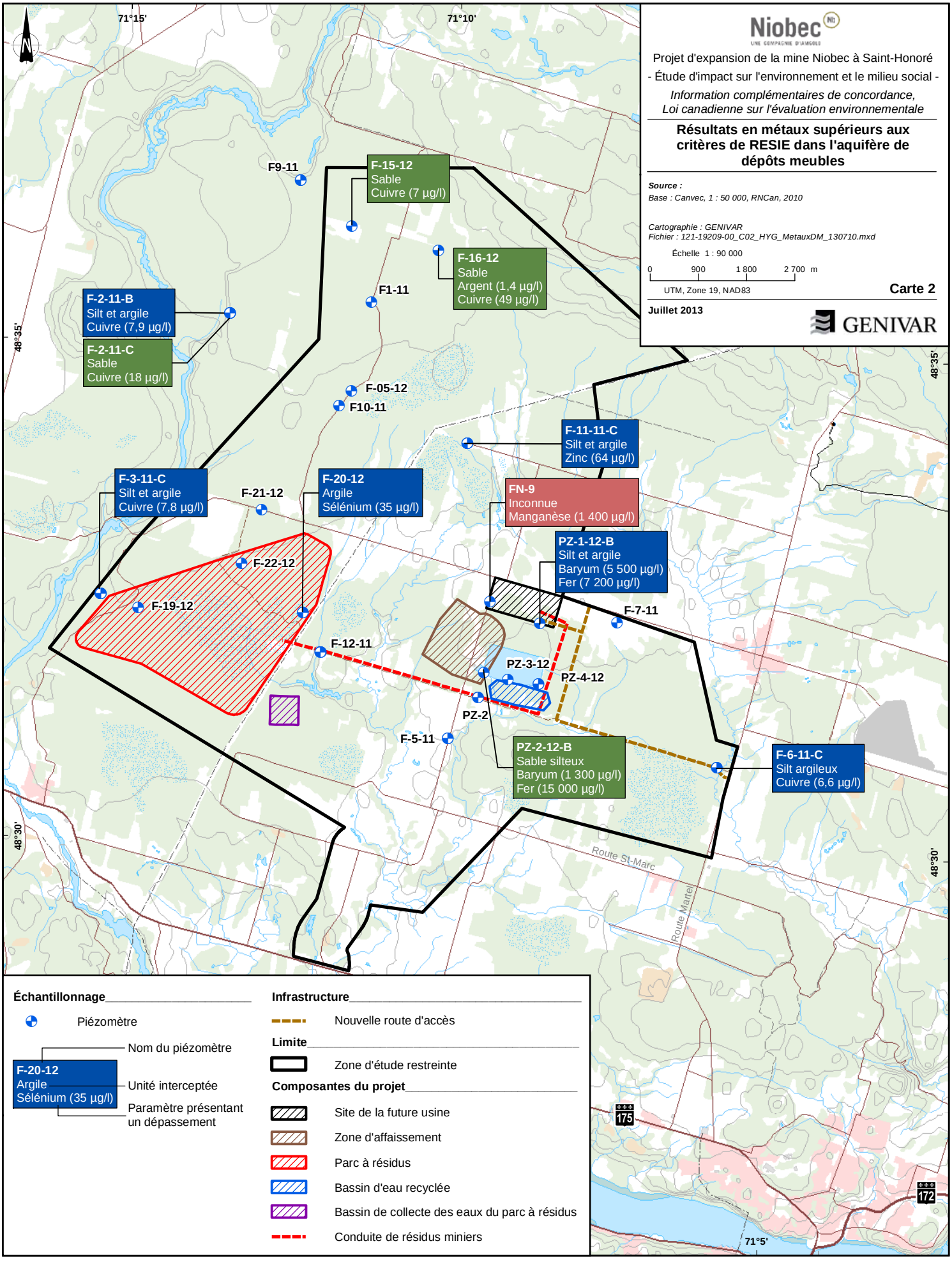
Zone d'affaissement

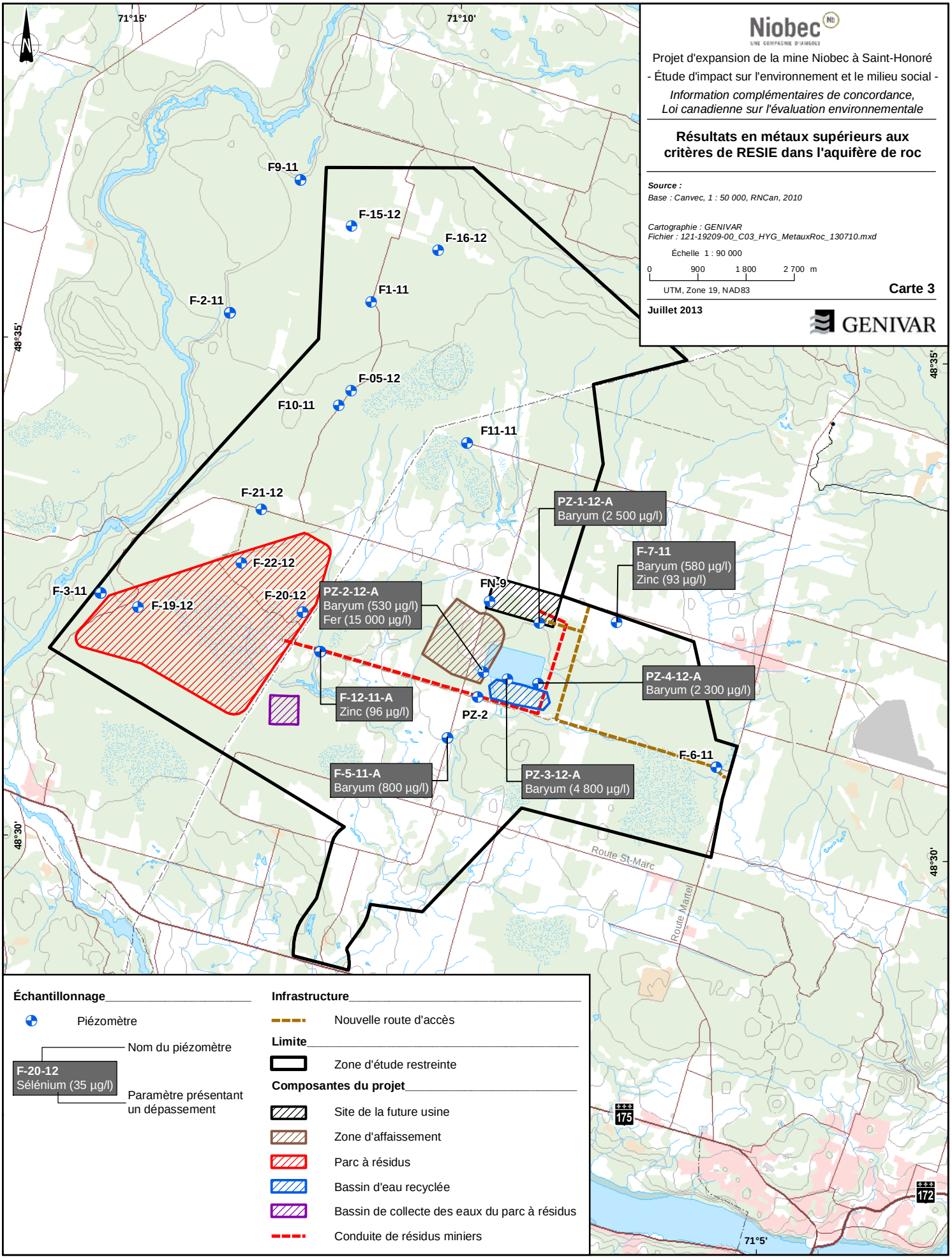
Parc à résidus

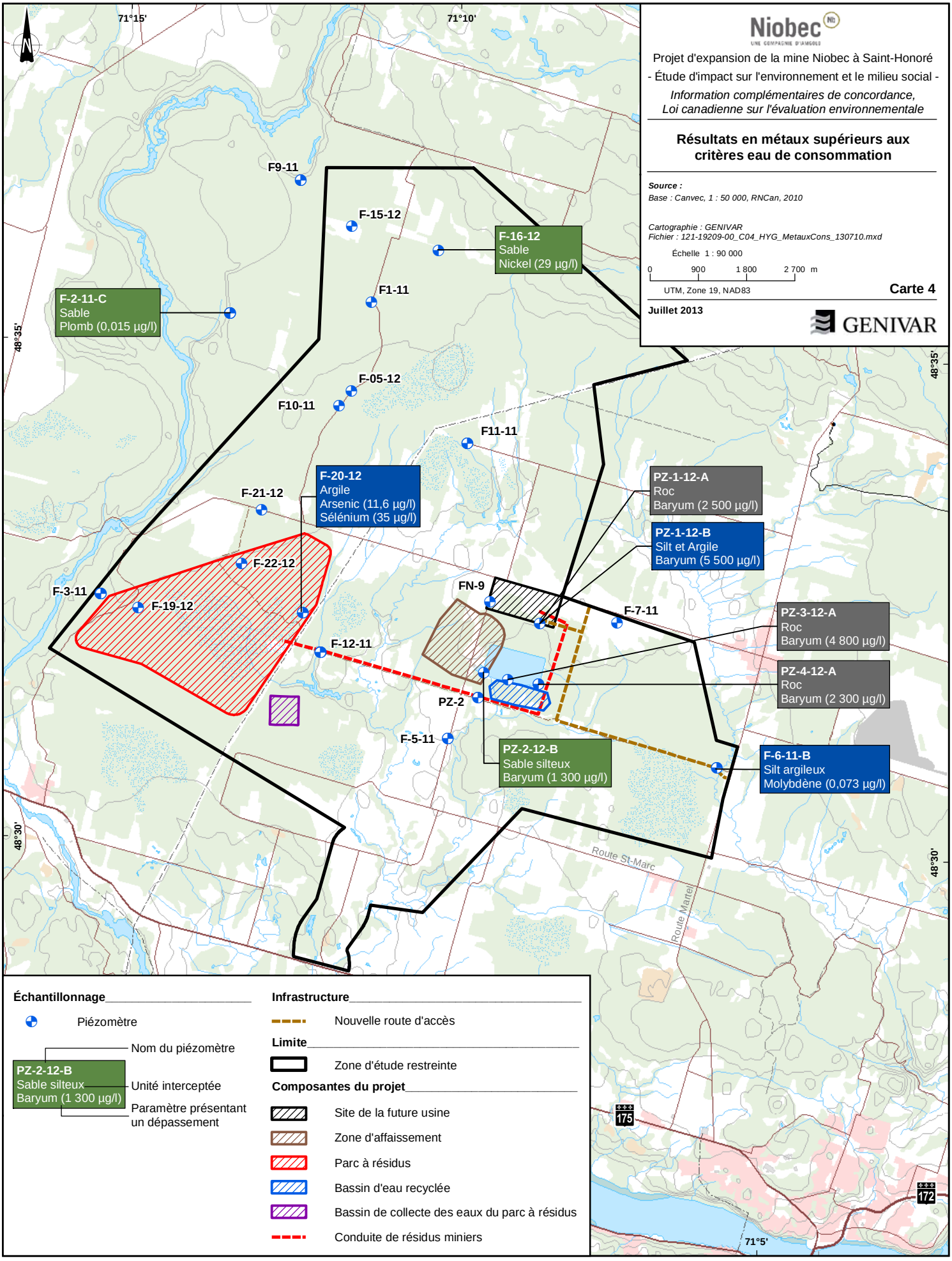
Bassin d'eau recyclée

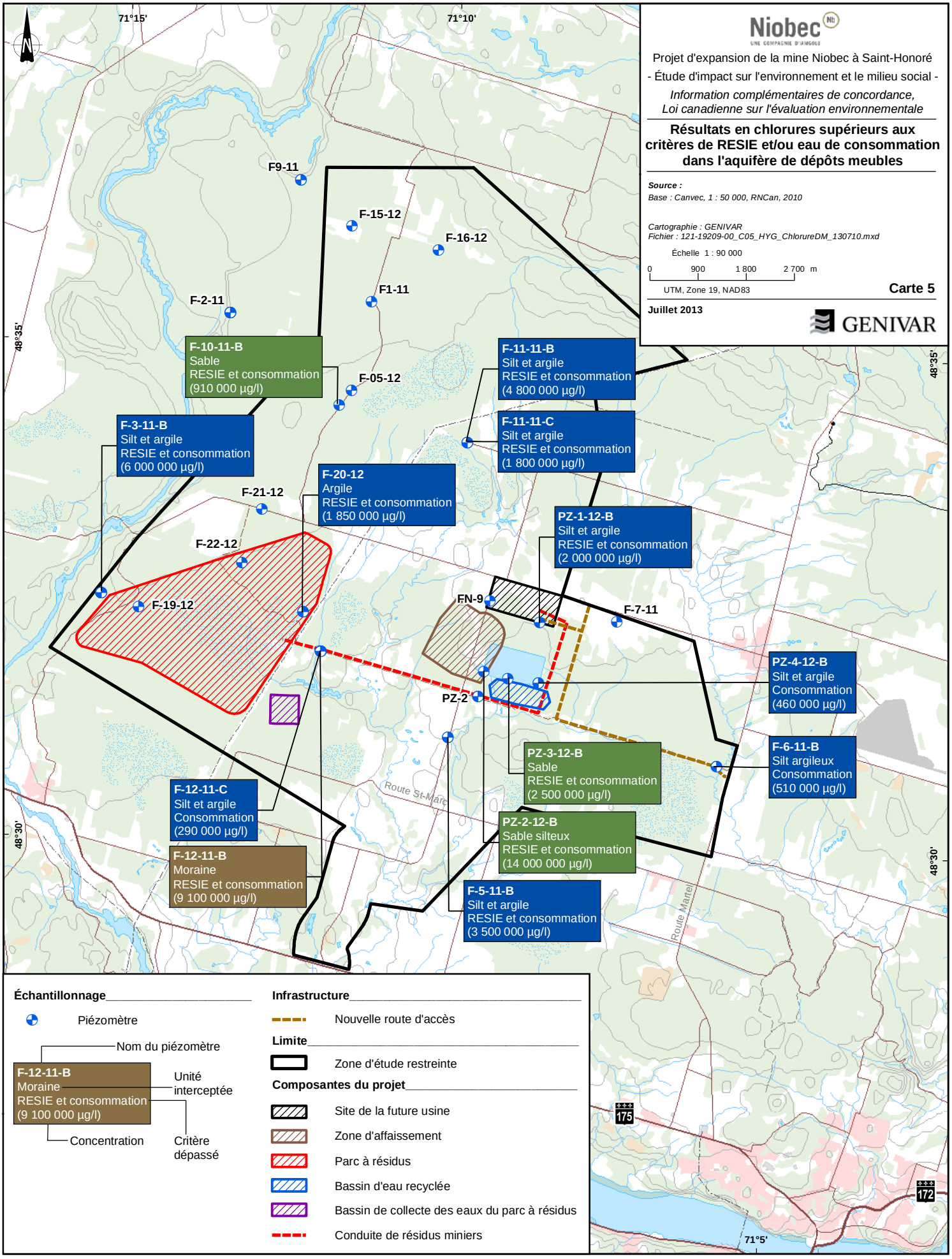
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus

Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en métaux supérieurs aux critères de RESIE dans l'aquifère de dépôts meubles
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C02_HYG_MetauxDM_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 2
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F9-11
F-15-12
Sable
Cuivre (7 µg/l)
F-16-12
Sable
Argent (1,4 µg/l)
Cuivre (49 µg/l)
F1-11
F-2-11-B
Silt et argile
Cuivre (7,9 µg/l)
F-2-11-C
Sable
Cuivre (18 µg/l)
F-05-12
F10-11
F-11-11-C
Silt et argile
Zinc (64 µg/l)
F-3-11-C
Silt et argile
Cuivre (7,8 µg/l)
F-21-12
F-20-12
Argile
Sélénium (35 µg/l)
FN-9
Inconnue
Manganèse (1 400 µg/l)
PZ-1-12-B
Silt et argile
Baryum (5 500 µg/l)
Fer (7 200 µg/l)
F-22-12
F-19-12
F-7-11
F-12-11
PZ-3-12
PZ-4-12
PZ-2
F-5-11
PZ-2-12-B
Sable silteux
Baryum (1 300 µg/l)
Fer (15 000 µg/l)
F-6-11-C
Silt argileux
Cuivre (6,6 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
175
172
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-20-12
Argile
Sélénium (35 µg/l)
Unité interceptée
Paramètre présentant un dépassement
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en métaux supérieurs aux critères de RESIE dans l'aquifère de roc
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C03_HYG_MetauxRoc_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 3
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F9-11
F-15-12
F-16-12
F1-11
F-2-11
F-05-12
F10-11
F11-11
F-21-12
F-22-12
F-3-11
F-19-12
F-20-12
PZ-2-12-A
Baryum (530 µg/l)
Fer (15 000 µg/l)
FN-9
PZ-1-12-A
Baryum (2 500 µg/l)
F-7-11
Baryum (580 µg/l)
Zinc (93 µg/l)
PZ-4-12-A
Baryum (2 300 µg/l)
F-12-11-A
Zinc (96 µg/l)
PZ-2
F-6-11
F-5-11-A
Baryum (800 µg/l)
PZ-3-12-A
Baryum (4 800 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
175
172
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-20-12
Sélénium (35 µg/l)
Paramètre présentant un dépassement
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en métaux supérieurs aux critères eau de consommation
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C04_HYG_MetauxCons_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 4
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F9-11
F-15-12
F-16-12
Sable
Nickel (29 µg/l)
F1-11
F-2-11-C
Sable
Plomb (0,015 µg/l)
F-05-12
F10-11
F11-11
F-20-12
Argile
Arsenic (11,6 µg/l)
Sélénium (35 µg/l)
F-21-12
PZ-1-12-A
Roc
Baryum (2 500 µg/l)
PZ-1-12-B
Silt et Argile
Baryum (5 500 µg/l)
F-22-12
F-3-11
F-19-12
FN-9
F-7-11
PZ-3-12-A
Roc
Baryum (4 800 µg/l)
F-12-11
PZ-4-12-A
Roc
Baryum (2 300 µg/l)
PZ-2
F-5-11
PZ-2-12-B
Sable silteux
Baryum (1 300 µg/l)
F-6-11-B
Silt argileux
Molybdène (0,073 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
175
172
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
PZ-2-12-B
Sable silteux
Baryum (1 300 µg/l)
Unité interceptée
Paramètre présentant un dépassement
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers



Niobec

Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré

- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -

Information complémentaires de concordance, Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Résultats en chlorures supérieurs aux critères de RESIE et/ou eau de consommation dans l'aquifère de dépôts meubles

Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010

Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C05_HYG_ChlorureDM_130710.mxd

Échelle 1 : 90 000

0 900 1 800 2 700 m

UTM, Zone 19, NAD83

Carte 5

Juillet 2013

GENIVAR

Échantillonnage

Piézomètre

Nom du piézomètre

F-12-11-B
Moraine
RESIE et consommation
(9 100 000 µg/l)

Unité interceptée

Concentration

Critère dépassé

Infrastructure

Nouvelle route d'accès

Limite

Zone d'étude restreinte

Composantes du projet

Site de la future usine

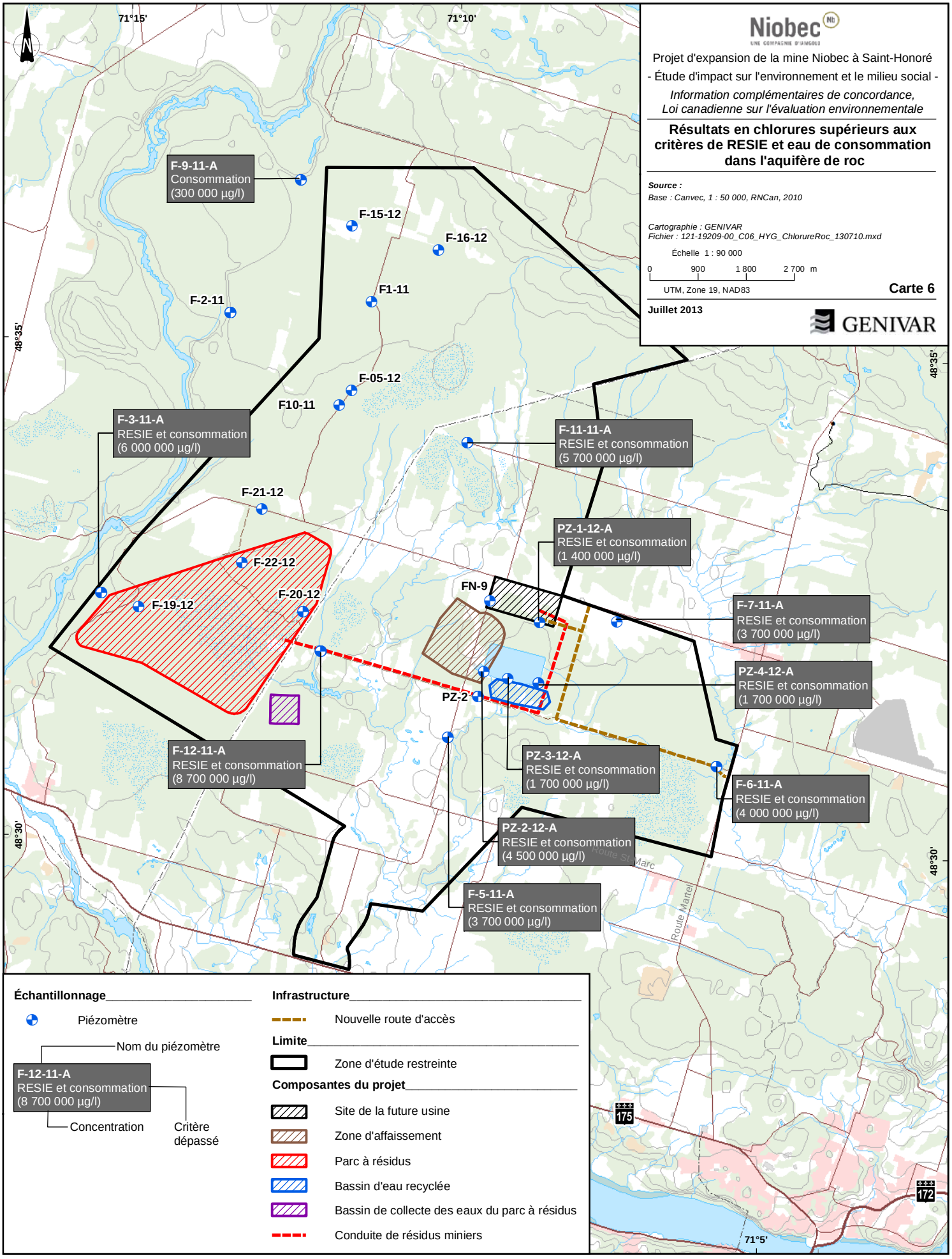
Zone d'affaissement

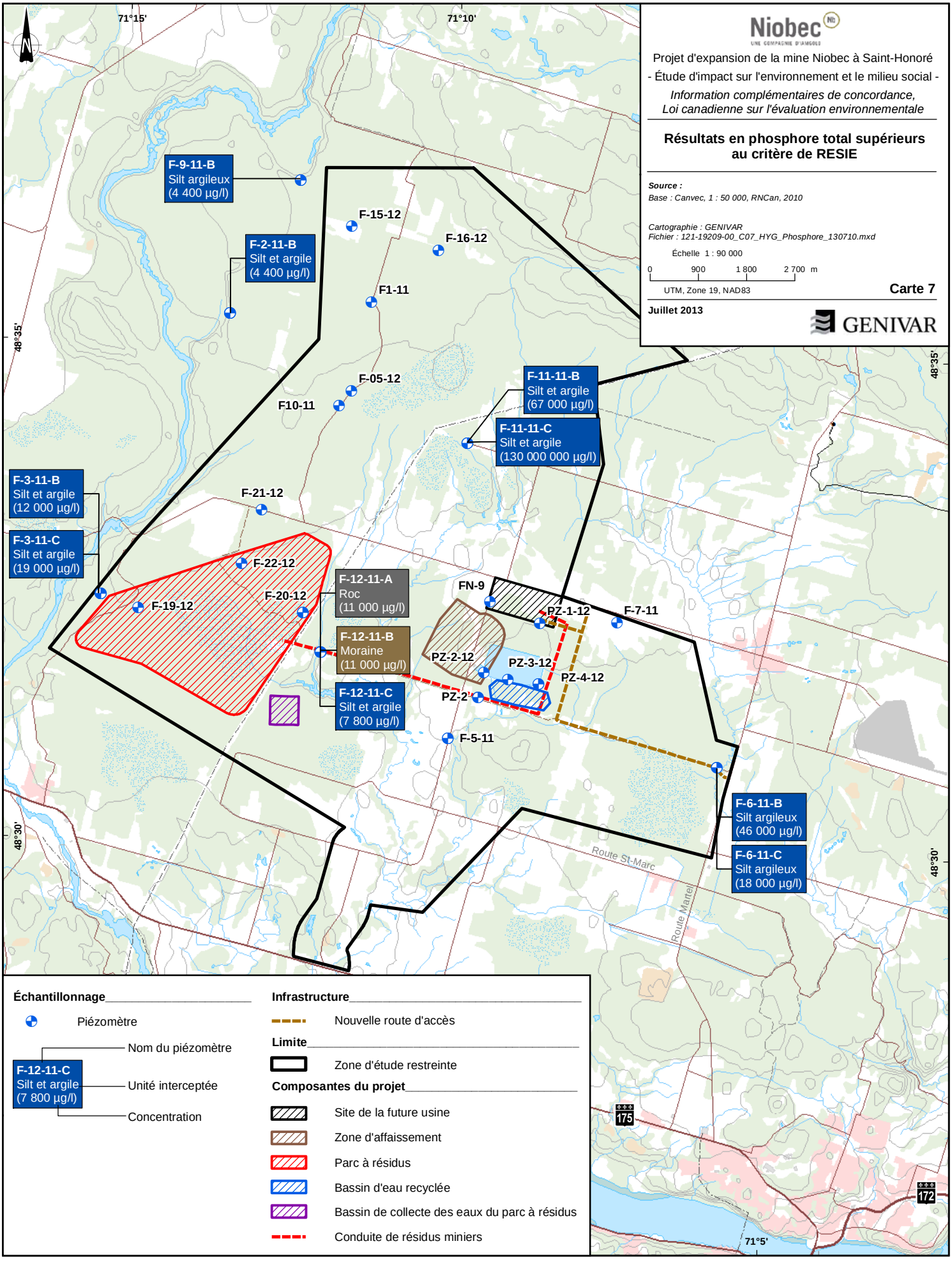
Parc à résidus

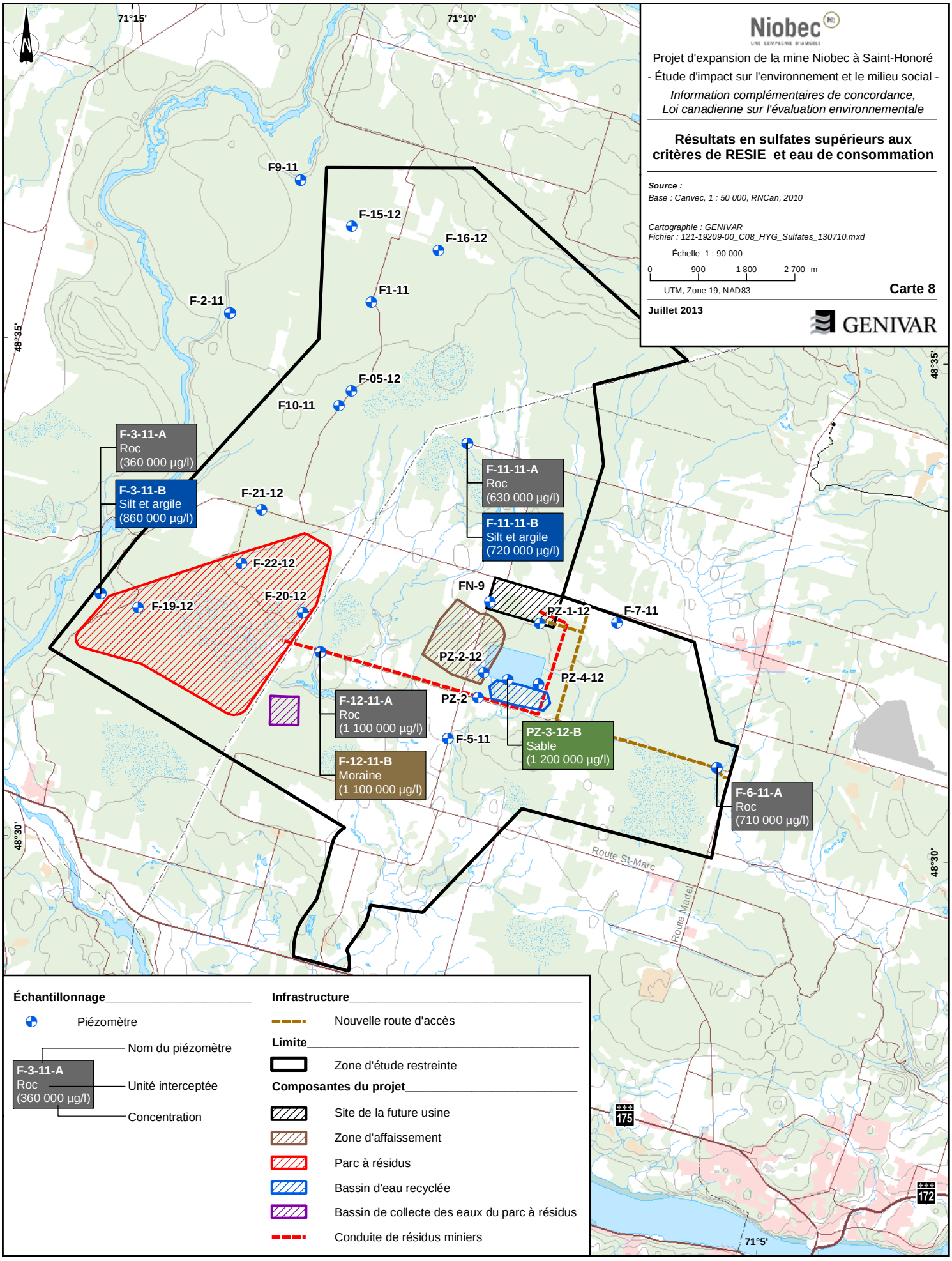
Bassin d'eau recyclée

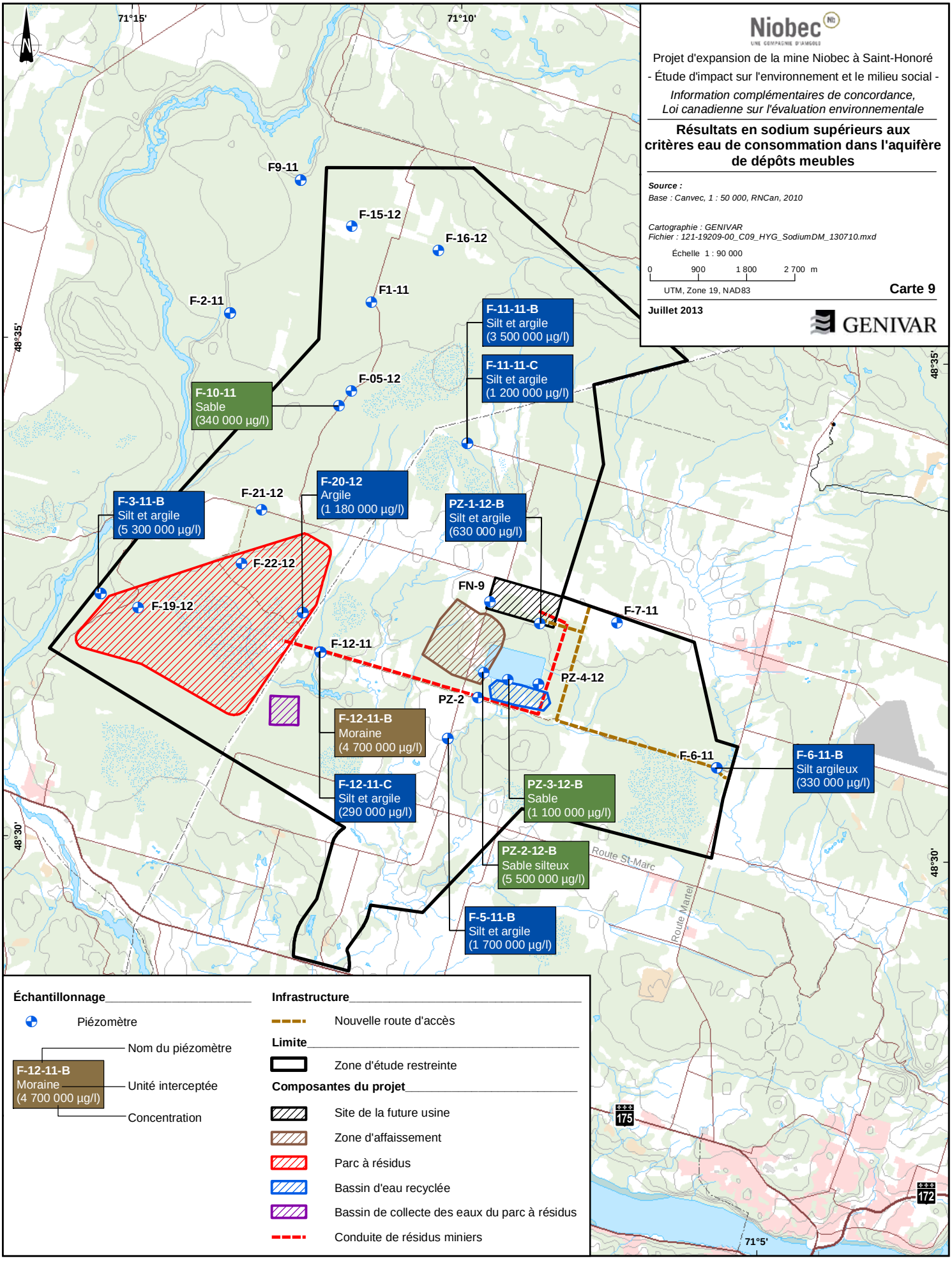
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus

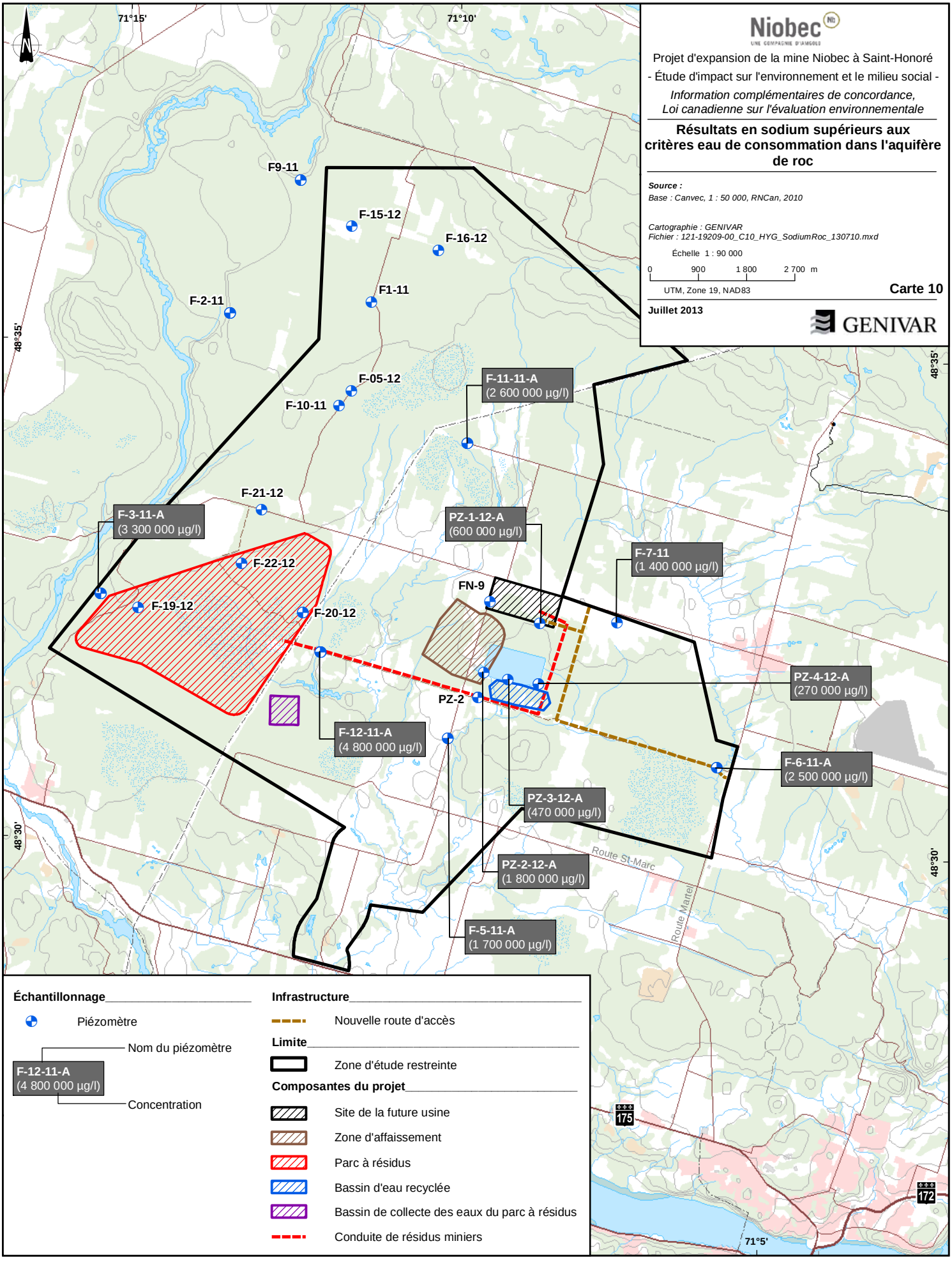
Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en chlorures supérieurs aux critères de RESIE et eau de consommation dans l'aquifère de roc
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C06_HYG_ChlorureRoc_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 6
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F-9-11-A
Consommation
(300 000 µg/l)
F-15-12
F-16-12
F1-11
F-2-11
F-05-12
F10-11
F-3-11-A
RESIE et consommation
(6 000 000 µg/l)
F-11-11-A
RESIE et consommation
(5 700 000 µg/l)
F-21-12
F-22-12
F-19-12
F-20-12
PZ-1-12-A
RESIE et consommation
(1 400 000 µg/l)
FN-9
F-7-11-A
RESIE et consommation
(3 700 000 µg/l)
PZ-4-12-A
RESIE et consommation
(1 700 000 µg/l)
PZ-2
F-12-11-A
RESIE et consommation
(8 700 000 µg/l)
PZ-3-12-A
RESIE et consommation
(1 700 000 µg/l)
F-6-11-A
RESIE et consommation
(4 000 000 µg/l)
PZ-2-12-A
RESIE et consommation
(4 500 000 µg/l)
F-5-11-A
RESIE et consommation
(3 700 000 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
175
172
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-12-11-A
RESIE et consommation
(8 700 000 µg/l)
Concentration
Critère dépassé
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en phosphore total supérieurs au critère de RESIE
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C07_HYG_Phosphore_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 7
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F-9-11-B
Silt argileux
(4 400 µg/l)
F-2-11-B
Silt et argile
(4 400 µg/l)
F-15-12
F-16-12
F1-11
F-05-12
F10-11
F-11-11-B
Silt et argile
(67 000 µg/l)
F-11-11-C
Silt et argile
(130 000 000 µg/l)
F-3-11-B
Silt et argile
(12 000 µg/l)
F-3-11-C
Silt et argile
(19 000 µg/l)
F-21-12
F-22-12
F-19-12
F-20-12
F-12-11-A
Roc
(11 000 µg/l)
F-12-11-B
Moraine
(11 000 µg/l)
F-12-11-C
Silt et argile
(7 800 µg/l)
FN-9
PZ-1-12
F-7-11
PZ-2-12
PZ-3-12
PZ-4-12
PZ-2'
F-5-11
F-6-11-B
Silt argileux
(46 000 µg/l)
F-6-11-C
Silt argileux
(18 000 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
175
172
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-12-11-C
Silt et argile
(7 800 µg/l)
Unité interceptée
Concentration
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en sulfates supérieurs aux critères de RESIE et eau de consommation
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C08_HYG_Sulfates_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 8
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F9-11
F-15-12
F-16-12
F1-11
F-2-11
F-05-12
F10-11
F-3-11-A
Roc
(360 000 µg/l)
F-3-11-B
Silt et argile
(860 000 µg/l)
F-21-12
F-22-12
F-19-12
F-20-12
F-11-11-A
Roc
(630 000 µg/l)
F-11-11-B
Silt et argile
(720 000 µg/l)
FN-9
PZ-1-12
F-7-11
PZ-2-12
PZ-4-12
PZ-2
F-12-11-A
Roc
(1 100 000 µg/l)
F-12-11-B
Moraine
(1 100 000 µg/l)
F-5-11
PZ-3-12-B
Sable
(1 200 000 µg/l)
F-6-11-A
Roc
(710 000 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
175
172
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-3-11-A
Roc
(360 000 µg/l)
Unité interceptée
Concentration
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers


Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en sodium supérieurs aux critères eau de consommation dans l'aquifère de dépôts meubles
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C09_HYG_SodiumDM_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 9
Juillet 2013
GENIVAR
71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F9-11
F-15-12
F-16-12
F1-11
F-2-11
F-11-11-B
Silt et argile
(3 500 000 µg/l)
F-11-11-C
Silt et argile
(1 200 000 µg/l)
F-05-12
F-10-11
Sable
(340 000 µg/l)
F-3-11-B
Silt et argile
(5 300 000 µg/l)
F-21-12
F-20-12
Argile
(1 180 000 µg/l)
PZ-1-12-B
Silt et argile
(630 000 µg/l)
F-22-12
F-19-12
FN-9
F-7-11
F-12-11
PZ-4-12
PZ-2
F-12-11-B
Moraine
(4 700 000 µg/l)
F-6-11
F-6-11-B
Silt argileux
(330 000 µg/l)
F-12-11-C
Silt et argile
(290 000 µg/l)
PZ-3-12-B
Sable
(1 100 000 µg/l)
PZ-2-12-B
Sable silteux
(5 500 000 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
F-5-11-B
Silt et argile
(1 700 000 µg/l)
175
172
71°5'
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-12-11-B
Moraine
(4 700 000 µg/l)
Unité interceptée
Concentration
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers


71°15'
71°10'
48°35'
48°30'
F9-11
F-15-12
F-16-12
F1-11
F-2-11
F-05-12
F-10-11
F-11-11-A
(2 600 000 µg/l)
F-21-12
F-3-11-A
(3 300 000 µg/l)
PZ-1-12-A
(600 000 µg/l)
F-22-12
F-19-12
F-20-12
FN-9
F-7-11
(1 400 000 µg/l)
PZ-4-12-A
(270 000 µg/l)
PZ-2
F-12-11-A
(4 800 000 µg/l)
F-6-11-A
(2 500 000 µg/l)
PZ-3-12-A
(470 000 µg/l)
Route St-Marc
Route Martel
PZ-2-12-A
(1 800 000 µg/l)
F-5-11-A
(1 700 000 µg/l)
175
172
71°5'
Niobec
Projet d'expansion de la mine Niobec à Saint-Honoré
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social -
Information complémentaires de concordance,
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
Résultats en sodium supérieurs aux critères eau de consommation dans l'aquifère de roc
Source :
Base : Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Cartographie : GENIVAR
Fichier : 121-19209-00_C10_HYG_SodiumRoc_130710.mxd
Échelle 1 : 90 000
0 900 1 800 2 700 m
UTM, Zone 19, NAD83
Carte 10
Juillet 2013
GENIVAR
Échantillonnage
Piézomètre
Nom du piézomètre
F-12-11-A
(4 800 000 µg/l)
Concentration
Infrastructure
Nouvelle route d'accès
Limite
Zone d'étude restreinte
Composantes du projet
Site de la future usine
Zone d'affaissement
Parc à résidus
Bassin d'eau recyclée
Bassin de collecte des eaux du parc à résidus
Conduite de résidus miniers

Annexe 3 :
Tableaux de résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine

Tableau 1 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - secteur du futur parc à résidus

Paramètres	RESIE[1]	Consommation[1]	Seuil d'alerte	LDR[2]	Identification de l'échantillon / Résultats d'analyse (ug/l)						
					Secteur du futur parc à résidus						
					F-05	F-15	F-16	F-19	F-20	F-21	F-22
					03-oct-12	03-oct-12	03-oct-12	05-oct-12	03-oct-12	03-oct-12	04-oct-12
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (µg/l)											
HP C_{10}-C_{50}	3 500	-	1 750	100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Métaux (µg/l)											
Antimoine	1 100	6	550	3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Argent	0,42	100	0,21	0,2	< 0,2	0,2	**1,4**	< 0,2	***0,3***	< 0,2	< 0,2
Arsenic	340	10	170	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**11,6**	< 1,0	< 1,0
Baryum	472	1 000	236	30	< 30	< 30	< 30	< 30	123	< 30	< 30
Cadmium	0,83	5	0,415	0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Calcium	-	-	-	2 000	4 410	15 400	21 300	3 040	26 800	2 480	9 580
Chrome	-	50	-	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Cuivre	5,7	1 000	2,85	3,0	***< 3***	**7**	**49**	***3,0***	***3,0***	***5,0***	***< 3***
Fer	3 400	-	1 700	300	< 300	< 300	405	< 300	< 300	< 300	< 300
Magnésium	-	-	-	2 000	< 2 000	< 2 000	< 2 000	< 2 000	41 900	< 2 000	< 2 000
Manganèse	1 862	-	931	5,0	62	5	58	7	82	5	13
Mercure total	0,13	1	0,07	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Molybdène	2 000	70	1 000	10	< 10	< 10	< 10	< 10	11	< 10	< 10
Niobium	-	-	-	1	< 1	< 1	-	< 1	-	1	-
Nickel	216	20	108	3,0	< 3	< 3	**29,0**	< 3	< 3	< 3	< 3
Plomb	25,4	10	12,7	1,0	< 1	< 1	5,0	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassium	-	-	-	1 000	< 1 000	< 1 000	1 250	< 1 000	34 400	< 1 000	1 180
Sélénium	20	10	10	2,0	< 2	< 2	< 2	< 2	**35**	< 2	< 2
Sodium	-	200 000	-	2 000	< 2 000	5 930	53 200	3 350	**1 180 000**	7 110	7 220
Zinc	55,1	5 000	27,55	3,0	3	22	10	14	3	< 3	< 3
Autres composés inorganiques											
Alcalinité (mg/l $CaCO_3$)	-	-	-	5	18	47,5	69,9	13,5	391	20,4	19,2
Bicarbonates (mg/l $CaCO_3$)	-	-	-	5	18	47	70	13	386	20	19
Carbonates (mg/l $CaCO_3$)	-	-	-	5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5	< 5,0	< 5,0
Chlorures (µg/l)	860 000	250 000	430 000	1 000	< 1 000	14 000	106 000	3 000	**1 850 000**	3 000	7 000
Cyanures totaux (µg/l)	-	200	-	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Dureté totale (mg/l $CaCO_3$)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Fluorures (µg/l)	4 000	1 500	2 000	1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
Matières en suspension (mg/l)	-	-	-	2	< 2,0	20,4	2,8	10,8	121	444	7,2
Phosphore total (µg/l)	3 000	-	1 500	100	< 100	100	< 100	100	700	400	100
Radium 226 (Bq/l)	-	0,5	-	0,03	< 0,002	0,002	-	< 0,002	-	0,007	-
Sulfates (µg/l)	500 000	500 000	250 000	2 000	< 2 000	3 000	4 000	3 000	132 000	3 000	13 000
Sulfures totaux	200	50	-	20	-	-	-	-	-	-	-
pH	-	6,5 à 8,5	-	-	7,57	-	7,75	**6,44**	8,22	**9,09**	8,36
Conductivité (µmhos/cm)	-	< 1 500	-	10	39	150	473	44	**6 830**	54	125

NOTES:

[1]: Critère "Eau de consommation" ou "Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts" de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MENV 1999, mis à jour sur le portail du MDDEP)

[2]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (ug/l), sauf si indiqué différemment dans les résultats.

*: Échantillon d'eau non filtré pour les métaux à la demande du client, les résultats sont seulement comparés aux critères pour l'eau potable.

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé
- ***100*** : Dépassement du seuil d'alerte
- **100** : Concentration supérieure au critère RESIE de la Politique.
- : Concentration supérieure au critère Eau de consommation de la Politique.

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	PZ1	PZ2-A	FN8	FN9	PZ1	PZ2-A	FN8	FN9	PZ1	PZ2-A	FN8	FN9	PZ1	PZ2	FN8
				No. échantillon																
				Date prélevé	2012-05-08				2011-10-18				2011-05-10				2010-08-10			
	Eau Potable	RESIE	OER	No. de certificat																
				Unité																
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1
Métaux																				
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	<0,01	<0,01	0,06	0,01	0,04	0,01	0,01	<0,01	0,06	0,02	0,03	0,02	0,01	<0,01	0,03	<0,01
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,29	0,01	0,04	0,03	0,18	0,01	0,03	0,02	0,16	<0,01	0,01	<0,01	0,23	0,02	0,14	0,04
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	160	31	31	11	170	33	23	11	170	33	26	12	170	34	3,1	12
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,037	0,004	0,02	0,001
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fer (Fe) (1)	-	**3,4**	-	mg/L	0,33	0,08	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	20	10	6	3,7	18	9,1	4	3,2	15	9,3	4,9	3	19	9,9	1,5	3,9
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	1,9	0,16	0,33	0,008	3,2	0,11	0,004	0,019	2,8	0,15	0,013	0,002	1,8	0,12	<0,002	0,006
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	-	-	-	-	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	*0,00001*	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003	0,001	<0,001	<0,001
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	0,06	0,13	0,72	0,21	<0,01	0,1	0,46	0,24	0,04	0,1	0,73	0,13	<0,01	0,09	0,02	0,33
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	<0,01	0,02	0,01	0,19	0,01	0,03	0,03	0,11	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	0,36	0,002	0,071	0,01	<0,005	<0,005	0,029	0,006	<0,005	0,005	0,042	<0,005	<0,002	0,004	<0,002	<0,002
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	0,97	0,22	0,33	0,097	0,84	0,21	0,17	0,072	0,53	0,23	0,21	0,067	0,69	0,23	0,2	0,12
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	<0,005	<0,006	<0,007	<0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,008	<0,004	0,016	0,049	<0,004	<0,004	<0,004	0,025	<0,004	<0,004	<0,004	0,017	0,009	<0,004	<0,004	0,029
Conventionnels																				
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	400	260	160	75	450	260	120	110	400	260	120	60	410	260	180	64
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	0,44	0,17	0,09	0,14	0,42	0,15	0,05	0,32	0,28	0,14	0,04	0,04	0,37	0,19	0,51	0,44
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	13,3	11,1	76,3	2,1	7	5,3	4,4	1,2	11	5,5	3,3	<0,5	8,4	4,1	50	<0,5
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	908	509	578	167	1020	505	320	219	954	512	353	139	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	500	120	100	43	540	120	74	39	520	120	85	43	490	130	14	45
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,09	0,41	1,02	0,12	0,1	0,66	0,06	0,38	0,08	0,67	0,06	0,12	0,16	0,7	1,6	0,14
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	8	18	190	10	8	59	840	11	16	49	1 400	14	5	21	10	26
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	0,01	0,01	**0,28**
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	<0,02	0,34	0,23	0,6	<0,02	0,04	0,19	0,02	<0,02	<0,02	0,25	0,82	<0,02	0,04	0,5	0,93
Solides dissous total (1)	500	**-**	*58*	mg/L	0,05	0,08	0,09	0,17	730	*360*	*180*	*140*	590	*330*	*260*	*96*	540	*320*	*330*	*120*
Solides totaux	-	**-**	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates totaux (1)	500	**500**	-	mg/L	15	4,9	15	4,2	120	4,9	33	2,8	120	4,4	48	5	56	11	0,9	4,2
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	7	8,2	8	7,7	7,5	8,1	7,2	8	7,5	8,1	7,1	7,6	7,6	8,2	8,3	7,3
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	1'8"	1'8 "	20'5"	10'6"	1,8	10,3	23,2	1,8	3,4	4,3	10	10,7	4,2	6,5	19,5	12,6
Température eau	-	**-**	-	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	6	5	5,5	8	12	8	8

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	PZ1	PZ2	FN8	FN9	PZ1	PZ2	FN8	FN9	PZ1	PZ2	FN8	FN9	PZ1	PZ2	FN8
				No. échantillon																
				Date prélevé	2010-05-11				2009-07-21				2009-05-12				2008-09-16			
	Eau Potable	RESIE	OER	No. de certificat																
				Unité																
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	<1	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Métaux																				
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	0,04	0,01	0,04	0,03	0,04	0,01	0,02	<0,01	0,08	0,02	0,05	0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,001	0,02	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,35	0,01	0,16	0,02	0,41	0,01	0,16	0,03	0,26	0,02	0,18	0,03	0,26	0,01	0,16	0,29
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	**0,0019**	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	160	32	3,2	9,1	140	33	3,2	9,9	180	33	3,7	11	180	33,5	3,44	17,6
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	0,014	0,006	0,003	0,002	0,011	0,006	0,004	0,003	0,012	0,008	0,004	0,003	0,002	0,001	<0,001	<0,001
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,023	0,003	0,002	0,006	0,007	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,006**	<0,001	0,003
Fer (Fe) (1)	-	**3,4**	-	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	2	<0,10	<0,10	<0,10
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	17	9,5	1,7	3,3	18	9,3	1,7	3,3	17	10	2	3,9	17	8,73	1,76	9,04
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	3,1	0,12	0,003	0,009	1,8	0,1	0,003	0,005	2,4	0,11	0,004	0,01	3,5	0,088	<0,005	0,009
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	<0,00001	<0,00001	*0,00008*	<0,00001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001	<0,001
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	<0,01	0,09	0,04	0,19	<0,01	0,21	0,07	0,43	0,05	0,18	0,03	0,13	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	<0,002	0,007	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,005	<0,002	0,02	0,003	<0,002	<0,002	0,017	0,045	0,012	0,007
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	0,6	0,2	0,23	0,071	0,95	0,22	0,25	0,1	0,53	0,21	0,26	0,094	0,83	0,21	0,25	0,53
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,005	0,012	0,006	0,015	0,004	<0,004	<0,004	0,049	0,011	0,009	<0,004	0,007	0,01	0,01	0,02	0,02
Conventionnels																				
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	420	260	180	97	390	260	180	84	420	260	170	78	460	260	170	92
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	0,61	0,2	0,55	0,22	0,51	0,16	0,52	0,32	0,37	0,16	0,52	0,02	0,55	0,18	0,58	0,25
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	5,3	4,9	54	6	9,8	5,7	75	2,9	8,7	6,6	77	0,6	5,2	6,2	78	8,5
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,009	0,007	0,012	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	460	120	15	36	410	120	15	39	510	120	17	43	500	150	21	90
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,1	0,73	1,4	0,36	0,2	0,62	1,2	0,22	0,13	0,83	1,6	0,35	0,11	0,72	1,4	0,29
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	12	16	7	12	10	160	14	17	70	110	18	8	9	140	31	12
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	0,005	0,007	0,011	0,006	0,003	0,007	0,004	0,012	0,009	0,011	0,015	0,025	0,015	0,024	0,029	0,036
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	0,03	0,05	0,08	0,2	<0,02	0,04	0,02	0,44	0,04	0,04	0,04	0,53	0,05	0,08	0,11	0,46
Solides dissous total (1)	500	**-**	*58*	mg/L	570	*320*	*330*	*140*	530	*420*	*370*	*170*	540	*370*	*340*	*110*	540	*320*	*310*	*150*
Solides totaux	-	**-**	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---	---	---	---
Sulfates totaux (1)	500	**500**	-	mg/L	79	3,3	<0,5	3,3	51	6,2	1,1	4,5	72	5,9	0,9	4,4	75	7,9	0,9	4,2
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	0,07	0,02	0,05	<0,02	0,18	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0,02	<0,02
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	7,5	8,1	8,3	7,9	7,5	8,1	8,4	7,5	7,5	8,1	8,4	7,8	7,8	8,2	8,6	8,5
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	1,9	0,6	16,4	10,5	3	1	18	12	2	1	15	11	1	0	17	10
Température eau	-	**-**	-	°C	7	6	7	6	14	11	8	9	9	6	8	8	11	9	8	10

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	PZ1	PZ2	FN8	FN9	PZ1	PZ2	FN8	FN9	PZ1	PZ2=	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8
				No. échantillon																
				Date prélevé	2008-07-29				2008-05-13				2007-11-13					2007-09-19		
	Eau Potable	RESIE	OER	No. de certificat																
				Unité																
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	<1	<1	<1	<1	0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,2
Métaux																				
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	<0,01	<0,01	0,06	<0,01	0,046	<0,02	**2,5**	0,034	0,05	0,085	0,61	0,09	0,017	0,056	0,028	0,12
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	**0,003**	**0,003**	**0,003**	**0,003**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,001	0,003	0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,3	0,02	0,14	**0,52**	0,27	0,01	0,11	0,015	0,29	0,017	0,12	0,046	0,007	0,42	0,027	0,19
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	**0,0012**	0,006	0,011
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	180	35	5,9	26	180	15	9,1	34	150	38	24	39	14	140	12	36
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	0,003	0,001	<0,001	<0,001	0,0024	<0,0008	<0,0008	0,0009	0,003	0,001	0,0008	0,0009	<0,0008	0,003	<0,0008	0,0011
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	**0,007**	0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,003	<0,001	<0,001	0,002	**0,007**	0,002
Fer (Fe) (1)	-	**3,4**	-	mg/L	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,027	0,004	0,94	0,033	0,027	0,069	0,74	0,066	0,011	0,052	0,019	0,087
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	18	9,8	1,9	16	16	3,3	2	8,8	19	12	4,2	6,7	3,4	22	4,6	9
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	2,4	0,097	0,004	<0,002	1,6	0,004	0,019	0,1	1,7	0,057	0,023	0,007	<0,001	1,7	0,03	0,053
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,007	<0,0002	*0,0005*	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	<0,6	<0,6	<0,6	0,63	0,02	0,12	0,24	0,34	<0,3	**3**	0,11	1,8	0,4	0,19	0,29	**4,2**
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	0,004	0,004	0,005	0,005	<0,002	0,011	0,23	0,165	<0,002	0,008	0,011	<0,002	<0,002	0,016	0,018	0,063
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	0,65	0,21	0,25	0,98	0,54	0,069	0,23	0,19	0,83	0,24	0,52	0,18	0,066	1,3	0,12	0,33
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,014	<0,003	0,01	0,003	<0,003	<0,003	0,005
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,011	0,014	0,011	0,026	<0,002	0,006	0,01	<0,002	0,003	<0,002	0,039	0,024	<0,002	0,008	0,016	0,006
Conventionnels																				
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	440	260	170	93	413	70	197	272	484	78	262	111	58	394	137	147
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	0,38	0,14	0,56	0,49	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	5,1	6,8	68	31	7,6	<1	51	7,2	6,4	4,4	11	5,6	<1	14	1	17
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	530	130	23	130	800	53	110	150	350	140	81	120	46	450	41	130
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,11	0,72	1,3	0,24	0,12	0,11	1,21	0,83	0,04	0,13	0,59	0,18	<0,03	0,2	0,47	0,32
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	7	57	70	32	-	-	-	-	10	925	46	47	36	8	33	1960
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,13	0,02	0,03	**0,06**	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,01	0,04	**0,07**	0,05
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,42	0,06	0,5	0,07	0,08	0,13	0,33	0,13	0,19	0,27	0,04	0,07	0,39
Solides dissous total (1)	500	**-**	*58*	mg/L	560	*320*	*320*	*170*	546	*102*	*442*	*333*	620	*184*	*374*	*237*	*118*	534	*168*	*268*
Solides totaux	-	**-**	-		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sulfates totaux (1)	500	**500**	-	mg/L	91	10	1,2	8,2	84	13	9,7	21	150	<0,5	22	56	8,4	68	<0,5	44
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	0,02	<0,04	0,07	<0,02	0,077	0,032	0,04	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,15	<0,020
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	<20
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	7,6	8,1	8,5	7,6	7,01	7,67	8,45	7,94	6,93	7,72	7,4	7,06	7,43	6,96	7,37	7,6
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	2	3po	17	11	14 po	7po	17	11	3	0	18	9	12	2	13	15
Température eau	-	**-**	-	°C	12	8	8	5	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	FN7	FN8	FN7	FN7	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8
				No. échantillon																	
				Date prélevé	2007-05-16			2007-03-14	2007-02-09	2006-09-20			2006-07-12			2006-05-17			2005-09-21		
	Eau Potable	RESIE	OER	No. de certificat																	
				Unité																	
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	---	---	0,2	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,2	0,1	0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1
Métaux																					
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	0,063	0,012	0,45	---	---	0,073	0,009	0,1	0,096	0,017	0,08	0,08	0,083	0,019	0,083	0,051	0,025
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	<0,002	<0,0001
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,001**	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,36	0,016	0,14	---	---	0,29	0,025	0,18	0,29	0,039	0,16	0,35	0,2	0,008	0,28	0,15	**0,57**
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	**0,0011**	<0,0004	**0,0011**	---	---	**0,0011**	0,0007	**0,0011**	0,0007	<0,0004	0,0006	<0,0004	<0,0004	<0,0004	**0,0011**	0,0007	0,0007
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	180	8,5	44	---	---	180	8,7	39	200	9,5	36	200	32	8,5	220	32	24
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	0,0038	<0,0008	0,0008	---	---	0,0044	<0,0008	0,0013	0,0057	<0,0008	0,0008	0,0044	0,0009	<0,0008	0,0054	<0,0008	<0,0008
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	<0,001	<0,001	0,002	---	---	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,003	0,005
Fer (Fe) [(1)]	-	**3,4**	-	mg/L	0,71	0,009	0,31	---	---	0,5	0,007	0,058	0,19	0,006	0,058	1,2	0,057	0,012	3,1	0,028	0,014
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	18	4,2	9	---	---	23	4,4	7,6	22	4,9	7,6	21	8,7	4,2	22	8,7	18
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	2,1	0,027	0,03	---	---	2,9	0,028	0,014	3,6	0,011	0,017	2,9	0,025	0,031	3,9	0,018	0,016
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	---	---	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*0,0003*	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	---	---	0,004	<0,003	<0,003	0,003	0,003	<0,003	0,007	<0,003	0,006	0,01	0,004	0,004
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	---	---	<0,3	0,3	2,2	<0,3	<0,3	0,9	<0,3	<0,3	<0,3	<0,01	0,18	0,047
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	<0,002	0,008	0,014	---	---	0,003	<0,002	0,033	0,006	0,004	0,083	0,006	0,018	<0,002	0,006	0,009	0,005
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	0,63	0,084	0,33	---	---	0,95	0,1	0,28	0,8	0,13	0,27	0,67	0,39	0,078	0,5	0,36	1,1
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	---	---	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,003
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,011	<0,002	0,008	---	---	0,008	<0,002	0,011	**0,15**	0,003	**0,081**	0,026	0,008	<0,002	0,005	0,012	0,003
Conventionnels																					
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	351	132	86	131	106	390	130	94	400	134	156	398	149	122	450	155	135
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	<0,2	<0,2	<0,2	---	---	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	6,9	1	0,24	<0,05	0,14
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	12	<1	6,1	13	35	14	6,2	6	20	<1	18	19	20	1,1	24	15	26
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	570	63	150	-	290	340	34	170	1000	52	220	610	110	100	620	140	130
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,16	0,46	<0,03	---	---	0,28	0,56	0,17	0,14	0,48	0,47	0,11	0,51	0,33	0,18	0,46	0,46
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	6	13	60	---	---	12	14	246	118	18	308	28	50	19	34	196	42
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	<0,01	<0,01	0,02	---	---	0,04	0,03	**0,08**	0,01	<0,02	**0,09**	0,01	0,02	0,03	<0,01	0,03	0,03
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	0,03	0,1	0,26	---	---	0,04	0,07	0,53	<0,02	<0,02	0,19	0,07	0,26	0,03	<0,02	0,21	0,03
Solides dissous total [(1)]	500	**-**	*58*	mg/L	*470*	*145*	*187*	*216*	*228*	618	*154*	*194*	653	*176*	*238*	622	*200*	*140*	682	*239*	*206*
Solides totaux	-	**-**	-		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sulfates totaux [(1)]	500	**500**	-	mg/L	140	0,6	60	---	---	150	<0,5	2	130	0,7	2,3	140	10	<0,5	69	5,8	8,9
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	<0,020	0,18	<0,020	---	---	0,14	0,12	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,011	0,19	<0,01
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	<2	<2	<2	---	---	<2	3	<2	6	6	6	<2	<2	<2	<0,5	<0,5	<0,5
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	7,05	8,36	7	7,65	7,09	6,84	7,59	7,41	7,03	8,35	6,75	7,1	7,7	8,1	6,92	8,05	8,29
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	2	11,4	9,5	-	16,5	2	13,4	13	4	9	12	2	14,2	12	4	13	14
Température eau	-	**-**	-	°C	10	10	10	-	-	10	10	10	10	7	8	9	9	9	-	-	-

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN7	FN8
				No. échantillon																	
				Date prélevé	2005-07-13			2005-05-18			2004-09-08			2004-07-14			2004-05-19			2003-10-07	
				No. de certificat																	
	Eau Potable	RESIE	OER	Unité																	
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,1	0,2	<0,1	0,1	0,2	0,4	<0,2
Métaux																					
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	0,063	0,048	0,034	0,089	0,091	0,052	**3,6**	**16**	**1,9**	0,016	**5,4**	0,089	0,004	0,16	0,12	0,011	0,46
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	0,002	0,003
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	<0,001	**0,001**	<0,001	**0,002**	**0,002**	**0,002**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,0023**	<0,0007	**0,0007**	<0,0007	<0,0007
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,007	<0,002	<0,002	0,006	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	**0,56**	0,17	0,2	0,2	0,2	**0,9**	0,46	**0,69**	**0,89**	0,44	**0,82**	**0,56**	0,26	**0,97**	0,26	0,19	0,28
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	**0,001**	0,0008	**0,0009**	**0,0013**	**0,0013**	**0,0013**	*0,0048*	0,0057	**0,0014**	**0,001**	**0,0015**	0,0008	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	180	24	14	28	27	32	860	69	49	180	24	22	200	34	40	55	29
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,0078	0,023	0,0021	<0,002	0,0053	<0,002	0,0007	0,0006	0,0008	<0,0002	0,0005
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	0,0049	0,001	<0,0008	0,0009	0,0008	0,001	0,004	0,015	<0,0008	0,0013	<0,0008	<0,0008	0,0037	0,0013	0,0029	-	-
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	*0,08*	**0,036**	0,003	0,0012	0,0046	<0,001	0,0009	0,002	0,0011	<0,0003	<0,0003
Fer (Fe) [(1)]	-	**3,4**	-	mg/L	0,95	0,03	0,021	0,056	0,057	0,043	12	19	1,9	0,029	2,8	0,055	0,43	0,1	0,56	0,007	0,49
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	21	8,5	8,5	12	12	25	27	21	23	17	7	15	18	27	7,8	8,9	18
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	3,3	0,029	0,012	0,029	0,026	0,01	3,4	0,81	0,066	3	0,04	0,011	1,3	0,0095	0,052	0,025	0,06
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	0,009	<0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	0,019	0,036	<0,003	0,0077	0,013	<0,003	0,0023	<0,0004	0,0011	<0,0004	<0,0004
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,01	0,13	0,17	0,6	1,5	**3**	<0,3	**18**	0,6	0,043	0,12	0,18	0,44	0,13
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,36**	**0,13**	0,007	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	0,01	0,008	0,006	0,003	0,009	0,013	0,008	0,011	0,004	0,27	0,24	0,14	0,16	0,32	0,68	0,008	0,006
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	0,74	0,52	0,36	0,48	0,47	1,7	1,2	0,56	1,4	0,48	0,32	0,85	0,37	1,8	0,31	0,41	0,42
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	0,004	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,002	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,019	0,013	0,005	0,007	0,007	0,005	**0,22**	**0,2**	0,019	0,006	0,009	<0,002	0,012	0,008	0,01	0,002	0,019
Conventionnels																					
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	507	165	132	359	352	141	488	174	194	173	175	155	380	199	162	165	154
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	0,08	0,09	0,38	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	0,29	0,15	0,29	0,3
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	27	15	4,5	39	15	55	36,6	15,3	65,6	44	17	26	56,4	66,2	15,6	15	49
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,01	-	<0,01	<0,005	<0,005
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	580	96	75	120	120	180	530	120	180	696	130	146	531	184	127	212	137
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,06	0,5	0,47	0,04	0,58	0,47	0,27	0,65	0,68	0,22	0,39	0,51	0,1	0,67	2,3	0,21	0,5
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	24	39	57	59	84	206	92	262	308	73	1050	64	68	360	878	31340	190
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,07**	**0,08**	0,04	<0,002
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	<0,05	0,06	0,26	<0,05	0,12	0,06	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	0,68	0,15	0,08
Solides dissous total [(1)]	500	**-**	*58*	mg/L	693	*195*	*227*	661	*229*	*299*	651	*256*	*356*	642	*258*	*287*	670	*352*	754	---	---
Solides totaux	-	**-**	-		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	17230	420
Sulfates totaux [(1)]	500	**500**	-	mg/L	110	20	15	110	3	2,7	79	4,4	20	87	7,7	10	88,9	17,7	8	21	13
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,027	0,089	0,028	<0,01	0,044	<0,01	0,044	0,028	0,064	0,06	**0,46**
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<3	<3
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	7,1	7,9	8,2	6,94	8,01	8,09	6,97	7,79	7,97	7	7,72	8,04	7,55	8,08	7,83	7,2	7,8
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	8	9	13	3	10	12	0	11	13	0	10	9	2,6	10,5	12	10,6	14,3
Température eau	-	**-**	-	°C	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8
				No. échantillon															
				Date prélevé	2003-06-04			2002-06-06			2001-06-20			2000-07-19			1999-06-08		
	Eau Potable	RESIE	OER	No. de certificat															
				Unité															
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	<0,4	<0,4	0,7	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,2	<0,2	<0,2
Métaux																			
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,018	0,072	0,03	**15,4**	**88**	**3,8**	<0,07	<0,07	<0,07	<0,08	<0,08	<0,08
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	0,0049	0,0028	<0,0015	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,06	0,01	**0,09**	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	**0,001**	**0,001**	**0,0006**	**0,0008**	0,0004	**0,0005**	**0,0006**	0,0003	0,0004
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,03	0,01	0,002	0,008	<0,001	-	-	-
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,088	0,212	0,085	0,063	0,159	0,219	**0,77**	**3,13**	**0,66**	0,05	0,09	0,09	0,036	0,059	**0,55**
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,005	0,005	0,006	**0,0009**	0,0005	**0,0009**	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	120	42	15	100	41	24	156	36	14	261	25	25	119	40	17
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	0,0002	0,0017	<0,0001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,04	0,1	<0,04	0,0006	0,0007	<0,0004	0,001	0,001	0,0011
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	0,0024	<0,0001	0,0001	0,0003	<0,0001	<0,0001	0,008	0,04	<0,001	<0,0009	<0,0009	<0,0009	-	-	-
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	0,0006	0,0018	<0,0005	0,0015	<0,0009	<0,0009	**0,02**	*0,09*	<0,006	0,0011	0,0009	0,0007	<0,0005	0,0006	<0,0005
Fer (Fe) [1]	-	**3,4**	-	mg/L	3,6	0,03	<0,03	0,25	0,83	0,37	46	72	2,25	6,5	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	22	6,8	9,8	20	8,5	16	28	91	10	25	7	20	20	5,8	12
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	0,774	<0,005	0,02	0,63	0,0094	0,0082	1,12	1,72	0,07	0,82	0,01	0,02	0,79	0,01	0,02
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	*0,0009*	0,001	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0005	<0,0004	**0,1**	**0,12**	**0,33**
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,0039	0,0019	0,002	<0,02	0,07	<0,02	<0,0006	0,006	0,004	<0,0005	0,0005	0,0041
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	0,12	**5,1**	0,4	0,09	1,9	0,5	<0,05	1,5	<0,05	0,17	**6,1**	0,14	0,14	0,15	0,63
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0008	0,0005	0,0005	<0,03	<0,03	<0,03	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0019	0,0011	0,0018
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	0,016	0,026	0,01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	0,05	<0,01	0,02	0,01	0,01	0,008	0,025	0,011
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	**0,02**	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	0,55	0,37	0,37	0,65	0,39	1	2,7	3,8	3,9	0,57	0,24	0,2	1,84	0,89	3,02
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,05	<0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,03	0,03	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	**0,07**	**0,26**	0,03	0,01	<0,01	<0,01	<0,009	<0,009	<0,009
Conventionnels																			
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	157	124	140	320	166	160	183	130	133	162	129	182	153	99	220
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	1,2	<0,05	0,43	1,5	0,53	0,56	1,7	0,11	0,35	1,1	<0,3	<0,3	1,1	<0,2	0,25
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	0,79	9,9	22	3,5	12	24	5,5	10,2	0,7	12	13	30	20	<0,01	32
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	388	158	75	390	194	95	506	465	76	755	91	145	229	129	100
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,14	0,12	0,54	0,25	0,33	0,51	0,15	0,08	0,4	0,13	0,1	0,53	0,1	0,07	0,52
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	1416	5628	207	---	---	---	1078	2052	68	877	3844	314	246	262	389
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	0,006	0,002	<0,001	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04	<0,04	<0,04	-	-	-
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	0,13	0,12	0,12	0,06	0,07	0,26	0,06	0,05	0,17	<0,04	0,12	0,13	0,61	0,16	<0,04
Solides dissous total [1]	500	**-**	*58*	mg/L	564	*268*	*198*	578	*328*	*234*	596	*264*	*164*	596	*236*	*256*	582	*224*	*228*
Solides totaux	-	**-**	-		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-	-	-
Sulfates totaux [1]	500	**500**	-	mg/L	218	23	7,4	202	21	12	211	28	2,9	234	20	15	22	51	23
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	0,06	0,02	<0,01	0,05	0,04	0,03	0,08	0,08	0,01	0,09	0,02	0,07	0,03	0,02	0,02
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<0,2	<0,2	<0,2
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	6,8	7,2	8,3	7,2	7,4	8,2	6,88	7,09	8,01	6,3	6,6	7,8	6,6	6,9	8,1
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	17	10	15	10	10,4	12,5	3	12,4	15,3	6	12	12,5	7,61	7	13
Température eau	-	**-**	-	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 2 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits existants des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8	FN9	FN7	FN8
				No. échantillon									
				Date prélevé	1998-06-25			1997-09-10			1997-11-26		
	Eau Potable	RESIE	OER	No. de certificat									
				Unité									
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	-	**3,5**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métaux													
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	-	-	-	**6,3**	**1,2**	**8,5**	-	-	-
Antimoine (Sb)	0,006	**0,088**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	<0,005	<0,001	<0,001
Argent (Ag)	0,1	**0,00042**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,001	0,004	0,001	<0,004	<0,002	<0,003	-	-	-
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,078	0,349	**0,528**	-	-	-	0,35	0,19	**0,83**
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	**0,002**	**0,001**	*0,003*	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	83	37	37	-	-	-
Chrome (Cr)	0,05	**-**	-	mg/L	0,021	0,042	0,036	-	-	-	0,0011	0,0014	0,0008
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	**0,008**	**0,012**	**0,018**	**0,01**	<0,003	**0,009**	-	-	-
Fer (Fe) [1]	-	**3,4**	-	mg/L	20	11	6,6	11,4	0,65	5,54	0,3	0,14	<0,03
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	21,3	10,7	23,2
Manganèse (Mn)		**1,862**	-	mg/L	0,76	0,19	0,18	-	-	-	-	-	-
Mercure (Hg)	0,001	**0,013**	*1,30E-06*	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	*0,0002*	*0,0002*	*0,0002*	<0,0002	*0,0002*	<0,0002
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-
Phosphores (P total)	-	**3**	-	mg/L	0,08	0,19	0,21	-	-	-	-	-	-
Phosphores (P dissous)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,07	<0,07	<0,07	<0,04	**0,04**	**0,18**	<0,0003	0,0003	0,0004
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	0,07	0,011	<0,09	0,067	0,015	0,012	0,013	0,06	0,03
Sélénium (Se)	0,01	**0,02**	-	mg/L	0,003	0,003	0,003	-	-	-	-	-	-
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,53	0,88	1,33
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,01	0,035	**0,105**	-	-	-	-	-	-
Conventionnels													
Alcalinité totale	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	183	138	280
Azote ammoniacal	-	**-**	-	mg/L	0,93	<0,2	<0,2	1	<0,2	<0,3	-	-	-
Chlorure	250	**860**	-	mg/L	0,06	3,8	16	-	-	-	0,53	4,71	24,5
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	0,2	**-**	-	mg/L	-	-	-	<0,002	<0,002	<0,002	-	-	-
Dureté totale	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	-	-	-	312	184	136
Fluorure	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	0,2	0,15	0,5	0,21	0,1	0,64	0,21	0,1	0,59
M.E.S. (mg/L)	-	**-**	-	mg/L	-	-	-	203	14	192	-	-	-
Nitrites	1	**0,06**	*0,34*	mg/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-
Nitrites-Nitrates	10	**-**	-	mg/L	<0,05	0,2	<0,05	<0,05	0,34	<0,05	<0,05	0,32	<0,05
Solides dissous total [1]	500	**-**	*58*	mg/L	*488*	*300*	*208*	-	-	-	-	-	-
Solides totaux	-	**-**	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates totaux [1]	500	**500**	-	mg/L	7,2	60	8,7	-	-	-	124	47	16,8
Sulfures totaux	0,05	**0,2**	-	mg/L S	0,08	0,03	0,04	-	-	-	0,02	0,035	0,05
Thiosulfates	-	**-**	-	mg/L S_2O_3	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
pH	6,5 à 8,5	**-**	-	---	6,8	7,6	8,2	6,7	5,6	6,9	-	-	-
Hauteur (niveau des piezomètres)	-	**-**	-	pi	7	18	15	-	-	-	12,5	8,5	13,5
Température eau	-	**-**	-	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 3 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - nouveaux puits des parcs à résidus 1 et 2

Paramètres	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	PZ-1-12-A	PZ-1-12-B	PZ-2-12-A	PZ-2-12-A-DUP	PZ-2-12-B	PZ-3-12-A	PZ-3-12-B	PZ-3-12-A-DUP	PZ-4-12-A	PZ-4-12-A-DUP	PZ-4-12-B	PZ-4-12-B-DUP
				No. échantillon												
				Date prélevé	2012-08-01	2012-08-01	2012-08-02	2012-08-02	2012-08-02	2012-08-02	2012-08-02	2012-08-02	2012-08-01	2012-08-01	2012-08-01	2012-08-01
				No. de certificat												
	Eau Potable	RESIE	OER	Unité												
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C5	-	**3 500**	-	ug/L	<100	<100	<100	-	<100	<100	<100	<100	<100	-	<100	-
Métaux																
Aluminium (Al)	-	**0,75**	-	mg/L	0,012	<0,01	0,012	0,013	<0,01	0,025	0,041	0,032	0,031	0,025	<0,01	--
Arsenic (As)	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	0,002	0,012	<0,001	<0,001	<0,001	0,0015	<0,001	0,0015	0,0072	0,0048	<0,001	--
Baryum (Ba)	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	**2,5**	**5,5**	**0,53**	**0,53**	**1,3**	**4,8**	0,19	**4,8**	**2,3**	**2,3**	0,1	--
Cadmium (Cd)	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,0002	0,00025	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	--
Calcium (Ca)	-	**-**	-	mg/L	240	460	700	700	2 000	250	630	250	190	190	260	--
Cobalt (Co)	-	**0,37**	-	mg/L	<0,0005	<0,0005	0,00092	0,00084	0,0025	<0,0005	0,0041	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0001	--
Cuivre (Cu)	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	--
Fer (Fe) [(1)]	-	**3,4**	-	mg/L	1,9	7,2	15	15	15	0,2	2	0,25	<0,1	<0,1	0,15	--
Magnésium (Mg)	-	**-**	-	mg/L	92	150	210	210	540	89	190	88	81	81	25	--
Manganèse (Mn)	-	**1,862**	-	mg/L	0,25	1,9	3	3	3,8	0,073	4,3	0,075	0,058	0,06	0,91	--
Potassium (K)		**-**	-	mg/L	25	27	42	42	82	35	56	35	32	32	5,9	--
Nickel (Ni)	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	<0,001	<0,001	0,0017	0,0016	0,0039	0,0012	0,0049	0,0011	0,0014	0,0012	0,0023	--
Phosphore dissous	-	**-**	-	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	0,047	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Plomb (Pb)	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	<0,0001	0,00015	<0,0001	0,00011	0,00015	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00014	<0,0001	0,00014	--
Radium (RA 226)	0,5	**-**	-	Bq/L	0,046	0,176	0,034	--	0,006	0,037	0,012	0,01	0,024	--	0,006	--
Sodium (Na)	200	**-**	-	mg/L	600	630	1 800	1 600	5 500	470	1 100	470	270	270	120	--
Strontium (Sr)	-	**-**	-	mg/L	12	14	26	24	130	12	22	12	13	16	1,7	--
Uranium (U)	0,02	**-**	-	mg/L	<0,001	<0,001	0,0034	0,0035	<0,001	<0,001	0,0051	<0,001	<0,001	<0,001	0,0011	--
Zinc (Zn)	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	0,016	0,029	0,018	0,017	0,021	0,01	0,014	0,009	0,028	0,023	0,01	--
Conventionnels																
Alcalinité totale (en $CaCO_3$) pH 4.5	-	**-**	-	mg/L	380	470	310	--	140	130	420	140	96	--	340	--
Azote ammoniacal (N-NH_3)	-	**-**	*58*	mg/L	2,4	1,5	1,8	--	2,8	2,9	1,5	2,8	3,6	--	0,09	--
Bromure (Br-)	-	**-**	-	mg/L	10	11	35	--	150	13	20	12	6,6	--	3	--
Chlorures (Cl)	250	**860**	-	mg/L	**1 400**	**2 000**	**4 500**	--	**14 000**	**1 700**	**2 500**	**1 600**	**990**	--	460	--
Conductivité	-	**-**	-	µS/cm	4,9	6,7	13	--	36	5,0	9,0	4,8	3,2	--	2,1	--
Cyanures Totaux	0,2	**-**	-	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	--	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	--	<0,003	--
Dureté totale ($CaCO_3$)	-	**-**	-	ug/L	980	1800	2600	2600	52000	1000	2400	990	820	820	750	--
Fluorure (F)	1,5	**4**	*5,1*	mg/L	1,4	2,5	1,2	--	1,2	1,5	1,5	1,4	1,3	--	0,3	--
Matières en suspension (MES)	-	**-**	-	mg/L	110	87	940	--	140	760	500	1700	490	--	25	26
Nitrites (N-NO_2-)	1	**0,6**	*0,34*	mg/L	<0.4	<1	<2	--	<4	<1	<1	<1	<0.2	--	<0.2	--
Nitrates (N-NO_3-)	-	**290**	-	mg/L	<0.2	<0.2	0,3	--	<1	1,1	0,2	1,1	<0.1	--	<0.2	--
Nitrate(N) et Nitrite(N)	10	-	-	mg/L	<0.4	<1	<2	--	<4	1	<1	1	<0.2	--	<0.2	--
Solides dissous total [(1)]	500	**-**	-	mg/L	3 100	4 600	9 300	--	27 000	3 500	6 800	3 200	2 200	--	1 400	1 400
Sulfates totaux [(1)]	500	**500**	-	mg/L	24	11	300	--	260	15	1 200	10	6	--	92	--
pH	6,5 à 8,5	-	-	pH	7,47	7,2	7,12	--	7,07	7,63	7,23	7,67	7,62	--	7,24	--

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique

Tableau 4 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits installés en 2011 (PFS)

Paramètres	Note	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	F1-11	F2-11			F3-11			F5-11			F6-11		
					No. échantillon	idem	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
					Date prélevé	2011-11-09	2011-11-25	2011-11-25	2011-11-25	2011-11-10	2011-11-10	2011-11-10	2011-11-04	2011-11-04	2011-11-04	2011-11-07	2011-11-07	2011-11-07
					Position H, M, B	M	H	M	M	H	B	H	H	B	H	H	M	H
					Lithologie	Sable	Roc	Silt & Argile	Sable	Roc	Silt & argile	Silt & argile	Roc	Silt & argile	Silt & argile	Roc	Silt argileux	Silt argileux
					No. de certificat	B162420	B165700	B165700	B165700	B162676	B162676	B162676	B161476	B161476	B161476	B161913	B161913	B161913
		Eau potable	RESIE	OER	Unité													
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	2	-	**3,5**	-	mg/L	0,13	0,2	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1
Métaux																		
Argent (Ag)	1	0,1	**0,00042**	-	mg/L	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00012	<0,0001	0,00015	<0,0001	0,00016	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Arsenic (As)	1, 2	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	<0,001	<0,001	0,0014	0,0083	<0,001	0,002	0,0042	0,0015	0,0013	<0,001	<0,001	<0,001	0,0014
Baryum (Ba)	1	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	0,035	0,0035	0,029	0,026	0,43	0,24	0,016	**0,8**	0,17	0,026	0,032	0,069	0,026
Bore (B)	1	-	**28**	-	mg/L	0,044	0,0088	0,062	0,042	0,35	0,47	0,17	0,58	0,6	0,024	0,61	0,098	0,053
Cadmium (Cd)	1, 2	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcium (Ca)	1, 2	-	**-**	-	mg/L	42	8	13	6	430	170	17	310	270	58	100	61	7,8
Chrome (Cr)	1	0,05		-	mg/L	<0,0005	<0,0005	0,00066	0,0015	0,00071	0,00075	0,0005	0,00068	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0012
Cuivre (Cu)	1, 2	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	<0,0005	0,0011	**0,0079**	**0,018**	<0,0005	<0,0005	**0,0075**	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0028	**0,0066**
Fer (Fe)	1, 2	-	**3,4**	-	mg/L	<0,1	0,3	0,5	2,5	0,11	<0,1	0,38	0,46	0,42	<0,1	0,25	0,14	0,98
Magnésium (Mg)	1, 2	-	**-**	-	mg/L	11	0,91	2,7	1	410	280	3,5	170	180	10	170	17	1,3
Manganèse (Mn)	1	-	**1,862**	-	mg/L	0,042	0,0082	0,043	0,036	0,65	0,97	0,026	0,31	0,28	0,15	0,043	0,36	0,033
Molybdène (Mo)	1	0,07	**2**	-	mg/L	0,0054	0,0061	0,026	0,043	0,017	0,039	0,006	0,039	0,025	0,002	0,0058	0,073	0,04
Phosphore dissous	2	-	**-**	-	mg/L	<0,01	<0,01	0,08	<0,01	0,03	1,3	0,33	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,05	0,09
Nickel (Ni)	1, 2	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	0,0036	<0,001	0,001	0,0058	0,0017	0,0049	0,0019	0,0018	0,0012	<0,001	<0,001	0,0037	0,0032
Plomb (Pb)	1, 2	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	0,00025	0,00055	0,00062	0,015	0,00038	0,00015	0,0012	0,00021	0,00021	0,00028	0,00039	0,00045	0,0016
Potassium (K)	1, 2	-	**-**	-	mg/L	5,9	0,56	7,4	1,2	91	91	8,3	59	63	4,1	64	11	2,9
Sélénium (Se)	1	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,0011
Sodium (Na)	1, 2	200	**-**	-	mg/L	63	10	82	60	3 300	3 300	61	1 700	1 700	11	2 500	330	120
Zinc (Zn)	1, 2	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	<0,005	0,0085	<0,005	0,03	0,012	0,012	<0,005	0,0098	0,01	0,0076	0,0064	0,011	0,0081
Phosphore Total (P)	2	-	**3**		mg/L	0,13	0,08	4,4	1,3	0,28	12	19	<0.01	<0.01	<0.01	0,15	46	18
Conventionnels																		
Alcalinité totale	2	-	**-**	-	mg/L	60	23	110	190	83	83	180	100	65	170	290	150	590
Bicarbonates	1	-	**-**	-	mg/L	60	23	93	130	83	83	160	100	65	170	290	150	590
Carbonates	1	-	**-**	-	mg/L	<1	<1	16	58	<1	<1	21	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Chlorures	1	250	**860**	-	mg/L	140	5,9	19	3,4	**6 000**	**6 000**	10	**3 700**	**3 500**	8,4	**4 000**	510	77
Conductivité électrique	1, 2	-	**-**	-	mS/cm	0,77	0,10	0,4	0,22	19	19	0,33	11	11	0,42	13	2,3	0,7
Cyanures totaux	1, 2	0,2	**-**	-	mg/L	<0.003	<0,003	<0,003	<0,003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Sulfates	1, 2	500	**500**	-	mg/L	18	14	78	14	860	860	19	300	280	49	710	210	40
pH	1, 2	6,5 à 8,5	**-**	-	-	7,81	7,71	8,71	9,21	7,56	7,56	8,85	7,42	7,55	7,59	7,8	7,64	8,14

(1): Paramètres visés dans l'étude d'impact réalisée par Génivar

(2): Paramètres visés dans l'étude hydrogéologique réalisée par SNC-Lavalin - Divison Mines et Métallurgie

Position de la crépine dans l'horizon couvert: H, M, B ou H = haut, M = médiane et B = bas
Forage F4 et F8 : Non réalisés

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique
Note : (1) CCME	Recommandations pour la qualité des eaux au Canada (RQEC)

Tableau 4 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine - puits installés en 2011 (PFS)

Paramètres	Note	Critères du MDDEP		Autre	Puits / piézomètre	F7-11	F9-11		F10-11	F11-11			F12-11		
					No. échantillon	idem	A	B	idem	A	B	C	A	B	C
					Date prélevé	2011-11-07	2011-11-07	2011-11-08	2011-11-08	2011-11-08	2011-11-09	2011-11-09	2011-11-09	2011-11-09	2011-11-10
					Position H, M, B	H	H	H	B	H	M	H	H	B	H
					Lithologie	Roc	Roc	Silt argileux	Sable	Roc	Silt & argile	Silt & argile	Roc	Moraine	Silt & argile
					No. de certificat	B161913	B161913	B161913	B161913	B161913	B162420	B162420	B162420	B162420	B162676
		Eau potable	RESIE	OER	Unité										
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	2	-	**3,5**	-	mg/L	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	<0,1	<0,1	<0,1
Métaux															
Argent (Ag)	1	0,1	**0,00042**	-	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00014	<0,0001	<0,0001	<0,001	0,0002
Arsenic (As)	1, 2	0,01	**0,34**	*2,1*	mg/L	0,0023	<0,001	<0,001	0,0011	<0,001	0,001	0,002	<0,001	<0,01	0,0019
Baryum (Ba)	1	1	**0,472**	*1,6*	mg/L	**0,58**	0,036	0,018	0,12	0,1	0,063	0,061	0,37	0,35	0,023
Bore (B)	1	-	**28**	-	mg/L	0,51	0,046	0,034	0,15	0,24	0,48	0,38	0,42	0,49	0,3
Cadmium (Cd)	1, 2	0,005	**0,00083**	*0,0021*	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcium (Ca)	1, 2	-	**-**	-	mg/L	530	56	39	110	560	160	44	440	450	9,4
Chrome (Cr)	1	0,05		-	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00057	<0,0005	0,001	0,00082	0,00071	<0,005	0,0011
Cuivre (Cu)	1, 2	1,0	**0,0057**	*0,053*	mg/L	0,003	<0,0005	<0,0005	0,0032	<0,0005	0,00068	0,00087	0,0005	<0,005	0,0043
Fer (Fe)	1, 2	-	**3,4**	-	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,12	<0,1	<0,1	2,6	2,9	0,47
Magnésium (Mg)	1, 2	-	**-**	-	mg/L	220	15	9,8	46	290	280	42	550	480	4,9
Manganèse (Mn)	1	-	**1,862**	-	mg/L	0,56	0,032	0,013	0,26	0,27	0,23	0,089	0,71	0,61	0,025
Molybdène (Mo)	1	0,07	**2**	-	mg/L	0,068	0,007	0,0055	0,029	0,0028	0,063	0,066	0,012	0,012	0,0047
Phosphore dissous	2	-	**-**	-	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,05	0,07	0,02	<0,1	0,16
Nickel (Ni)	1, 2	0,02	**0,216**	*0,35*	mg/L	0,01	<0,001	0,0014	0,0018	<0,001	0,0029	0,0027	0,0047	<0,01	0,0018
Plomb (Pb)	1, 2	0,01	**0,0254**	*0,0082*	mg/L	0,00046	0,00025	0,00035	0,00062	0,001	0,00028	0,00069	0,00038	0,0002	0,00089
Potassium (K)	1, 2	-	**-**	-	mg/L	75	15	13	21	43	84	29	140	110	11
Sélénium (Se)	1	0,01	**0,02**	-	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0013	0,0012	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001
Sodium (Na)	1, 2	200	**-**	-	mg/L	1 400	110	72	340	2 600	3 500	1 200	4 800	4 700	290
Zinc (Zn)	1, 2	5	**0,0551**	*0,8*	mg/L	**0,093**	0,011	0,011	0,024	0,038	0,041	**0,064**	**0,096**	<0,005	0,0088
Phosphore Total (P)	2	-	**3**		mg/L	0,77	0,2	4,4	0,25	0,78	67	130	11	11	7,8
Conventionnels															
Alcalinité totale	2	-	**-**	-	mg/L	97	63	76	49	50	120	270	150	130	220
Bicarbonates	1	-	**-**	-	mg/L	97	63	76	49	50	120	270	150	130	220
Carbonates	1	-	**-**	-	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Chlorures	1	250	**860**	-	mg/L	**3 700**	300	170	**910**	**5 700**	**4 800**	**1 800**	**8 700**	**9 100**	290
Conductivité électrique	1, 2	-	**-**	-	mS/cm	11	1,1	0,71	2,2	17	22	6	27	27	1,5
Cyanures totaux	1, 2	0,2	**-**	-	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Sulfates	1, 2	500	**500**	-	mg/L	150	16	11	48	630	720	330	1 100	1 100	92
pH	1, 2	6,5 à 8,5	**-**	-	-	7,47	7,68	8,17	7,72	7,46	7,85	8,11	7,51	7,46	8,25

(1): Paramètres visés dans l'étude d'impact réalisée par Génivar

(2): Paramètres visés dans l'étude hydrogéologique réalisée par SNC-Lavalin - Divison Mines et Métallurgie

Position de la crépine dans l'horizon couvert: H, M, B ou H = haut, M = médiane et B = bas
Forage F4 et F8 : Non réalisés

Critère d'eau potable :	Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts: Tiré de la politique de protection des sols et de réhabilitaion des terrains contaminés
OER	objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les contaminants du milieu aquatique
Note : (1) CCME	Recommandations pour la qualité des eaux au Canada (RQEC)

Annexe 4 : Étude de préfaisabilité pour l'expansion de la mine Niobec (Aménagement des aires d'accumulation et ouvrages connexes

Rapport d'étude

IAMGOLD CORPORATION

Longueuil, Québec

Étude de préfaisabilité pour l'expansion de la Mine Niobec (Aménagement des aires d'accumulation et ouvrages connexes)



Notre dossier n°507636-1000-4GER-0001-00
Version finale

Mars 2012

SNC·LAVALIN

IAMGOLD CORPORATION

Longueuil, Québec

Étude de préfaisabilité pour l'expansion de la mine Niobec (Aménagement des aires d'accumulation et ouvrages connexes)

RAPPORT D'ÉTUDE– MARS 2012

VERSION FINALE

Certifiée ISO 9001

SNC·LAVALIN

AVIS

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc. («SLI») quant aux sujets qui y sont abordés. Son opinion a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte de la convention en date du * (la «Convention») intervenue entre SLI et * (le «Client»), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SLI ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans la Convention et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans la Convention. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

En préparant ses estimations, le cas échéant, SLI a suivi une méthode et des procédures et pris les précautions appropriées au degré d'exactitude visé, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent, et est d'opinion qu'il y a une forte probabilité que les valeurs réelles seront compatibles aux estimations. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SLI n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquelles est fondée son opinion. SLI n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

Dans toute la mesure permise par les lois applicables, SLI décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

SNC·LAVALIN

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 INTRODUCTION 4
1.1 Contexte 4
1.2 Objectif de l'étude 4

2.0 DESCRIPTION DU SITE 6
2.1 Localisation du site 6
2.2 Géologie des dépôts meubles 6
2.2.1 Stratigraphie et dépôts de surface 6
2.2.2 Glissements de terrain 7
2.3 Éléments anthropiques principaux 9
2.4 Étude hydrologique 9
2.5 Étude hydrogéologique 10
2.6 Campagne géotechnique/hydrogéologique 10

3.0 BASES DE CONCEPTION 12
3.1 Zones étudiées 12
3.2 Parc à résidus 12
3.3 Halde de stériles 13
3.4 Gestion des eaux 13
3.5 Critères pour analyses de stabilité 15

4.0 ANALYSES DE STABILITÉ 16

5.0 CONCEPTION DES AIRES D'ACCUMULATION 18
5.1 Généralités 18
5.1.1 Déposition des résidus 18
5.1.2 Mise en place des stériles 19
5.2 Gestion des eaux 19
5.2.1 Bassin d'eau recyclée proposé 19
5.2.2 Fossés de dérivation 20
5.2.3 Fossés de collecte 20
5.2.4 Bassins de collecte 20
5.2.5 Stations de pompage et conduites d'eau 20
5.2.6 Pompes sur barge / déposition des résidus 21
5.2.7 Bilans hydriques 21
5.3 Scénario 1 : Mine à ciel ouvert 25
5.3.1 Travaux préparatoires 25
5.3.2 Haldes de stériles 26
5.3.3 Parc à résidus et halde de calcaire 27
5.3.4 Halde de mort terrain (au sud-ouest de la zone 3) 27
5.3.5 Étapes de construction du scénario 1 28
5.4 Scénario 2 : Mine souterraine par blocs foudroyés 28

5.4.1 Concept 2-1 - Digue périphérique en matériaux d'emprunt 29
5.4.1.1 Travaux préparatoires 29
5.4.1.2 Parc à résidus 29
5.4.1.3 Étapes de construction 30
5.4.2 Concept 2-2 – Digue périphérique en résidus grossiers compactés 30
5.4.2.1 Travaux préparatoires 31
5.4.2.2 Parc à résidus 31
5.4.2.3 Étapes de construction 31
5.5 Résumé des scénarios proposés 32
5.6 Avantages et inconvénients de chaque scénario proposé 34
6.0 CARACTÉRISTATION GÉOCHIMIQUE DES MATÉRIAUX 35
7.0 FERMETURE DES AIRES D'ACCUMULATION 35
8.0 ESTIMATION DES QUANTITÉS ET DES COÛTS 36
9.0 RISQUES ET OPPORTUNITÉS 39
9.1 Risques 39
9.2 Opportunités 41
10.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 42
10.1 Conclusions 42
10.2 Recommandations 43
11.0 RÉFÉRENCES 45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 Tonnage et volume à considérer pour les aires d'accumulation 14
Tableau 3-2 Autres critères généraux 14
Tableau 3-3 Propriétés géotechniques des matériaux considérées dans les calculs 15
Tableau 4-1 Résultats des analyses de stabilité 17
Tableau 5-1 Résumé des scénarios proposés 33
Tableau 5-2 Avantages et inconvénients de chaque scénario proposé 34
Tableau 8-1 Sommaire des coûts estimés pour chaque scénario (en $CAD 2011) 38

SNC·LAVALIN

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 Scénario d'exploitation et concepts d'entreposage des aires d'accumulation.5
Figure 5-1 Bilan hydrique annuel moyen – Scénario 1 (Mine à ciel ouvert).....22
Figure 5-2 Bilan hydrique annuel moyen – Scénario 2 (Concept 2-1) – Mine souterraine ..23
Figure 5-3 Bilan hydrique annuel moyen – Scénario 2 (Concept 2-2) – Mine souterraine ..24

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Étude hydrologique (Note technique 507636-0000-4HER-0001)
Annexe B : Étude hydrogéologique (Note technique 507636-0000-4HER-0001)
Annexe C : Bases de conception (Note technique 507636-1000-40EC-0001)
Annexe D : Figures des analyses de stabilité
Annexe E : Étapes de construction (figures 1 à 7)
Annexe F : Caractérisation géochimique des matériaux
Annexe G : Détails de l'estimation des quantités et des coûts
Annexe H : Rapport factuel de la campagne géotechnique et hydrogéologique
Annexe I : Dessins 507636-0000-4GDD-0001 à 0006

1.0 INTRODUCTION

SNC-Lavalin inc., division Mines et Métallurgie (SLI) a été mandatée par IAMGOLD Corporation pour réaliser l'ingénierie de préfaisabilité pour l'augmentation du taux de production du concentrateur qui se traduira par un agrandissement ou une relocalisation du parc à résidus et l'aménagement de la halde de stériles, le cas échéant, de la mine Niobec à Saint-Honoré-de-Chicoutimi. Ce plan d''expansion a pour objectif de conserver sa participation dans le marché et d'élargir la durée de vie de la mine. Ce mandant ne couvre que les aspects liés à la gestion des résidus miniers et des stériles. Les autres aspects touchant les autres infrastructures (concentrateur, plan de minage et autres) ou composantes du projet ne font pas l'objet de ce rapport.

1.1 Contexte

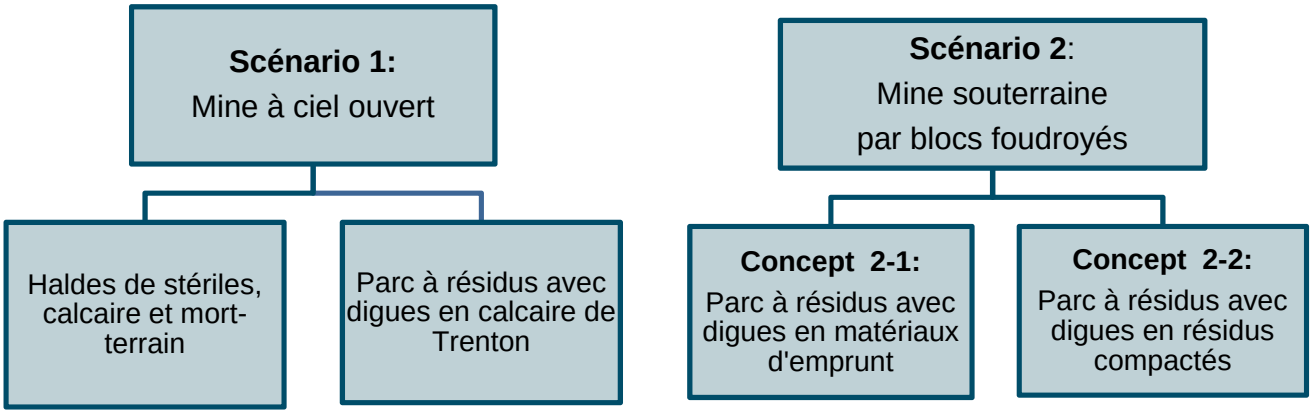
La mine Niobec conduit actuellement une étude de préfaisabilité pour augmenter la production de niobium afin de passer de 4 Mkg/an à près de 15 Mkg/an. L'accroissement de la production passera inévitablement par un accroissement de l'extraction de minerai. Actuellement, la mine Niobec opère une mine souterraine et utilise la méthode par longs trous en chambres vides et remblai de ciment. Afin d'augmenter la capacité de production, la mine Niobec étudie deux scénarios d'extraction du minerai : l'exploitation par une fosse à ciel ouvert « *open pit* » et l'exploitation souterraine par la méthode de blocs foudroyés « *block caving* ». Les deux scénarios produiront des quantités de rejets miniers très différentes notamment au niveau des stériles. Par conséquent, l'aménagement des parcs à résidus et principalement des haldes de stériles dépendra de la méthode sélectionnée.

Le scénario où le minerai serait extrait d'une mine à ciel ouvert impliquera la gestion en surface de stériles miniers, de mort-terrain et de calcaire en plus d'une quantité importante de résidus miniers. Si l'option par blocs foudroyés est retenue, la quantité de matériaux à gérer en surface sera moindre. En effet, l'exploitation par blocs foudroyés ne générera que très peu de stériles, peu de mort-terrain ou de calcaire.

1.2 Objectif de l'étude

L'objectif du mandat est de réaliser une étude de préfaisabilité des scénarios présentés à la figure 1-1. L'étude couvre la gestion des matériaux en surface incluant la disposition des stériles, du mort-terrain, du calcaire et des résidus miniers et la gestion des eaux. Les détails concernant l'utilisation actuelle des zones (propriétaires, utilisation résidentielle, industrielle ou agricole, expropriation, gestion des zones humides, faune ou autre, démantèlement des infrastructures existantes) ne sont pas inclus dans le présent mandat.

Figure 1-1 Scénario d'exploitation et concepts d'entreposage des aires d'accumulation



Le mandat comprenait plus précisément les tâches suivantes :

- Réalisation d'une campagne géotechnique/hydrogéologique au site de la mine Niobec pour caractériser les conditions hydrogéologiques et les différentes couches de sols en place dans l'emprise des ouvrages à aménager;
- Conception d'un nouveau parc à résidus et des ouvrages connexes tels que les fossés de collecte et dérivation, le bassin d'eau recyclée, les bassins de collecte secondaires, les stations de pompage et autres;
- Conception de la halde de stériles et ouvrages connexes pour le scénario de mine à ciel ouvert tels que les fossés périphériques, les bassins de collecte et les stations de pompage;
- Réalisation d'une caractérisation géochimique préliminaire des résidus, du calcaire et des stériles miniers générés (concept pour la mine à ciel ouvert).

Ce rapport présente la conception des ouvrages requis pour l'aménagement du nouveau parc à résidus et des haldes de stériles pour les deux scénarios d'exploitation. Le niveau de détail correspond à celui normalement exigé pour une étude d'ingénierie de préfaisabilité. Selon le scénario qui sera retenu, la conception sera précisée à l'étape de l'ingénierie de faisabilité.

L'étude hydrologique, l'étude hydrogéologique, les bases de conception, les résultats d'analyses de stabilité préliminaires, le détail de l'estimation des quantités et des coûts, les étapes de construction, le rapport factuel de la campagne géotechnique/hydrogéologique et les dessins sont fournis en annexe.

2.0 DESCRIPTION DU SITE

2.1 Localisation du site

La mine Niobec est située à environ 5 kilomètres à l'ouest de Saint-Honoré et à environ 15 kilomètres au nord de la ville de Saguenay. Le dessin 0001 à l'***Annexe I*** montre le territoire en périphérie de la mine Niobec ainsi que les principaux cours d'eau qui s'y trouvent. En fait, trois rivières principales se retrouvent autour du site de la mine Niobec. La rivière Shipshaw, la rivière aux Vases et la rivière Caribou. Plusieurs autres ruisseaux se retrouvent aussi dans les secteurs de l'étude.

Le projet pour l'aménagement des aires d'accumulation a été divisé en 3 zones d'étude qui seront présentées plus en détails à la section 3.1.

2.2 Géologie des dépôts meubles

2.2.1 Stratigraphie et dépôts de surface

La mine Niobec se situe dans un secteur où l'on retrouve une épaisseur importante de dépôts meubles. Ces dépôts sont variables tant dans leur épaisseur et types de sédiments que dans leur distribution en surface dans le secteur d'étude.

La topographie du socle rocheux est variable. Dans les zones d'étude, il est affleurant à quelques endroits (figure 2-1). Une colline rocheuse recouverte d'une mince couche de till (1AR) se situe à environ 1 km au sud de la mine Niobec en partie dans la zone 1. Cette colline a une élévation variant entre 130 et 170 m (niveau géodésique UTM NAD 83). Plus au nord, à moins de 500 m des parcs à résidus actuels de la mine Niobec et à l'extérieur de la zone 1, le roc est affleurant (R) ou simplement recouvert d'une mince couche de dépôts meubles, et ce, à une élévation variant entre 150 et 160 m. Finalement, au nord et à l'extérieur des zones d'étude, une colline recouverte d'une mince couche de till (1AR) s'élève sur près de 100 m entre 170 et 270 m d'élévation.

La mer de Laflamme, il y a environ 10 000 ans, a envahi le territoire actuel au pourtour de la rivière Saguenay (Lasalle et Tremblay, 1978). Ce secteur, qui autrefois, avait une profonde dépression, a été comblé par des sédiments silto-argileux marins mis en place sur le fond de la mer de Laflamme. Ces sédiments silto-argileux marins se sont probablement déposés sur une épaisseur plus ou moins importante de sable et gravier d'origine fluvioglaciaire et/ou de till glaciaire. L'invasion de cette mer glaciaire a été bloquée au nord par la remontée du socle rocheux. Aujourd'hui, cette couche silto-argileuse d'origine marine se retrouve en surface de part et d'autre des rivières aux Vases et Caribou ainsi qu'au nord de la mine Niobec (5A sur la figure 2-1).

Pendant le retrait de cette mer glaciaire, une portion de ces sédiments silto-argileux marins ont été recouverts d'une séquence d'épaisseur variable de sables deltaïques et littoraux. Les dépôts sablonneux deltaïques ont été mis en place par la rivière

Shipshaw pendant le retrait de la mer de Laflamme (Lasalle et Tremblay, 1978), par-dessus les sédiments silto-argileux. Ces dépôts, principalement sablonneux, se retrouvent aujourd'hui en surface à l'est de la rivière aux Vases et de part et d'autre de la rivière Shipshaw (2BD sur la figure 2-1). De plus, de grands méandres abandonnés de la rivière Shipshaw sont encore visibles aujourd'hui dans le secteur. Ces grandes formes circulaires témoignent de la baisse du niveau d'eau de la rivière Shipshaw. Aujourd'hui ces méandres se caractérisent par d'importants talus d'une hauteur variant entre 10 et 40 m. Finalement, les dépôts sablonneux littoraux, c'est-à-dire, mis en place sur les berges de l'ancienne mer de Laflamme, se retrouvent quant à eux au pourtour et au sud de la mine Niobec (5S sur la figure 2-1).

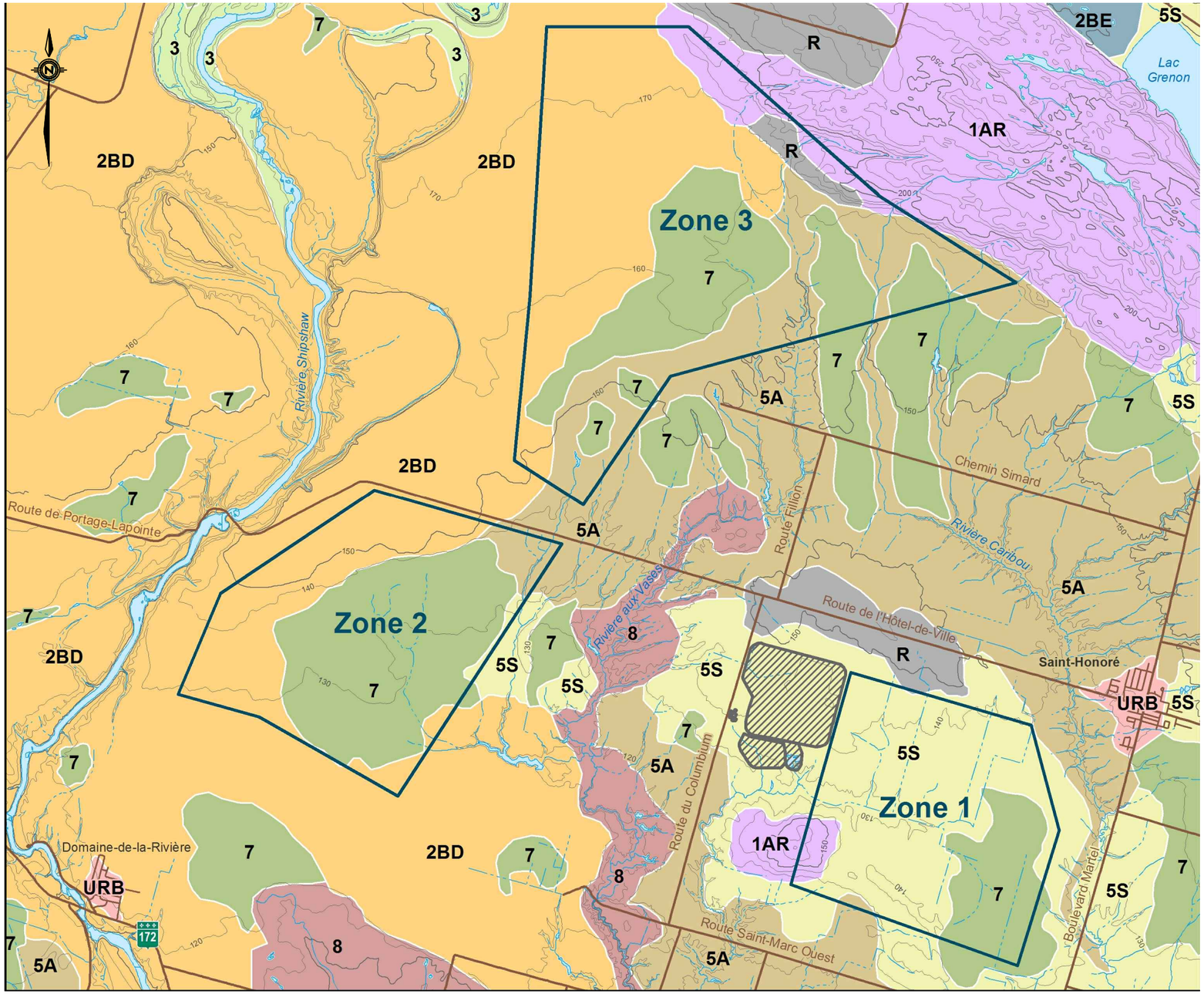
Depuis la déposition de cette séquence de dépôts meubles, d'importantes tourbières (7 sur la figure 2-1) se sont développées sur les dépôts sablonneux deltaïques (2BD), sur les dépôts sablonneux littoraux (5S) et sur les dépôts silto-argileux marins (5A). Ces tourbières, sont présentées sur le dessin 0001 de l'***Annexe I***. Des dépôts fluviatiles (3) et des dépôts de pente (8), c'est-à-dire les dépôts meubles en place soumis aux forces gravitaires, se situent aux abords de la rivière Caribou et dans la cicatrice des glissements de terrain de Saint-Jean-Vianney.

2.2.2 Glissements de terrain

La mine Niobec se retrouve en périphérie d'un secteur où deux importants glissements de terrain se sont produits (secteur de St-Jean-Vianney). Un de ces glissements s'est produit le 4 mai 1971 à l'intérieur des limites d'un autre glissement plus ancien, daté à l'an 1663.

Le glissement de 1971, de type coulée argileuse, couvre un total de 30 hectares (0,3 km²) (Tavenas et al. 1971). Les sols affectés par le glissement de terrain, principalement des matériaux argileux très sensibles, se sont fortement remaniés et écoulés par la rivière aux Vases. La cicatrice laissée par le glissement est presque complètement vide et il ne reste qu'une mince couche de débris sur le fond (Potvin et al. 2003).

Le glissement de 1663 (Lasalle et Chagnon, 1968, Legget et Lasalle, 1978) quant à lui aurait été vraisemblablement déclenché par un séisme de magnitude estimée à M = ~7 (Smith 1962; Lamontagne 2004). Ce glissement de terrain couvre une superficie de plus de 20,6 km² et aurait impliqué plus de 500 millions de m³ de dépôts meubles. Cette cicatrice est, aujourd'hui encore, délimitée par de grands escarpements de près de 20 m de hauteur. La partie nord du glissement de terrain de Saint-Jean-Vianney de 1663 est montrée sur le dessin 0001 de l'***Annexe I***.



Dépôts de surface

1AR	Till mince sur roc
2BD	Dépôt de sable fluvio-glaciaire
2BE	Dépôt de sable et gravier
3	Dépôt fluviatile
5A	Dépôt silto-argileux glacio-marin
5S	Dépôt de sable glacio-marin
7	Dépôt organique
8	Dépôt de pente
R	Socle rocheux
URB	Zone urbaine

Réseau hydrographique

- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Installation existante

500 0 500 1 000 1 500 2 000 2 500 3 000 m

CARTE NUMÉRIQUE DES DÉPÔTS DE SURFACE, FEUILLET 22D/11, SAINT-AMBROISE, ÉDITION 2, 1991,

QUÉBEC : MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET FAUNE. DIVISION DES INVENTAIRES

□□ □□S□□□S□

IAMGOLD® CORPORATION

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ POUR L'EXPENSION DE LA M□□ □□□□C

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

DATE : □□□□-□□-□□ ÉCHELLE : □ □□□ □□□

FAIT	VÉRIF.	APPR.	
A.C.	G.C.V.	N.L.	□□G□□□ □-□ □□

S:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version 00\507636-0000-4GDD-FIG_2-1-00.dwg

2.3 Éléments anthropiques principaux

La municipalité de St-Honoré et la ville de Saguenay se situent à proximité de la mine Niobec soit à environ 5 km à l'est et 15 km au sud-est respectivement. Plusieurs résidences et fermes se retrouvent sur les routes principales et secondaires près de la mine où les activités agricoles sont prédominantes. L'aéroport de St-Honoré se situe à près de 8 km à l'est de la mine.

Un poste électrique et trois lignes principales de transport d'électricité sont autour du secteur d'étude. Une première ligne à 735 kV (numérotée 7019) en provenance de Manicouagan traverse le secteur à partir du nord-est vers le sud. Une seconde ligne à 161 kV (numérotée 1642/1643) relie quant à elle à la municipalité de St-Ambroise et le poste Chicoutimi-Nord en traversant le secteur d'ouest en est. Finalement, une troisième ligne biterne (deux lignes passent sur un même pylône) à 161 kV relie la centrale de la Péribonka jusqu'au au poste de sectionnement Simard. Cette ligne traverse la zone d'étude du nord vers le sud. Cette ligne rejoint le tracé de la ligne à 735 kV 7019 à une distance de 400 m au nord de la route de l'Hôtel de Ville. Le poste Simard quant à lui se trouve à une distance de 500 m au sud de la route de l'Hôtel de Ville et sert de point de séparation de la ligne. En fait, deux lignes distinctes à 161 kV se retrouvent au sud du poste. Ces deux lignes sont juxtaposées à la ligne de 735 kV jusqu'au croisement de la ligne à 161 kV 1642/1643 plus au sud. Il y a donc trois lignes électriques indépendantes et parallèles entre le poste Simard et le croisement de la ligne à 161 kV 1642/1643. La ligne de transport à 161 kV en provenance de la centrale de la Péribonka ainsi que le poste de sectionnement Simard ont été construits récemment (2006-2007).

Finalement, le sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93 traverse le secteur au sud de la Mine Niobec. Il se situe au sud des parcs à résidus actuels mais au nord de la colline rocheuse.

Ces principaux éléments sont présentés sur le dessin 0001 de l'***Annexe I***.

2.4 Étude hydrologique

Une étude hydrologique a été réalisée afin de présenter les normales climatiques et les statistiques des événements pluvieux d'été-automne pour différentes durées et périodes de retour pour la région de la mine Niobec.

Cette étude hydrologique a pour objectif de fournir l'information de base pour tous besoins reliés à la gestion des eaux sur le site de la mine Niobec tels que le calcul de bilans hydriques, la conception d'ouvrages hydrauliques ou tout autre calcul hydraulique requis. L'étude hydrologique est présentée à l'***Annexe A***.

2.5 Étude hydrogéologique

Une étude hydrogéologique a été réalisée sur l'ensemble des territoires visés par le scénario à ciel ouvert.

L'objectif de l'étude hydrogéologique était de présenter un portrait du contexte géologique, hydrostratigraphique, ainsi que de la qualité des eaux souterraines dans les secteurs à l'étude. Cette étude se dit préliminaire et servira, en autres, de base pour l'étude d'impact du projet sur l'écoulement de l'eau souterraine de la région.

L'étude hydrogéologique est présentée à l'***Annexe B***.

2.6 Campagne géotechnique/hydrogéologique

Durant l'étude de préfaisabilité, une campagne géotechnique/hydrogéologique a été réalisée par Qualitas entre les mois d'août à novembre 2011. Les objectifs de cette campagne étaient les suivants :

- Pour le volet géotechnique, la campagne consistait à définir la stratigraphie des sols et les propriétés géotechniques générales des sols en place. Les résultats des essais ont été utilisés pour réaliser des analyses de stabilité préliminaires. Les éléments suivants ont été réalisés :
  - Essais in-situ : six (6) sondages au piézocône (CPTU-1-11 à CPTU- 6-11) ont aussi été réalisés dans les secteurs étudiés. Quatre sondages ont été effectués à l'est de la mine Niobec dans la zone 1 et deux à l'ouest de la rivière aux Vases aux abords de la zone 2. Des essais au scissomètre de chantier ont aussi été effectués dans les forages présentant des dépôts argileux;
  - Des échantillons de sol remaniés et intacts ont été récupérés dans les forages pour des essais de laboratoire. Des teneurs en eau, des analyses granulométriques, des densités relatives des grains, etc. ont été effectuées pour certains échantillons. Des mesures de limites d'Atterberg ainsi que des essais de résistance au cisaillement au cône tombant ont également été effectués sur certains échantillons de sols argileux.
- Pour le volet hydrogéologique, des puits d'observation ont été installés dans la plupart des forages réalisés sur le terrain (F-1-11 à F-12-11 et BH-2-11). À noter que les forages F-04-11 et F-08-11 n'ont pas été effectués étant donné la difficulté des accès. La localisation des puits a été retenue en fonction des secteurs étudiés, des types de dépôts de surface et de la topographie. Cette répartition des puits permet de confirmer la qualité des eaux souterraines avant le projet (background) et de tracer la carte piézométrique des conditions actuelles.

Les résultats de la campagne géotechnique/hydrogéologique sont présentés dans le rapport factuel de Qualitas à l'***Annexe H***. Ce rapport comprend les résultats des essais in-situ, des essais de laboratoire, les rapports de forages incluant l'installation des puits d'observation et des piézomètres, le cas échéant. La localisation des forages et des puits d'observation est montrée sur le dessin 0001 à l'***Annexe I***.

3.0 BASES DE CONCEPTION

Un résumé des bases de conception est présenté dans cette section. Pour de plus amples informations, se référer au document n° 507636-1000-40EC-0001 joint à l'***Annexe C***. Les concepts ont été développés selon les règles de l'art et en accord avec les codes, lois et règlements applicables en vigueur.

3.1 Zones étudiées

Trois zones ont été définies en fonction des contraintes du terrain. La zone 1 se retrouve à l'est des parcs à résidus actuels. La limite nord correspond au prolongement de la limite des parcs à résidus actuels. La limite sud est fixée par la présence de la ligne électrique d'Hydro-Québec. Une distance de 100 m de la ligne à 161 kV a été conservée. La limite est a été définie en gardant une distance moyenne de 500 m de la rivière Caribou. Cette limite a été fixée arbitrairement de façon à minimiser les impacts potentiels sur la rivière. En cas de besoin, il serait possible de s'approcher un peu plus du cours d'eau selon la stabilité des pentes. La limite ouest, quant à elle, se situe à la jonction des parcs à résidus et est restreinte par la présence de la colline rocheuse.

La zone 2 est située à l'ouest de la mine Niobec et de la rivière aux Vases. Les limites au sud et à l'est sont imposées par la limite de la municipalité de Saint-Honoré tandis que la limite nord est dictée par la présence de la route de l'Hôtel de Ville. Ces trois limites sont définies à 100 m des éléments anthropiques. La limite ouest, quant à elle, a été positionnée à une distance moyenne de 500 m de la rivière Shipshaw ou des méandres abandonnés (voir section 2.2.1). Tout comme pour les limites aux abords de la rivière Caribou, la limite de 500 m pourrait être ramenée plus près au besoin.

La zone 3 se situe au nord-ouest de la mine Niobec. Comme pour la zone 2, trois (3) des limites sont fixées à 100 m de la position des lignes électriques. Les limites nord sont positionnées approximativement sur la colline rocheuse.

3.2 Parc à résidus

Les bases de conception suivantes ont été retenues pour les parcs à résidus :

- La capacité du parc devra atteindre 400 Mt pour permettre d'entreposer une production journalière de résidus estimée à 30 000 tonnes par jour de résidus pour une durée de vie de l'ordre de 40 ans (Bien qu'en calculant la production journalière x 365 jours x 40 ans donne 438 M tonnes de résidus, la capacité du parc a été fixé à 400 M tonnes dans cette étape d'ingénierie);
- La granulométrie des résidus sera la même que celle des résidus actuels. La masse volumique sèche des résidus consolidés est de 1,2 à 1,65 t/m^3;
- La composition géochimique des résidus est considérée la même que celle des résidus déposés au parc no 2.

- L'élévation du parc est limitée à 170 à 175 m dans la zone 1 tandis qu'il peut atteindre une élévation supérieure dans les zones 2 et 3;

3.3 Halde de stériles

- L'emplacement de la halde est établi en fonction de la capacité maximale d'entreposage de 1,3 milliards de tonnes (650 000 000 m³) ;
- La hauteur de la halde tient compte notamment de la capacité portante du sol et de l'espace disponible;
- Une masse volumique de 2,8 t/m^3 et un facteur de foisonnement de 40% a été considérée pour l'estimation du volume.

3.4 Gestion des eaux

Pour les fins de cette étude, aucune modélisation hydrologique détaillée n'a été effectuée. La conception des fossés, bassins et des ouvrages connexes est basée sur des projets similaires et l'expérience au site de la mine Niobec.

Les critères généraux pour l'agrandissement du parc à résidus et l'aménagement de la halde de stériles sont présentés aux tableaux 3-1 et 3-2.

Tableau 3-1
Tonnage et volume à considérer pour les aires d'accumulation

Matériau	Masse volumique in-situ (t/m³)	Quantité (t.m.)	Facteur de foisonnement	Volume (m³)
Scénario 1 - Mine à ciel ouvert				
Mort-terrain	1,85	20 500 000	1,3	14 400 000
Calcaire de Trenton	2,2	285 000 000	1,4	181 400 000
Stériles miniers	2,8	1 300 000 000	1,4	650 000 000
Résidus miniers déposés au parc avec digue périphérique en calcaire	1,2	450 000 000(***Note 1***)	-	375 000 000
Scénario 2 - Mine souterraine par blocs foudroyés				
Résidus miniers déposés au parc avec digue périphérique en calcaire et/ou autre source	1,2	400 000 000	-	333 340 000
Résidus miniers déposés au parc avec digue périphérique en résidus grossiers	Résidus grossiers : 1,65 Autres résidus : 1,2	400 000 000 (52% en résidus grossiers et autres ±48%)	-	286 000 000

Notes :
1. En réalité, le tonnage de résidus produit est de 400 M tonnes mais on doit ajouter à cela la quantité des parcs existants nos 1 et 2. Pour fins de l'étude, on estime à environ 50 M tonnes de résidus à déplacer.

Tableau 3-2
Autres critères généraux

Paramètre	Scénario 1 - Mine à ciel ouvert	Scénario 2 - Exploitation souterraine par blocs foudroyés
Production journalière de résidus	30 000 tonnes par jour	30 000 tonnes par jour
Granulométrie des résidus	Similaire aux résidus actuels déposés au parc no.2	Similaire aux résidus actuels déposés au parc no.2
Caractéristiques géochimiques des résidus	Similaire aux résidus actuels déposés au parc n°.2 (i.e. à faible risque au sens de la directive 019 (***Note 1***))	Similaire aux résidus actuels déposés au parc n°.2 (i.e. à faible risque au sens de la directive 019 (***Note 1***))
Caractéristique géochimiques du calcaire de Trenton et des stériles	Déterminée au cours du mandat (voir section 6.0)	Déterminée au cours du mandat (voir section 6.0)
Autres paramètres	Zone tampon à garder entre les lignes électriques haute tension et les ouvrages à aménager, minimiser les impacts sur les cours d'eau et les propriétés privées, etc.	

Notes :
1. Des analyses chimiques ont été réalisées pour valider cette hypothèse, voir section 6.0.

3.5 Critères pour analyses de stabilité

À partir des données de forages disponibles, des analyses de stabilité préliminaires ont été réalisées afin de proposer une géométrie préliminaire pour les haldes de stériles et ainsi estimer une capacité d'entreposage sur le terrain en périphérie de la mine Niobec. Des analyses de stabilités ont aussi été effectuées de façon à optimiser la capacité des parcs à résidus.

Les analyses ont été faites en contraintes totales dans la couche d'argile et en condition de chargement statique. La stabilité en condition pseudo-statique (séisme) n'a pas été évaluée dans cette étape d'ingénierie car les propriétés des matériaux ne sont pas encore bien définies. Un coefficient de sécurité de 1,5 était visé comme critère de base. Les paramètres de poids volumique et de résistance au cisaillement utilisés dans les analyses de stabilité sont donnés au tableau 3-3. Les profils de résistance au cisaillement non drainé en fonction de la profondeur de l'argile de fondation estimée à l'aide des résultats d'essais au piézocône sont présentés à la figure D-1 de l'***Annexe D***.

À l'étape conceptuelle, la géométrie des structures (digues et haldes) a été définie en fonction des sections stratigraphiques les plus critiques et donc plus propices à la rupture. Lors de la prochaine étape et avec d'autres données de terrain, cette géométrie pourra être optimisée pour diminuer le besoin en bermes aval.

Tableau 3-3
Propriétés géotechniques des matériaux considérées dans les calculs

Matériau	Poids volumique kN/m³	Résistance au cisaillement drainé		Résistance au cisaillement non drainé Su (kPa)
		Cohésion (kPa)	Angle de frottement ϕ' (°)	
Stériles miniers	22	0	35	
Calcaire de Trenton	21,6	0	35	
Résidus spigottés	19,6	0	33	
Résidus compactés	20,4	0	36	
Sable	20	0	32	
Silt argileux	18,5			50 kPa + 3 kPa/m

4.0 ANALYSES DE STABILITÉ

Les analyses de stabilité préliminaires ont démontré que le modèle était très sensible à la distribution des pressions interstitielles. L'élévation des sections retenues pour les analyses est présentée par rapport au niveau géodésique du terrain naturel (UTM NAD 83). Les résultats sont résumés au tableau 4-1 et les figures des analyses de stabilité sont présentées à l'***Annexe D.***

Scénario 1 – Mine à ciel ouvert

La stabilité des haldes et du parc à résidus a été vérifiée pour des conditions de chargement statique. Les figures D-2 à D-4 à l'***Annexe D*** présentent les résultats des analyses de stabilité pour les ouvrages construits sur les sections stratigraphiques critiques des dépôts meubles. Pour les haldes, les analyses ont été faites dans le cas d'une nappe phréatique au contact entre le terrain naturel et la halde de stériles.

Les résultats montrent qu'il est possible d'entreposer une épaisseur de stériles miniers entre 40 et 45 m en construisant des bancs afin de réduire la pente aval. Ces concepts préliminaires auraient des bancs de 10 m de hauteur et de 65 ou 100 m de largueur. L'élévation maximale de la halde dans la zone 1 serait de 170 m, ce qui est équivalent à l'élévation des parcs actuels ainsi qu'à la colline rocheuse avoisinante et variant entre 165 et 210 m dans la zone 2.

La figure D-3 présente la section type adoptée pour le parc à résidus avec digues en calcaire dans la zone 3. L'analyse a été faite dans le cas d'une nappe phréatique relativement haute à l'intérieur de la digue de calcaire et qui se situe au sommet du terrain naturel sous la berme.

Les résultats de l'analyse montrent qu'une digue de 45 m de haut peut servir à contenir un parc à résidus si une berme est construite. On obtient un coefficient de sécurité satisfaisant de 1,5 pour la section la plus critique.

Scénario 2 (Concept 2-1) – Mine souterraine par blocs foudroyés

La stabilité de la digue en matériaux d'emprunt d'un parc à résidus dans les zones 1 et 2 a été vérifiée pour des conditions de chargement statique à la fin des opérations (voir figure D-5 de l'**Annexe D**). Similairement à ce qui a été démontré pour un parc à résidus avec digues en calcaire dans la zone 3 (figure D-2), une digue de 45 m de hauteur peut être construite sur la fondation d'argile. L'analyse a été faite dans le cas d'une nappe phréatique relativement haute à l'intérieur de la digue de calcaire et qui se situe au sommet du terrain naturel au pied de la digue. Le facteur de sécurité est marginal (F.S = 1,44 < 1,5) mais compte tenu des données disponibles et de l'étape d'ingénierie, la stabilité a été considérée satisfaisante.

Scénario 2 (Concept 2-2) – Mine souterraine par blocs foudroyés

La stabilité de la digue en résidus compactés a été vérifiée pour des conditions de chargement statique à la fin des opérations pour le parc à résidus dans la zone 1 (figure D-6 de l'**Annexe D**). Ces analyses peuvent être comparées avec celles qui avaient été réalisées lors de la conception du parc à résidus n°2 (SNC-Lavalin, 2003). Les sédiments silto-argileux ont une épaisseur de plus de 25 m et se retrouvent enfouis sous une mince couche de moins de 5 m de sable. Les résultats de l'analyse montrent qu'une digue de 45 m de haut peut servir à contenir un parc à résidus s'élevant à une élévation de 175 m si des bermes stabilisatrices sont construites. Bien que le facteur de sécurité soit marginal (F.S = 1,47 < 1,5), la stabilité a été considérée satisfaisante compte tenu des données disponibles et de l'étape d'ingénierie.

Tableau 4-1
Résultats des analyses de stabilité

Condition de chargement	Facteur de sécurité minimum		Remarques	Figures (Annexe D)
	Calculé	Requis		
Scénario 1 – Mine à ciel ouvert Contraintes totales Halde de stériles zone 1 H=40 m	1,53	1,5	Facteur de stabilité satisfaisant	D-2
Scénario 1 – Mine à ciel ouvert Contraintes totales Halde de stériles zone 2 H=45 m	1,65	1,5	Facteur de stabilité satisfaisant	D-3
Scénario 1 – Mine à ciel ouvert Contraintes totales Parc à résidus zone 3 H=45 m	1,54	1,5	Facteur de stabilité satisfaisant	D-4
Scénario 2 (concept 2-1) – Mine souterraine Contraintes totales Parc à résidus zone 1 H=45 m	1,44	1,5	Facteur de stabilité marginal (***note 1***)	D-5
Scénario 2 (concept 2-2) – Mine souterraine Contraintes totales Parc à résidus zone 1 H=45 m	1,47	1,5	Facteur de stabilité marginal (***note 1***)	D-6

Notes :
1. Bien que le facteur de sécurité soit marginal, la stabilité a été considérée satisfaisante compte tenu des données disponibles et de l'étape d'ingénierie.

5.0 CONCEPTION DES AIRES D'ACCUMULATION

5.1 Généralités

5.1.1 Déposition des résidus

Un plan de déposition n'a pas été développé pour cette étape d'ingénierie. Toutefois, une description sommaire de la déposition des résidus est décrite ci-dessous pour chacun des scénarios.

- ***Scénario 1 – Mine à ciel ouvert*** : il est prévu de déposer les résidus en bout de tuyau à partir du point haut du terrain. Au début de l'exploitation, la déposition des résidus sera effectuée dans la portion sud du parc à résidus et sera déplacée progressivement vers le nord. Dès l'année 1, près de 8m de résidus seront déposés dans la portion la plus basse et, l'élévation des résidus à la fin de l'année sera d'environ 163,0 m. Après l'année 5, près de 75% des digues devront être faites puisque le niveau des résidus sera à environ 173.0 m. La portion sud et ouest de la digue ainsi qu'une partie de la portion nord devront être construites afin de contenir les résidus. Une grande précaution devra être prise durant la déposition afin d'éviter l'érosion de filtres de la digue si la déposition se fait par spigottage à proximité des talus. La déposition devra être réalisée de telle sorte que l'eau devra être acheminée vers les stations de pompage sur barge. La figure 1 à l'***Annexe E*** montre la progression des résidus déposés dans le parc;
- ***Scénario 2 (concept 2-1) – Mine souterraine*** : tout comme le scénario 1, la digue sera aménagée en matériaux granulaires avec des zones de filtres. La déposition des résidus se fera également en bout de tuyau ou par spigottage. Le parc de la zone 1 sera d'abord rempli en optimisant la capacité avant sa fermeture et par la suite la zone 2 sera exploitée pour la déposition des résidus.
- ***Scénario 2 (concept 2-2) – Mine souterraine*** : la déposition des résidus est similaire à celle utilisée présentement au parc nº2. À ce titre, la digue périphérique sera construite en résidus grossiers compactés pour former une zone non-liquéfiable sous charge sismique. La méthode par construction «en cellules» sera utilisée pour déposer et compacter les résidus grossiers. Les résidus seront déversés dans la cellule directement au bout de pipeline. L'eau surnageante s'écoulera vers une extrémité de la cellule avant d'être évacuée vers le centre du parc au moyen d'une tour de décantation temporaire. Les résidus seront séparés durant la période estivale en une partie grossière pour la construction de la digue périphérique compactée et une autre partie plus fine déposé dans le centre du parc. Dans la période hivernale, les résidus seront combinés pour être déposés en amont de la digue périphérique en résidus grossiers.

Un plan de déposition plus détaillé sera réalisé à la prochaine étape d'ingénierie lorsque le scénario adopté sera établi.

5.1.2 Mise en place des stériles

Les haldes de stériles devront être construites de façon à former des bancs, tel que présenté dans la coupe typique du dessin 0005 de l'***Annexe I***. Les bancs ont généralement 10 m de hauteur, placés en deux levées et la mise en place se fera par camion directement sur la plate-forme et placés par la suite à l'aide d'un bouteur (free-dumping). Aucun compactage ne sera nécessaire puisque le matériau serait densifié par le passage répété des camions chargés. À cette étape d'ingénierie, aucune méthodologie de détail n'a été développée, mais les principes de déposition par secteurs ont été résumés dans la section 5.3.2.

5.2 Gestion des eaux

Afin de minimiser l'impact sur l'environnement, toutes les eaux provenant des haldes ou du parc à résidus seront dirigées dans un bassin construit au sud du bassin de sédimentation existant (bassin no.8). L'objectif est donc, dans des conditions normales, de n'avoir qu'un seul effluent final pour toutes les opérations de la mine. Ce bassin servira également de réservoir pour l'eau de procédé. Ce bassin est appelé « bassin d'eau recyclée proposé » sur les dessins à l'***Annexe I***.

L'eau surnageante provenant de ou des conduites de résidus à l'intérieur du parc sera acheminée vers le bassin d'eau recyclée à l'aide de station de pompage sur barges et de conduites.

Les eaux d'exfiltration et de ruissellement provenant de la halde de stériles ainsi que des parcs à résidus devront être recueillies dans des fossés de collecte puis acheminées vers des bassins de collecte. Ces eaux devront par la suite être dirigées vers le bassin d'eau recyclée par pompage.

Finalement, certaines eaux seront détournées via des fossés de dérivation.

5.2.1 Bassin d'eau recyclée proposé

Pour tous les scénarios, un bassin situé à proximité de la mine sera construit. Pour les besoins d'opération, la capacité de ce bassin a été établie à 5 000 000 m³. L'eau de ce bassin sera utilisée pour approvisionner le moulin dont les pompes et infrastructures requises pour ces besoins ne sont pas incluses dans ce mandat. Un déversoir libre sera aménagé pour drainer le surplus d'eau vers la rivière Shipshaw et/ou vers un ruisseau en aval du bassin. Il est prévu également un déversoir d'urgence en cas de crues extrêmes. Une coupe typique est présentée à titre indicatif au dessin 0005 à l'***Annexe I***.

À cette étape conceptuelle, les caractéristiques du bassin d'eau recyclée proposées sont :

- Superficie de 500 000 m²;
- Excavation du terrain naturel sur ±5 m (dynamitage requis à préciser);

- Digues périphériques construites avec un noyau en argile compactée sur une hauteur de ±5 m;
- Bermes construites avec les déblais d'excavation et/ou des résidus provenant des parcs à résidus n°s 1 ou 2 existants;
- Le bassin d'eau recyclée a été conçu pour contenir une pluie d'une période de récurrence 1 :1000 ans;
- Aménagement d'un déversoir libre et d'un déversoir d'urgence;
- Aménagement d'un fossé de collecte pour collecter les eaux d'exfiltration du bassin puis acheminer vers l'effluent final.

5.2.2 Fossés de dérivation

Des fossés de dérivation sont prévus dans certains secteurs afin de limiter une grande quantité d'eau provenant de l'extérieur et qui pourrait s'intégrer dans le système. Ces fossés seront excavés sans toutefois être protégés à l'aide de géotextile ou d'enrochement. Il est à prévoir qu'un entretien sera requis durant toute la durée de la mine. Dans cette étape d'ingénierie, la période de récurrence de la crue n'a pas été établie pour le dimensionnement de ce type de fossés.

5.2.3 Fossés de collecte

Les fossés de collecte seront présents au pourtour de la plupart des infrastructures afin de récolter les eaux de ruissellement et d'exfiltration. Ces eaux seront redirigées vers les différents bassins de collecte prévus à cet usage. Ces fossés seront dimensionnés pour répondre à une crue d'une période de récurrence de 1 :100 ans.

5.2.4 Bassins de collecte

Les bassins de collecte serviront à récolter les eaux de ruissellement et d'exfiltrations des haldes ou du parc à résidus. Ces bassins seront alimentés par les fossés de collecte de façon gravitaire. Tous les bassins de collecte seront munis d'un déversoir d'urgence. Les bassins de collecte ont été conçus pour contenir une pluie d'une période de récurrence 1 :100 ans.

5.2.5 Stations de pompage et conduites d'eau

Bien que les calculs hydrauliques demeurent préliminaires, les stations de pompages ont été dimensionnées pour gérer les eaux des bassins de collecte vers le bassin d'eau recyclée proposé pour un débit moyen annuel (période de récurrence 1:2 ans). Une pompe supplémentaire à chaque station de pompage a été prévue en cas de panne ou d'entretient. Les stations de pompages devront être banchées au système électrique local.

Lors de la prochaine étape d'ingénierie, une évaluation sera effectuée pour vérifier la méthode de collecte des résidus le long des conduites en cas de bris.

5.2.6 Pompes sur barge / déposition des résidus

Une méthode de déposition des résidus sera mise en place afin de créer des plages de résidus dans le parc. Ces plages serviront à concentrer l'eau vers une ou plusieurs dépressions où sera placée une barge. Bien qu'il semble difficile de contenir toutes les eaux à un seul endroit, cette possibilité sera évaluée à la prochaine étape d'ingénierie. La ou les barge(s) sera équipée de pompes pour transférer les eaux surnageantes au bassin d'eau recyclée. Les chemins d'accès de ces barges devront être rehaussés périodiquement avec des résidus ou des matériaux d'emprunt afin de conserver les accès. Le dimensionnement de pompes, ou des conduites d'eau vers le bassin d'eau recyclée et des conduites de résidus ne font pas partie du mandat.

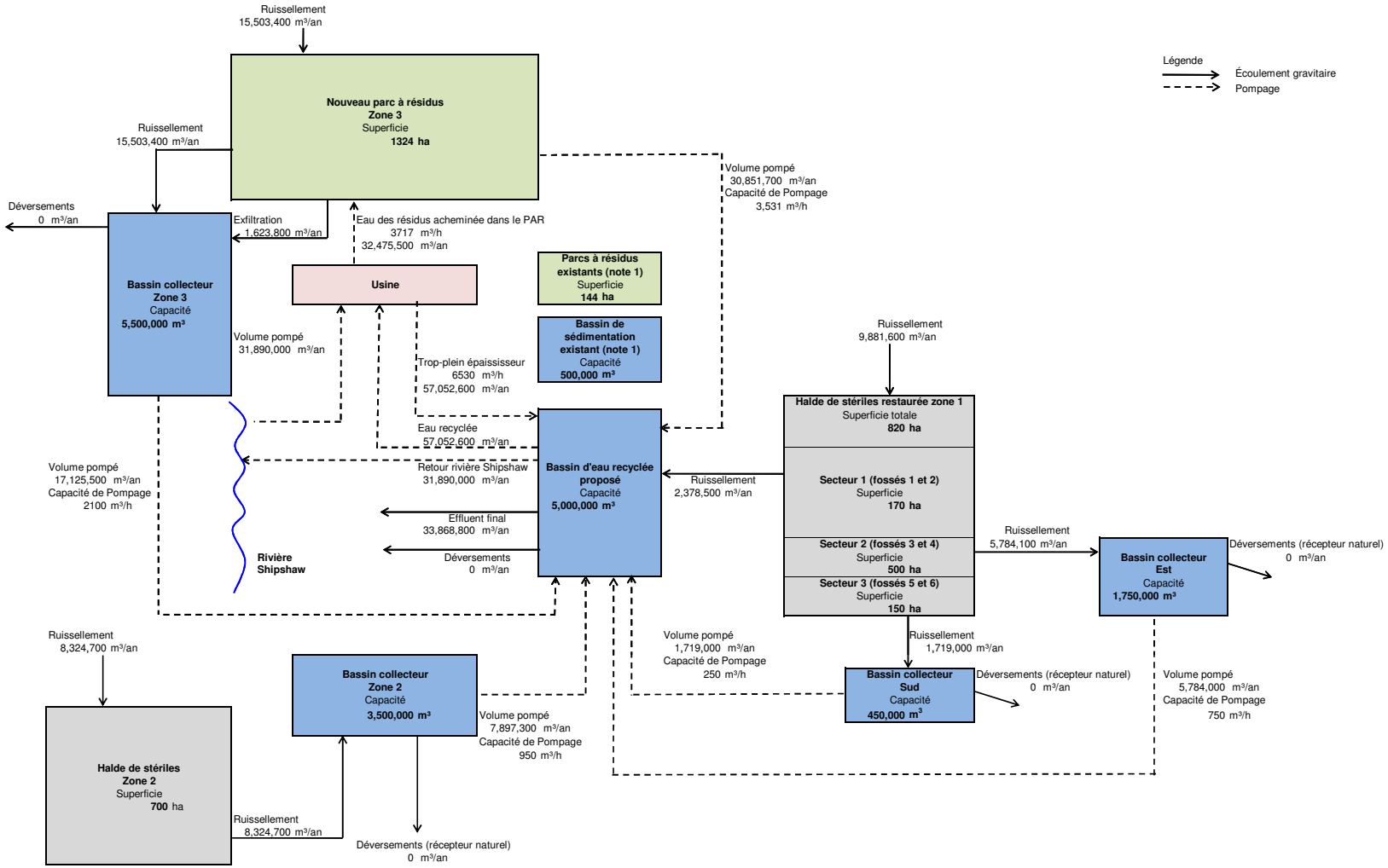
5.2.7 Bilans hydriques

À l'aide des données disponibles et des hypothèses présentées dans cette section, un bilan hydrique annuel pour une période de récurrence moyenne (1 :2 ans) a été établi pour les trois scénarios. À noter que chacun des bilans a été fait à la fin de vie de la mine pour illustrer la totalité des infrastructures nécessaires. Le bilan hydrique du scénario retenu sera précisé à la prochaine étape d'ingénierie, en particulier de définir les courbes de capacité des bassins et du parc à résidus.

Les bilans hydriques sont présentés aux figures 5-1 à 5-3.

SNC·LAVALIN

Figure 5-1
Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Scénario 1-Mine à ciel ouvert
Bilan hydrique annuel moyen



Hypothèses:

1) Bilan hydrique annuel moyen (période de récurrence 1:2 ans)
2) Évaporation négligeable.
3) L'aire des bassins est inclue dans celle des bassins versants.
4) La pluie est transformée en débit => pas de fonte de la neige simulée (OK seulement pour un bilan annuel).
5) Débit de pompage des bassins collecteurs Est et Sud est égal au débit annuel entrant dans ces bassins pour une récurrence de 2 ans + le débit d'exfiltration.
6) Volume des bassins collecteurs tel qu'il n'y ait pas de déversement pour une pluie de 100 ans et 24h ou une année ayant un volume de ruissellement de 100 ans.
7) Volume du bassin d'eau recyclée proposé tel qu'il n'y ait pas de déversement pour une pluie de 1000 ans et 24h ou une année ayant un volume de ruissellement de 1000 ans.

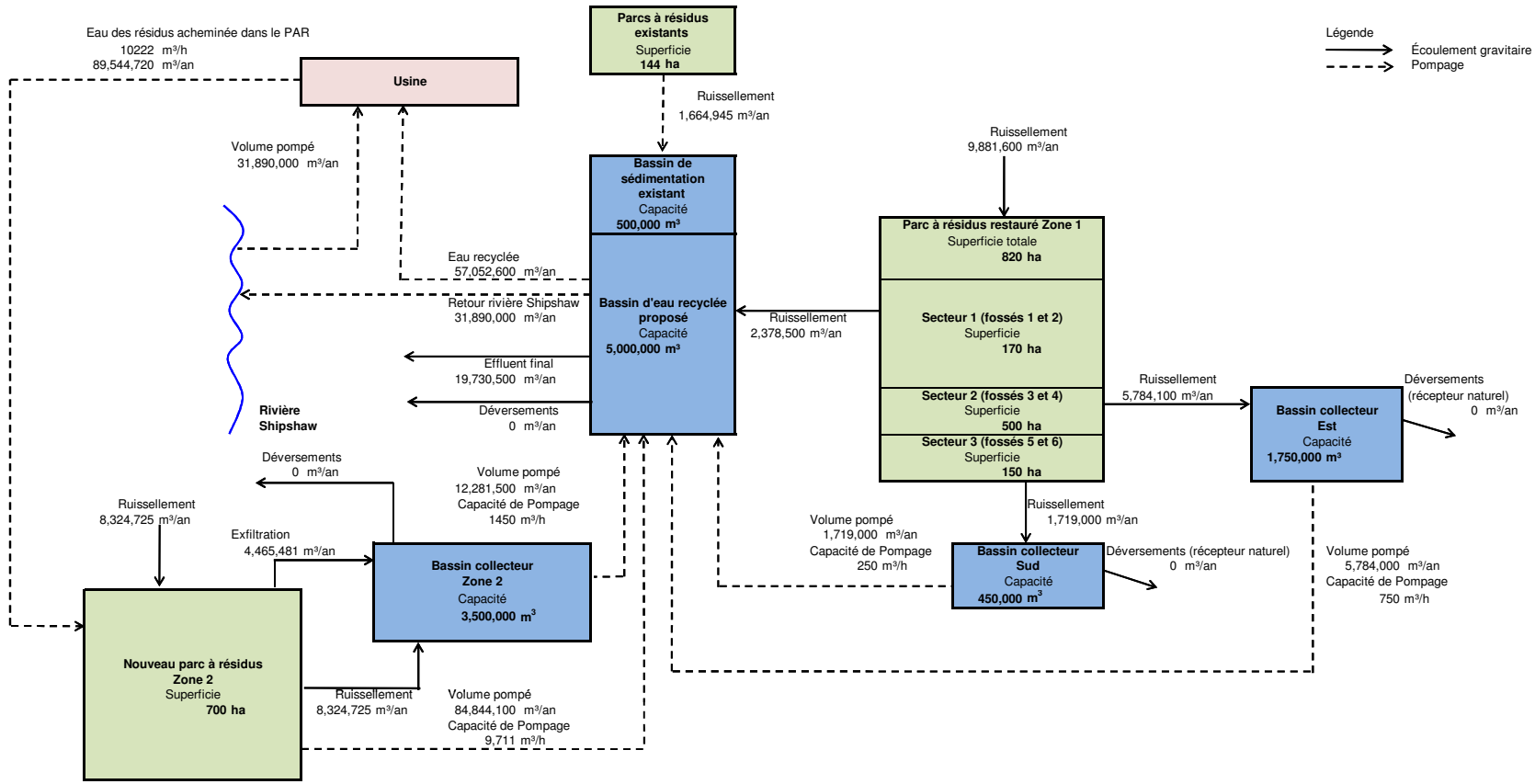
8) Eau totale en provenance des résidus:	*10222*	m³/h	2.8 m³/s	820 ha	0.0035 m³/s/ha
9) Débit recyclé nécessaire à l'usine:	*6530*	m³/h	1.8 m³/s	820 ha	0.0022 m³/s/ha
10) Débit pompé de la rivière Shipshaw:	*3650*	m³/h	1.0 m³/s		
11) Eau en provenance des résidus vers PAR zone 3	*3717*	m³/h	1.0 m³/s	1324	0.0008 m³/s/ha

12) *5%* des intrants du nouveau PAR à partir de l'usine sortent du nouveau PAR par exfiltration, le reste est pompé vers le bassin d'eau recyclé proposé.

Note 1: Les parcs à résidus et le bassin de sédimentation existants ne font pas partie du bilan hydrique, car ils seront démantelés.

SNC·LAVALIN

Figure 5-2
Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Scénario 2 (Concept 2-1)-mine souterraine
Bilan hydrique annuel moyen



Hypothèses:

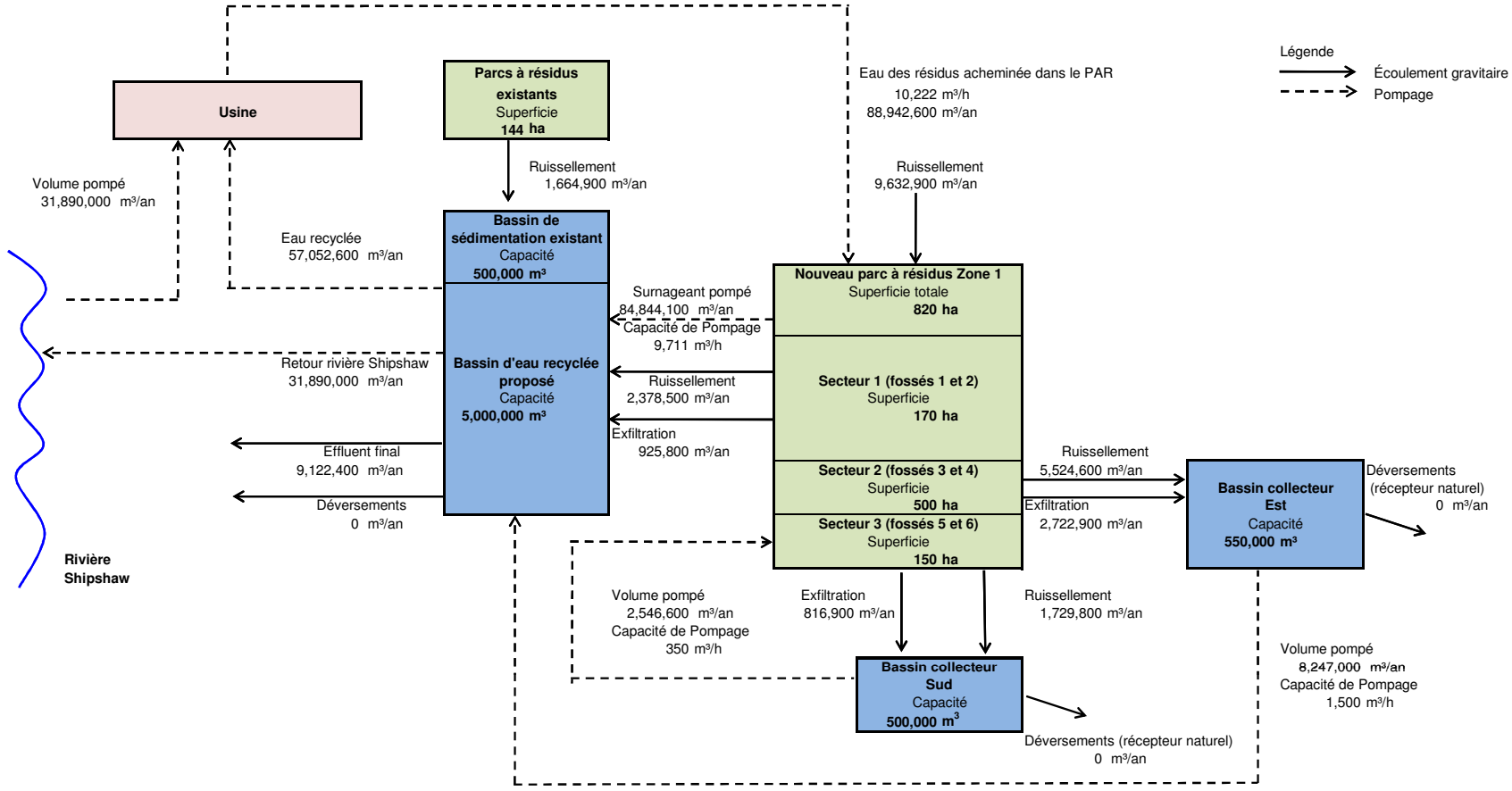
1) Évaporation négligeable.
2) L'aire des bassins est inclue dans celle des bassins versants.
3) La pluie est transformée en débit => pas de fonte de la neige simulée (OK seulement pour un bilan annuel).
4) Débit de pompage des bassins collecteurs Est et Sud est égal au débit annuel entrant dans ces bassins pour une récurrence de 2 ans + le débit d'exfiltration.
5) Volume des bassins collecteurs tel qu'il n'y ait pas de déverssement pour une pluie de 100 ans et 24h ou une année ayant un volume de ruissellement de 100 ans.
6) Volume du bassin d'eau recyclée proposé tel qu'il n'y ait pas de déverssement pour une pluie de 1000 ans et 24h ou une année ayant un volume de ruissellement de 1000 ans.

7) Eau totale en provenance des résidus:	*10222*	m³/h	2.8 m³/s	700 ha	0.0041 m³/s/ha
8) Débit recyclé nécessaire à l'usine:	*6530*	m³/h	1.8 m³/s	700 ha	0.0026 m³/s/ha
9) Débit pompé de la rivière Shipshaw:	*3650*	m³/h	1.0 m³/s		

10) *5%* des intrants du nouveau PAR à partir de l'usine sortent du nouveau PAR par exfiltration, le reste est pompé vers le bassin d'eau recyclé proposé.

SNC·LAVALIN

Figure 5-3
Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Scénario 2 (Concept 2-2)-Mine souterraine
Bilan hydrique annuel moyen



Hypothèses:

1) Bilan hydrique annuel moyen (période de récurrence 1:2 ans)
2) Évaporation négligeable.
3) L'aire des bassins est inclue dans celle des bassins versants.
4) La pluie est transformée en débit => pas de fonte de la neige simulée (OK seulement pour un bilan annuel).
5) Débit de pompage des bassins collecteurs Est et Sud est égal au débit annuel entrant dans ces bassins pour une récurrence de 2 ans + le débit d'exfiltration.
6) Volume des bassins collecteurs tel qu'il n'y ait pas de déverssement pour une pluie de 100 ans et 24h ou une année ayant un volume de ruissellement de 100 ans.
7) Volume du bassin d'eau recyclée proposé tel qu'il n'y ait pas de déverssement pour une pluie de 1000 ans et 24h ou une année ayant un volume de ruissellement de 1000ans.
8) Eau en provenance des résidus: ***10222*** m³/h 2.8 m³/s 820 ha 0.0035 m³/s/ha
9) Débit recyclé nécessaire à l'usine: ***6530*** m³/h 1.8 m³/s 820 ha 0.0022 m³/s/ha
10) Débit pompé de la rivière Shipshaw: ***3650*** m³/h 1.0 m³/s
11) ***5%*** des intrants du nouveau PAR à partir de l'usine sortent du nouveau PAR par exfiltration, le reste est pompé vers le bassin d'eau recyclé proposé.

5.3 Scénario 1 : Mine à ciel ouvert

Le scénario de mine à ciel ouvert requière la construction de haldes de stériles dans les zones 1 et 2 et d'un parc à résidus dans la zone 3. Le dessin 0002 à l'***Annexe I*** présente la localisation du parc à résidus et illustre les structures connexes qui lui sont associées à la fin de la vie de la mine, soit après 40 ans d'opération.

Pour minimiser les coûts de transport des stériles, les haldes ont été placées plus près de la fosse. Les zones 1 et 2 ont donc été retenues pour l'entreposage des stériles. Aucune des deux zones ne peut à elle seule permettre l'entreposage de l'important volume de stériles.

Le parc à résidus sera situé dans la zone 3. Les résidus des parcs nos 1 et 2 devront être probablement transportés par camion vers le nouveau parc.

5.3.1 Travaux préparatoires

Pour ce scénario, plusieurs travaux préparatoires sont à prévoir avant l'exploitation de la mine pour l'aménagement des différentes zones étudiées :

- Déboisement dans l'empreinte du parc à résidus et décapage dans l'empreinte de la digue périphérique du parc de la zone 3. Le décapage de la terre végétale servira à restaurer progressivement les aires d'accumulation, au besoin;
- Déboisement dans l'empreinte des haldes de stériles dans les zones 1 et 2 ainsi que dans l'empreinte des halde de calcaire et de mort-terrain dans la zone 3;
- Déplacement des résidus des parcs existants. À cette étape, il est prévu d'enlever l'ensemble des résidus des parcs puisque ceux-ci se trouvent dans l'empreinte de la fosse à ciel ouvert. Il est donc prévu de déplacer 50 M tonnes (±42 Mm^3) de résidus des parcs existants jusqu'au nouveau parc à résidus dans la zone 3. Une partie de ces résidus pourront également être utilisés comme matériau pour les digues périphériques du bassin d'eau recyclée proposé et d'autres résidus serviront de filtre pour les digues du nouveau parc à résidus;
- Excavation du mort-terrain sur l'empreinte de la fosse à ciel ouvert. Il est prévu qu'une quantité totale de 20,5 M tonnes (14,4 Mm^3) sera extraite avant l'exploitation de la fosse et transportée vers la zone 3;
- Excavation du calcaire de Trenton. Avant d'atteindre le minerai, il a été entendu qu'une quantité totale de 285 M tonnes (± 180 Mm^3) de calcaire sera extraite de la fosse. Cette quantité sera transportée vers la zone 3. Une partie de ce matériel exploité dans la période de dégel servira à la construction des digues pour le futur parc à résidus dans la zone 3. En période de gel et afin de minimiser les accumulations de neige dans les remblais de la digue, le matériel sera entreposé dans la halde à calcaire dans la partie sud de la zone 3. Puisque cette halde possède une capacité de 80 Mm^3, il est impératif de commencer la construction des digues du parc afin d'y placer près de 100 Mm^3 avant de commencer à déposer des résidus.

- Construction de la digue périphérique du parc à résidus. Puisque le matériel est disponible avant le début de l'exploitation, la construction de la digue pourra être construite en partie avant le début des opérations. Cette construction sera faite sur l'ensemble de la digue, incluant les bermes requises pour la stabilité. Les zones de filtres devront être construites au même rythme que la plate-forme de la digue. La restauration progressive pourra donc débuter tôt dans la vie de la mine.
- Construction du bassin d'eau recyclée proposé et démantèlement du bassin de sédimentation existant (bassin n° 8). Le bassin d'eau recyclée devra être opérationnel lors du début des opérations. À cette étape, il est prévu de démanteler complètement le bassin existant puisque celui-ci se trouve dans l'empreinte de la fosse à ciel ouvert. Tout déblai non-utilisé provenant de ces deux (2) bassins devra être entreposé dans la halde à mort-terrain située au sud-ouest de la zone 3;
- Construction des ouvrages connexes en vue de l'utilisation des zones 1 et 3. Les ouvrages servant à la gestion des eaux pour les zones qui seront utilisées dans les premières années de la mine devront être construites avant l'exploitation.

5.3.2 Haldes de stériles

Zone 1

La halde de stériles située dans la zone 1 possède une capacité de 285 Mm³ et a une durée de vie d'environ 18 ans. Afin de minimiser les coûts de transport au début de la vie de la mine, la zone 1 a été privilégiée pour aménager la halde de stériles.

Il est prévu d'exploiter cette zone par l'est afin de minimiser l'impact à moyen terme à la population de la municipalité avoisinante. Un ou deux bancs de 10 m pourra être construit avant d'utiliser la zone ouest. La mise en place pourra être mieux définie lors de la prochaine étape d'ingénierie.

Une halde de terre végétale temporaire sera aménagée dans cette zone avec le matériel provenant du décapage de la fosse. Ce matériel sera utilisé pour la restauration progressive de la halde afin de minimiser le transport. Ce matériel sera utilisé lors de l'exploitation de la partie ouest de la halde. Une fois la capacité de cette halde épuisée, il est prévu de végétaliser complètement la halde.

Zone 2

Il est prévu d'utiliser la zone 2 pour aménager la halde de stériles après que la zone 1 soit à pleine capacité. La capacité de la halde dans la zone 2 est de 269 Mm³ et a une durée de vie de moins de 17 ans. Cette halde a été conçue de façon à rester sur le territoire de la municipalité de Saint-Honoré de Chicoutimi. L'utilisation de la halde devrait débuter par la portion sud afin de profiter de la topographie du secteur. Les différents bancs pourront être montés progressivement et utiliser l'extrémité nord vers la moitié de la durée de vie de cette zone seulement.

Étant donné que la zone 2 doit demeurer dans la municipalité de St-Honoré, le volume de 650 Mm^3 de stériles miniers à gérer ne peut être entreposé en totalité. En effet, le volume total des zones 1 et 2 s'élève plutôt à 550 Mm^3 et la hauteur maximale établie dans les analyses de stabilité préliminaires n'est pas respectée (80 m vs 45 m dans la zone 2). Par conséquent, une autre zone devra être identifiée si ce scénario est choisi dans la prochaine étape d'ingénierie.

5.3.3 Parc à résidus et halde de calcaire

Le concept proposé sera d'utiliser le calcaire prélevé dans la fosse pour construire la digue périphérique du parc à résidus dans la zone 3. Le parc à résidus sera contenu au nord par la colline rocheuse, enlevant ainsi la nécessité de construire une digue périphérique à cet endroit.

L'élévation ultime du parc à résidus a été définie en fonction de la stabilité des digues et du parc sur la fondation de sable et d'argile (voir section 4.0). Ce parc à résidus proposé est plus éloigné de la municipalité de Saint-Honoré et on estime qu'il y aura moins d'effets visuels négatifs. Ce point restera cependant à valider au moment de l'étude des impacts si cette solution est retenue.

Tel qu'illustré sur le dessin 0005 à l'***Annexe I***, les digues du parc à résidus possèdent des zones de transition afin de minimiser le transport des résidus à travers la digue périphérique en calcaire. Ces filtres sont composés de matériaux produits mécaniquement : 0-150 mm, 0-20 mm ainsi que des résidus excavés des parcs à résidus n°s 1 et 2 existants.

Puisque l'ensemble du calcaire de Trenton sera extrait avant l'exploitation de la mine et qu'une bonne partie de ce matériel devra être utilisée pour la construction des digues du parc à résidus, la restauration pourra être faite rapidement, ou même au début de la vie de la mine si les digues sont complétées. Ce matériel pourra toutefois être revalorisé pour d'autres projets ayant les mêmes critères environnementaux.

5.3.4 Halde de mort terrain (au sud-ouest de la zone 3)

Le secteur au sud-ouest de la zone 3 possède la capacité d'emmagasiner tout le mort-terrain inutilisé pour le projet d'expansion. Cette halde devra être divisée en différentes piles afin de pouvoir utiliser ces matériaux au besoin (argile, et déblais divers par exemple).

5.3.5 Étapes de construction du scénario 1

Les principales étapes de construction proposées pour le scénario 1 sont les suivantes. À noter que ces étapes sont à titre indicatif; celles-ci seront précisées lors de la prochaine étape d'ingénierie :

- Réalisation des travaux préparatoires, tel que mentionné dans la section 5.3.1;
- Zone 3 : Construction de la digue périphérique du parc à résidus et des ouvrages connexes. La construction devra se faire principalement avant l'exploitation de la mine. Une partie sera également réalisée progressivement durant la durée de vie de la mine. La construction des portions sud et ouest de la digue devra être priorisée au début des travaux (voir section 5.3.3);
- Zone 1 (années 0 à 18): Durant l'exploitation de la mine, la zone 1 sera exploitée pour la mise en place des stériles avec la portion est en premier. Le transport des stériles se fera par camion de production;
- Années 18 à 35 : Restauration de la halde de stériles de la zone 1 et utilisation de la halde de stériles de la zone 2;
- Années 35 à 40 : Utilisation d'une nouvelle zone afin d'entreposer les stériles miniers à cause du manque d'espace dans les zones 1 et 2;
- Durant l'exploitation de la mine, une bonne gestion des eaux sera importante étant donné les grandes superficies exploitées (entretien des stations de pompage, fossés et autres);
- Fin de la vie de la mine (±40 ans) : Restauration des aires d'accumulation et démantèlement des ouvrages connexes.

L'évolution de l'étendue des résidus dans le temps (années 1 à 40) est présentée à la figure 1 à l'***Annexe E***.

5.4 Scénario 2 : Mine souterraine par blocs foudroyés

Le scénario 2 prévoit une exploitation du minerai sous terre par blocs foudroyés comparativement à l'exploitation à ciel ouvert (scénario 1). Le scénario 2 présente deux (2) concepts, tel que mentionné précédemment :

- Concept 2-1 : Ce concept consiste à construire la digue périphérique du parc à résidus avec des matériaux d'emprunt provenant de carrières ou d'autres sources;
- Concept 2-2 : Ce concept implique la construction d'une digue périphérique en résidus grossiers compactés avec la méthode par cellules telle qu'utilisée actuellement au parc à résidus nº 2.

Dans ce mandat, il est assumé que l'impact de la mine souterraine sur les parcs à résidus existants est négligeable. L'influence en surface de la mine souterraine sera étudier plus en détails à la prochaine étape d'ingénierie, en particulier la partie ouest des parcs nos 1 et 2 existants.

5.4.1 Concept 2-1 - Digue périphérique en matériaux d'emprunt

Afin d'emmagasiner l'ensemble des résidus pour la durée de vie du projet, ce concept implique un parc à résidus dans les zones 1 et 2, construit avec des matériaux d'emprunt pour une durée de vie de près de 23 ans pour le parc dans la zone 1 et, de 17 ans pour celui de la zone 2. La vue générale à la fin de la vie de la mine est présentée sur le dessin 0003 à l'***Annexe I*** et la coupe typique de la digue périphérique est présentée sur le dessin 0005.

5.4.1.1 *Travaux préparatoires*

- Déboisement de la zone 1 et décapage dans l'empreinte de la digue du parc à résidus;
- Construction du bassin d'eau recyclée proposée. Le bassin d'eau recyclée devra être opérationnel lors du début des opérations. Tout déblai granulaire non-utilisé pour la construction de ce bassin pourra être utilisé pour la construction des bermes stabilisatrices des digues. Le reste des matériaux non utilisés (terre végétale, argile, etc.) pourra être entreposé à proximité du parc;
- Construction des ouvrages connexes en vue de l'utilisation des zones 1 (année 0) et zone 2 (année 23). Les ouvrages servant à la gestion des eaux pour les zones qui seront utilisées dans les premières années de la mine devront être construits avant l'exploitation;
- Construction de la digue périphérique de la zone 1. Avant le début de l'exploitation de la mine, les travaux de terrassement requis seront la construction de la plateforme de la digue et des zones de filtres.

5.4.1.2 *Parc à résidus*

Tel que mentionné précédemment, la digue périphérique du parc à résidus sera construite à l'aide de matériaux d'emprunt. Avec la méthode d'exploitation de ce scénario (mine souterraine), la génération de stériles sera pratiquement nulle, donc la construction de la digue du parc à résidus devra être aménagée avec des matériaux d'emprunt extraits de carrières avoisinantes ou d'autres sources d'emprunt. Cette digue aura, tout comme celle du scénario 1, trois zones de filtres situées à l'amont. La troisième zone de filtre pourra être aménagée à l'aide des résidus provenant des parcs à résidus n°s 1 et 2 existants.

5.4.1.3 *Étapes de construction*

Les étapes de construction pour le concept 2-1 sont les suivantes. Ces étapes seront également précisées lors de la prochaine étape d'ingénierie si ce scénario est retenu :

- Réalisation des travaux préparatoires, tel que mentionné dans la section 5.4.1.1;
- Années 0 à 23 : Construction de la digue périphérique du parc à résidus de la zone 1 et des ouvrages connexes. Pour ce concept, la construction de la digue se fera de façon continue tout au long de la vie de la mine. La déposition sera gérée de façon à éloigner les étangs des digues et les concentrer près des pompes sur barge;
- Construction des chemins d'accès à la barge et installation/déplacement des barges;
- Années 23 à 40 : Restauration du parc à résidus de la zone 1 et exploitation de la zone 2 comme nouvelle zone de déposition. Les mêmes étapes préparatoires de construction s'appliquent pour cette zone ;
- Fin de la vie de la mine (40 ans). Restauration du parc à résidus zone 2 et démantèlement des ouvrages connexes.

5.4.2 Concept 2-2 – Digue périphérique en résidus grossiers compactés

Le parc à résidus n°2 existant sur le site a été conçu et construit avec une digue périphérique en résidus grossiers compactés, et rehaussée par la méthode amont. Au moment de la conception, cette méthode s'était avérée la plus économique compte tenu de la disponibilité des matériaux de construction. Le concept 2-2 propose un parc à résidus dans la zone 1 semblable à celui du parc nº 2. À cette étape, aucune tour de décantation n'est prévue. Les tours ont été remplacées par un système de pompes sur barge.

La vue en plan de ce concept est présentée sur le dessin 0004 à l'***Annexe I*** et la coupe typique sur le dessin 0005. Avec une hauteur de digue légèrement supérieure à celles du concept 2-1 (à l'élévation 175 m au lieu de 170 m pour le parc de la zone 1), tous les résidus extraits du projet d'expansion pourront être emmagasinés dans ce parc. Afin de minimiser l'impact sonore et visuel dans les premières années de la mine sur la municipalité de Saint-Honoré, une digue interne est prévue afin d'exploiter, dans les 10 premières années, la portion est avant celle de l'ouest.

5.4.2.1 *Travaux préparatoires*

- Déboisement de la zone 1 et décapage dans l'empreinte de la digue du parc à résidus;
- Construction du bassin d'eau recyclée proposé. Le bassin d'eau recyclée devra être opérationnel lors du début des opérations. Tout déblai granulaire non-utilisés pour la construction de ce bassin pourra être utilisé pour la construction des bermes stabilisatrices des digues. Le reste des matériaux non utilisés (terre végétale, argile, etc.) pourra être entreposé dans la halde à mort-terrain situé au nord de la zone 2;
- Construction des ouvrages connexes dans la zone 1. Les ouvrages servant à la gestion des eaux pour les zones devront être construits avant l'exploitation, soient : fossés de collecte et de dérivation, bassin de collecte, stations de pompage, conduites d'eau et autres;
- Construction d'une digue de départ avec un système de drainage sous la digue périphérique à aménager, tel que réalisé au parc nº 2, et ce, avant l'exploitation de la mine.

5.4.2.2 *Parc à résidus*

Tel que mentionné plus haut, le système de drainage sous la digue devra être en place avant le début de la construction de la digue périphérique par méthode par cellules afin d'y rabattre la nappe phréatique.

Des bermes seront nécessaires durant la durée de vie de la mine pour assurer la stabilité de la digue périphérique. Les bermes pourront être construites à l'aide de résidus ou de matériaux à proximité du parc. Cet élément devra être précisé à la prochaine étape d'ingénierie si ce scénario est retenu.

5.4.2.3 *Étapes de construction*

Les étapes de construction pour le concept 2-2 sont présentées à titre indicatif sur les figures 2 à 6 à l'***Annexe E***. Les principales étapes sont les suivantes :

- Réalisation des travaux préparatoires, tel que mentionné dans la section 0;
- Années 0 à 40 : Construction de la digue périphérique du parc à résidus de la zone 1 par méthode par cellules incluant la digue interne. Utilisation de la portion est du parc à résidus dans les 10 premières années de la mine pour ensuite poursuivre la déposition dans la portion ouest pour les 10 années suivantes. À la 21e année, la digue interne deviendra submergée. Les différents fossés et les systèmes de drainage interne devront être construits de façon continue selon le rehaussement des digues et des bermes;

- Restauration du parc à résidus. Étant donné que les bermes seront construites au fur et à mesure du rehaussement de la digue périphérique, la restauration progressive sera difficile à réaliser. Toutefois, les étapes de construction des bermes devront être précisées afin d'éliminer le plus possible l'érosion éolienne des résidus;
- Fin de la vie de la mine (40 ans). Restauration du parc à résidus zone 1 et démantèlement des ouvrages connexes.

5.5 Résumé des scénarios proposés

Le tableau 5-1 présente un résumé des scénarios en terme de capacité, de hauteur des digues et de matériaux utilisés en fonction du temps; de la construction initiale jusqu'à la fin de vie de la mine.

Tableau 5-1
Résumé des scénarios proposés

Description	Scénario 1 Mine à ciel ouvert			Scénario 2 Mine souterraine par blocs foudroyés		
				Concept 2-1 Digue périphérique en matériaux d'emprunt		Concept 2-2 Digue périphérique en résidus grossiers compactés
Zone	1	2	3	1	2	1
Ouvrage	Halde de stériles	Halde de stériles	Parc à résidus	Parc à résidus	Parc à résidus	Parc à résidus
Capacité (volume) (m^3)	285 000 000	269 000 000	375 000 000	191 000 000	142 000 000	286 000 000
Tonnage (t.m.)	570 000 000	538 000 000	450 000 000	229 200 000	170 400 000	343 200 000
Superficie (m^2)	8 630 000	7 127 000	13 422 000	8 700 000	7 127 000	8 630 000
Élévation (m)	170	210	215	170	175,5	175
Années d'opération	1 à 18	18 à 35	1 à 40	1 à 23	23 à 40	1 à 40

5.6 Avantages et inconvénients de chaque scénario proposé

Le tableau 5-2 présente de façon sommaire les principaux avantages et inconvénients de chaque scénario proposé à cette étape du projet.

Tableau 5-2
Avantages et inconvénients de chaque scénario proposé

Scénario	Avantages	Inconvénients
Scénario 1 Mine à ciel ouvert (parc : digue périphérique en calcaire)	• Calcaire disponible provenant de la fosse pour la construction de la digue périphérique du parc • Digue périphérique relativement drainante et non-liquéfiable étant donné le type de matériau • Construction en remblai conventionnelle, sans grande difficulté technique et avec un faible risque	• Très grande quantité de stériles et autres matériaux à gérer et à transporter • Grande surface à déboiser • Plusieurs cours d'eau et zones humides touchés par les aires d'accumulation • Gestion des eaux relativement complexe • Parc à une bonne distance de la mine • Capacité insuffisante pour l'entreposage des stériles • Coûts de construction élevés • Parc à résidus se retrouve dans l'emprunte de deux municipalités (St-David et St-Honoré) • Impact visuel d'une mine à ciel ouvert
Scénario 2 – Concept 2-1 Mine souterraine (parc : digue périphérique en matériaux d'emprunt)	• Digue périphérique relativement drainante et non-liquéfiable étant donné le type de matériau • Construction en remblai conventionnelle, sans grande difficulté technique et avec un faible risque	• Matériaux pour la digue périphérique à prélever à l'extérieur du site • Grande surface à déboiser • Plusieurs cours d'eau et zones humides touchés par le parc à résidus • Coûts de construction élevés
Scénario 2 – Concept 2-2 Mine souterraine (parc : digue périphérique en résidus grossiers)	• Augmentation de la capacité en utilisant les résidus grossiers pour la construction de la digue périphérique • Coûts de construction peu élevés par rapport au deux autres scénarios • Parc à résidus aménagé dans une seule zone • Parc situé à proximité de la mine	• Gestion des opérations complexe • Digue périphérique en résidus grossiers potentiellement liquéfiable si résidus mal compactés et mal drainés • Contrainte élevée transférée au sol lors de la construction des digues en raison de la production élevée de résidus • Système de drainage complexe à la base de la digue • Cours d'eau et zones humides touchés par la présence du parc

6.0 CARACTÉRISTATION GÉOCHIMIQUE DES MATÉRIAUX

Une caractérisation géochimique des matériaux à été réalisée sur différents types d'unités lithologiques qui seront éventuellement extraites de la future fosse si le scénario de la mine à ciel ouvert est retenu. Dans cette première caractérisation, il est important de mentionner que ce ne sont pas les stériles extraits de l'emprise complète de la fosse qui ont été caractérisés puisque des forages couvrant cette emprise n'étaient pas disponibles.

Cette caractérisation a permis d'identifier d'éventuels problèmes de drainage pouvant être rencontrés lors de l'exploitation du gisement par une fosse. La caractérisation a été principalement faite à partir des résultats et de l'interprétation des analyses chimiques, du potentiel de génération d'acide et des essais de lixiviation sur les échantillons de stériles.

La caractérisation géochimique des matériaux est présentée à l'***Annexe F***.

7.0 FERMETURE DES AIRES D'ACCUMULATION

Aucun plan de restauration n'a été élaboré à cette étape de projet. Toutefois les principaux éléments à considérer pour les fins d'estimation des coûts sont les suivants :

- Restauration progressive des aires d'accumulation durant les opérations ainsi qu'au fil du rehaussement des digues. Il est prévu de mettre en place une couche de terre végétale provenant du décapage dans l'emprise des ouvrages et l'ensemencer pour la prise de végétation afin d'éviter l'érosion prématuré;
- À la fin des opérations, la déposition des résidus devra se faire de façon à remplir la majeure partie de l'étang afin de niveler le sommet du parc et de sa mise en végétation. Après le drainage de l'étang, un canal d'évacuation d'eau approprié devra être construit pour diriger le ruissellement jusqu'au pied de la digue;
- Démantèlement du bassin d'eau recyclée et des bassins de collecte. L'eau surnageante sera d'abord éliminée puis les dits bassins seront remblayés à l'aide des matériaux des digues et de matériaux à proximité;
- Démantèlement des infrastructures connexes comme les stations de pompage (sur barge et sur terre), conduites, bâtiments et autres.

8.0 ESTIMATION DES QUANTITÉS ET DES COÛTS

Le sommaire des coûts de chaque scénario pour l'expansion des aires d'accumulation et des ouvrages connexes est présenté au tableau 8-1. Les détails des quantités et des coûts sont présentés à l'***Annexe G***. À noter que tous les coûts sont présentés en dollars canadiens 2011.

Les coûts suivants sont inclus dans l'estimation budgétaire proposée :

- Coûts de construction initiale des aires d'accumulation et des ouvrages connexes (mobilisation/démobilisation, préparation du site, aménagement des fossés de collecte et de dérivation, aménagement des haldes de stériles, le cas échéant; aménagement du parc à résidus, fossés, bassins et déversoirs, stations de pompage, etc.)
- Coûts de construction durant l'opération de la mine (Année 1, 5, 10, 20, 30 et 40 ans) des aires d'accumulation et des ouvrages connexes, si requis;
- Coûts pour l'instrumentation des digues et de chemins temporaires;
- Coûts pour la restauration des aires d'accumulation (approximatif).Coûts de transport et de stockage des stériles, du calcaire et du mort-terrain provenant de la fosse (scénario 1 seulement);
- Coûts d'opération pour le compactage des résidus grossiers par la méthode par cellules (méthode semblable à celle utilisée au parc no.2) (Scénario 2 – concept 2-2 seulement);
- Contingences de 25 % des coûts de construction et de restauration;
- Coûts indirects incluant les études géotechniques et autres, les étapes d'ingénierie, les coûts du client, etc., (25% des coûts de construction et de restauration);

Les coûts exclus dans l'estimation mais non limités sont énumérés ci-dessous :

- Mesures de mitigations pour ruisseaux, zones humides, etc.;
- Modification du tracé du sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93;
- Expropriations et achat de lots;
- Coûts d'opération (stations de pompage, maintenance, déplacement des équipements, etc.);
- Alimentation électrique vers les stations de pompage;
- Bâtiment pour l'effluent final;
- Conduites de résidus;

- Station de pompage sur barge au parc à résidus et conduites,
- Station de pompage vers l'usine et conduites;
- Permis, certificats et autorisations;
- Chemins d'accès aux stations de pompage sur barge au parc à résidus;
- Démantèlement des infrastructures existantes;
- Utilisation d’une nouvelle zone d’entreposage des stériles pour le scénario 1, incluant tous les items relatifs à la gestion des eaux.

Tableau 8-1
Sommaire des coûts estimés pour chaque scénario (en $CAD 2011)

Description		Scénario 1 Mine à ciel ouvert	Scénario 2 Mine souterraine par blocs foudroyés	
			Concept 2-1 Digue périphérique en matériaux d'emprunt	Concept 2-2: Digue périphérique en résidus grossiers compactés
1)	Coûts de construction initiale	167,525,000 $	273,548,875 $	48,755,000 $
2)	Coûts de construction pendant les opérations (Années 1 à 40)	231,295,000 $	769,112,125 $	133,642,000 $
3)	Coûts de restauration des aires d'accumulation	134,608,000 $	62,208,500 $	31,720,000 $
SOUS-TOTAL 1) à 3)		**533,428,000 $**	**1,104,869,500 $**	**214,117,000 $**
4)	Contingences (25% des coûts de construction et de restauration)	133,357,000 $	276,217,000 $	53,530,000 $
5)	Coûts indirects (25% des coûts de construction et de restauration) (Études géotechniques et autres, étapes d'ingénierie, coûts du client, etc.)	133,357,000 $	276,217,000 $	53,530,000 $
SOUS-TOTAL 1) à 5)		**800,142,000 $**	**1,657,303,500 $**	**321,177,000 $**
6)	Coûts de transport et stockage des stériles et autres	1,586,125,000 $	-	-
GRAND TOTAL		**2,386,267,000 $**	**1,657,303,500 $**	**321,177,000 $**
7)	Coûts d'opération pour le compactage des résidus grossiers par la méthode par cellules (scénario 2, concept 2-2 seulement) (*Note 1*)	-	-	**160,000,000 $**
Coût total par tonne (pour un parc à résidus de 400 Mt, items 1) à 7))		**6.0 $/t**	**4.1 $/t**	**1.2 $/t**

Note 1 Dans ce concept, les coûts d'opération pour le compactage des résidus grossiers par la méthode de construction par cellules (méthode semblable à celle utilisée présentement au parc no.2) ont été ajoutés. Le coût unitaire est basé sur les coûts d'opérations annuels de 2011 au parc no. 2 multiplié par 5 pour tenir compte de l'augmentation de production de 6 000 t/j à 30 000 t/j. Donc, environ 800 000 $ X 5 = 4 M$ en dollars 2011.

9.0 RISQUES ET OPPORTUNITÉS

9.1 Risques

Certains risques ont été identifiés durant le projet d'étude de préfaisabilité pour l'expansion des aires d'accumulation de la mine Niobec :

- Les trois sites retenus pour entreposer les résidus miniers et les stériles n'ont pas fait l'objet d'une étude formelle de sélection de sites. Par conséquent, seules des contraintes géographiques, topographiques, géotechniques, techniques et économiques ont été étudiées. Les concepts préliminaires tiennent compte de la présence des lignes électriques et des cours d'eau majeurs (rivières Shipshaw et Caribou) mais ne tiennent pas compte des autres cours d'eau. De plus, aucune autre contrainte environnementale n'a été prise en compte, notamment la présence d'espèces menacées tant faunique que floristique et la destruction de milieux humides (réaliser par d'autres). Finalement, les contraintes liées au milieu humain et de l'occupation du territoire n'ont pas été prises en compte sauf en ce qui a trait à la hauteur maximale des haldes de stériles fixée arbitrairement à la même élévation que le parc à résidus existant. Ces considérations devraient être prises en compte dans l'étude de faisabilité car elles ont un risque élevé d'avoir un impact sur l'échéancier global du projet en complexifiant l'obtention des permis;
- Certains cours d'eau sont répertoriés dans le répertoire toponymique du Québec. Si certains ouvrages affectent ces cours d'eau, ils pourraient être assujettis à la loi sur la sécurité des barrages du Québec;
- Plusieurs lignes électriques se situent à proximité des aires d'accumulation, en particulier dans le scénario 1, Hydro-Québec devra donc être impliquée pour bien établir les droits de passage, les limites à respecter, etc.;
- Les concepts d'entreposage des résidus miniers et des stériles sont actuellement basés sur l'hypothèse que ces matériaux sont définis à faible risque selon la Directive 019 et par conséquent, ne requiert aucune mesure de protection spécifique pour prévenir la contamination des eaux souterraines. Les essais de caractérisation requis sont en cours et s'il s'avérait une problématique avec les rejets miniers, il faudrait mettre en place des mesures de protection qui auraient un impact financier important;
- Puisque le tracé du sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93 traverse la zone 1, celle-ci devra être relocalisée;
- Circulation élevée des camions de production pour le transport des stériles vers les haldes (scénario 1);
- Étant donné que la zone 2 doit demeurer dans la municipalité de St-Honoré, le volume de 650 Mm3 de stériles miniers à gérer ne peut être entreposé en totalité. En effet, le volume total des zones 1 et 2 s'élève plutôt à 550 Mm3 et la hauteur maximale établie dans les analyses de stabilité préliminaires n'est pas

respectée (80 m vs 45 m dans la zone 2). Par conséquent, une autre zone devra être identifiée si le scénario 1 est choisi dans la prochaine étape d'ingénierie.;

- Érablière et bleuetières identifiées dans les zones à l'étude;
- Le fait de déposer des résidus miniers et des stériles dans des cours d'eau où il y a un potentiel de destruction de l'habitat du poisson pourrait déclencher le processus d'évaluation environnemental avec le gouvernement fédéral et aurait un impact important sur l'échéancier des travaux;
- Emprise des aires d'accumulation sur plusieurs municipalités (St-David-de-Falardeau, St-Honoré et Saguenay) qui pourrait complexifier les communications avec la population locale;
- Impacts environnemental et social importants étant donné les grandes superficies à exploiter;
- Compte tenu de l'historique de glissements de terrain dans le secteur, il est important de reconnaître que les talus des berges des cours d'eau, même mineurs, pourraient être soumis aux normes relatives aux glissements de terrain prescrites par le gouvernement du Québec. De plus, il est impératif de tenir compte des argiles sensibles identifiées dans le secteur. Une campagne géotechnique détaillée devrait être planifiée une fois le scénario choisi. Cette campagne aidera à mieux identifier le type de sol en place dans l'emprise des aires d'accumulation et des ouvrages connexes. Ceci pourrait donc affecter la géométrie établie dans le présent mandat.
- Bien que la méthode de construction par cellules proposée pour le scénario 2 – concept 2-2 (digue périphérique en résidus grossiers compactés) est utilisée actuellement au parc nº 2, le rehaussement plus rapide de la digue périphérique engendrera de fortes contraintes au sol sous–jacent (sols particulièrement argileux), ce qui constitue un défi technique important. Si ce concept est sélectionné, des analyses plus approfondies devront être effectuées pour valider la viabilité de ce concept avec un haut niveau de détail.
- L'aéroport de St-Honoré est situé à environ 8 km des sites à l'étude. Il faudrait identifier les risques associés à la présence d'avions survolant le site de la mine, en particulier dans l'emprise des aires d'accumulation où la hauteur des digues augmentera en fonction du temps par rapport au terrain naturel existant.
- Bien que l'amendement à la loi 14 sur la mise en valeur des ressources minérales dans le respect des principes du développement durable ne soit pas encore en vigueur, il est à noter que dans le cas d'une mine à ciel ouvert, le plan de réaménagement et de restauration pourrait comporter une analyse sur le remblaiement de la fosse lorsque celle-ci est située à moins de cinq kilomètres des limites d'un périmètre d'urbanisation. Cet élément devra être investigué plus en détails si le scénario 1 est retenu.

9.2 Opportunités

Quelques opportunités sont mentionnées ici dont certaines méritent d'être étudiées plus en détails :

- Étudier d'autres méthodes de déposition des résidus dans le parc. Il serait intéressant de voir la possibilité d'épaissir les résidus en limitant la quantité d'eau à retourner vers le bassin d'eau recyclée et diminuer les coûts de pompage;
- Voir la possibilité d'éliminer certaines bermes aval sur le pourtour de la digue périphérique du parc afin de diminuer les quantités requises pour cet item;
- Valorisation du calcaire de Trenton et récupération du bois provenant du déboisement;
- Aménagement de petits bassins de rétention dans l'emprise de la conduite de résidus pour capter l'eau en cas de fuites;
- Impliquer la population dans le processus pour bien les informer des étapes à venir avant le début de la construction ;
- Préciser la présentation du projet par étapes de construction pour le scénario retenu;
- Le projet d'expansion de la mine Niobec amène évidemment la création d'emplois dans la région.

SNC·LAVALIN

10.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

10.1 Conclusions

La présente étude de préfaisabilité sur l'expansion de la mine Niobec et pour l'aménagement d'aires accumulation (haldes et/ou parc à résidus selon le scénario étudié) permet de souligner les éléments suivants :

- La mine Niobec se situe dans un secteur où l'on retrouve une épaisseur importante de dépôts meubles. Ces dépôts sont variables tant dans leur épaisseur et types de sédiments que dans leur distribution en surface dans le secteur d'étude. Des argiles sensibles ont également été observées dans le secteur de la mine;
- La mine Niobec se retrouve en périphérie d'un secteur où deux importants glissements de terrain se sont produits (secteur de St-Jean-Vianney). Un de ces glissements s'est produit le 4 mai 1971 à l'intérieur des limites d'un autre glissement plus ancien, daté à l'an 1663;
- La municipalité de St-Honoré et la ville de Saguenay se situent à proximité de la mine Niobec soit à environ 5 km à l'est et 15 km au sud-est respectivement. Plusieurs résidences et fermes se retrouvent sur les routes principales et secondaires près de la mine où les activités agricoles sont prédominantes. L'aéroport de St-Honoré se situe également à près de 8 km à l'est de la mine. De plus un poste électrique et trois lignes principales de transport d'électricité sont autour du secteur d'étude;
- Le sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93 traverse le secteur au sud de la mine Niobec. Il se situe au sud des parcs à résidus actuels mais au nord de la colline rocheuse;
- Les analyses de stabilité préliminaires ont montré que des bermes sont nécessaires pour assurer la stabilité des digues périphériques du parc à résidus, et ce, pour chaque scénario;
- Deux scénarios d'exploitation ont été étudiés, soit l'exploitation d'une mine à ciel ouvert et l'exploitation souterraine par blocs foudroyés. L'étude actuelle ne couvrait que la gestion des stériles et de résidus produits par le nouveau projet;
- Le scénario 1 implique une exploitation à ciel ouvert engendrant un total de plus de 1,6 milliards de tonnes de matériel à gérer et à transporter (mort terrain, calcaire de Trenton, stériles miniers) et un parc à résidus contenant 450 millions de tonnes de résidus (50 M tonnes provenant des parcs nos 1 et 2 existants). Malgré l'utilisation des trois zones, les haldes ne peuvent contenir l'ensemble des stériles devant être extraits de la mine. Une nouvelle zone devra donc être explorée à la prochaine étape si ce scénario est retenu;

- Le coût total du scénario 1 incluant les coûts de construction du parc à résidus, des différentes haldes ainsi que des ouvrages connexes pour la gestion des eaux, les coûts de restauration des aires d'accumulation, les coûts de transport, les contingences et les coûts indirects est de l'ordre de 2,4 milliards de dollars ou 6,0$/tonne pour l'aménagement d'un parc d'une capacité de 400 M tonnes;
- Le scénario 2 (concept 2-1 : Mine souterraine, parc avec digue périphérique en matériaux d'emprunt) implique l'exploitation d'une mine souterraine par blocs foudroyés. Dans ce concept, deux zones doivent être utilisées pour l'aménagement du parc à résidus étant donné l'espace que prend la digue périphérique en matériaux d'emprunt. La durée de vie des zones 1 et 2 exploitées est de 23 et de 17 ans, respectivement;
- Le coût total du scénario 2 (concept 2-1) est de l'ordre de 1,7 milliards de dollars ou 4,1$/tonne pour l'aménagement d'un parc d'une capacité de 400 M tonnes;
- Le scénario 2 (concept 2-2) implique également l'exploitation d'une mine souterraine par blocs foudroyés. Toutefois, la digue périphérique est aménagée avec des résidus grossiers compactés avec la méthode de construction par cellules (méthode semblable à celle utilisée parc nº 2). Le parc à résidus proposé est aménagé dans la zone 1 seulement. La possibilité d'aménager le parc à résidus dans la zone 2 devra être évaluée plus précisément dans la prochaine étape pour déterminer la capacité et la hauteur maximale du parc en tenant compte des contraintes du terrain et autres aspects;
- Le coût total du scénario 2 (concept 2-2) est estimé à 0,48 milliard ou 1,2$/tonne pour l'aménagement d'un parc d'une capacité de 400 M tonnes. Le coût total pour ce scénario inclut les coûts d'opération pour le rehaussement de la digue périphérique en résidus grossiers.

10.2 Recommandations

L'étape d'ingénierie de faisabilité subséquente permettra de mieux définir le projet pour l'aménagement des aires d'accumulation et des ouvrages connexes et de détailler l'estimation de coûts. Certaines données seront nécessaires afin de procéder à cette prochaine étape; quelques recommandations sont donc apportées pour la suite du projet.

- Réaliser une étude formelle de sélection de sites;
- Réaliser une étude des impacts associés à l'expansion de la mine Niobec;
- Effectuer une investigation géotechnique dans l'emprise des ouvrages à aménager pour caractériser les sols en place. Un programme détaillé devra être préparé avant le début des travaux de terrain;
- Des argiles sensibles ont été observées dans le secteur de la mine, il faudrait considérer leur effet lors de l'excavation et lors de l'entreposage des argiles remaniées dans les haldes de mort terrain;

- Réaliser une modélisation hydrogéologique. Bien que des puits d'observation ont été installées à quelques endroits, il est possible que d'autres forages seront nécessaires pour préciser certains paramètres hydrogéologiques lors de l'investigation géotechnique;
- Valider si les critères de conception actuels sont applicables pour le projet d'expansion;
- Effectuer des analyses de stabilité et d'écoulement de l'eau souterraine des différents ouvrages à aménager;
- Définir les risques de dommages/déformations associés à différents modes d'exploitation (mine à ciel ouvert ou mine souterraine par blocs foudroyés);
- Mettre à jour les modèles de terrain à l'aide des données Lidar et actualiser les capacités d'entreposage;
- En fonction des besoins des ouvrages, définir si les matériaux d'emprunt sont en quantité et qualité suffisantes à une distance raisonnable pour l'expansion de la mine;
- Si le scénario 2 (concept 2-2) est retenu, valider la constructibilité de la digue périphérique en résidus compactés mais à une production plus importante (30 000 tonnes/jour);
- Définir les étapes de construction pour le scénario retenu en fonction des ouvrages à construire dans le temps mais également les études et investigations à réaliser avant et pendant l'exploitation;
- Définir de façon plus détaillé les bilans hydriques, la capacité des bassins, la dimension des stations de pompage, des conduites pour la gestion des eaux;
- Faire une analyse de risques du projet incluant les aspects environnementaux, géotechniques et sociaux;
- Durant le projet, réaliser une ou des visites de reconnaissance dans le secteur des ouvrages proposés;
- Préparer un plan de déposition sommaire des résidus pour le scénario retenu;
- Révision de ou des concepts par les pairs pour l'étude de faisabilité (Peer Review).

11.0 RÉFÉRENCES

Québec. Ministère des Ressources naturelles et Faune. Division des inventaires forestiers. Saint-Ambroise, 22D/11. [fichier d'ordinateur]. 1:50 000, Carte numérique des dépôts de surface, feuille 22D/11, Édition 2, Québec : Ressources naturelles et Faune, 1991.

Tavenas F., Chagnon J.Y. et La Rochelle P., 1971. The Saint-Jean-Vianney landslide : observations and eyewitnesses accounts. Revue canadienne de géotechnique, vol. 8(3), p.463-478.

Potvin, J., Pellerin, F., Demers, D., Robitaille, F., La Rochelle, P., et Chagnon, J.-Y. 2001. Revue et investigation complémentaire du site du glissement de Saint-Jean-Vianney. Dans Comptes rendus de la Conférence canadienne de géotechnique : Odyssée de la Terre, Calgary, 16–19 septembre 2001, p. 792–800.

Lamontagne, M. 2004. Earthquakes of the Charlevoix seismic zone, Quebec. CSEG Recorder. p. 41–44.

Lasalle, P., et Chagnon, J.-Y. 1968. An ancient landslide along the Saguenay, River, Quebec. Journal canadien des sciences de la Terre, 5(3) : 548–549. doi:10.1139/e68-049.

Lasalle P. et Tremblay G., 1978. Dépôts meubles - Saguenay Lac St-Jean. Rapport géologique no. RG-191, Ministère des Richesses naturelles du Québec. 7 cartes + 61 p.

Legget F.L. et Lasalle P., 1978. Soil studies at Shipshaw, Québec: 1941 and 1969. Revue canadienne de géotechnique, vol. 15, p. 556-564.

Smith, W.E.T. 1962. Earthquakes of eastern Canada and adjacent areas: 1534–1927. Publications de l'observatoire du Dominion, Ottawa, 26 : 271–301.

Geocon, 2003, Conception du parc à résidus n° 2. Rapport M-6677 (602906-7000). Mai 2003.

A Étude hydrologique (Note technique 507636-0000-4HER-0001)

Titre du document : **ÉTUDE HYDROLOGIQUE**

Client: **IAMGOLD CORPORATION**

Projet: **Ingénierie de préfaisabilité – mine Niobec**

Préparé par : *Annie Caron, M.Ing., Ing.*

pour

Révisé par : Patrick Scholz, M.Ing., Ing.

INDEX DES ÉMISSIONS/RÉVISIONS

Révision				Pages révisées	Remarques
#	Prép.	Rév.	Date		
PA	A.C.		03/08/2011		Émis pour commentaires internes
PB	A.C.	P.S.	24/08/2011	Toutes	Émis pour commentaires au client
00		N.L.	06/12/2011		Émis pour version finale

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 INTRODUCTION....1
1.1 Contexte de l'étude....1
1.2 Contenu de l'étude....1
1.3 Localisation du site....1
2.0 MÉTHODOLOGIE....3
2.1 Analyse des données météorologiques....3
2.2 Évènements pluvieux statistiques d'été-automne d'une durée inférieure à 24 heures....3
2.3 Évènements pluvieux statistiques d'été-automne d'une durée supérieure à 24 heures....3
2.4 Hyétogrammes des évènements pluvieux d'été-automne....3
2.5 Pluie maximale probable (PMP) d'été-automne....3
3.0 DONNÉES CLIMATOLOGIQUES....4
4.0 CONDITIONS HYDROMÉTÉOROLOGIQUES....8
4.1 Normales climatiques....8
4.2 Autres paramètres hydrométéorologiques....9
5.0 ÉVÈNEMENTS PLUVIEUX D'ÉTÉ-AUTOMNE....10
5.1 Valeurs d'Intensité-Durée-Fréquence (IDF)....10
5.2 Analyse statistique des précipitations journalières....11
5.3 Valeurs de précipitation adoptées....12
5.4 Hyétogramme des précipitations d'été-automne....14
5.5 Hydrogramme de ruissellement d'été-automne....15
5.6 Pluie maximale probable (PMP) d'été-automne....16
5.7 Crue maximale probable (CMP) d'été-automne....18
5.8 Estimation des précipitations statistiques extrêmes....18
6.0 SOMMAIRE ET CONCLUSION....19
7.0 RÉFÉRENCES....20

LISTE DES FIGURES

Figure 3-1 Comparaison des précipitations cumulatives annuelles moyennes enregistrées aux stations de Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A pour la période de 1980-1991 6
Figure 4-1 Normales mensuelles de températures et de précipitations pour les stations Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A. 9
Figure 5-1 Précipitations statistiques adoptées pour différentes durées et périodes de retour 13
Figure 5-2 Hyétogrammes des précipitations d'été-automne 14
Figure 5-3 Hyétogrammes cumulatifs des précipitations d'été-automne 15
Figure 5-4 Hyétogramme de la PMP d'été-automne 17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 Liste des stations climatologiques 4
Tableau 3-2 Facteurs d'ajustement mensuels des précipitations enregistrées aux stations St-Amboise et Bagotville A. 7
Tableau 4-1 Normales mensuelles de températures et de précipitations pour les stations Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A. 8
Tableau 4-2 Paramètres hydrométéorologiques tirés de l'Atlas hydrologique du Canada (Réf. 2) 9
Tableau 5-1 Précipitation pour des durées inférieures à 24 heures 11
Tableau 5-2 Précipitation pour différentes durées et périodes de retour 12
Tableau 5-3 Précipitations statistiques adoptées 13
Tableau 5-4 Hauteur de précipitation au site de la Mine Niobec pour différentes durées de PMP d'été-automne 17
Tableau 6-1 Principaux résultats 19

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'étude de préfaisabilité pour l'agrandissement du parc à résidus de la mine Niobec, une étude hydrologique a été réalisée.

L'objectif de l'étude hydrologique était de présenter les normales climatiques et les statistiques des évènements pluvieux d'été-automne pour différentes durées et périodes de retour pour la région de la mine Niobec.

Cette étude hydrologique fournit donc l'information de base pour tous les besoins reliés à la gestion des eaux sur le site de la mine Niobec, tels que le calcul d'un bilan hydrique, la conception d'ouvrages hydrauliques ou tout autre calcul requis.

1.2 Contenu de l'étude

La présente étude utilise des données de précipitation journalière récentes disponibles pour la région de la mine Niobec sur une période allant de 1952 à 2010 fournit par Environnement Canada. Les courbes d'Intensité-Durée-Fréquence (IDF) pour la période de 1961 à 2005 telles que déterminées par Environnement Canada sont également disponibles pour l'étude.

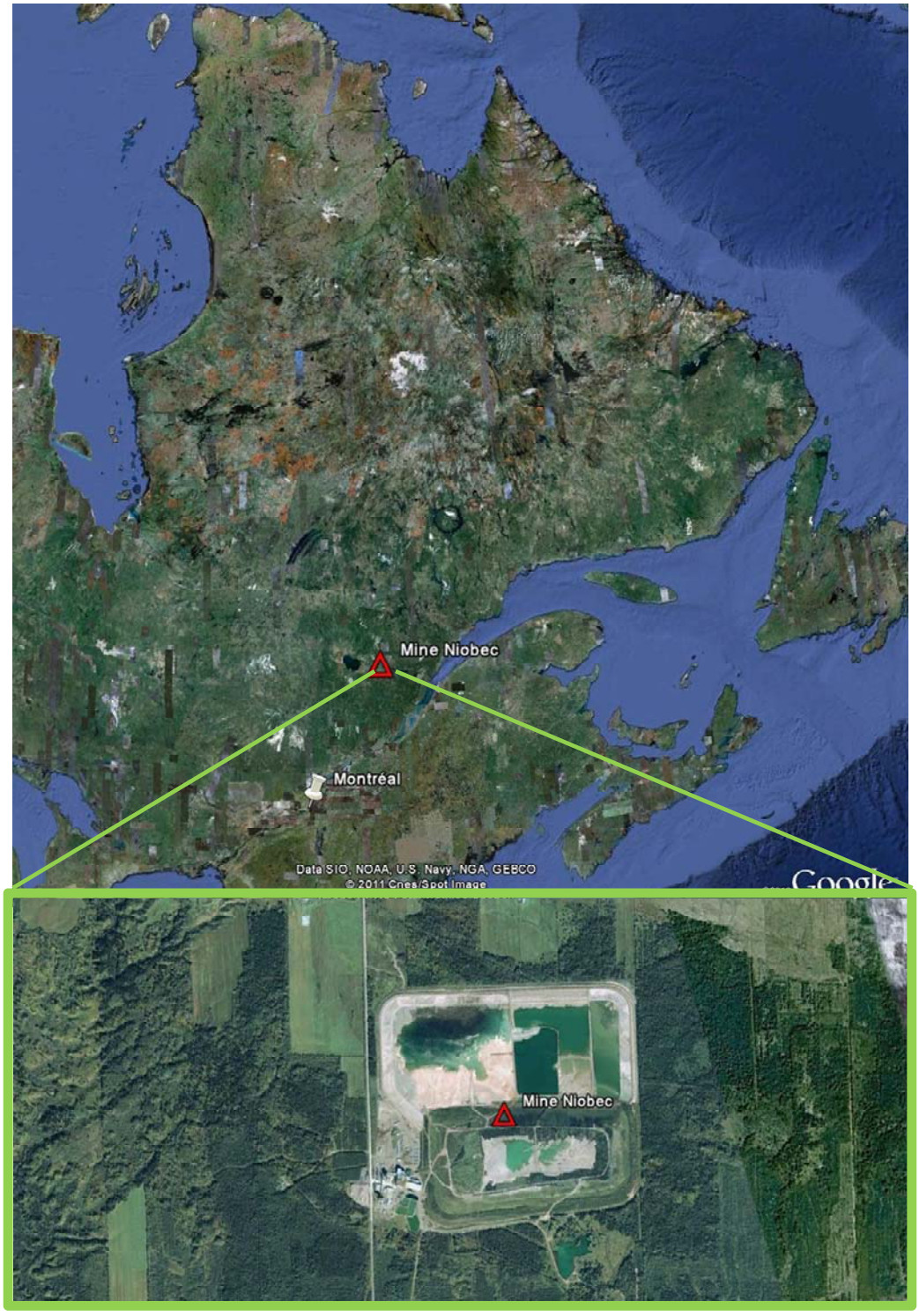
Le présent document décrit les données climatologiques, les normales climatiques pour la région à l'étude et la méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude hydrologique. Finalement, il présente les résultats de l'étude tels que les hyétogrammes des évènements pluvieux d'été-automne pour différentes périodes de retour et pour la pluie maximale probable (PMP). Le document contient les sections suivantes :

- Méthodologie (section 2.0);
- Données climatologiques (section 3.0)
- Conditions hydrométéorologiques (section 4.0);
- Évènements pluvieux d'été-automne (section 5.0).

1.3 Localisation du site

La mine Niobec est située à St-Honoré de Chicoutimi à environ 15 kilomètres au nord-ouest de la ville de Saguenay aux coordonnées de latitude 48º32' N et de longitude 71º09' O. La figure 1-1 présente la localisation générale du site.

Figure 1- 1 : Localisation générale de la mine Niobec



2.0 MÉTHODOLOGIE

Le sujet de la présente étude est de déterminer les évènements pluvieux statistiques d'été-automne. Trois types de précipitations sont étudiés :

- Évènements pluvieux statistiques d'été-automne d'une durée inférieure à 24 heures**;**
- Évènements pluvieux statistiques d'été-automne d'une durée supérieure à 24 heures;
- Pluie maximale probable (PMP) d'été-automne.

2.1 Analyse des données météorologiques

Une analyse des données de précipitations disponibles pour la région de la mine Niobec a été effectuée dans le but d'établir une série de précipitations journalières représentatives du site et de se servir de ces données de base aux calculs statistiques.

2.2 Évènements pluvieux statistiques d'été-automne d'une durée inférieure à 24 heures

Les valeurs d'intensité de précipitations pour différentes périodes de retour et des durées inférieures à 24 heures sont directement tirées des courbes d'Intensité-Durée-Fréquence (IDF) fournit par Environnement Canada (Réf. 5) pour une station climatologique située à proximité du site de la Mine Niobec.

2.3 Évènements pluvieux statistiques d'été-automne d'une durée supérieure à 24 heures

Une analyse statistique des données de précipitations journalières enregistrées du mois de mai au mois d'octobre est effectuée afin d'estimer les hauteurs de précipitations d'été-automne pour des durées supérieures à 24 heures (de 1 à 365 jours).

2.4 Hyétogrammes des évènements pluvieux d'été-automne

Les hyétogrammes des précipitations d'été-automne sont générés en utilisant les hauteurs de précipitation tirées des courbes IDF (pour les durées de 5 minutes à 24 heures) et des analyses statistiques effectuées sur les précipitations journalières (pour les durées de 48 à 72 heures), estimées aux étapes précédentes.

2.5 Pluie maximale probable (PMP) d'été-automne

La valeur de pluie maximale probable (PMP) est estimée en utilisant la méthode présentée dans le rapport *Estimation des conditions hydrométriques conduisant aux crues maximales probables (CMP) au Québec* (Réf. 4).

3.0 DONNÉES CLIMATOLOGIQUES

Les données climatologiques utilisées dans la présente étude sont les suivantes :

- Précipitations journalières et
- Valeurs d'Intensité-Durée-Fréquence (IDF).

Les stations climatologiques retenues dans le cadre de la présente étude sont les stations présentées au tableau 3-1. Ces stations ont été retenues car elles possèdent les plus longues séries de données valides tout en étant les plus récentes. La localisation de ces stations est montrée à la figure 3-1.

Tableau 3-1 Liste des stations climatologiques

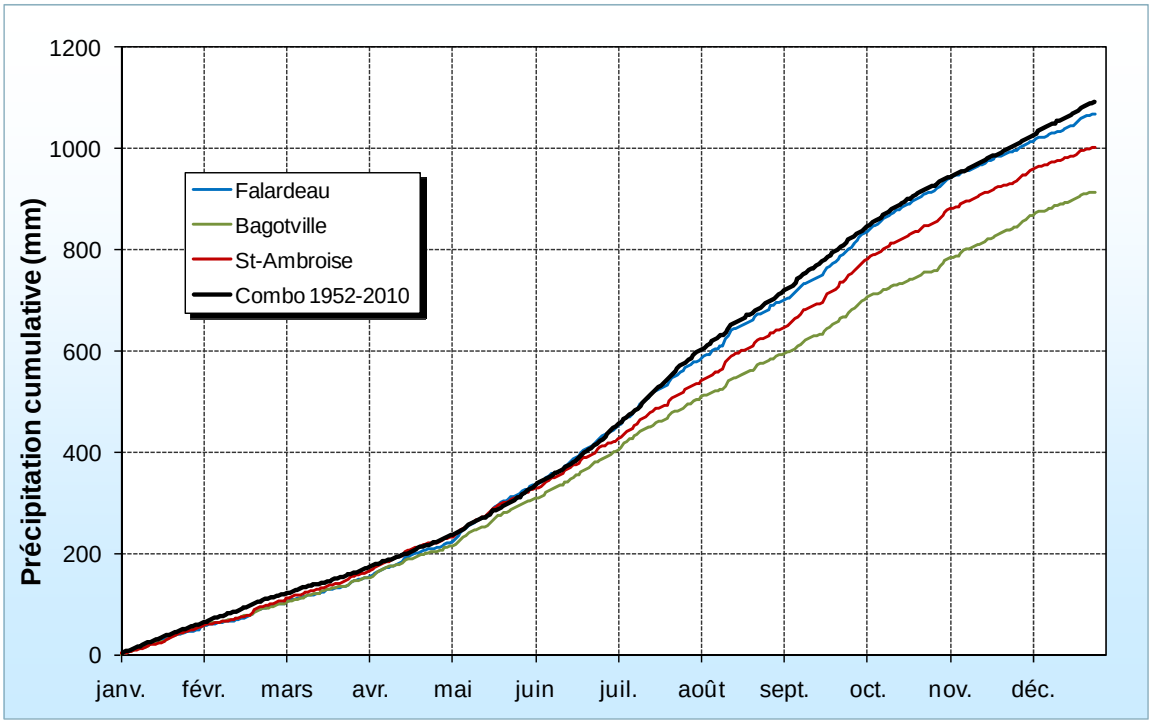
Stations climatologiques		Distance	Localisation			Période de disponibilité des données	Années Valides
			Latitude	Longitude	Élévation		
No	Nom	(km)	N	O	(m)		
Stations à proximité de la mine Niobec							
706KC09	Falardeau	11,8	48°38'	71°08'	198,1	1979 - 2004	17
7066820	St-Ambroise	14,0	48°34'	71°20'	121,9	1954 - 2011	57
7060400	Bagotville A	24,5	48°20'	71°00'	159,1	1942 - 2011	63

Figure 3- 1 Localisation des stations climatologiques



La station située la plus près du site de la mine Niobec est la station Falardeau. Cependant, cette station ne possède que 17 années de données valides. Par conséquent, deux autres stations ont été utilisées afin d'augmenter l'étendue de la série de données de précipitations journalières disponibles soit les stations de St-Ambroise (57 années de données valides) et de Bagotville A (63 années de données valides). Les données de précipitation journalière enregistrées à ces deux stations sont comparées à celles enregistrées à la station Falardeau sur leur période concomitante afin de les ajuster pour qu'elles représentent de façon plus précise les précipitations au site de la mine Niobec. La figure 3-2 montre la comparaison des précipitations cumulatives annuelles moyennes pour les trois stations sur leur période concomitante de 1980 à 1991.

Figure 3-1 Comparaison des précipitations cumulatives annuelles moyennes enregistrées aux stations de Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A pour la période de 1980-1991



De cette figure, il est possible de constater que les précipitations enregistrées à la station Falardeau sont plus importantes que celles enregistrées aux stations St-Ambroise et Bagotville A. Les précipitations enregistrées aux stations St-Ambroise et Bagotville A ont donc été ajustées de façon mensuelle à l'aide de facteurs d'ajustement obtenus de la comparaison avec les données enregistrées à la station Falardeau. Les facteurs d'ajustement mensuels pour chaque station sont présentés au tableau 3-2. La série de données de précipitation générées pour la période de 1952 à 2010 à l'aide de cet ajustement est présentée à la Figure 3-1figure 3-3 sous le nom « Combo 1952-2010 ». Cette série de données de précipitations journalières ajustées est utilisée comme données de base dans les analyses statistiques.

Tableau 3-2 Facteurs d'ajustement mensuels des précipitations enregistrées aux stations St-Amboise et Bagotville A

Mois	Facteurs d'ajustement	
	St-Ambroise	Bagotville
Janvier	0,97	0,96
Février	0,94	1,11
Mars	0,89	0,98
Avril	0,99	1,12
Mai	1,16	1,18
Juin	1,17	1,24
Juillet	1,19	1,29
Août	1,10	1,28
Septembre	1,01	1,26
Octobre	1,10	1,39
Novembre	0,99	0,93
Décembre	1,03	1,03

4.0 CONDITIONS HYDROMÉTÉOROLOGIQUES

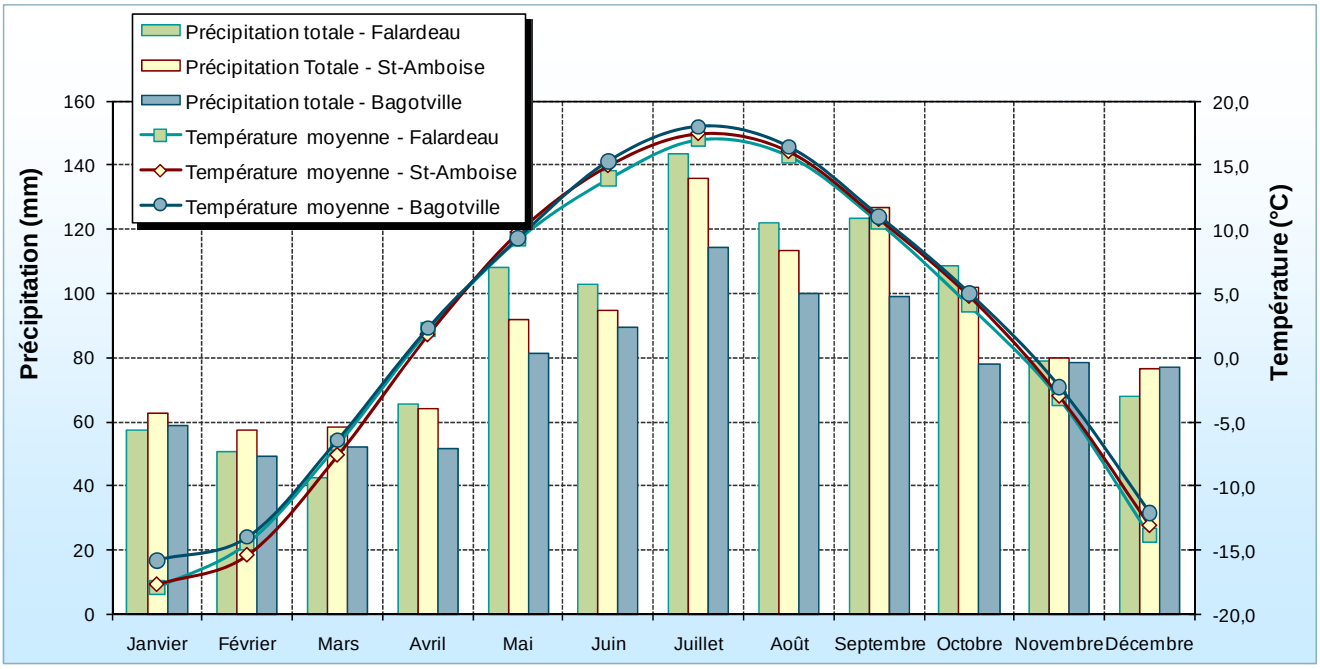
4.1 Normales climatiques

Les normales climatiques pour le secteur à l'étude sont obtenues à partir de la banque de données d'Environnement Canada pour la période de 1971 à 2000 (Réf. 1). Le tableau 4-1 présente les normales de précipitations et de températures pour les stations de Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A. Le pourcentage mensuel de la précipitation totale annuelle est calculé et présenté dans ce tableau. La figure 4-1 montre ces normales de précipitations et de températures pour ces trois stations.

Tableau 4-1 Normales mensuelles de températures et de précipitations pour les stations Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A.

	Normales et moyennes climatiques mensuelles (Environnement Canada, Réf. 1)													
	unités	Mois												Année
		Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
Falardeau (706KC09) (calculé à partir des valeurs mensuelles pour la période 1979-2004)														
Température journalière moyenne	°C	-17,9	-14,4	-6,7	2,2	9,3	14,0	17,0	15,7	10,6	4,1	-3,2	-13,8	-
Précipitation totale (pluie et neige)	mm	57,2	50,8	42,6	65,5	108,0	102,9	143,7	121,8	123,5	108,5	78,8	68,1	1071,5
Pourcentage annuel de la précipitation annuelle	%	5,3	4,7	4,0	6,1	10,	9,6	13,4	11,4	11,5	10,1	7,3	6,4	100
St-Ambroise (7066820)														
Température journalière moyenne	°C	-17,7	-15,4	-7,6	1,8	9,8	15	17,5	16,1	10,8	4,8	-3	-13,1	-
Précipitation totale (pluie et neige)	mm	62,6	57,4	58,3	64,1	92,1	94,7	135,7	113,4	126,9	102	79,8	76,6	1063,4
Pourcentage annuel de la précipitation annuelle	%	5,9	5,4	5,5	6,0	8,7	8,9	12,8	10,7	11,9	9,6	7,5	7,2	100
Bagotville A (7060400)														
Température journalière moyenne	°C	-15,8	-14	-6,4	2,3	9,3	15,3	18	16,4	11	5	-2,3	-12,1	-
Précipitation totale (pluie et neige)	mm	59	49,3	52,1	51,7	81,2	89,4	114,4	100,2	99,3	77,8	78,3	77,1	929,7
Pourcentage annuel de la précipitation annuelle	%	6,3	5,3	5,6	5,6	8,7	9,6	12,3	10,8	10,7	8,4	8,4	8,3	100

Figure 4-1 Normales mensuelles de températures et de précipitations pour les stations Falardeau, St-Ambroise et Bagotville A.



4.2 Autres paramètres hydrométéorologiques

D'autres paramètres hydrométéorologiques utiles sont tirés de l'Atlas hydrologique du Canada (Réf. 2) pour le secteur à l'étude. Le tableau 4-2 présente ces paramètres, fondés sur une période de trente années, de 1941 à 1970.

Tableau 4-2 Paramètres hydrométéorologiques tirés de l'Atlas hydrologique du Canada (Réf. 2)

Paramètres	Valeur
Chute de neige annuelle	320 cm
Précipitation annuelle	1030 mm
Évapotranspiration annuelle dérivée	380 mm
Évaporation lacustre annuelle	450 mm
Écoulement annuel	640 mm
Ruissellement annuel moyen	62 %

5.0 ÉVÈNEMENTS PLUVIEUX D'ÉTÉ-AUTOMNE

Les valeurs d'Intensité-Durée-Fréquence (IDF) pour les évènements pluvieux d'une durée inférieure à 24 heures sont calculées en utilisant les données fournis par Environnement Canada (Réf. 5). Aussi, une analyse statistique a été effectuée sur les données de précipitations journalières d'été-automne (mai à octobre) déduites (combo) pour le site de la Mine Niobec (série complète de 59 années de données valides). Les résultats de l'analyse statistique et des valeurs IDF sont utilisés pour générer les hyétogrammes des évènements pluvieux d'été-automne pour différentes durées et périodes de retour. Également, la valeur de PMP d'été-automne est estimée et le hyétogramme correspondant est généré.

5.1 Valeurs d'Intensité-Durée-Fréquence (IDF)

La série de données utilisée dans le calcul des valeurs IDF (précipitation maximale annuelle pour différentes durées de 5 minutes à 24 heures) est fournie par Environnement Canada (Réf. 5) pour la station de Bagotville A situé à 24,5 km du site de la Mine Niobec.

Les valeurs IDF pour la région de la Mine Niobec ont été calculées en utilisant la distribution de Gumbel exprimée par l'équation suivante :

$$X(T) = \overline{X} + K(T) \cdot S$$

Où : $X(T)$ = Hauteur de précipitation X pour la période de retour T ;
$\overline{X}$ = Moyenne de l'échantillon;
$K(T)$ = Facteur K pour la période de retour T ;
S = Écart-type de l'échantillon,

Le tableau 5-1 présente les valeurs IDF pour la région de la mine Niobec.

Tableau 5-1 Précipitation pour des durées inférieures à 24 heures

Durée	Moyenne $\overline{X}$	Écart-type S	Précipitation (mm) pour les périodes de retour					
			2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
		Facteur K	*-0.1642*	*0.7195*	*1.3046*	*2.0439*	*2.5923*	*3.1367*
5 min.	6,4	2,8	5,9	8,4	10,1	12,1	13,7	15,2
10 min.	9,6	4,4	8,9	12,8	15,3	18,6	21,0	23,4
15 min.	12,1	6,5	11,0	16,8	20,6	25,4	29,0	32,5
30 min.	15,0	8,3	13,6	21,0	25,8	32,0	36,5	41,0
1 h	18,0	9,2	16,5	24,6	30,0	36,8	41,8	46,9
2 h	22,4	9,8	20,8	29,5	35,2	42,4	47,8	53,1
6 h	30,1	10,3	28,4	37,5	43,5	51,2	56,8	62,4
12 h	35,9	10,1	34,2	43,2	49,1	56,5	62,1	67,6
24 h	44,1	12,0	42,1	52,7	59,8	68,6	75,2	81,7

5.2 Analyse statistique des précipitations journalières

Une analyse statistique est effectuée sur les valeurs maximales annuelles de la série de données de précipitations journalière avec le logiciel Ajust2 (développé par l'INRS-eau, octobre 1995) en utilisant 3 distributions différentes (Normale, Log Normale et Gumbel) dans le but d'obtenir des valeurs de précipitations pour différentes périodes de retour. La distribution de Gumbel est retenue puisqu'elle offre le meilleur ajustement pour les périodes de retour de 1 :2 à 1 :100 ans. Des analyses statistiques sont aussi effectuées sur les valeurs maximales annuelles de précipitations pour différentes durées en utilisant la distribution de Gumbel.

Le tableau 5-2 présente les hauteurs de précipitation pour différentes durées de 1 jour à 365 jours et pour différentes périodes de retour.

Tableau 5-2 Précipitation pour différentes durées et périodes de retour

Durée	Précipitation (mm) pour les périodes de retour					
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
1 jour	43,2	53,0	59,4	65,7	73,7	79,8
2 jours	53,9	66,0	74,1	81,8	91,7	99,2
3 jours	60,5	73,3	81,8	90,0	100,5	108,4
4 jours	66,6	79,1	87,3	95,1	105,3	113,0
5 jours	73,0	85,1	93,2	100,9	110,9	118,3
6 jours	78,3	91,7	100,6	109,1	120,1	128,4
7 jours	84,2	98,5	108,0	117,1	128,9	137,7
10 jours	100,8	116,5	126,9	136,9	149,8	159,5
20 jours	154,8	175,9	189,8	203,1	220,4	233,4
30 jours	199,6	225,0	241,8	258,0	278,9	294,5
60 jours	318,5	356,9	382,4	406,7	438,3	462,0
90 jours	432,6	483,2	516,7	548,9	590,5	621,7
180 jours	711,1	787,9	838,8	887,6	950,8	998,1
Précipitation annuelle	1070	1177	1248	1316	1404	1470

5.3 Valeurs de précipitation adoptées

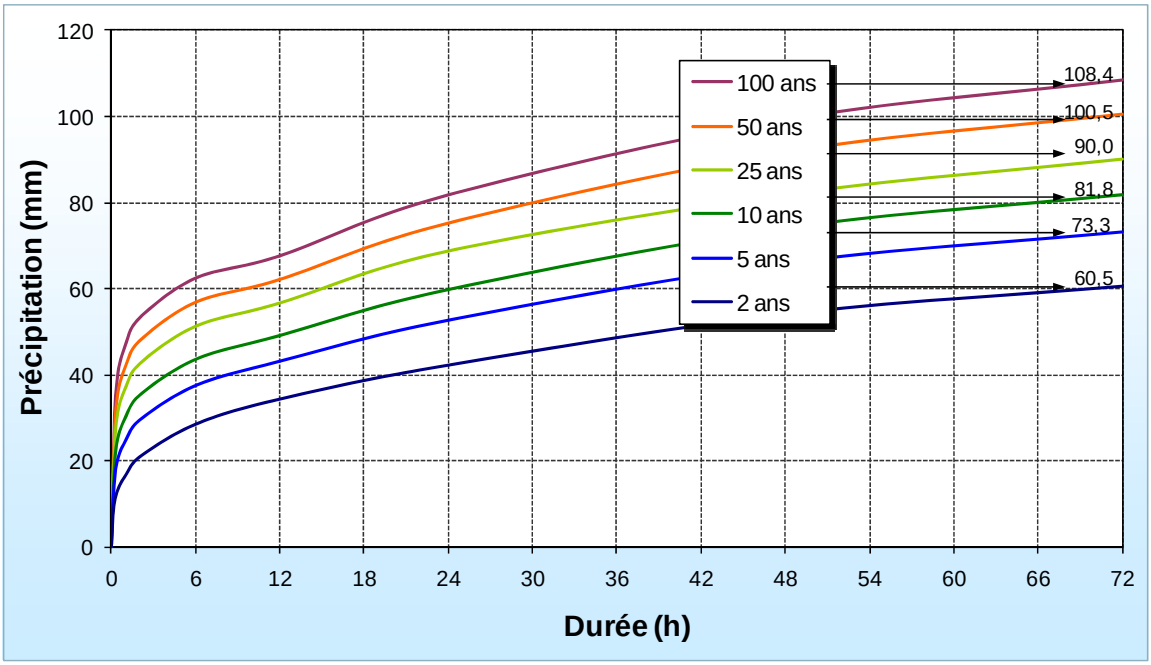
Les valeurs de précipitations adoptées pour différentes durées et périodes de retour sont obtenues en combinant les hauteurs de précipitation du tableau 5-1**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et du tableau 5-2**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Le tableau 5-3présente ces hauteurs de précipitation adoptées pour la région de la Mine Niobec pour des durées de 5 minutes à 72 heures. La figure 5-1 montre les précipitations adoptées cumulatives pour les différentes périodes de retour et une durée de 72 heures. Ces hauteurs de précipitation sont considérées représentatives des évènements pluvieux pour des durées de 5 minutes à 72 heures survenant sur le site à l'étude pour différentes périodes de retour.

Il est à noter que la valeur retenue pour la durée de 24 heures est celle obtenue de l'analyse statistique effectuée sur les valeurs maximales annuelles de la précipitation journalière puisqu'elle est supérieure à celle obtenue des valeurs IDF.

Tableau 5-3 Précipitations statistiques adoptées

Durée	Précipitations statistiques adoptées (mm) pour différentes périodes de retour					
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
5 min	5,9	8,4	10,1	12,1	13,7	15,2
10 min	8,9	12,8	15,3	18,6	21,0	23,4
15 min	11,0	16,8	20,6	25,4	29,0	32,5
30 min	13,6	21,0	25,8	32,0	36,5	41,0
1 h	16,5	24,6	30,0	36,8	41,8	46,9
2 h	20,8	29,5	35,2	42,4	47,8	53,1
6 h	28,4	37,5	43,5	51,2	56,8	62,4
12 h	34,2	43,2	49,1	56,5	62,1	67,6
24 h	43,2	53,0	59,8	66,5	75,2	81,7
48 h	53,9	66,0	74,1	81,8	91,7	99,2
72 h	60,5	73,3	81,8	90,0	100,5	108,4

Figure 5-1 Précipitations statistiques adoptées pour différentes durées et périodes de retour

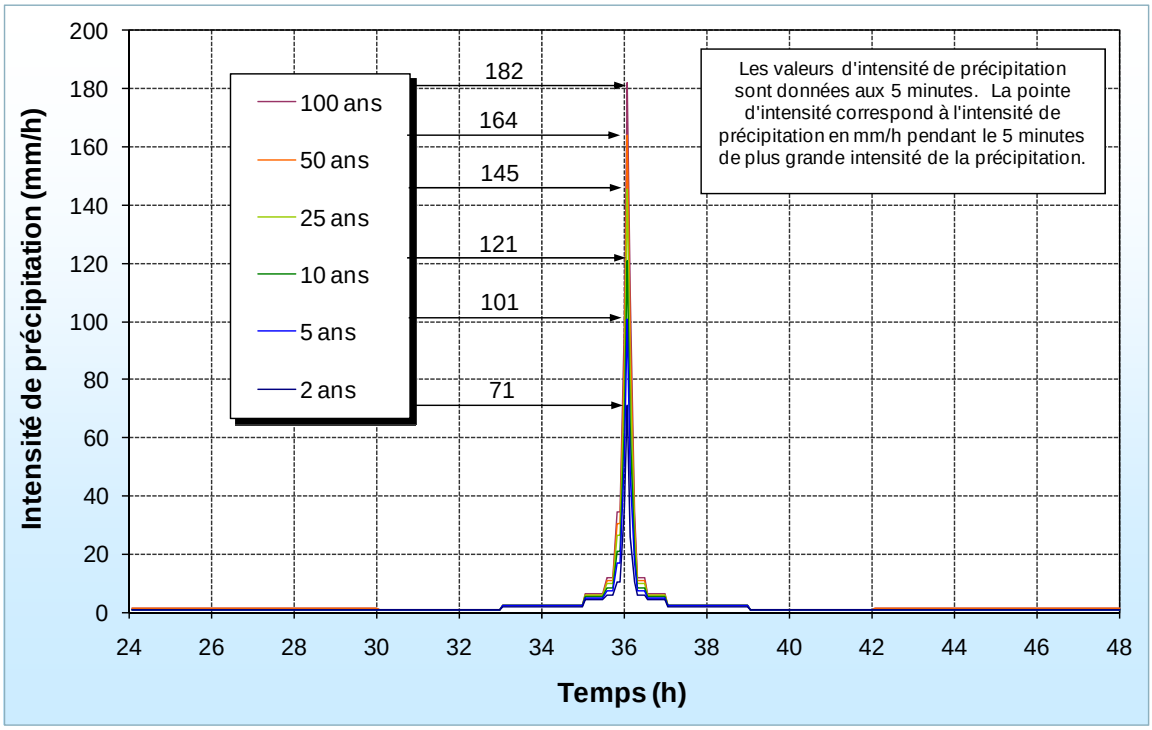


5.4 Hyétogramme des précipitations d'été-automne

Les valeurs de précipitation pour différentes durées sont utilisées pour générer les hyétogrammes pour les évènements pluvieux d'été-automne d'une durée totale de 72 heures. Les hyétogrammes sont construits en changeant les hauteurs de précipitation en intensités de pluie et en distribuant celles-ci des deux côtés de la pointe d'intensité, que l'on centre à 36 h, milieu de la pluie de 72 heures.

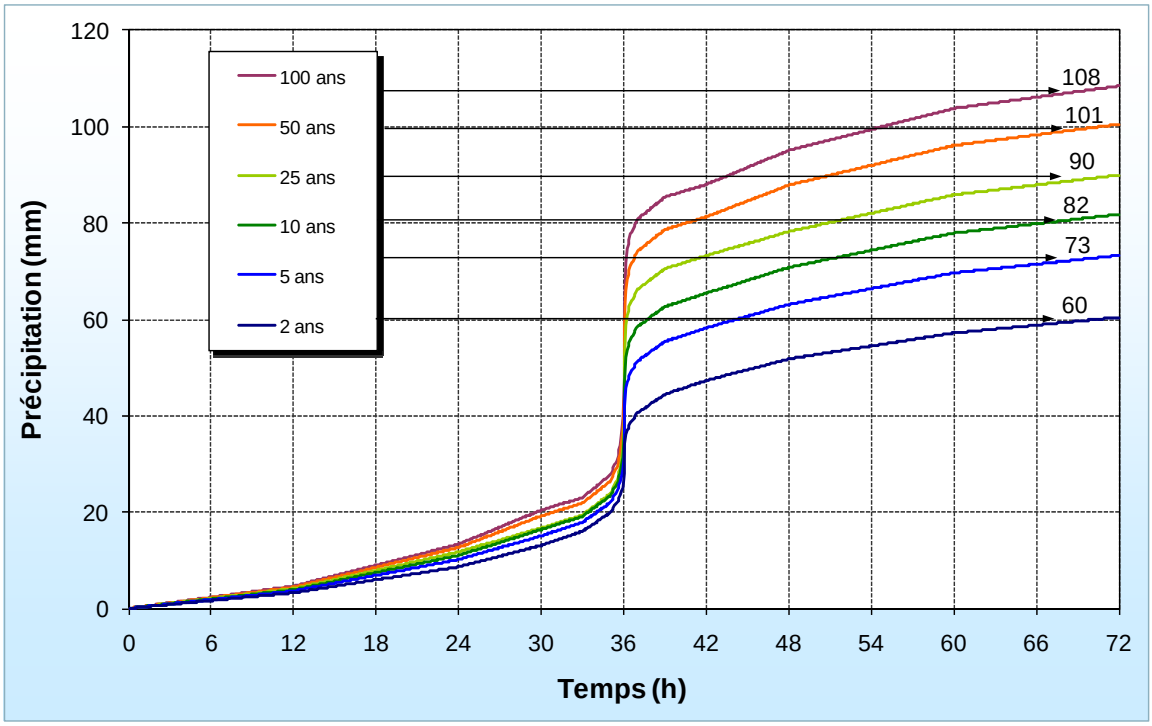
La figure 5-2 présente la partie centrale (24 h à 48 h) des hyétogrammes des précipitations d'été-automne pour différentes périodes de retour.

Figure 5-2 Hyétogrammes des précipitations d'été-automne



Les hyétogrammes cumulatifs sont construits en cumulant les précipitations d'été-automne sur la durée de 72 heures. La figure 5-3 présente les hyétogrammes cumulatifs des précipitations d'été-automne pour différentes périodes de retour.

Figure 5-3 Hyétogrammes cumulatifs des précipitations d'été-automne



5.5 Hydrogramme de ruissellement d'été-automne

Pour transformer les hyétogrammes en hydrogrammes de ruissellement, les hyétogrammes de précipitations d'été-automne peuvent être entrés dans un modèle de précipitation-ruissellement étalonné pour un petit pas de calcul.

Pour fins de simplification, il est possible d'utiliser directement les hyétogrammes comme des hydrogrammes de ruissellement. Il s'agit de multiplier les valeurs d'intensité de précipitation par la superficie du bassin versant, en appliquant les corrections requises pour tenir compte du coefficient de ruissellement du bassin versant.

Le coefficient de ruissellement doit être un coefficient fort typique d'une crue d'été-automne, qui peut être de l'ordre de 95% pour un bassin naturel et jusqu'à 100% pour un bassin versant qui serait en grande partie composé d'un plan d'eau. Pour calculer un débit de pointe, la formule rationnelle peut-être utilisée. Il s'agit d'utiliser le tableau des hauteurs de précipitation en mm tableau 5-3, de choisir la hauteur qui correspond à la période de retour et le temps de concentration voulus et de transformer cette hauteur (en mm) en intensité de précipitation (en mm/h). Le débit de pointe est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

Où : Q = Débit (m^3/s);
C = Coefficient de ruissellement (%);
I = Intensité de précipitation moyenne sur le temps de concentration (mm/h);
A = Aire du bassin versant (ha).

5.6 Pluie maximale probable (PMP) d'été-automne

L'estimation de la pluie maximale probable au site de la mine Niobec est basée sur la méthode d'estimation présentée dans le rapport Estimation des conditions hydrométéorologiques conduisant aux crues maximales probables (CMP) au Québec (Réf. 4).

L'estimation de la pluie maximale probable (PMP) pour une région donnée est basée sur la maximisation de chacune des tempêtes de pluie observée, en supposant que la quantité d'eau précipitable au cours d'une tempête aurait pu être égale à la quantité maximale d'eau précipitable pour cette région. La provenance des précipitations maximisées s'appliquant au site de la mine Niobec est la région Atlantique, Grands Lacs / Mississippi, Prairies selon la régionalisation présentée dans la référence 4.

La PMP d'été-automne pour la région de la mine Niobec, sur une période de 24 heures, est de 332 mm. La référence 4 permet de calculer les hauteurs de pluie pour des durées de 6 à 72 heures. Les hauteurs de pluie pour les durées de 30 minutes à 2 heures sont obtenues au prorata de la pluie centennale (présentée au tableau 5-1 pour la durée de 6 heures.

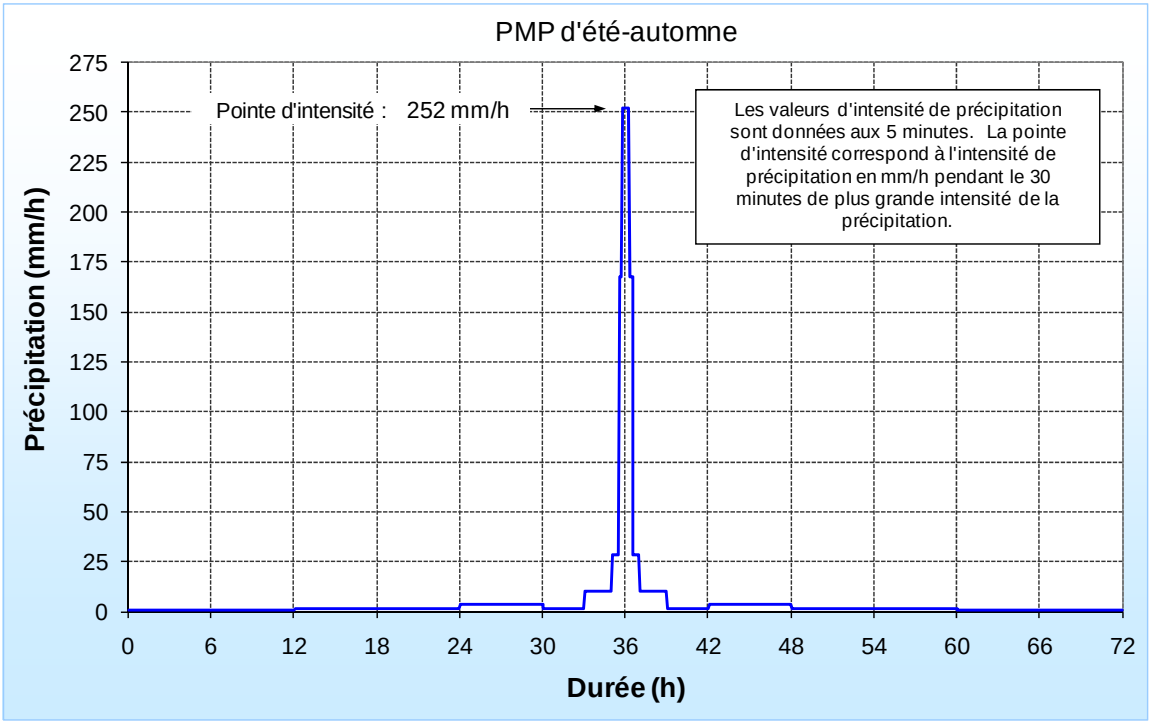
Le présente la hauteur de pluie des durées de 30 minutes à 72 heures.

Tableau 5-4 Hauteur de précipitation au site de la Mine Niobec pour différentes durées de PMP d'été-automne

Durée	Pluie (mm)	Incrément de (mm)	Intensité (mm/h)	Durée de l'incrément
30 min	126	126	252	30 min
1 h	210	**84**	**168**	**30 min**
2 h	238	28	28	1 h
6 h	280	**42**	**10.6**	**4 h**
12 h	291	11	1.8	6 h
18 h	315	24	4.0	6 h
24 h	332	**17**	**2.8**	**6 h**
36 h	349	17	1.4	12 h
48 h	373	24	2	12 h
72 h	398	25	1.04	24 h

Le hyétogramme de la pluie maximale probable de 72 heures est construit en distribuant les intensités des incréments de pluie présentées au tableau 5-4 de part et d'autre de la pointe d'intensité, que l'on centre à 36 h, milieu de la pluie de 72 heures. La figure 5-4 présente la partie centrale (24 h à 48 h) du hyétogramme de la PMP d'été-automne.

Figure 5-4 Hyétogramme de la PMP d'été-automne



5.7 Crue maximale probable (CMP) d'été-automne

La CMP est la crue qui peut être attendue de la plus sévère combinaison de conditions hydrométéorologiques physiquement possible (pluie, enneigement et température) et s'évalue à partir de données météorologiques maximisées par des méthodes déterministes. Dans le cas de petits bassins, comme c'est le cas des bassins du parc à résidus miniers de mine Niobec, la CMP d'été-automne généré par la pluie maximale probable (PMP) produit des conditions plus critiques qu'une crue printanière générée par la fonte du couvert de neige combinée à une forte pluie.

L'hydrogramme de la CMP peut être obtenu directement du hyétogramme de la PMP en multipliant les valeurs d'intensité de précipitations par la superficie du bassin versant, en appliquant les corrections requises pour tenir compte du coefficient de ruissellement du bassin versant. Le débit de pointe peut-être obtenu en utilisant la formule rationnelle tel que décrit à la section 5.5.

5.8 Estimation des précipitations statistiques extrêmes

La taille de l'échantillon des données pluviométriques au site de la mine Niobec ne permet pas une estimation fiable de la pluie 1 :1 000 ans et de la pluie 1 :10 000 ans par des méthodes statistiques. Toutefois, d'après l'analyse statistique présentée à la section 5.2 et à titre d'information seulement, la pluie 1 :1 000 ans d'une durée de 24 heures est estimée à 100 mm, avec un intervalle de confiance à 95% entre 84 et 115 mm.

Il est donc recommandé d'évaluer la pluie 1 :1 000 ans et 1 :10 000 ans par une méthode déterministe.

Sachant qu'au Québec il est conseillé d'estimer la pluie 1 :10 000 ans à la moitié de la PMP, il est ici supposé que la pluie correspondant au tiers de la PMP représente de manière adéquate la pluie 1 :1 000 ans pour les fins d'une estimation grossière.

La pluie 1 :1 000 ans d'une durée de 24 heures est ainsi estimée à 111 mm (le tiers de la PMP de 24 heures, d'une hauteur de 332 mm), ce qui est à l'intérieur de l'intervalle de confiance selon l'analyse statistique. La pluie 1 :1 000 ans d'une durée de 72 heures est de 133 mm (le tiers de la PMP de 72 heures, d'une hauteur de 398 mm). La pluie 1 :10 000 ans n'a pas été évaluée.

6.0 SOMMAIRE ET CONCLUSION

Cette étude fournit l'information hydrologique de base nécessaire afin de calculer un bilan hydrique ou de calculer des débits de pointe et des volumes de ruissellement de conception pour le développement de nouvelles structures hydrauliques ou pour vérifier le comportement de toute structure existante sur le site de la mine Niobec.

L'information hydrologique de base présentée dans ce rapport permet notamment le dimensionnement de canaux, fossés, ponceaux, bassins, évacuateurs de crues et autres.

Les principaux résultats sont présentés au tableau 6-1.

Tableau 6-1 Principaux résultats

Périodes de retour	Précipitation (mm) pour différentes durées			
	24 h	48 h	72 h	Annuel
1 :2 ans	43,2	53,9	60,5	1 070,0
1 :5 ans	53,0	66,0	73,3	1 177,0
1 :10 ans	59,8	74,1	81,8	1 248,0
1 :20 ans	66,5	81,8	90,0	1 316,0
1 :50 ans	75,2	91,7	100,5	1 404,0
1 :100 ans	81,7	99,2	108,4	1 470,0
1 :1000 ans*	111,0	124,0	133,0	-
Pluie maximale probable (PMP)	332,0	373,0	398,0	-

*Estimé à titre d'information seulement

Les principaux résultats pour la mine Niobec produits dans ce rapport sont les suivant :

- De façon générale, les conditions hydrométéorologiques pour la région (pluie maximale probable, normales climatiques, etc.);
- Les hyétogrammes des précipitations d'été-automne pour différentes période de retour.

7.0 RÉFÉRENCES

1 Environnement Canada, Normales et moyennes climatiques au Canada, 1971-2000, du site Internet http://www.climate.weatheroffice.gc.ca/climate_normals/results_f.htm, juillet 2011.

2 Pêches et environnement Canada, *Atlas hydrologique du Canada*, Approvisionnement et services Canada, Ottawa, Canada, 1978.

3 Environnement Canada, *Atlas de la fréquence des pluies au Canada*, Approvisionnement et services Canada, Ottawa, Canada, 1985.

4 SNC-Lavalin inc., *Estimation des conditions hydrométéorologiques conduisant aux crues maximales probables (CMP) au Québec*, pour le Centre d'expertise hydrique du Québec, janvier 2004.

5 Environnement Canada, Valeurs IDF, du site Internet http://www.climate.weatheroffice.gc.ca/prods_servs/index_f.html, juillet 2011.

B Étude hydrogéologique (Note technique 507636-0000-4WER-0001)

Titre du document : **ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE**

Client : **IAMGOLD CORPORATION**

Projet : **Ingénierie de préfaisabilité – mine Niobec**

Préparé par : *Yves Méthot, M.Sc., Géol.*
Hydrogéologue

Révisé par : *Alain Hébert, ing., M.Sc.*
Chef de discipline

INDEX DES ÉMISSIONS/RÉVISIONS

Révision				Pages révisées	Remarques
#	Prép.	Rév.	Date		
PA	Y.M.		2011/11/29		Émis pour commentaires internes
PB	Y.M.	A.H.	2011/12/20	Toutes	Émis pour commentaires au client
00	Y.M.	A.H.	2012/02/29	Toutes	Émis pour version finale

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 INTRODUCTION....1
1.1 Contexte de l'étude....1
2.0 DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE....2
2.1 Localisation du site....2
2.2 Physiographie....3
2.3 Topographie....3
2.4 Contexte géologique....3
2.4.1 Dépôts de surface....3
2.4.2 Socle rocheux....5
2.5 Contexte hydrogéologique....7
3.0 MÉTHODOLOGIE....8
3.1 Documents consultés....8
3.2 Recherche sur le SIH....8
3.3 Visite du site....8
3.4 Autres travaux réalisés dans les environs....8
3.5 Identification des obligations règlementaires....9
3.5.1 Analyses chimiques requises....9
3.5.2 Autre paramètre requis....9
3.6 Programme des travaux de terrains....9
3.6.1 Localisation des points de forage / Arpentage....9
3.6.2 Méthode de forage....9
3.6.3 Échantillonnage des sols....10
3.6.4 Installation des piézomètres....10
3.6.5 Développement, purge, échantillonnage et piézométrie....10
3.6.6 Essai de conductivité hydraulique....11
4.0 RÉSULTATS....12
4.1 Compte-rendu des travaux....12
4.2 Description des lithologies recoupées....12
4.2.1 Secteur entourant les parcs à résidus existants N° 1 et 2....12
4.2.2 Secteur environnant la rivière Shipshaw....13
4.3 Hydrogéologie....13
4.3.1 Conductivité hydraulique....13
4.3.2 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement....15
4.4 Résultats des analyses chimiques....21

5.0 DISCUSSION : ANALYSES CHIMIQUES ET IMPACT SUR L'UTILISATION DE L'EAU 23
6.0 SOMMAIRE ET CONCLUSIONS 24
7.0 RÉFÉRENCES.....26

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1 Localisation générale du secteur des travaux à la mine Niobec..... 2
Figure 2-2 Carte détaillée des dépôts de surface..... 4
Figure 2-3 : Carte géologique du socle rocheux..... 6
Figure 4-1 : Carte des isopièzes de la nappe phréatique dans le sable 18
Figure 4-2 : Carte des isopièzes de l'eau souterraine dans le roc 20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4-1 Conductivité hydraulique des différentes lithologies / milieux géologiques 14
Tableau 4-2 : Orientation et importance du gradient vertical..... 16
Tableau 4-3 Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine 22

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Rapports de forages

Annexe B : Essais de conductivité hydrauliques

Annexe C : Description pétrochimique des forages

Annexe D : Certificats d'analyses chimiques

1.0 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La mine Niobec conduit actuellement une étude de préfaisabilité pour augmenter la production de niobium afin de passer de 4 Mkg/an à près de 15 Mkg/an. L'accroissement de la production passera inévitablement par un accroissement de l'extraction de minerai. Actuellement, la mine Niobec opère une mine souterraine et utilise la méthode par longs trous en chambres vides et remblai de ciment. Afin d'augmenter la capacité de production, la mine Niobec étudie deux scénarios d'extraction du minerai : l'exploitation par une fosse à ciel ouvert « *open pit* » et l'exploitation souterraine par la méthode de blocs foudroyés « *block caving* ». Les deux scénarios produiront des quantités de rejets miniers très différentes notamment au niveau des stériles. Par conséquent, l'aménagement des parcs à résidus et principalement des haldes de stériles dépendra de la méthode sélectionnée.

Le scénario où le minerai serait extrait d'une mine à ciel ouvert impliquera la gestion en surface de stériles miniers, de mort-terrain et de calcaire en plus d'une quantité importante de résidus miniers. Si l'option par blocs foudroyés est retenue, la quantité de matériaux à gérer en surface sera grandement moindre. En effet, l'exploitation par blocs foudroyés ne générera que très peu de stériles ainsi que peu de mort-terrain ou de calcaire.

Dans le cadre de l'étude de préfaisabilité de la mine Niobec, une étude hydrogéologique a été réalisée sur l'ensemble des territoires visés par le scénario à ciel ouvert. L'objectif de l'étude hydrogéologique est de présenter un portrait du contexte géologique, hydrostratigraphique, ainsi que de la qualité des eaux souterraines dans les secteurs à l'étude.

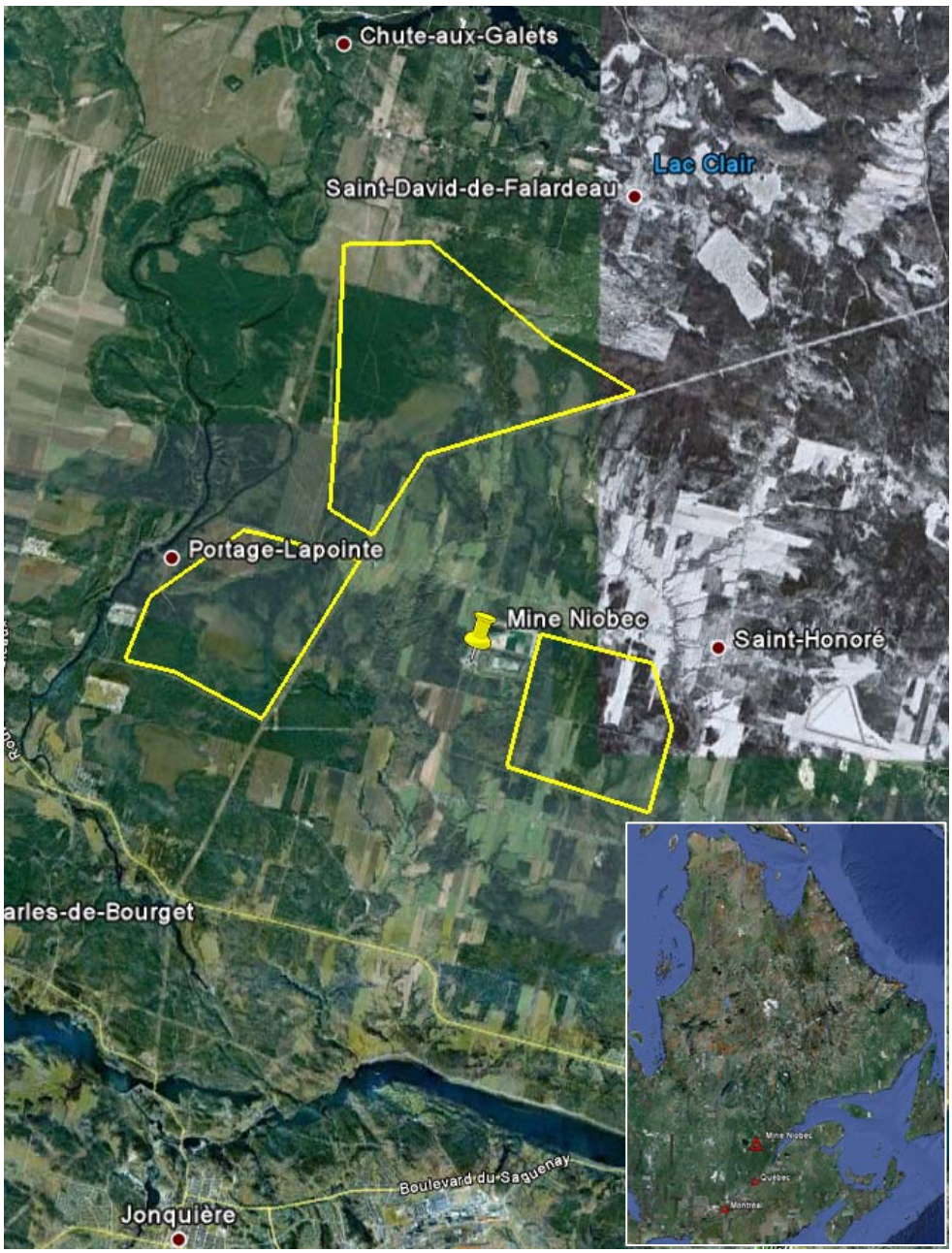
Cette étude se dit préliminaire et servira de base pour l'étude d'impact du projet sur l'écoulement de l'eau souterraine de la région. De plus, certains paramètres de l'étude seront utiles quand viendra le temps de déterminer le débit d'eau d'exhaure de la future fosse afin de planifier la gestion des eaux des opérations à venir, notamment en ce qui a trait à la conception de la fosse et des équipements d'assèchement qui seront requis. Cette information concernant l'écoulement de l'eau souterraine sera également utile lors de la réalisation d'études environnementales pour la demande de certificats d'autorisation et éventuellement pour l'évaluation environnementale du projet. Elle servira aussi à appuyer la demande de permis de captage des eaux souterraines pour l'approvisionnement en eau des futures installations, advenant que de telles installations soient requises.

2.0 DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE

2.1 LOCALISATION DU SITE

La mine Niobec est située à St-Honoré de Chicoutimi à environ 15 kilomètres au nord-ouest de la ville de Saguenay aux coordonnées de latitude 48º32' N et de longitude 71º09' O. La figure 2-1 présente la localisation générale du site.

Figure 2-1
Localisation générale du secteur des travaux à la mine Niobec



2.2 PHYSIOGRAPHIE

Dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, il y a deux grandes unités physiographiques : les hautes terres du Bouclier canadien et les basses terres du Saguenay-Lac-Saint-Jean appartenant toutes deux à la région Laurentienne. Les hautes-terres entourent le lac Saint-Jean et le Saguenay et dominent les basses terres.

La physiographie régionale est généralement contrôlée par le graben du Saguenay d'orientation ONO-ESE situé à la marge SE du Bouclier canadien. À l'est du lac St-Jean, l'axe longitudinal du graben suit la position de la rivière Saguenay. Le graben focalise l'écoulement des eaux de surface. Ce graben a privilégié l'accumulation de dépôts quaternaires dans les basses terres de la région, où se trouvent actuellement la plupart des territoires des municipalités.

2.3 TOPOGRAPHIE

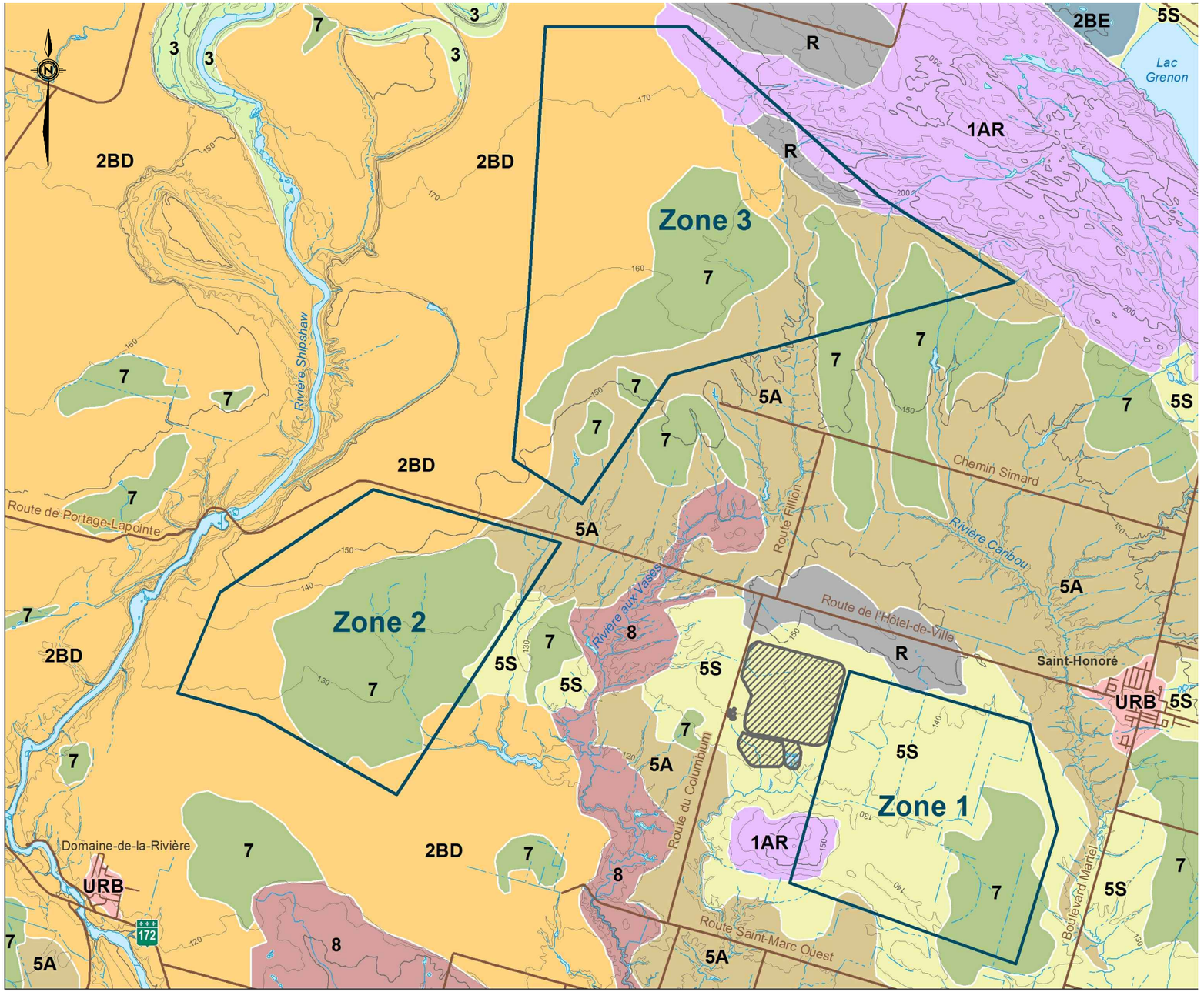
Dans la région, la topographie des terrains et du socle rocheux est légèrement inclinée vers le sud-ouest. La topographie de surface du secteur à l'étude, limité par les rivières Valin à l'est et Shipshaw à l'ouest, présente un relief assez uniforme dont les élévations varient de 60 à 200 m par rapport au niveau de la mer. Cette surface est constituée par des plateaux ravinés. Ces ravinements forment un microrelief et une érosion dendritique dans la plaine argileuse, des dépressions fermées liées à la plaine d'épandage fluvioglaciaire, des champs de dunes et à des escarpements. Certains escarpements correspondent à d'anciennes lignes de rivage de la mer Laflamme, d'autres à des escarpements d'érosion des dépôts meubles, ou encore à des cicatrices de glissements de terrain ainsi qu'à des escarpements d'érosion dans le calcaire Trenton.

2.4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

2.4.1 Dépôts de surface

La mine Niobec se situe dans un secteur où l'on retrouve des dépôts meubles variables tant dans l'épaisseur et les types de sédiments, que dans leur distribution en surface.

Le territoire actuel au pourtour de la rivière Saguenay a été envahi par la mer Laflamme il y a environ 10 000 ans. Ce secteur, qui autrefois était une profonde dépression (graben), a été comblé par des sédiments silto-argileux marins mis en place sur le fond de la mer Laflamme. Ces sédiments silto-argileux marins se sont probablement déposés sur une épaisseur variable de sable et gravier d'origine fluvioglaciaire et/ou de till glaciaire. L'invasion de cette mer glaciaire a été bloquée au nord par la remontée du socle rocheux. Aujourd'hui, cette couche silto-argileuse d'origine marine se retrouve en surface de part et d'autre des rivières aux Vases et Caribou ainsi qu'au nord de la mine Niobec (5A sur la figure 2-2).



Dépôts de surface

1AR	Till mince sur roc
2BD	Dépôt de sable fluvio-glaciaire
2BE	Dépôt de sable et gravier
3	Dépôt fluviatile
5A	Dépôt silto-argileux glacio-marin
5S	Dépôt de sable glacio-marin
7	Dépôt organique
8	Dépôt de pente
R	Socle rocheux
URB	Zone urbaine

Réseau hydrographique

- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Installation existante

500 0 500 1 000 1 500 2 000 2 500 3 000 m

CARTE NUMÉRIQUE DES DÉPÔTS DE SURFACE, FEUILLET 22D/11, SAINT-AMBROISE, ÉDITION 2, 1991,
QUÉBEC : MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET FAUNE. DIVISION DES INVENTAIRES

□□□S□□□S□

IAMGOLD® CORPORATION

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ POUR L'EXPENSION DE LA M□□□ □□□□C

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

DATE : □□□□-□□-□□ ÉCHELLE : □ □□□ □□□

FAIT	VÉRIF.	APPR.	
A.C.	G.C.V.	N.L.	□□G□□□ □-□ □□

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version PB\FIGURES\FIGURE 2-2-00.dwg

Pendant le retrait, une portion de ces sédiments silto-argileux marins ont été recouverts d'une séquence d'épaisseur variable de sables deltaïques et littoraux. Les dépôts sablonneux deltaïques ont été mis en place au-dessus des sédiments silto-argileux par la rivière Shipshaw lors du retrait de la mer Laflamme. Ces dépôts, principalement sablonneux, se retrouvent aujourd'hui en surface à l'est de la rivière aux Vases et de part et d'autre de la rivière Shipshaw (2BD sur la figure 2-2). De plus, de grands méandres abandonnés de la rivière Shipshaw sont encore visibles aujourd'hui dans le secteur. Ces grandes formes circulaires témoignent de la baisse du niveau d'eau de la rivière. Aujourd'hui ces méandres se caractérisent par d'importants talus d'une hauteur variant entre 10 et 40 m. Finalement, les dépôts sablonneux littoraux, c'est-à-dire, mis en place sur les berges de l'ancienne mer Laflamme, se retrouvent quant à eux au pourtour et au sud de la mine Niobec (5S sur la figure 2-2).

Depuis la déposition de cette séquence de dépôts meubles, d'importantes tourbières (7 sur la figure 2-2) se sont développées sur les dépôts sablonneux deltaïques (2BD), sur les dépôts sablonneux littoraux (5S) et sur les dépôts silto-argileux marins (5A). Des dépôts fluviatiles (3) et des dépôts de pente (8), c'est-à-dire les dépôts meubles en place soumis aux forces gravitaires, se situent aux abords de la rivière Caribou et dans la cicatrice des glissements de terrain de Saint-Jean-Vianney.

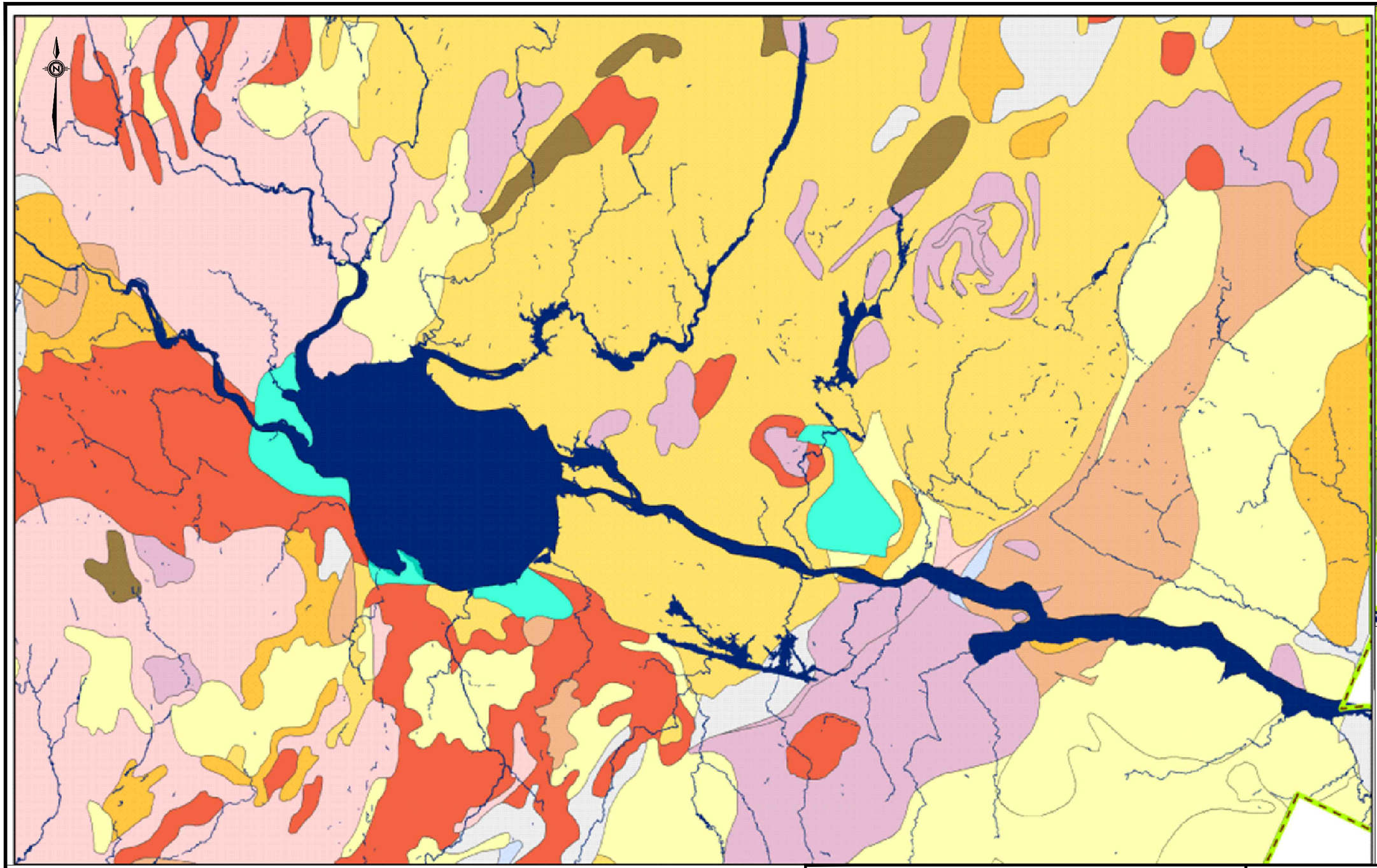
2.4.2 Socle rocheux

Le socle rocheux du Saguenay-Lac-Saint-Jean comporte, en général, des roches Précambrienne d'âge Grenvillien (mesoprotérozoïque) surtout constituées de paragneiss, gneiss variés, d'anorthosites (et roches associées), de syénite-monzonite, de gabbro et de divers granites. Les roches associées à la période Paléozoïque, plus récente, sont principalement du calcaire de Trenton et des schistes argileux de l'Utica. La figure 2-3 montre la géologie du socle rocheux du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Dans le secteur couvert par le projet, les principales roches répertoriées sont de nature intrusive, mangérite et anorthosite, des gneiss variés, le complexe de carbonatites de St-Honoré et du calcaire de Trenton.

Plus localement, le gisement Niobec se trouve associé à une série intrusive de type carbonatite. Cet intrusif est semi-circulaire et couvre 25 km^2. Cette masse est totalement recouverte par le calcaire du Trenton. La mise en place de cet intrusif est vraisemblablement reliée à la phase de déformation du graben du Saguenay qui lui est lié au rift du St-Laurent.

Finalement, des dykes et masses irrégulières de pegmatites recoupent la roche à quelques endroits. Ils sont généralement discordants, non métamorphisés et très variables de par leur taille, composition et texture.



Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version PB\FIGURES\FIGURE 2–3–00.dwg

IAMGOLD® CORPORATION

GÉOLOGIE DU SOCLE ROCHEUX

Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

DATE : 2012-02-29 ÉCHELLE :

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 2-3	00

La topographie du socle rocheux du secteur est variable. Dans les zones d'étude, il est affleurant à quelques endroits, notamment à environ 1 km au sud de la mine Niobec et à 500 m au nord des parcs à résidus actuels. Finalement, au nord et à l'extérieur des zones d'étude, il y a une colline recouverte d'une mince couche de till.

2.5 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Dans les environs du Saguenay/Lac-Saint-Jean, les divers systèmes aquifères observés incluent : A) les fractures et failles du socle cristallin précambrien; B) le calcaire de l'ordovicien; C) les dépôts granulaires proglaciaires, secteurs de failles liées au graben, ou enfouies sous les argiles marines; et D) les paléo deltas et plaines deltaïques de cours d'eau qui se déversaient dans la mer Laflamme vers la fin de la dernière glaciation, soit il y a 7 000 à 11 000 ans.

Les dépôts granulaires, les sédiments fluvioglaciaires et les eskers de la région constituent les plus importants aquifères retrouvés dans les dépôts meubles. Par contre, de façon générale, la grande majorité des puits privés d'alimentation en eau potable (< 20 personnes) sont installés dans le roc fracturé.

3.0 MÉTHODOLOGIE

3.1 DOCUMENTS CONSULTÉS

La rédaction de la section 2 « Description du site à l'étude » a nécessité la consultation de divers ouvrages, notamment une publication géologique du MRN, un article de Geohydro 2011, un rapport du groupe Roche, les mémoires de maîtrise de Donald Tremblay et de Philippe Tremblay ainsi qu'un rapport universitaire de l'UQAC associé au CERM. Le détail des références est présenté à la section références à la fin du présent document.

3.2 RECHERCHE SUR LE SIH

En plus des éléments tirés des documents indiqués à la section 3.1, le système d'information hydrogéologique (SIH) disponible sur le site internet du MDDEP a été consulté. Cet outil permet de faire des recherches permettant d'obtenir des renseignements divers sur des forages enregistrés auprès du MDDEP. Par exemple, il est possible d'y consulter la description lithologique au droit du forage, la profondeur du puits, la méthode de forage qui a été employée et le matériau du tubage. La base de données actuelle compte seize champs d'information. Le SIH contient seulement l'information sur des puits profonds (ou tubulaires) réalisés sur le territoire du Québec depuis 1967. Un certain nombre de puits profonds forés depuis 1967 n'y figurent pas. Les puits de surface tout comme les captages de sources n'y sont pas répertoriés. Notons par ailleurs que ces informations ne doivent pas être utilisées sans qu'une vérification soit faite sur le terrain, principalement lors d'une application règlementaire.

3.3 VISITE DU SITE

Une visite des secteurs visés par l'étude hydrogéologique a été réalisée les 1er et 2 septembre 2011. Cette visite avait pour but, entre autres, d'implanter des points de forage dans les zones d'intérêts et de relever leurs coordonnées au GPS de terrain. Lors de la visite, les points de forage F-2, F-3, F-5, F-6, F-7 et F-9 ont été localisés. Les forages F1, F-10 et F-11, déjà complétés, ont simplement été relevés au GPS. Les points F-4 et F-8 n'ont pas été localisés et n'ont pas été réalisés dans cette campagne étant la difficulté d'accès.

3.4 AUTRES TRAVAUX RÉALISÉS DANS LES ENVIRONS

Des travaux de forages concomitants à ceux de la présente campagne ont été réalisés par Niobec à l'automne 2011. Dans le cadre de ces travaux, le forage BH-2-11 a été aménagé en piézomètre double spécifiquement pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

3.5 IDENTIFICATION DES OBLIGATIONS RÈGLEMENTAIRES

3.5.1 Analyses chimiques requises

L'obligation règlementaire de l'étude hydrogéologique présentée dans ce rapport touche uniquement la série de paramètres, telle que définie au tableau 8 de la directive 019 du MDDEP. Il s'agit des éléments mineurs et majeurs suivants: As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, cyanures totaux, HP C_{10}-C_{50}, Ca, alcalinité (HCO_3^-), K, Mg, Na, sulfates, pH et conductivité électrique.

Par ailleurs, le présent rapport inclut également une série de paramètres chimiques qui ne paraissent pas à la directive 019, mais qui sont utilisés pour la réalisation d'un bilan d'eau complet sur les métaux et éléments majeurs. Il s'agit des métaux suivants : Ag, Ba, B, Cd, Cr, Mn, Mo, et Se; et les ions majeurs CO_3^{-2} et Cl^-.

3.5.2 Autre paramètre requis

En plus des éléments indiqués ci-haut, la directive 019 demande qu'une mesure de la piézométrie soit réalisée sur les puits d'observation ou piézomètre installés.

3.6 PROGRAMME DES TRAVAUX DE TERRAINS

3.6.1 Localisation des points de forage / Arpentage

L'implantation des points de forages dans les zones d'intérêts a été réalisée avec l'aide du représentant de la mine Niobec. Chacun des points de forage a été relevé au GPS de terrain et ces données ont été fournies à la firme Qualitas qui a réalisé les travaux. Au cours des travaux, Qualitas a identifié certaines situations qui ont requis la relocalisation de certains points de forages. Pour chacune de ces interventions, l'équipe de SNC-Lavalin a été mise à profit et avant la réalisation des travaux, chacun des changements a été approuvé par le représentant du client.

Suite aux travaux, un relevé d'arpentage détaillé au GPS a été réalisé par Niobec et un sous-traitant de Niobec. Au cours de cet exercice, un relevé du sol, du protecteur de l'ouvrage (en surface du sol ou hors terre) et de chacune des margelles des tubages de CPV (nid de piézomètres) a été réalisé. La précision du relevé est compatible avec la réalisation de cartes piézométriques.

3.6.2 Méthode de forage

Les forages ont été réalisés à l'aide de foreuses Optima et Diedrich D-50 en utilisant la méthode au diamant (utilisation d'eau) ou destructive.

Pour chacun des sondages, un rapport est présenté à l'***Annexe A***. Un tableau de la méthode appliquée par forage est aussi présenté à la même annexe.

3.6.3 Échantillonnage des sols

Tous les échantillons de sols ont été prélevés sur une base non continue à l'aide d'une cuillère fendue de 0,61 m de long et de 51 mm de diamètre. L'espacement de l'échantillonnage était au 1,5 m près de la surface et au 5 ou 10 m plus en profondeur. L'espacement était fonction des besoins d'essais géotechniques à réaliser en place (scissomètre) ou selon les besoins de suivis stratigraphiques en liens avec la constance des couches de sols recoupées. Les besoins de l'étude n'étant pas de nature environnementale, les outils d'échantillonnage (cuillère fendue) n'ont pas été nettoyés systématiquement. Les détails de la stratigraphie sont indiqués dans les rapports de forage figurant à l'***Annexe A***.

Tous les échantillons de sols ont été placés dans des sacs de polyéthylène et conservés pour référence afin de vérifier certains détails lors de la production des rapports de forage.

3.6.4 Installation des piézomètres

Des piézomètres courts et profonds, fabriqués de CPV d'un diamètre de 32 mm, ont été installés à l'emplacement de chacun des forages. Pour chacun des piézomètres, la crépine à une longueur de 1,5 m et est entourée d'une lanterne filtrante de sable de silice gradué. Pour les piézomètres profonds, la lanterne de sable est surmontée de peltonite. La peltonite est une bentonite gonflante moulée en forme de petite coquille et enrobée d'un agent chimique retardant le gonflement permettant une mise en place gravitaire sans qu'elle ne colle aux parois du forage. Un coulis a été utilisé dans les cas où il était difficile d'assurer une bonne isolation. Par la suite, du sable de silice ou des sols dits tout-venant sont ajoutés, soit jusqu'à la surface, pour une installation unique, soit jusqu'au niveau suivant où un second piézomètre est mis en place. Pour les piézomètres moins profonds, de la bentonite régulière d'un diamètre de 10 mm a été utilisée pour le scellement. En surface, le tout a été protégé par une boîte de service au niveau du sol ou à l'aide de protecteurs hors terre en polyéthylène haute densité. Tous les détails de l'aménagement des piézomètres sont présentés dans les rapports de forage.

3.6.5 Développement, purge, échantillonnage et piézométrie

Chacun des piézomètres installé a pour but de permettre la mesure de la charge hydraulique, la prise de mesures in situ de paramètres physicochimiques, lorsque possible, le prélèvement d'un échantillon d'eau et la réalisation d'essais de conductivité hydraulique.

Une sonde à niveau d'eau de marque Solinst muni d'une règle de 100 m a été utilisée pour la mesure de la profondeur du piézomètre et du niveau d'eau. Chacune de ces mesures a été réalisée à partir de la margelle du tubage de CPV à moins d'indication contraire au tableau de piézométrie.

Après l'aménagement, les piézomètres ont été développés par surpompage à l'aide d'un tubage et d'une valve à clapet D-25 de type Waterra dédiés à chacun des puits. Ces travaux

ont été réalisés : jusqu'à l'obtention d'eau souterraine, claire ou; pendant 30 minutes au plus ou; jusqu'à ce que la formation ne fournisse pas assez d'eau. Une fois les puits développés, ceux-ci ont été purgés pour permettre l'obtention d'une eau représentative des conditions de l'aquifère environnant. L'eau est dite représentative lorsque les paramètres in situ deviennent stables. Les puits ont été purgés selon l'une des deux méthodes suivantes : (a) purge d'un volume d'eau équivalent à au moins trois fois le volume de l'eau dans la lanterne et le puits; ou (b) assèchement du puits dans les cas où il était impossible de produire une purge de trois volumes d'eau.

Une fois la purge complétée, un échantillon d'eau a été prélevé de l'ensemble des piézomètres à l'aide d'un tubage et d'une valve à clapet Waterra D-25 dédiés à chacun des puits. Tous les échantillons d'eau souterraine ont été transvidés dans des bouteilles appropriées, contenant des préservatifs s'il y a lieu, et conservés dans des glacières jusqu'à leur livraison au laboratoire. Les échantillons destinés à l'analyse de la teneur en métaux ont été filtrés au moment de l'échantillonnage à l'aide de filtres (0,45 µm) Hydropure de Waterra.

3.6.6 Essai de conductivité hydraulique

Les essais de conductivité hydraulique sont de trois types : ascendant réalisé immédiatement suivant l'échantillonnage, ascendant suivant une petite purge ou descendant.

Pour les essais ascendants suivant l'échantillonnage, une sonde avec enregistreur de données « data logger » a été descendue sous la colonne remontante. L'essai a été arrêté lorsque le niveau d'eau dans le tubage correspondait à 80 % de la hauteur d'eau statique.

Dans le cas de l'injection ou du micropompage (3 à 10 litres), le retrait ou l'ajout d'eau a été réalisé rapidement et le niveau d'eau a été suivi à l'aide d'une sonde ou d'un enregistreur de données.

Les données ainsi recueillies ont été traitées puis interprétées par un hydrogéologue, à l'aide du logiciel AquiferTest. Les méthodes d'interprétation utilisées sont celles de Hvorslev et de Chapuis. Les résultats des essais sont présentés à l'***Annexe B***.

4.0 RÉSULTATS

4.1 COMPTE-RENDU DES TRAVAUX

Les travaux de la campagne de forages géotechnique et hydrogéologique ont débuté le 24 août et se sont terminés le 25 octobre 2011. Au cours de ces travaux, dix secteurs ont été visités et un total de vingt-trois piézomètres ont été installés. Un ou jusqu'à un maximum de trois piézomètres a été installé par emplacement. Les piézomètres ont été mis en place et scellés dans le roc, la moraine, le silt argileux et le sable. La campagne d'échantillonnage de l'eau souterraine, les essais de conductivité hydraulique et l'arpentage ont été réalisés entre le 25 octobre et le 5 décembre 2011. Une dernière visite de terrain, le 5 décembre, à servi à la réalisation d'un relevé piézométrique final. Certains essais de conductivité hydraulique, qui n'avaient pas permis l'obtention de résultats jugés probants, ont été repris dans entre le 5 et le 7 décembre 2011.

Le détail des données recueillies au cours de cette campagne est présenté dans les sections suivantes.

4.2 DESCRIPTION DES LITHOLOGIES RECOUPÉES

4.2.1 Secteur entourant les parcs à résidus existants N° 1 et 2

Une épaisseur de sol variant de 0,23 m (F-7-11) à 6,3 m (BH-11-02[1]) est présente dans la partie nord et nord-ouest du secteur de la mine au niveau de la rue Hôtel de Ville. Au sud, de la mine, soit le long du chemin Columbium (F-5-11) et plus à l'est près du boulevard Martel (F-6-11), l'épaisseur de sol varie de 31,32 m à 32,60 m.

En général, il n'y a pas de sol de remblai, à l'exception de l'emplacement du forage BH-11-02, où de la pierre concassée est observée sur 1,5 m d'épaisseur. Les sols organiques, lorsque présents, comptent pour moins de 1 m d'épaisseur (à l'exception de l'emplacement F-7-11 où le roc est près de la surface). Dans la partie au sud, aucun sol organique n'a été observé.

En F-5-11, les premiers 4 m de sols observés sont formés de sable fin silteux passant à sable fin à grossier vers le bas de l'intervalle. Suivant le sable, le sol est constitué de silt et argile jusqu'au contact du roc.

Aux forages F-6-11 et BH-11-02, les sols naturels sont constitués de silt argileux passant à argile et silt en F-6-11, alors qu'en BH-11-02, le sol est formé de silt et argile sur l'ensemble de l'épaisseur avant d'atteindre le roc.

---

(1) Le forage BH-11-02 est a été réalisé par GOLDER Associates à l'automne 2011 pour le compte de NIOBEC. Les données tirées du forage sont utilisées uniquement pour la stratigraphie et l'élévation de l'eau souterraine.

Le roc observé aux forages F-5-11, F-6-11 et F-7-11 est formé de calcaire, alors qu'en BH-11-02, il s'agit de carbonatite. Notons qu'environ 3 m de moraine constituée de gravier, cailloux et silt recouvre le roc à l'endroit du forage BH-11-02.

Le détail de la stratigraphie observée dans les forages est présenté dans les rapports de forage à l'***Annexe A***. D'autre part, la description pétrographique des forages est présentée à l'***Annexe C***.

4.2.2 Secteur environnant la rivière Shipshaw

Les sols organiques présents dans ce secteur varient en épaisseur de 0,15 à 0,6 m. Pour tous les emplacements de forage de ce secteur, on observe un dépôt de sable, fin à grossier au droit des forages F-1-11 (terminé dans le sable à 20,42 m), F-2-11 et F-9-11 variant de 20 à 39 m d'épaisseur. Aux forages F-3-11, F10-11 et F-12-11, le sable est fin à moyen silteux avec traces d'argile sur des épaisseurs allant de 2,8 m à 17 m. Dans le secteur du forage F-11-11, aucun dépôt de sable n'a été recoupé. Une plus grande présence de sable est notable en allant vers la rivière Shipshaw, alors qu'au droit des forages F-12-11 et F-11-11, le sable est de faible épaisseur ou inexistant.

Sous le sable, le dépôt est un silt et argile ou un silt argileux variant de 28,9 m à 101,3 m d'épaisseur. Dans le secteur nord-ouest, à l'emplacement du forage F-9-11, le sol sous le sable est formé de silt argileux avec traces de sable fin sur les 28,9 m avant d'atteindre une mince couche de sable de 1 m reposant sur le roc. Au forage F-10-11, il y a 10 m de silt argileux, une couche de 6 m de sable fin et silt suivi de silt et argile sur 27 m avant de toucher le roc.

Sous le silt et argile des forages F-3-11, F-10-11, F-11-11 et F-12-11, il y a une couche de sol granulaire de sable et gravier avec traces de cailloux (moraine) sur une épaisseur variant de 1 à 4 m. Il est à noter par contre qu'en F-3-11, il semble que cette couche mince de 1 m puisse être plutôt apparentée à du roc fracturé.

Le roc recoupé dans les forages est une anorthosite grise sauf à l'emplacement du forage F-10-11 où le roc présent est calcaire.

Le détail de la stratigraphie observée dans les forages est présenté dans les rapports de forage à l'***Annexe A***. D'autre part, la description pétrographique des forages est présentée à l'***Annexe C***.

4.3 HYDROGÉOLOGIE

4.3.1 Conductivité hydraulique

La conductivité hydraulique a été calculée à partir d'essais de terrain. Au total, 23 valeurs de conductivité hydraulique sont rapportées au tableau 4-1.

Le tableau 4-1 indique les valeurs individuellement par couche et forage, la moyenne géométrique de chacun des milieux considérés et les valeurs type publiées dans la littérature pour chacun des matériaux identifiés.

Les valeurs de conductivité hydraulique obtenues reflètes bien la nature des lithologies recoupées par les forages et ces valeurs se trouvent à l'intérieure des fourchettes de conductivités hydrauliques type publiées.

Le sable est l'unité où l'eau souterraine circule le plus rapidement, pour un même gradient, avec une conductivité hydraulique moyenne de $1{,}14 \times 10^{-4}$ cm/s. La conductivité hydraulique dans le silt et argile / silt argileux est 13 fois moindres que celle dans le sable à $8{,}96 \times 10^{-6}$ cm/s. Dans la partie supérieure du roc recoupée par les forages, la conductivité hydraulique est mitoyenne aux deux autres milieux avec $3{,}85 \times 10^{-5}$ cm/s, soit trois fois moins que celle dans le sable.

La nature du dépôt de moraine constitué de sable, gravier et traces de cailloux indique une conductivité hydraulique (1 seule valeur) supérieure à celle de l'unité de sable.

Tableau 4-1
Conductivité hydraulique des différentes lithologies / milieux géologiques

Piézomètre	Lithologie ***	Conductivité hydraulique (cm/s)	Moyenne géométrique (cm/s)	** Conductivité hydraulique types publiées (cm/s)
F-1-11	Sable, traces de silt et argile	$1{,}49 \times 10^{-5}$	$1{,}14 \times 10^{-4}$	10^{-5} à 10^{-1}
F-2-11-C		$2{,}18 \times 10^{-4}$		
F-5-11-C		$2{,}26 \times 10^{-4}$		
F-10-11		$2{,}30 \times 10^{-4}$		
F-2-11-B	Silt et argile / silt argileux	$1{,}98 \times 10^{-5}$	$8{,}98 \times 10^{-6}$	10^{-8} à 10^{-4}
F-3-11-C		$2{,}01 \times 10^{-6}$		
F-3-11-B		$1{,}49 \times 10^{-6}$		
F-5-11-B		$4{,}29 \times 10^{-5}$		
F-6-11-C		$1{,}49 \times 10^{-4}$		
F-6-11-B		$2{,}16 \times 10^{-5}$		
F-9-11-B		$2{,}01 \times 10^{-5}$		
F-11-11-C		$2{,}88 \times 10^{-6}$		
F-11-11-B		$3{,}17 \times 10^{-6}$		
F-12-11-C		$2{,}31 \times 10^{-6}$		
F-12-11-B	Moraine (sable, gravier, cailloux)	$2{,}71 \times 10^{-4}$	$2{,}71 \times 10^{-4}$	10^{-4} à 1

Piézomètre	Lithologie ***	Conductivité hydraulique (cm/s)	Moyenne géométrique (cm/s)	** Conductivité hydraulique types publiées (cm/s)
F-2-11-A	Roc : Anorthosite / calcaire	2,10 x 10^{-4}	3,85 x 10^{-5}	Anorthosite 10^{-10} à 10^{-7} Calcaire 10^{-7} à 10^{-4}
F-3-11-A		5,3 x 10^{-5}		
F-5-11-A		1,48 x 10^{-5}		
F-6-11-A		3,18 x 10^{-5}		
F-7-11		7,43 x 10^{-7}		
F-9-11-A		5,05 x 10^{-5}		
F-11-11-A		8,66 x 10^{-5}		
F-12-11-A		2,83 x 10^{-4}		

* : Valeur estimée ** : Valeur tirée de Freeze & Cherry 1979, p29. *** : Les lithologies sont détaillées dans les rapports de forages.

4.3.2 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Les secteurs à l'étude comportent une distribution spatiale de sols de nature relativement constante, soit, sable, silt et argile / silt argileux, localement de la moraine et le socle rocheux, une anorthosite ou un calcaire.

La nappe phréatique (ou nappe libre) existe dans deux secteurs. Dans un premier cas, l'eau souterraine se trouve dans un aquifère de sable surmontant le silt et argile / silt argileux. Cette nappe est présente dans la demi-ouest des zones 2 et 3 (zones définies comme aires d'entreposage potentielles). Dans un second cas, la nappe libre est présente dans le roc affleurant dans le secteur de la rue de l'hôtel de ville au droit du forage F-7-11.

Dans la couche de silt et argile / silt argileux, l'eau souterraine est contenue dans un sol peu perméable, d'épaisseur importante, montrant un gradient hydraulique vertical dominant sur le gradient horizontal. Dans le cas de la présente étude, à l'exception de l'emplacement du forage F-9, où le gradient vertical est très légèrement négatif (écoulement ascendant), le gradient vertical est montant (différence de charge moyenne de 6 m), créant une direction d'écoulement inverse vers le bas, ce qui est caractéristique d'une nappe à drainance.

Le profil type est donc constitué d'un sable en surface où l'écoulement dominant est horizontal en direction de la rivière Shipshaw, sus-jacente à une couche confinante à composante d'écoulement plus à la verticale, qui elle-même surmonte le roc où l'eau est dite en zone captive et qui présente une direction d'écoulement qui s'effectue majoritairement en direction de la rivière Saguenay.

Le tableau 4-2 indique les gradients verticaux pour les sondages où un tel gradient existe.

Tableau 4-2 : Orientation et importance du gradient vertical

Piézomètre	Lithologie	* Élévation de l'eau souterraine (m)	Différence de charge (m)	Direction du gradient	Direction de l'écoulement
F-2-11-C	Sable	138,78	+ 17,2	↑	↓
F-2-11-B	Silt et argile	130,21			
F-2-11-A	Roc	121,55			
F-3-11-C	Silt et argile	128,46	+ 6,7	↑	↓
F-3-11-B	Silt et argile	123,70			
F-3-11-A	Roc	121,78			
F-5-11-C	Sable	121,46	+ 7,7	↑	↓
F-5-11-B	Silt et argile	117,48			
F-5-11-A	Roc	113,79			
F-6-11-C	Silt argileux	131,26	+ 1,1	↑	↓
F-6-11-B	Silt argileux	129,31			
F-6-11-A	Roc	130,12			
F-9-11-B	Silt argileux	137,38	- 0,3	↓	↑
F-9-11-A	Roc	137,65			
F-11-11-C	Silt et argile	147,15	+ 5,3	↑	↓
F-11-11-B	Silt et argile	145,72			
F-11-11-A	Roc	141,88			
F-12-11-C	Silt et argile	124,28	+ 12,2	↑	↓
F-12-11-B	Moraine / roc	111,94			
F-12-11-A	Roc	112,11			

surées le 5 décembre 2012

4.3.2.1 Sable

Le sable est en surface et l'eau souterraine y étant présente est dite en nappe libre. Sa charge demeure constante quelque soit la profondeur du piézomètre dans la couche.

Comme le montre la figure 4-1, l'écoulement de l'eau souterraine dans le sable s'effectue vers l'ouest en direction de la rivière Shipshaw avec un gradient hydraulique inverse de 0,9 %. La profondeur de l'eau souterraine sous la surface du sol est de 3,5 m en F-1-11, 29,5 m en F-2-11-C et 1,75 m en F-10-11.

4.3.2.2 Silt argileux

L'eau souterraine dans le silt et argile / silt argileux est semi-isolée et forme un aquitard. Dans ce contexte, la charge hydraulique est variable et principalement influencée par un gradient vertical, contrairement à la nappe libre de surface située dans le sable qui ne présente aucun gradient vertical.

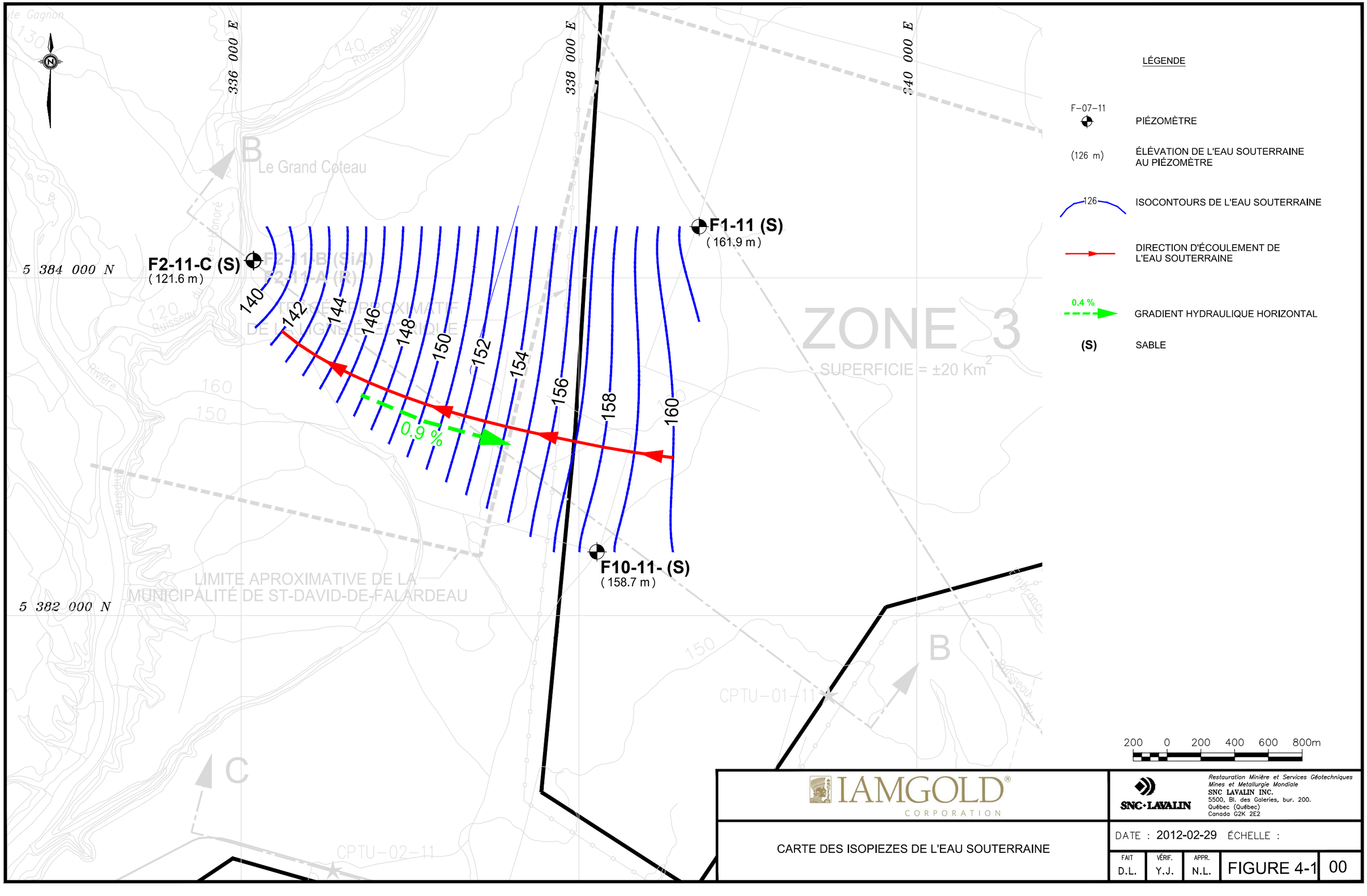
Au niveau de l'aquitard, la charge hydraulique varie sur l'épaisseur complète de la couche de sol. Pour que la charge soit la même en 2 points sur le terrain, il faut certaines conditions qui ne sont que très rarement rencontrées. Il faut que la géologie du sol soit la même, que le piézomètre soit installé à la même profondeur et que l'épaisseur de la couche soit identique. Pour cette raison, il n'est pas possible de construire une carte piézométrique fiable au niveau d'un aquitard.

4.3.2.3 Moraine

La moraine a été recoupée à peu de reprises. La charge hydraulique de la moraine, qui repose directement sur le roc, est associée à la charge hydraulique du roc.

Au forage F-12-11-B, la charge hydraulique de l'eau souterraine dans la moraine est inférieure à la charge dans le roc de 0,17 m, ce qui crée un léger gradient vers le bas ou un écoulement vertical légèrement ascendant. Par contre, dans l'ensemble de la stratigraphie du forage F-12-11, le gradient est vers le haut avec une différence de charge de plus de 12 m, créant un écoulement descendant.

De la moraine a aussi été notée dans le forage BH-2-11, réalisé à l'automne 2011 par Golder pour le compte de Mine Niobec. La différence de charge entre le piézomètre installé dans la moraine et celui dans le roc est de 10,4 m vers le bas, indiquant un gradient ascendant et un écoulement de l'eau souterraine vers le bas. Par ailleurs, un ancien forage, FN-9, indique également la présence de moraine, mais un seul piézomètre y est installé ce qui ne permet pas de qualifier le gradient vertical.



Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version PB\FIGURES\FIGURE-4-1 (SABLE)-00.dwg

IAMGOLD CORPORATION

SNC·LAVALIN

Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

CARTE DES ISOPIEZES DE L'EAU SOUTERRAINE

DATE : 2012-02-29 ÉCHELLE :

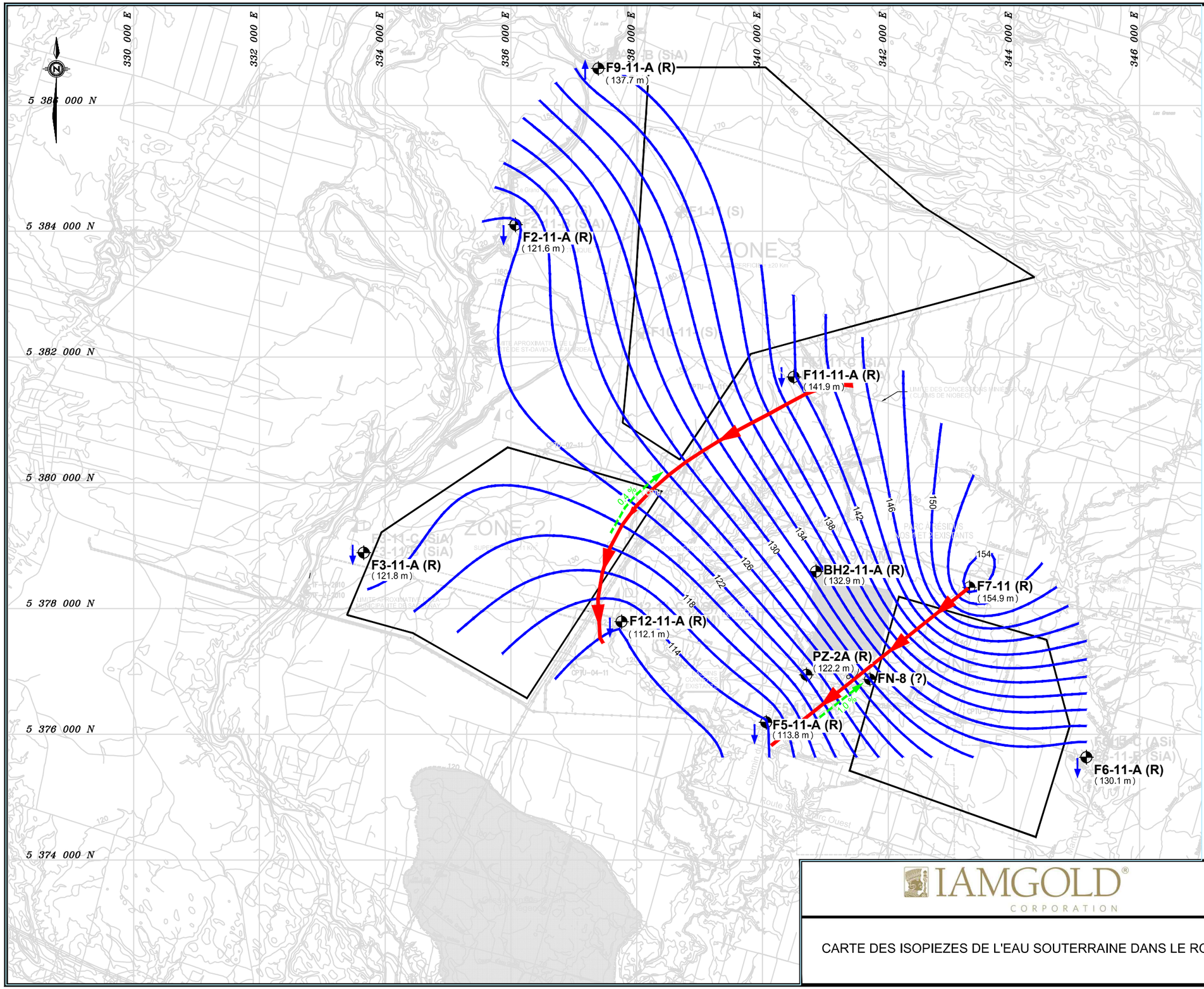
FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 4-1	00

4.3.2.4 Roc

Les charges hydrauliques mesurées dans le roc sont systématiquement plus faibles que celles mesurées dans le silt et argile / silt argileux et le sable à l'exception de l'emplacement du forage F-9. Dans l'ensemble, cela indique une charge hydraulique verticale de la surface vers le roc (gradient montant et écoulement descendant).

La figure 4-2 montre la direction de l'écoulement de l'eau souterraine présente dans le socle rocheux. Pour l'ensemble des secteurs à l'étude, la direction de l'écoulement de l'eau souterraine est vers le sud en direction de la rivière Saguenay, mais localement il y a des variations notables.

Entre les piézomètres F-7-11 et F-5-11-A, les lignes d'écoulement sont serrées, la direction d'écoulement de l'eau souterraine est rectiligne vers le sud-sud-ouest avec un gradient de 1 %, alors qu'entre les piézomètres F-11-11-C et F-12-11-C, les lignes d'écoulement sont très courbées montrant une direction d'écoulement changeante et un gradient de 0,4 %.



LÉGENDE

F-07-11 PIÉZOMÈTRE

(126 m) ÉLÉVATION DE L'EAU SOUTERRAINE AU PIÉZOMÈTRE

126 ISOCONTOURS DE L'EAU SOUTERRAINE

DIRECTION D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE

0.4 % GRADIENT HYDRAULIQUE HORIZONTAL

(R) ROC

ÉCOULEMENT VERTICAL ASCENDANT

ÉCOULEMENT VERTICAL DESCENDANT

500 0 500 1000 2000

IAMGOLD® CORPORATION

SNC·LAVALIN

Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

CARTE DES ISOPIEZES DE L'EAU SOUTERRAINE DANS LE ROC

DATE : 2012-02-29 ÉCHELLE :

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 4-2	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version PB\FIGURES\FIGURE-4-2 (ROC)-00.dwg

4.4 RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES

Les concentrations pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} respectent le critère RESIE[2] de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDEP.

Pour l'ensemble des métaux analysés, le cuivre et le zinc sont les seuls métaux en concentration supérieure au critère RESIE pour l'eau des piézomètres F-2-11-C (sable) et F-3-11-C (sommet de la couche de silt et argile).

Des concentrations supérieures au critère RESIE, seulement en phosphore total, ont été obtenues de l'eau souterraine des piézomètres F-3-11-B, F-6-11-B et F-6-11-C.

Des concentrations supérieures au critère RESIE, en cuivre et en phosphore total, ont été obtenues de l'eau souterraine du piézomètre F-2-11-B.

Une concentration en zinc supérieure au critère RESIE a été notée au forage F-7-11 et en zinc et phosphore au forage F-12-11-A.

Au niveau des paramètres conventionnels, seule la concentration en chlorures est supérieure au critère RESIE, notamment aux piézomètres F-3-11-A, F-3-11-B, F-5-11-A, F-5-11-B, F-6-11-A, F-7-11, F-10-11, F-11-11 et F-12-11.

Il est à noter que la concentration en phosphore est représentative d'une eau souterraine non filtrée et que la filtration des échantillons pour ce paramètre résulterait vraisemblablement en des concentrations sous le critère RESIE.

Par ailleurs, l'emplacement des travaux coïncide avec l'espace autrefois occupée par la mer Laflamme. L'analyse de l'eau souterraine indique donc des concentrations très élevées en sodium, magnésium, potassium et calcium et également en chlorures. Parmi ce groupe d'éléments, seuls les chlorures sont visés par le critère RESIE.

Un résumé des résultats est présenté au tableau 4-3 et les certificats d'analyses sont joints à l'***Annexe D***.

---

(2) Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.

SNC·LAVALIN

Tabelau 4-3 : Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine

Paramètres	Note	Critères du MDDEP		Puits / piézomètre	F1-11	F2-11			F3-11			F5-11			F6-11		
				No. échantillon	idem	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
				Date prélevé	2011-11-09	2011-11-25	2011-11-25	2011-11-25	2011-11-10	2011-11-10	2011-11-10	2011-11-04	2011-11-04	2011-11-04	2011-11-07	2011-11-07	2011-11-07
				Position H, M, B	M	H	M	M	H	B	H	H	B	H	H	M	H
				Lithologie	Sable	Roc	Silt & Argile	Sable	Roc	Silt & argile	Silt & argile	Roc	Silt & argile	Silt & argile	Roc	Silt argileux	Silt argileux
				No. de certificat	B162420	B165700	B165700	B165700	B162676	B162676	B162676	B161476	B161476	B161476	B161913	B161913	B161913
		Eau potable	RESIE	Unité													
Hydrocarbures prétroliers C_{10}-C_{50}	2	-	3500	ug/L	130	200	130	<100	<100	<100	<100	130	<100	110	<100	<100	<100
Métaux																	
Argent (Ag)	1	100	0,62	ug/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0.10	0,15	<0.10	0,16	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Arsenic (As)	1, 2	25	340	ug/L	<1.0	<1,0	1,4	8,3	<1.0	2	4,2	1,5	1,3	<1.0	<1.0	<1.0	1,4
Baryum (Ba)	1	1000	5300	ug/L	35	3,5	29	26	430	240	16	800	170	26	32	69	26
Cadmium (Cd)	1, 2	5	2,1	ug/L	<0.20	<0,20	<0,20	<0,20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Chrome (Cr)	1	50	-	ug/L	<0.50	<0,50	0,66	1,5	0,71	0,75	0,5	0,68	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1,2
Cuivre (Cu)	1, 2	1000	7,3	ug/L	<0.50	1,1	7,9	18	<0.50	<0.50	7,5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	2,8	6,6
Manganèse (Mn)	1	50	-	ug/L	42	8,2	43	36	650	970	26	310	280	150	43	360	33
Molybdène (Mo)	1	70	2000	ug/L	5,4	6,1	26	43	17	39	6	39	25	2	5,8	73	40
Nickel (Ni)	1, 2	20	260	ug/L	3,6	<1,0	1,0	5,8	1,7	4,9	1,9	1,8	1,2	<1.0	<1.0	3,7	3,2
Sodium (Na)	1, 2	200000	-	ug/L	63000	10000	82000	60000	3300000	3300000	61000	1700000	1700000	11000	2500000	330000	120000
Zinc (Zn)	1, 2	5000	67	ug/L	<5.0	8,5	<5,0	30	12	12	<5.0	9,8	10	7,6	6,4	11	8,1
Bore (B)	1	-	-	ug/L	44	8,8	62	42	350	470	170	580	600	24	610	98	53
Fer (Fe)	1, 2	-	-	ug/L	<100	300	500	2500	110	<100	380	460	420	<100	250	140	980
Magnésium (Mg)	1, 2	-	-	ug/L	11000	910	2700	1000	410000	280000	3500	170000	180000	10000	170000	17000	1300
Potassium (K)	1, 2	-	-	ug/L	5900	560	7400	1200	91000	91000	8300	59000	63000	4100	64000	11000	2900
Selenium (Se)	1	10	20	ug/L	<1.0	<1,0	<1,0	1,2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2	1,1
Calcium (Ca)	1, 2	-	-	ug/L	42000	8000	13000	6000	430000	170000	17000	310000	270000	58000	100000	61000	7800
Plomb (Pb)	1, 2	10	34	ug/L	0,25	0,55	0,62	15	0,38	0,15	1,2	0,21	0,21	0,28	0,39	0,45	1,6
Phosphore dissous	2	-	3	mg/L	<0,01	<0,01	0,08	<0,01	0,03	1,3	0,33	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,05	0,09
Conventionnels																	
Conductivité électrique	1, 2	-	-	mS/cm	0,77	0,10	0,40	0,22	19	19	0,33	11	11	0,42	13	2,3	0,7
Cyanures totaux	1, 2	0,2	-	mg/L	<0.003	<0,003	<0,003	<0,003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
pH	1, 2	-	-	-	7,81	7,71	8,71	9,21	7,56	7,56	8,85	7,42	7,55	7,59	7,8	7,64	8,14
Alcalinité totale	2	-	-	mg/L	60	23	110	190	83	83	180	100	65	170	290	150	590
Bicarbonates	1	-	-	mg/L	60	23	93	130	83	83	160	100	65	170	290	150	590
Carbonates	1	-	-	mg/L	<1	<1	16	58	<1	<1	21	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Chlorures	1	250	860	mg/L	140	5,9	19	3,4	6000	6000	10	3700	3500	8,4	4000	510	77
Sulfates	1, 2	-	-	mg/L	18	14	78	14	860	860	19	300	280	49	710	210	40

(1): Paramètres visés dans l'étude d'impact réalisée par Génivar
(2): Paramètres visés dans l'étude hydrogéologique réalisée par SNC-Lavalin - Divison Mines et Métallurgie

Position de la crépine dans l'horizon couvert: H, M, B ou H = haut, M = médiane et B = bas
Forage F4 et F8 : Non réalisés

Critères : Les critères sont tirées de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (PPSRTC) du MDDEP.

5.0 DISCUSSION : ANALYSES CHIMIQUES ET IMPACT SUR L'UTILISATION DE L'EAU

La qualité de l'eau souterraine est un enjeu important qui devra être pris en compte lors de l'élaboration du futur plan de développement. Actuellement, Niobec exploite la mine et extrait déjà de l'eau d'exhaure qui présente vraisemblablement la même signature riche en sels et chlorures.

Par contre, étant donné que les activités actuelles comprennent le pompage d'eau d'exhaure, il est probable que la qualité de l'eau est déjà connue, qu'elle a déjà été prise en compte et qu'un traitement approprié est appliqué avant qu'un rejet à l'environnement n'ait lieu.

6.0 SOMMAIRE ET CONCLUSIONS

Cette étude hydrogéologique a été réalisée en s'assurant d'obtenir les informations géologiques, hydrogéologiques et hydrogéochimiques qui serviront de base aux travaux futurs.

Les travaux de forages ont couvert les environs de la mine actuelle (forages F-5, F-6 et F-7), où il y est prévu d'aménager un parc a résidu supplémentaire et/ou une halde à stériles miniers.

Dans les autres secteurs, dits secteurs 2 et 3, qui pourraient être utilisés pour l'entreposage de résidus miniers, de stériles miniers et d'autres matériaux issus des activités minières, plusieurs piézomètres ou autres instrumentation pour la géotechnique ont été mis en place. Il s'agit des forages F-1, F-2, F-3, F-5, F-9, F-10, F-11 et F-12. Il est à noter que les forages F-4 et F-8 n'ont pas été réalisés.

Les informations obtenues des travaux de terrains permettent de tirer les conclusions suivantes :

- Dans les parties centrale et ouest (secteur 2 et 3), soit aux forages F1, F-2, F-4, et F-9, il y a un important dépôt constitué de sable d'une épaisseur de 9 à 29 m;
- Un épais dépôt, de silt et argile / silt argileux, formant un aquitard d'une épaisseur variant de 27 à 101 m, est présent sur l'ensemble du territoire étudié. Ce dépôt est trouvé sous le sable (partie ouest) et ailleurs en surface à l'exception du secteur environnant le forage F-7 où le roc est affleurant;
- Un dépôt glaciaire de type moraine, d'une épaisseur variant de 3 à 4 m, présent sous le silt et argile / silt argileux et déposé directement sur le roc a été observé au forage F-10, F-11 er F-12;
- Le roc dans le secteur est constitué d'anorthosite, de carbonatite (BH-2-11) et de calcaire;
- L'eau souterraine est présente dans le sable et l'écoulement se fait vers l'ouest en direction de la rivière Shipshaw avec un gradient hydraulique horizontal d'environ 0,9 %;
- L'eau souterraine dans le silt et argile / silt argieux est typique d'un aquitard. Le gradient hydraulique dominant est vertical vers le haut, ce qui indique un écoulement descendant;
- L'eau souterraine dans la partie supérieure du roc montre une direction d'écoulement générale vers le sud, bien qu'il semble y avoir des influences locales par endroits, notamment dans la partie ouest où l'écoulement est courbé. Le gradient hydraulique horizontal, calculé à deux emplacements, varie de 1 % à 0,4 %;
- La conductivité hydraulique moyenne du sable est de 1,14 x 10-4 cm/s;
- La conductivité hydraulique moyenne de l'aquitard est d'environ 9 x 10-6 cm/s;

- La conductivité hydraulique de la moraine est de 2,7 x 10-1 à un emplacement;
- La conductivité hydraulique du roc est de 3,9 x 10-5 cm/s;
- Les résultats d'analyses chimiques de l'eau souterraine prélevée des différentes unités de sol et du roc dans les secteurs à l'étude indiquent que le zinc et le cuivre se trouvent en concentrations supérieures aux critères RESIE du MDDEP dans le roc et dans le sol argile et silt / silt argileux;
- Le phosphore total est également en concentration supérieure au RESIE dans le roc et dans le sol argile et silt / silt argileux. Il est à noter que ces résultats d'analyses représentent une eau brute non filtrée et que la filtration permettrait l'obtention de concentrations inférieures au RESIE;
- Les concentrations en sodium, magnésium, potassium et calcium sont typiques d'une eau souterraine emprisonnée. Cette eau peut vraisemblablement être apparentée à la mer Laflamme;
- Les chlorures sont également en concentrations supérieures au RESIE. Ces concentrations sont également liées à la présence d'eaux salines;
- Il y aurait potentiellement un impact, lié à la qualité de l'eau souterraine, sur les coûts d'opération de pompage d'eau d'exhaure dans un contexte où mine Niobec traiterait l'eau, ce qui n'est pas le cas actuellement;
- Une précaution devra être mise de l'avant pour l'aménagement des aires d'entreposage sur les portions du territoire qui comporte des sables perméables;
- La nature des sols de silt et argile / silt argileux présente un faible écoulement et une épaisseur de dépôt importante qui protège adéquatement les eaux souterraines.

7.0 RÉFÉRENCES

LaSalle, P. et Tremblay, G; 1978. Dépôts meubles – Saguenay Lac Saint-Jean. Rapport géologique 191, Ministère des Richesses naturelles du Québec, Qué., 61p.

Denis, Christian; 2009. Alimentation en eau de procédé des installations de la mine Niobec - Recherche en eau souterraine – Phase I – Secteur de la rivière Shipshaw. Rapport hydrogéologique d'étape ATE-09060-01, Roche limité groupe-conseil, Qué., 34p.

Rouleau, A., Walter, J., Daigneault, R., Chesnaux, R., Roy, D., Germaneau, D., Lambert, M., Moisan, A., et Noël, D ; 2011. Un aperçu de la diversité hydrogéologique du territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Geohydro2011.ca, Qué., 7p.

Tremblay, D; 1993. Caractérisation hydrogéologique du massif rocheux à la mine Niobec, St-Honoré, Québec. Mémoire de maîtrise présenté à UQAC, Qué., 106p.

Tremblay, P; 2005. Étude hydrogéologique de l'aquifère de Saint-Honoré avec emphase sur son bilan hydrique. Mémoire de maîtrise présenté à UQAC, Qué., 151p.

Walter, J., Lambert, M., Rouleau, A., Daigneault, R., Moisan, A., Germaneau, D., R., Chesnaux, DePinel, M ; 2010. Acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire municipalisé du Saguenay-Lac-Saint-Jean - Rapport d'étape de la phase I basée sur les données existantes et planification révisée de la phase II, UQAC et CERM – Déposé au MDDEP dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec, Qué. 65p.

SIH : Système d'information hydrogéologique du MDDEP 2011.

ANNEXE A

Rapports de forages

											Conductivité hydraulique (cm/sec)			
Puits	**Date**	**Profondeur (m)**	**Niveau d'eau avant (m)**	**Niveau d'eau après (m)**	**Purge (litres)**	**pH**	**Conductivité (µS/cm)**	**Salinité (ppt)**	**Température (°C)**	**Remarques**	Chapuis (graphique de la vitesse en fonction de la charge)	Hvorslev (Aquifertest)	Valeur moyenne calculée	Type d'essai
F-1-11	2011-11-08	20,014	3,64	19,3	4	6,76	740	0,37	4,8	eau claire translucide	1,40E-05	1,57E-05	1,49E-05	Ascendant, purge 0.5 litre
F-2-11-A	2011-11-25	105	47,14	-	0	7,71	100**	-	-	Échantillon provenant de l'eau contenue dans la tubulure Waterra, purge difficilement réalisable à cette profondeur	2,16E-04	2,04E-04	2,10E-04	Descendant, injection 10 litres
F-2-11-B	2011-11-25	60	38,54	51,45	24	8,71	400**	-	-	eau grise très silteuse	1,98E-05	1,98E-05	1,98E-05	Ascendant après l'échantillonnage
F-2-11-C	2011-11-25	32,35	29,4	29,81	4	9,21	220**	-	-	eau brune silteuse	2,81E-04	1,55E-04	2,18E-04	Descendant, injection 3 litres
F-3-11-A	2011-11-10	76,615	14,52	24,71	70	7,63	16670	8,34	6,7	eau grisâtre	5,40E-05	5,19E-05	5,30E-05	Ascendant après l'échantillonnage
F-3-11-B	2011-11-10	54,15	12,52	-	46	7,9	9280	4,63	6,8	eau brune grise silteuse	1,69E-06	1,29E-06	1,49E-06	Ascendant après l'échantillonnage
F-3-11-C	2011-11-10	14,98	9,81	14,03	6	8,87	290	0,14	6,3	eau grise silteuse	2,54E-06	1,47E-06	2,01E-06	Ascendant après l'échantillonnage
F-5-11-A	2011-11-04	41,43	8,29	18,95	37	7,78	10910	5,45	6,4	eau jaunâtre, odeur de souffre	1,73E-05	1,22E-05	1,48E-05	Ascendant, purge 5 litres
F-5-11-B	2011-11-04	31,82	6,41	-	32	7,44	9720	4,86	5,8	eau brune (mousse)	4,32E-05	4,25E-05	4,29E-05	Ascendant, purge 5 litres
F-5-11-C	2011-11-04	4,953	2,145	4,75	4,5	6,65	410	0,2	8,4	eau brune-grise très silteuse	2,37E-04	2,15E-04	2,26E-04	Ascendant, purge 5 litres
F-6-11-A	2011-11-07	39,79	4,617	26,8	60	7,64	11760	5,86	4,3	eau brune, odeur de souffre	3,28E-05	3,08E-05	3,18E-05	Ascendant après l'échantillonnage
F-6-11-B	2011-11-07	18,9	6,025	16,58	15	8,17	2480	1,24	4,7	eau brune grise très silteuse	2,25E-05	2,06E-05	2,16E-05	Ascendant après l'échantillonnage
F-6-11-C	2011-11-07	10,48	4,565	6,36	7	8,99	700	0,35	5,2	eau brune grise très silteuse	1,41E-04	1,56E-04	1,49E-04	Ascendant, purge 5 litres
F-7-11	2011-11-07	12	1,43	10,39	12	7,54	9610	4,81	11,9	eau grisâtre à blanchâtre	9,87E-07	4,99E-07	7,43E-07	Ascendant après l'échantillonnage
F-9-11-A	2011-11-07	72,015	30.35***	-	46	7,54	9610	4,81	11,9	eau brune foncée	5,68E-05	4,42E-05	5,05E-05	Ascendant après l'échantillonnage
F-9-11-B	2011-11-08	43,055	34,13	43	12,5	7,41	670	0,33	7,3	eau brune foncée	1,21E-05	2,81E-05	2,01E-05	Ascendant, purge 3.5 litres
F-10-11	2011-11-08	16,13	1,915	-	4,5	7,33	3900	1,94	7	eau claire translucide	2,09E-04	2,50E-04	2,30E-04	Ascendant après l'échantillonnage
F-11-11-A	2011-11-08	55,075	6,57	25,6	55	7,56	15030	7,52	5,7	eau jaune devient brune rouille opaque après 30 litres	9,15E-05	8,17E-05	8,66E-05	Ascendant après l'échantillonnage
F-11-11-B	2011-11-09	29,045	2,94	27,74	25	7,5	13890	6,92	5,1	eau grise silteuse	3,52E-06	2,81E-06	3,17E-06	Ascendant après l'échantillonnage
F-11-11-C	2011-11-09	9,71	0,9	7,5	6,5	8,11	6160	3,08	5,9	eau grise très silteuse (boue)	3,28E-06	2,47E-06	2,88E-06	Ascendant après l'échantillonnage
F-12-11-A	2011-11-09	63,852	15,8	21,39	60	7,58	0	0	5,7	eau grise très silteuse	2,88E-04	2,78E-04	2,83E-04	Ascendant après l'échantillonnage
F-12-11-B	2011-11-09	57,47	16,1	20,92	50	7,63	0	0	5,7	eau brune grise silteuse	2,61E-04	2,81E-04	2,71E-04	Ascendant après l'échantillonnage
F-12-11-C	2011-11-10	15,604	2,98	14,21	15	7,53	1150	0,57	6,2	eau grise silteuse	2,56E-06	2,06E-06	2,31E-06	Ascendant après l'échantillonnage
BH-02-11-A	2011-11-29	19,49	11,7							lecture p/r sol, non échantillonné				
BH-02-11-B	2011-11-29	8,39	1,29							lecture p/r sol, non échantillonné				
FN-9	2011-11-11	7,23	1,72											
PZ-2A	2011-11-11	21,77	7,6											
PZ-2B	2011-11-11	5,77	4,595											

Note :
Les mesures ont été prises par rapport au dessus du tube de CPV du puits, sauf indication contraire
** Mesuré en laboratoire
*** Valeur jugée non représentative

Élévation de l'eau souterraine dans les puits d'observation / piézomètres - NIOBEC - 507491 - Automne 2011

Mesures réalisées le 5 décembre 2011

Campagne	Forage	Puits	Coordonnée Nord UTM 19	Coordonnée Est UTM 19	Z - Élévation de la margelle de PVC (m)	Élévation du protecteur de puits (m)	Élévation du sol (m)	Matériau crépinée	Profondeur du puits mesurée de la margelle de PVC (m)	Date	Profondeur de l'eau souterraine (m)	Référence utilisée	Élévation de l'eau souterraine (m)
SNC-LAVALIN 2011	F-1-11	F1-11	5384303,49	338711,96	165,43	165,59	164,89	sable fin à grossier	20,01	2011-12-05	3,53	CPV	161,90
	F-2-11	F2-11-A	5384104,79	336069,53	168,53	168,75	167,45	roc	105,00	2011-12-05	46,98	CPV	121,55
	-	F2-11-B	5384104,79	336069,53	168,61	168,75	167,45	silt argileux	60,00	2011-12-05	38,4	CPV	130,208
	-	F2-11-C	5384101,19	336075,36	168,26	168,34	167,40	sable fin à moyen	32,35	2011-12-05	29,48	CPV	138,775
	F-3-11	F3-11-A	5378887,97	333661,39	138,53	138,82	138,13	roc	76,62	2011-12-05	16,75	CPV	121,782
	-	F3-11-B	5378887,97	333661,39	138,63	138,82	138,13	silt argileux	54,15	2011-12-05	14,93	CPV	123,697
	-	F3-11-C	5378887,97	333661,39	138,88	139,01	138,07	silt argileux	14,98	2011-12-05	10,42	CPV	128,463
	F-4-11	non réalisé											
	F-5-11	F5-11-A	5376190,81	340059,71	123,18	123,24	122,17	roc	41,43	2011-12-05	9,39	CPV	113,793
	-	F5-11-B	5376190,81	340059,71	123,25	123,24	122,17	silt et argile	31,82	2011-12-05	5,77	CPV	117,476
	-	F5-11-C	5376190,81	340059,71	123,11	123,20	122,17	silt et argile	4,95	2011-12-05	1,65	CPV	121,46
	F-6-11	F6-11-A	5375635,04	345153,25	135,30	135,57	134,26	roc	39,79	2011-12-05	5,18	CPV	130,116
	-	F6-11-B	5375635,04	345153,25	135,41	135,57	134,26	silt argileux	18,90	2011-12-05	6,10	CPV	129,313
	-	F6-11-C	5375635,04	345153,25	135,48	135,57	134,26	silt argileux	10,48	2011-12-05	4,23	CPV	131,258
	F-7-11	F7-11	5378337,43	343294,22	156,29	156,41	155,21	roc	12,00	2011-12-05	1,42	CPV	154,866
	F-8-11	non réalisé											
	F-9-11	F9-11-A	5386588,11	337390,74	171,08	171,40	170,46	roc	72,02	2011-12-05	33,43	CPV	137,649
	-	F9-11-B	5386588,11	337390,74	171,29	171,40	170,46	silt argileux	43,06	2011-12-05	33,91	CPV	137,384
	F-10-11	F10-11-A	5382377,45	338106,89	160,43	160,53	159,85	sable fin silteux	16,13	2011-12-05	1,75	CPV	158,681
	F-11-11	F11-11-A	5381682,11	340498,61	148,69	148,76	148,88	roc	55,08	2011-12-05	6,81	CPV	141,876
	-	F11-11-B	5381682,11	340498,61	148,63	148,81	148,88	silt argileux	29,05	2011-12-05	2,91	CPV	145,716
	-	F11-11-C	5381682,11	340498,61	148,03	148,81	148,88	silt argileux	9,71	2011-12-05	0,88	CPV	147,146
	F-12-11	F12-11-A	5377790,47	337759,86	127,85	128,02	127,00	roc	63,85	2011-12-05	15,74	CPV	112,107
	-	F12-11-B	5377790,47	337759,86	127,97	128,02	127,00	roc / moraine	57,47	2011-12-05	16,03	CPV	111,94
	-	F12-11-C	5377790,47	337759,86	127,82	127,93	127,04	silt et argile	15,60	2011-12-05	3,54	CPV	124,277
GOLDER 2011	BH-02-11	BH2-11-A	5378589,20	340852,79	144,24	144,53	144,53	roc	19,49	2011-12-05	11,37	CPV	132,87
	BH-02-11	BH2-11-B	5378589,20	340852,79	144,28	144,53	144,53	roc / moraine	8,39	2011-12-05	1,02	CPV	143,26
Autres	FN-9	FN-9	5378731,16	340922,69	147,33	147,36	146,34	roc / moraine	7,23	2011-12-05	1,43	CPV	145,901
Qualitas 2011	PZ-2A	PZ-2A	5376945,29	340700,02	129,36	129,43	129,22	roc	21,77	2011-12-05	7,15	CPV	122,21
	PZ-2B	PZ-2B	5376945,29	340700,02	128,52	129,43	129,22	silt	5,77	2011-12-05	3,71	CPV	124,81

MÉTHODE DE FORAGE ET PROFONDEUR RÉALISÉE

Nom du forage	Type de foreuse	Casing Sol	Casing Roc	Profondeur (m)
F-1-11	OPTIMA	NW	DIAMANT - NQ	20,42
F-2-11	LONGYEAR-38	NW / HW	DIAMANT - NQ	104,57
F-3-11	OPTIMA	NW / HW	DIAMANT - NQ	76,68
F-4	NON RÉALISÉ			
F-5-11	DIEDRICH D-50	NW	DIAMANT - NQ	40,32
F-6-11	DIEDRICH D-50	NW / HW	DIAMANT - NQ	38,67
F-7-11	DIEDRICH D-50	NW	DIAMANT - NQ	11,10
F-8	NON RÉALISÉ			
F-9-11	OPTIMA	NW / HW	DIAMANT - NQ	72,62
F-10-11	OPTIMA	NW	DIAMANT - NQ	65,70
F-11-11	OPTIMA	NW	DIAMANT - NQ	55,80
F-12-11	DIEDRICH D-50	NW / HW	DIAMANT - NQ	32,89

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-25 11-08-26	Dossier no: 9941104	Forage no: F-1-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 164.89 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 338711.96 m *Nord :* 5384303.49 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

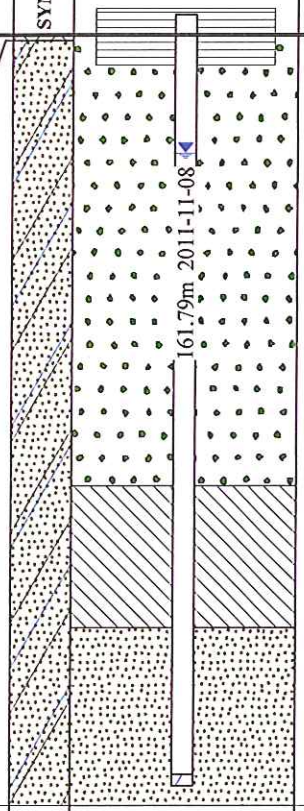
TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	19mm	165.43m	Casagrande	19mm		0.3m	Hors-sol		165.59m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1	BOUCHON
							164.89	Surface du terrain			
1		CF-1		75	12		0.00 / 164.74	Matière organique composée de terre, racines et de sable.			
2		CF-2		75	17	D_r : 2.72 w: 13.5 % AG: 110872	0.15	Dépôt stratifié de sable fin à grossier gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Compacité lâche à moyenne.			
3											
4		CF-3		67	6						
5		CF-4		58	5						
6											Tout venant
7		CF-5		50	7						
8		CF-6		50	9						
9											
10		CF-7		50	9						
11		CF-8		58	11						
12											11.9
13		CF-9		42	15						
14		CF-10		58	7						Bentonite
15											
16		CF-11		58	9						15.7
17		CF-12		50	9	D_r : 2.74 w: 25.0 % AG: 110873					
18											Sable de silice
19		CF-13		58	10						
20		CF-14		17	16		144.47				20.4
21							20.42	Fin du forage			
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-16 11-09-29	Dossier no: 9941104	Forage no: F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 167.45 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 336069.53 m *Nord :* 5384104.79 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	168.53m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		168.75m
2	Tube B	32mm	168.61m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		168.75m
3	Tube C	32mm	168.26m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		168.34m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS
							167.45	Surface du terrain		PIÉZOMÈTRE 1 2 3 / BOUCHON
1		CF-1		83	14		0.00 / 167.30 / 0.15	Matière organique brune composée de terre, racines et de sable. Dépôt stratifié de sable fin à moyen gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Compacité moyenne à dense.		
5		CF-2		67	15					
10		CF-3		75	30					
14		CF-4		50	34	w: 20.4 % AG: 111244				Tout venant
19		CF-5		67	25					
23		CF-6		58	29					24.5
28		CF-7		67	26					Bentonite 27.4 138.86m 2011-11-25

REMARQUES :

Qualitas

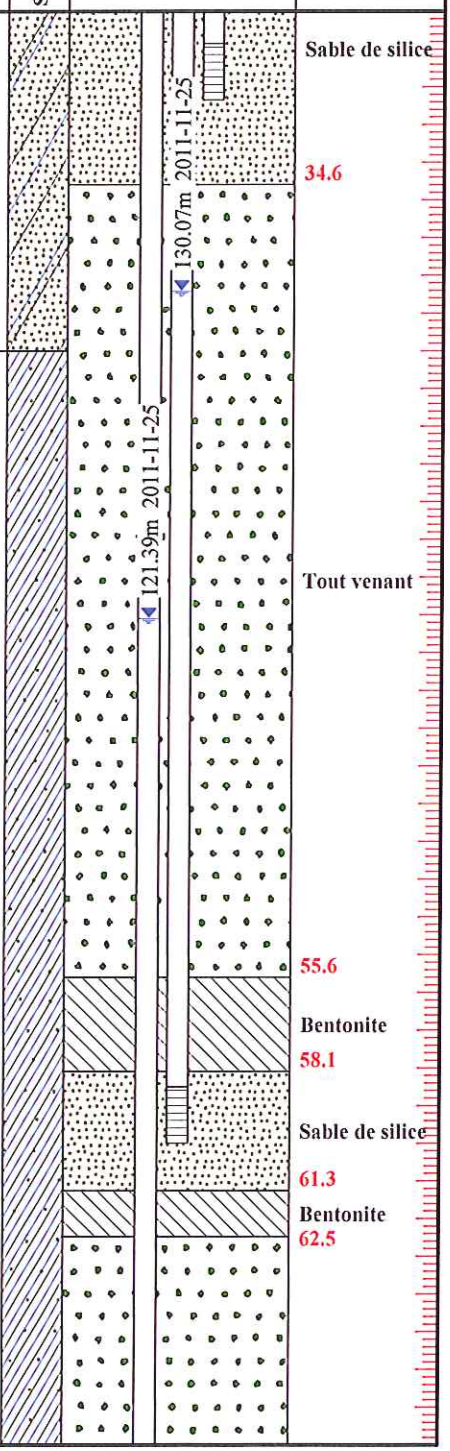
FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-16 11-09-29	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. / PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE
31–67		CF-8		75	23	w: 26.9 % AG: 111245			
		CF-9		75	21		128.45		
							39.00	Dépôt stratifié de silt et d'argile gris avec traces de sable fin. Lits millimétrique (2 à 8mm) de sable fin observés à partir de 73m de profondeur. Consistance jugée raide à très raide.	
		CF-10		50	29	w: 36.7 % AG: 111246			
		CF-11		92	14				
		CF-12		100	32				
		CF-13		100	12				
		CF-14		100	20				
		CF-15		58	36				

CONSTRUCTION DU PUITS



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-16 11-09-29	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
69		CF-16		50	69						
70											
71											
72											
73											
74		CF-17		100	7						
75											
76											
77											
78											
79											
80											Tout venant
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96							70.83				
97		CR-18		83	34		96.62	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens. Alternance d'anorthosite grise à grains fins à moyens et de lamprophyse gris verdâtre à grains fins, carbonaté (voir description pétrographique annexe VIII).			97.5
98		CR-19		100	43						Bentonite
99		CR-20		100	80						99.5
100											
101		CR-21		100	87						
102		CR-22		100	89						Sable de silice
103											
104							62.88				104.3
105							104.57	Fin du forage			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-07 11-09-12	Dossier no: 9941104	Forage no: F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 138.13 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 333661.39 m *Nord :* 5378887.97 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	138.53m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		138.82m
2	Tube B	32mm	138.63m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		138.82m
3	Tube C	32mm	138.88m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		139.01m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							138.13	Surface du terrain			
1		CF-1		75	3		0.00	Dépôt stratifié de sable fin à moyen gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Présence de matière organique (racines et terre).			
2											
3											
4		CF-2		50	12						
5											
6											Bentonite
7		CF-3		67	10						
8											
9							128.91				
10		CF-4		100	8		9.22	Dépôt stratifié de silt et d'argile à argile et silt gris. Présence de lits millimétrique inclinés à environ 20 degrés p/r à l'horizontale. Plasticité moyenne, très sensible à ultra-sensible. Consistance très raide.			10.2
11		TM-5		100		w: 42.2 % w: 45.0 %					
12											
13		TM-6		100		σ'_p : 400 kPa Cu: 166 kPa w: 42.9 % w_p: 21.8 % w_l: 32.7 %					
14											
15											Sable de silice
16		CF-7		100		AG: 111071 ρ_h: 1861 kg/m³ w: 37.2 %					
17											
18											18.3
19											
20		CF-8		100	1						
21											
22											
23											
24											
25		CF-9		100	2	w: 43.4 % AG: 111072					
26											
27											
28											
29											
		CF-10		100							

124.01m 2011-11-10
126.11m 2011-11-10
129.07m 2011-11-10

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-07 11-09-12	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS: BOUCHON
31											
32											
33											
34		CF-11		100	0						Granulaire
35											
36											
37											
38											
39		CF-12		100	0						
40											
41											
42											
43		CF-13		100	1						
44											
45											
46											
47											
48		CF-14		100	2						
49											48.8
50											Peltonite
51											49.7
52		CF-15		100	4						
53											
54											
55											Sable de silice
56											
57		CF-16		100	3						
58											58.5
59											Peltonite
60											59.0
61											
62		CF-17		83	8						
63											
64											
65											Coulis
66		CF-18		100	11						
67							70.98				
		CR-19		7			67.15	Zone de blocs ou de roc fracturé.			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-07 11-09-12	Dossier no: 9941104	Forage no: F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS – ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE – ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS – PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
69											
70		CR-20		100	50		68.15				
71		CR-21		100	53		69.98	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens. Alternance d'anorthosite grise à grains fins à moyens et de lamprophyse gris verdâtre à grains fins, carbonaté (voir description pétrographique annexe VIII).			
72		CR-22		100	72						71.9
73		CR-23		100	88						
74											
75		CR-24		100	94						Sable de silice
76		CR-25		100	79		61.45				76.7
77							76.68	Fin du forage			
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											Coulis
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											96.1
97											Peltonite 97.3
98											
99											
100											
101											
102											
103											
104											
105											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-06 11-10-13	Dossier no: 9941104	Forage no: F-5-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 122.17 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 340059.71 m *Nord :* 5376190.81 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

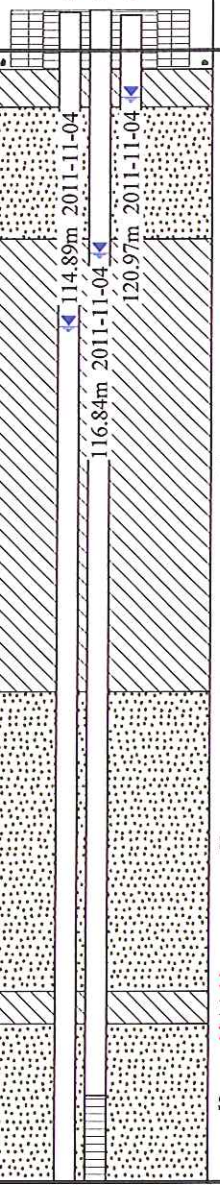
TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	123.18m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		123.24m
2	Tube B	32mm	123.25m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		123.24m
3	Tube C	32mm	123.11m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		123.20m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							122.17	Surface du terrain			
1		CF-1		75	12		0.00	Dépôt stratifié de sable fin silteux brun-gris, devient plus grossier avec traces de silt et d'argile près du contact inférieur.			Tout venant 0.5
2		CF-2		47	15						Bentonite 1.5
3											
4		CF-3		58	4		118.17				Sable de silice
5		CF-4		100	1	w: 45.5 % w_p: 16.4 % w_l: 40.7 % AG: 111406	4.00	Dépôt stratifié de silt et d'argile gris avec un peu sable fin à moyen. Plasticité moyenne. Consistance jugée molle à moyenne.			5.0
6											
7		CF-5		100	1						
8		CF-6		70	1						
9											
10		CF-7		100	0						
11		CF-8		73	2						Bentonite
12											
13		CF-9		73	1						
14		CF-10		67	1						
15											
16		CF-11		83	2						
17		CF-12		75	1						17.0
18											
19		CF-13		55	1						
20		CF-14		42	1						
21											Sable de silice
22											
23											
24											
25											24.9
26											Bentonite 25.8
27											
28											Sable de silice
29											



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-06 11-10-13	Dossier no: 9941104	Forage no: F-5-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31							90.85				30.8
32		CR-15		83	73		31.32	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			Bentonite 32.5
33											
34		CR-16		92	92						
35		CR-17		100	95						
36											
37		CR-18		97	97						Sable de silice
38		CR-19		100	89						
39											
40		CR-20		100	95		81.85				40.3
41							40.32	Fin du forage			
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-17 11-10-19	Dossier no: 9941104	Forage no: F-6-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 134.26 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 345153.25 m *Nord :* 5375635.04 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	135.30m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m
2	Tube B	32mm	135.41m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m
3	Tube C	32mm	135.48m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact
							134.26	Surface du terrain			50 100 150
1		CF-1		67	2		0.00	Dépôt stratifié de silt argileux à silt et argile avec traces un peu sable fin. Présence de lits de sable d'épaisseur millimétrique. Plasticité moyenne. Consistance raide à très raide.		1 2 3	16.4
2		CF-2		100	0						75.3
3											
4		CF-3		77	7						30.9
5		CF-4		100	1	w: 48.1 % w_p: 17.7 % w_l: 41.2 % AG: 111407					174.8
6											14.5
7		CF-5		58	10						92.7
8		CF-6		100	3						
9											
10		CF-7A		100	1						12.6
11		CF-7		100	2	w: 49.0 % w_p: 19.2 % w_l: 45.2 % AG: 111408					62.8
12											21.2
13		CF-8		100	1						104.3
14		CF-9		100	1						21.2
15											71.5
16		CF-10		100	1	w: 34.1 % w_p: 15.0 % w_l: 27.6 % AG: 111409					23.2
17		CF-11		100	1						100.4
18											25.1
19		CF-12		100	1						156.4
20											17.4
21											110.1
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

130.68m 2011-11-07
129.39m 2011-11-07
130.92m 2011-11-07

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-17 11-10-19	Dossier no: 9941104	Forage no: F-6-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact) 50 100 150
31											
32											
33							101.66				
34		CR-13		100	74		32.60	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			
35		CR-14		100	94						
36		CR-15		100	93						
37		CR-16		100	97						
38		CR-17		100	87						
39							95.59				
							38.67	Fin du forage			
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-24 11-10-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-7-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 155.21 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 343294.22 m *Nord :* 5378337.43 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	156.29m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		156.41m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1	BOUCHON
							155.21	Surface du terrain			
1		CF-1		70		N: 50/230mm	0.00	Terre végétale brune, présence de racines.			
		CR-2		92	66		154.98				Bentonite
2							0.23	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			2.2
3		CR-3		100	46						
4		CR-4		100	66						Sable de silice
5		CR-5		100	79					154.86m 2011-11-07	5.2
6											
7		CR-6		92	65						
8		CR-7		100	100						Bentonite
9											
10		CR-8		96	58						9.6
11		CR-9		100	75		144.11				
12							11.10	Fin du forage			
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-14 11-09-28	Dossier no: 9941104	Forage no: F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 170.46 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 337390.74 m *Nord :* 5386588.11 m

Effectué par: R. Desmeules, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	171.08m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		171.40m
2	Tube B	32mm	171.29m	Crepine	32mm		2m	Hors-sol		171.40m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2	BOUCHON
							170.46	Surface du terrain			
1		CF-1		48	11		0.00	Dépôt stratifié de sable fin à grossier avec traces de silt. Compacité moyenne à dense.			
2		CF-2		60	18						
3											
4											
5		CF-3		42	15						
6											
7											
8											
9		CF-4		67	15						
10											
11											
12											
13											
14		CF-5		62	20	w: 20.1 % AG: 111247					
15											Tout venant
16											
17											
18		CF-6		47	39						
19											
20											
21											
22											
23		CF-7		50	42						
24											
25											
26											
27											
28		CF-8		53	35						
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-14 11-09-28	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31											
32											
33		CF-9		45	30						
34											
35							135.46				
36							35.00	Dépôt stratifié de silt argileux avec traces de sable fin. Consistance jugée molle à moyenne.			
37											36.8
38		CF-10		100	15	w: 27.6 % AG: 111248					Bentonite 37.9
39											
40											
41											Sable de silice
42											
43											
44		CF-11		100	0						44.6
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											Bentonite
55		CF-13		20	168						
56											
57											
58											
59											
60		CF-14		100	33						
61											
62											
63											63.5
64		CF-15		80	66		106.56				
65							63.90	Sable fin à grossier gris.			
66		CR-16		100	100		105.60 64.86	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens avec fréquents dyke probablement de carbonatite (voir description pétrographique			Sable de silice
67		CR-17		100	100						

137.16m 2011-11-03
137.16m 2011-11-08

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-14 11-09-28	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
69		CR-18		100	95			annexe VIII).			
70											
71		CR-19		100	100						
72		CR-20		100	100						
73							97.84				72.6
							72.62	Fin du forage			
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											
101											
102											
103											
104											
105											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-30 11-09-06	Dossier no: 9941104	Forage no: F-10-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 159.85 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 338106.89 m *Nord :* 5382377.45 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

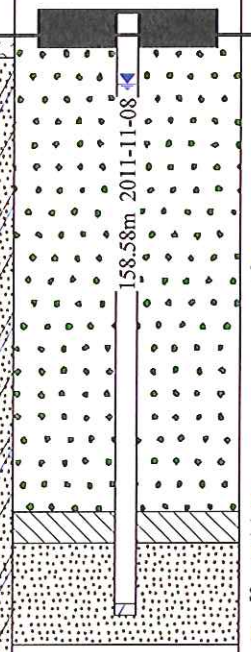
TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	19mm	160.43m	Casagrande	19mm		0.3m	Margelle		160.53m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS
							159.85	Surface du terrain		PIÉZOMÈTRE 1 / BOUCHON
1		CF-1		83	12		0.00	Matière organique composée de terre, racines et de foin.		
2		CF-2		50	11		159.25 / 0.60	Dépôt stratifié de sable fin à moyen silteux avec traces d'argile. Compacité lâche jusqu'à 5,5m de profondeur et moyenne à dense par la suite.		
3										
4		CF-3		58	6					
5		CF-4		50	5					
6										
7		CF-5		58	14					Tout venant
8		CF-6		50	38					
9										
10		CF-7		58	40					
11		CF-8		83	28	w: 20.3 % AG: 111017				
12										
13		CF-9		75	15					12.6 Bentonite 13.5
14		CF-10		92	9					
15										Sable de silice
16		CF-11		100	20					16.1
17		CF-12		100	8		142.55			
18							17.30	Dépôt stratifié de silt argileux avec un peu de sable fin. Une épaisse couche se composant de sable fin et silt a été rencontré de 27 à 33m environ. À partir de 33m le dépôt se compose plutôt de silt et argile avec un peu de sable. Consistance jugée moyenne à très raide.		
19		CF-13		100	1					
20		CF-14		100	23					
21										
22		CF-15		100	8	w: 30.3 % AG: 111018				
23		CF-16		100	10					
24										
25		CF-17		100	19					
26										
27		CF-18		100	4					
28		CF-19		92	8					
29										
		CF-20		100	16					



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-08-30 11-09-06	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-10-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS: BOUCHON
31											
32											
33		CF-21		100	8						
34											
35											
36		CF-22		100	3						
37		TM-23		100							
38											
39		CF-24		100	9						
40											
41											
42		CF-25		100	5						
43											
44											
45											
46		CF-26		100	6						
47											
48											
49											
50											
51		CF-27		100							
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60							99.87				
61		CR-28		50			59.98	Dépôt morainique se composant de sable grossier avec traces de cailloux.			
62											
63		CR-29		100							
64							95.81				
65		CR-30		100	68		64.04	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			
66		CR-31		100	94						
67		CR-32		100			94.14				
							65.70				

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-24 11-08-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-11-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 148.88 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 340498.61 m *Nord :* 5381682.11 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	148.69m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.76m
2	Tube B	32mm	148.69m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.81m
3	Tube C	32mm	148.03m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.81m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact 50 100 150
							148.88	Surface du terrain			
1		CF-1		83	10		0.00	Matière organique composée de terre,			
		CF-2		100	6		148.28	racines et de sable.			
2		CF-3		67	6		0.60	Dépôt stratifié de silt et d'argile avec			
3		CF-4		67	2			traces sable fin. Plasticité moyenne à			
4		CF-5		100	0			élevée. Consistance jugée moyenne à			
5		CF-6		100	0	w: 56.8 % w_p: 20.0 % w_l: 42.1 % AG: 110859		raide.			
6											
7		CF-7		100	0						
8		CF-8		100	0						
9											
10		CF-9		100	0	w: 63.0 % w_p: 20.9 % w_l: 43.0 % AG: 110860					
11		CF-10		100	0						
12											
13		CF-11		100	0						
14		CF-12		100	0						
15											
16		CF-13		100	0	w: 49.2 % w_p: 20.9 % w_l: 52.7 % AG: 110861					
17		CF-14		100	0						
18											
19		CF-15		100	0						
20		CF-16		100	0						
21											
22											
23		CF-17		100	1						
24											
25											
26		CF-18		100	0						
27											
28											
29		CF-19		100	0						

142.12m 2011-11-08
145.75m 2011-11-09
147.13m 2011-11-09

12.5 52.1
18.8 52.1
16.7 62.6
20.9 62.6
18.8 66.7
25.0 64.7
29.2 79.3
39.6 83.4
48.0 127.2
56.3 125.1
73.0 152.3

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-08-24 11-08-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-11-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
31–47							101.88				
48–50		CR-20		21			47.00	Dépôt morainique se composant de sable et gravier avec présence de cailloux.			
50–51							98.55				
51–56		CR-21		100	100		50.33	Socle rocheux: anorthosite grise à grains moyens à grossiers (voir description pétrographique annexe VIII).			
52–53		CR-23		100	93						
54		CR-24		100	93						
55–56		CR-25		100	91		93.10				
56							55.80	Fin du forage			
57–67											

50 100 150

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-21 11-10-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-12-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 127.00 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 337759.86 m *Nord :* 5377790.47 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	127.85m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		128.02m
2	Tube B	32mm	127.97m	Crepine	32mm		0.5m	Hors-sol		128.02m
3	Tube C	32mm	127.82m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		127.93m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							127.00	Surface du terrain			
1		CF-1		75	7		0.00	Matière organique composée de terre,			
2		CF-2		17	5		126.85 0.15	racines et de sable. Sable fin à moyen brun.			
3							124.00				
4		CF-3		100	1		3.00	Dépôt de silt et d'argile avec traces			
5		CF-4		100	0			sable fin. Plasticité moyenne. Consistance jugée moyenne à raide.			Tout venant
6											
7		CF-5		100	1						
8		CF-6		100	1						
9											9.0
10		CF-7		100	1						Bentonite
11		CF-8		100	1	w: 59.8 %					11.0
12						w_p: 21.0 %					
13		CF-9		33	1	w_l: 34.6 % AG: 111410					Sable de silice
14		CF-10		100	1						
15											15.0
16		CF-11		100	1						
17		CF-12		15	1						
18											
19		CF-13		100							
20		CF-14		100		w: 51.3 %					
21						w_p: 20.6 %					
22						w_l: 43.4 % AG: 111411					
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-21 11-10-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-12-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31–67											Tout venant 53.0
							73.50 / 53.50	Dépôt morainique se composant de sable et gravier avec traces de cailloux.			Bentonite 55.0
											Sable de silice 57.3
58		CR-15		92	67		69.70 / 57.30	Socle rocheux: anorthosite grise à grains moyens à grossiers. Intrusion millimétrique granitique rose par endroit (voir description pétrographique annexe VIII).			Bentonite 60.0
60		CR-16		90	90						
61		CR-17		85	85						Sable de silice 62.9
63		CR-18		100	100		64.11 / 62.89	Fin du forage			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE I	Date(s): 2011-11-07 11-11-08	Dossier no: 9941104	Forage no: BH-11-02

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 144.53 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 340852.79 m *Nord :* 5378589.20 m

Effectué par: C. Fortin, tech *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

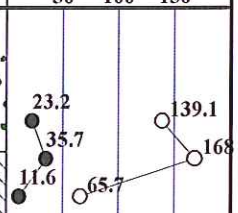
TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

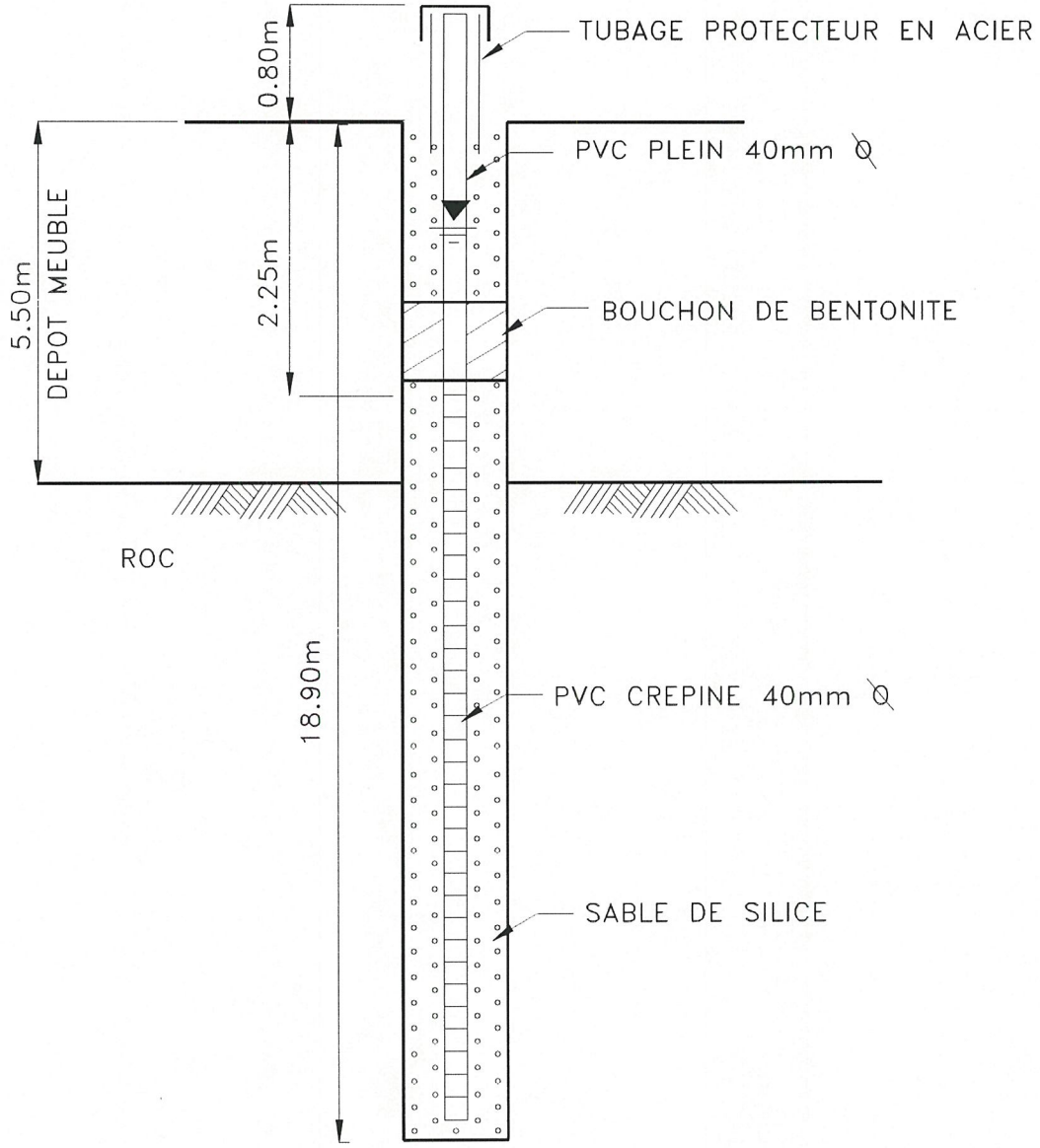
AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube	20mm	144.24m	Crépine	20mm		3m	Boîte de vanne		144.41m
2	Tube	20mm	144.28m	Crépine	20mm		1.5m	Boîte de vanne		144.41m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact 50 100 150
							144.53	Surface du terrain			
1		CF-1		78	17		0.00	Gravier concassé de calibre MG-20 (brodure de chaussée).			
							143.03				
2		CF-2		18	2		1.50	Matière organique: terre, sable et racines.			
3							141.53				
4		CF-3		100	2		3.00	Dépôt d'argile et silt gris avec traces de sable.			
5		CF-4		100	2						
6		TM-5		90			138.53				
7		CF-6		100	100	AG: (111635)	6.00	Argile silteuse grise, traces de gravier.			
							138.22	Dépôt morainique: gravier et cailloux, présence de silt.			
8							6.30				
9		CR-7		33	0		135.49				
10		CR-8		100	57		9.04	Socle rocheux: calcaire gris. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII)			
11											
12		CR-9		100	100						
13		CR-10		100	89						
14											
15		CR-11		100	93		129.63				
16		CR-12		100	100		14.90	Socle rocheux: carbonatite probable (voir description pétrographique annexe VIII).			
17											
18		CR-13		100	100						
19		CR-14		100	100						
20							124.79				
21							19.74	Fin du forage			
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											



REMARQUES :



Les Laboratoires S. L. (1981) Inc.

Titre: SCHEMA D'INSTALLATION FN-9		
Dossier: SL-97G079	Date: 1997-07-29	Préparé par: A.T.
Figure no: 1	Echelle: AUCUNE	Vérifié par: D.T.

ANNEXE B

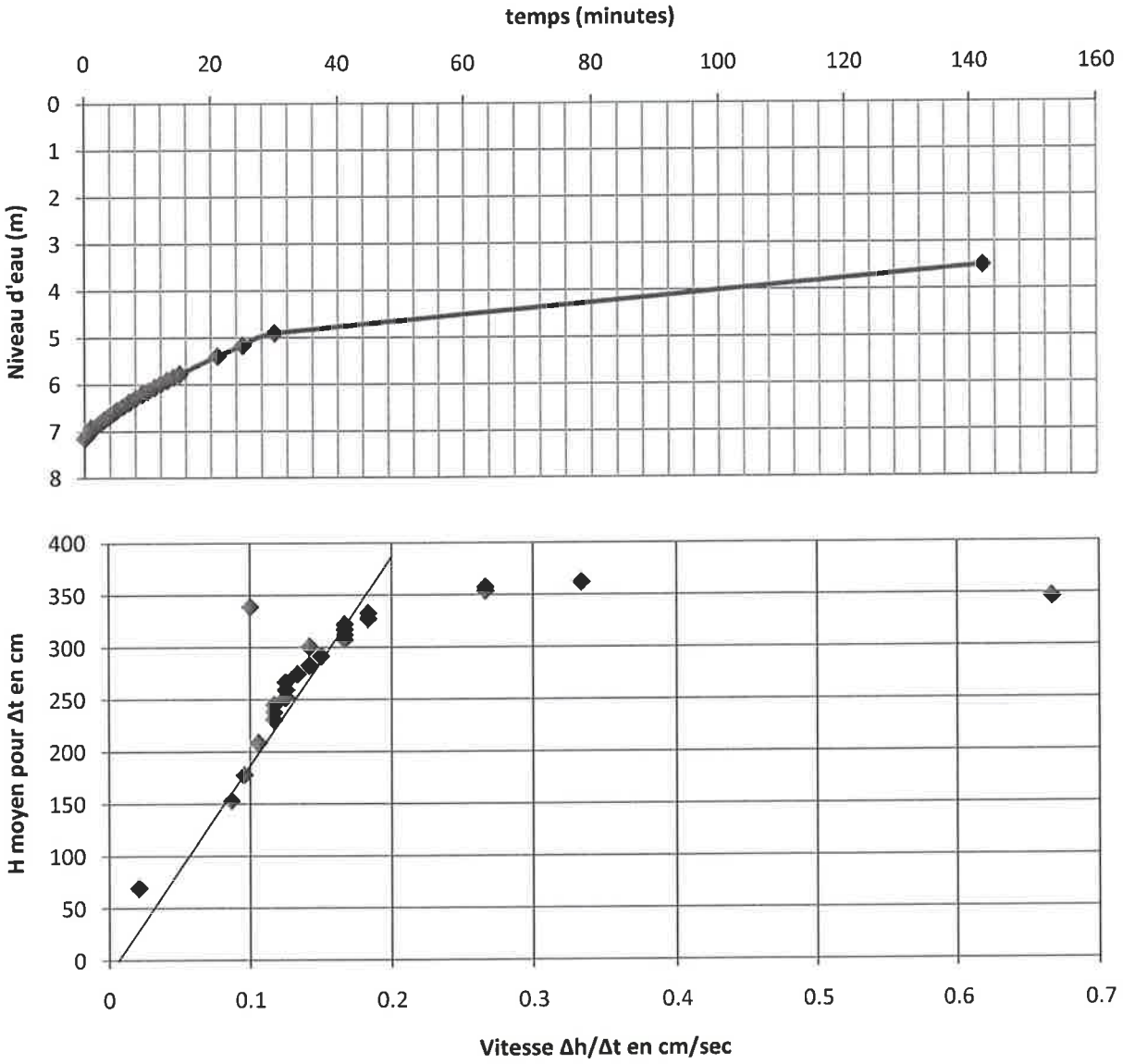
Essais de conductivité hydraulique

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-01-11



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					3.5 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				0.75 pouces	1.905 cm
Longueur de la lanterne (L)				1 pieds	30.48 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					2.85 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					106.88 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	0	V1 :	0	1900.00 sec
	H2 :	380	V2 :	0.2	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					0.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**1.40E-05** cm/sec

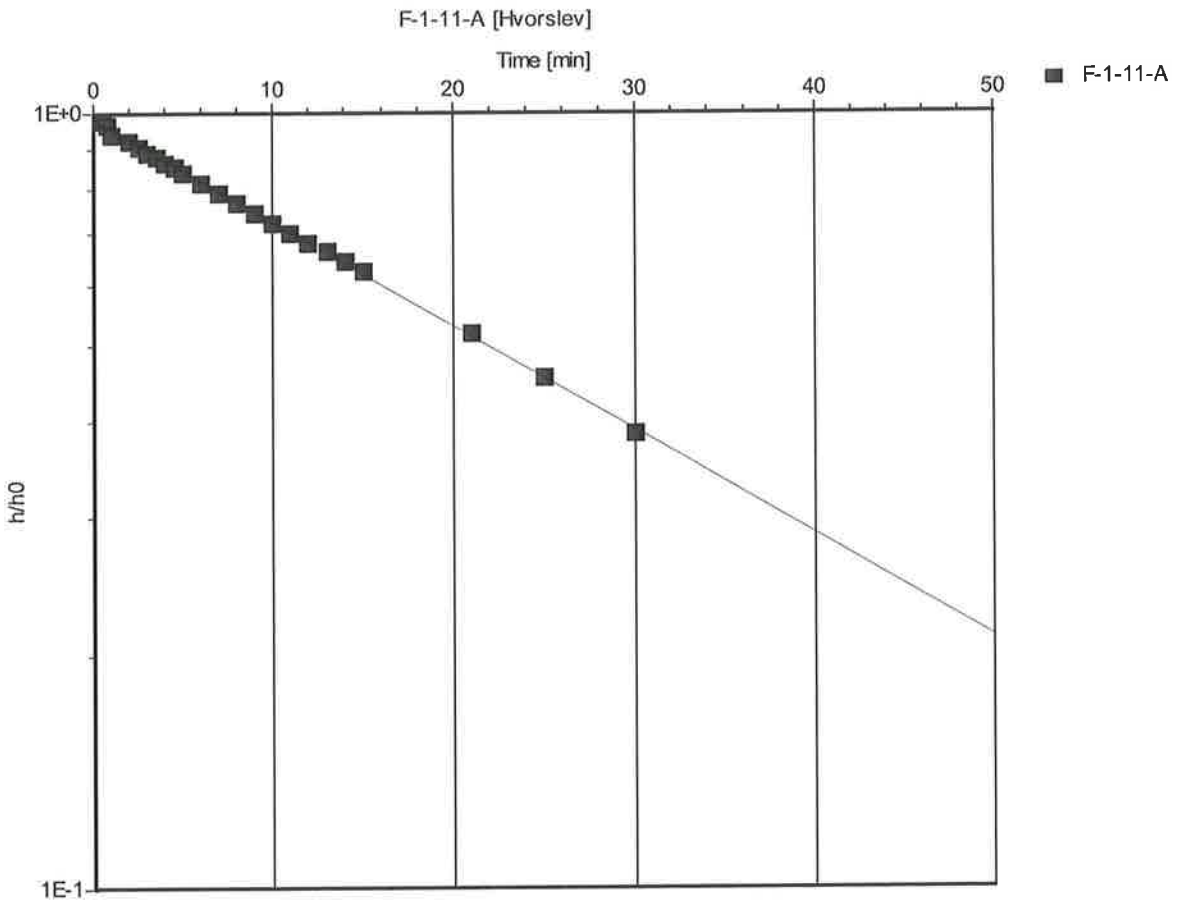
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-01-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.57E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-1-11-A	Aquifer Thickness:	16.36 [m]
Casing radius:	0.01 [m]		
Screen length:	0.3 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

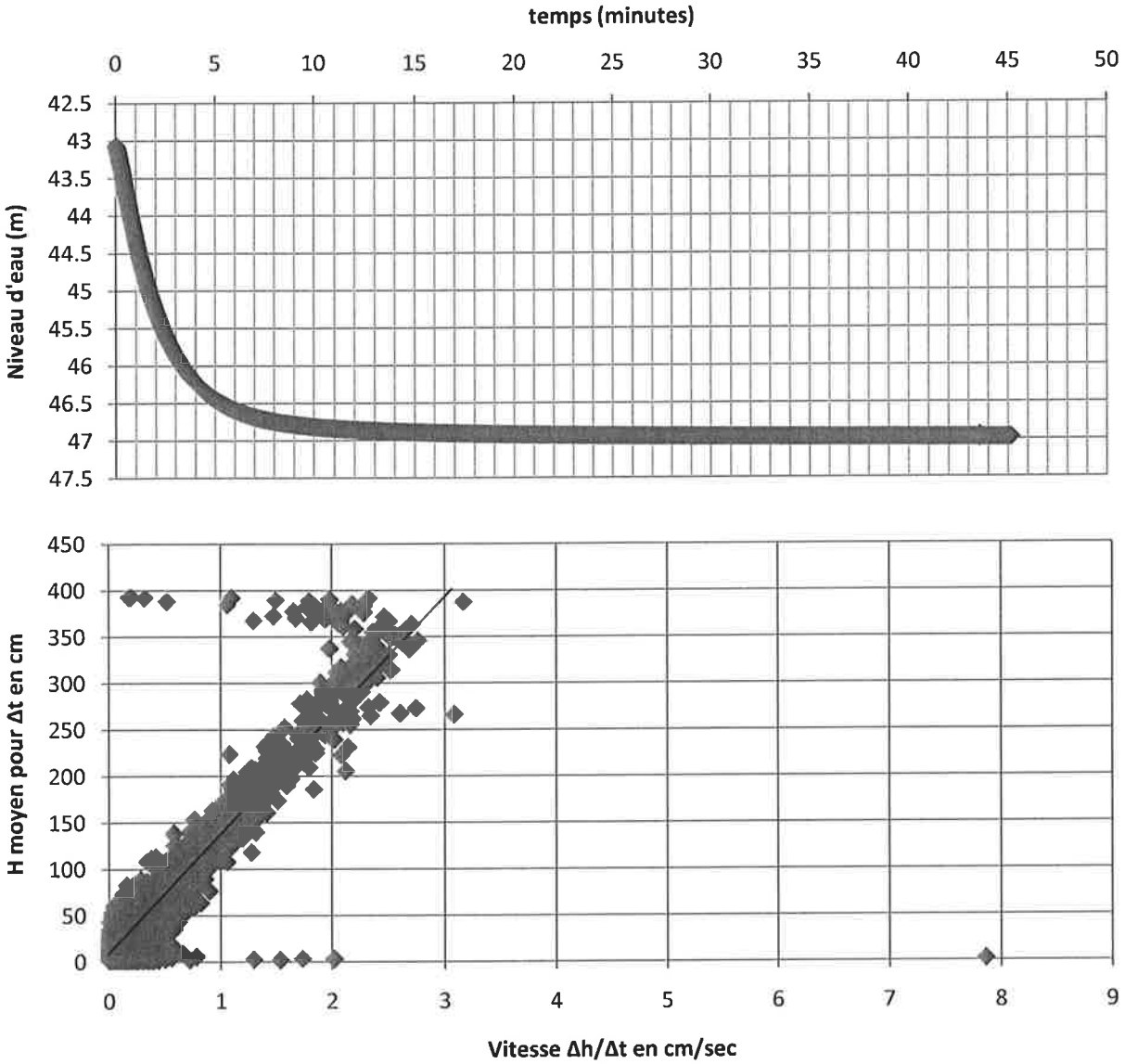
Evaluation Date: 2011-12-08

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT

F-02-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					46.99 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	10	V1 :	0	130.00 sec
	H2 :	400	V2 :	3	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					10.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.16E-04** cm/sec

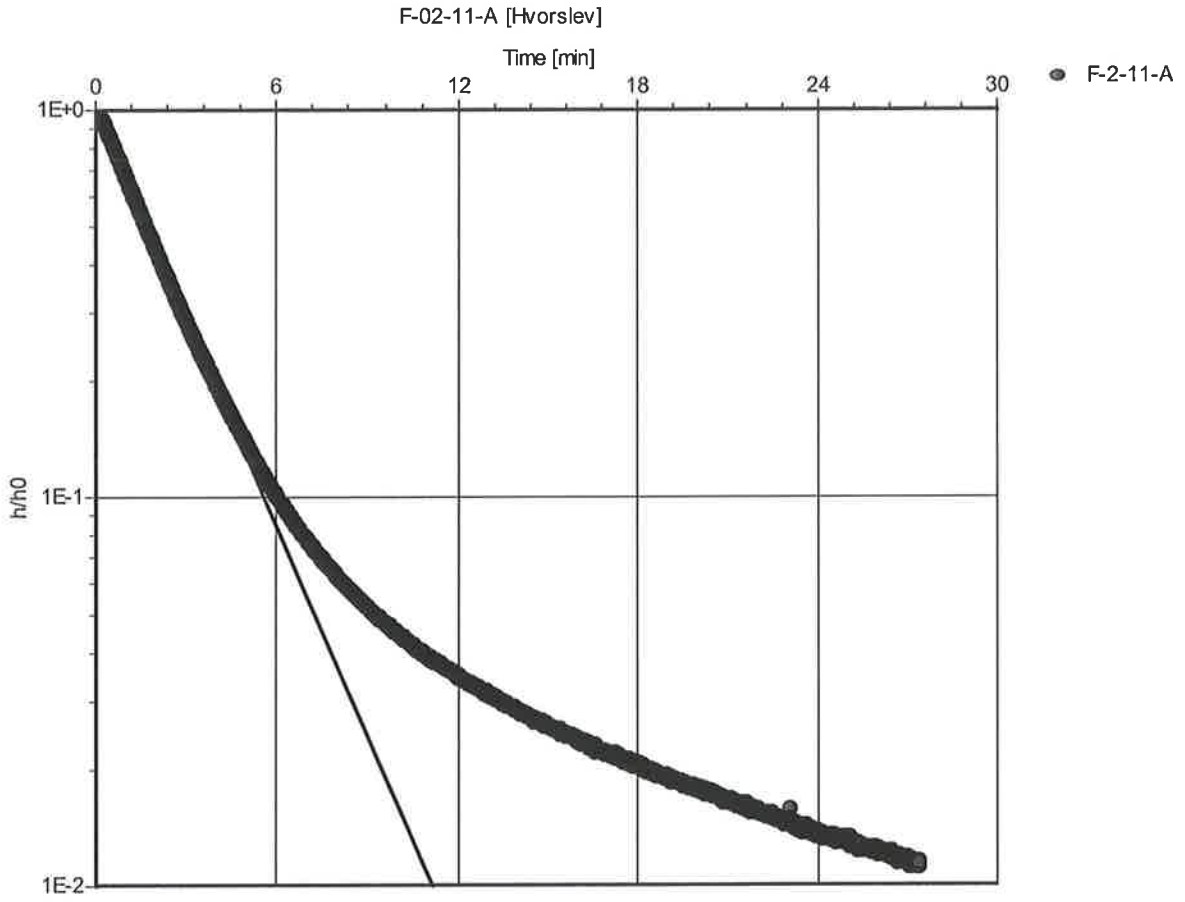
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-02-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.04E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-2-11-A	Aquifer Thickness:	58 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

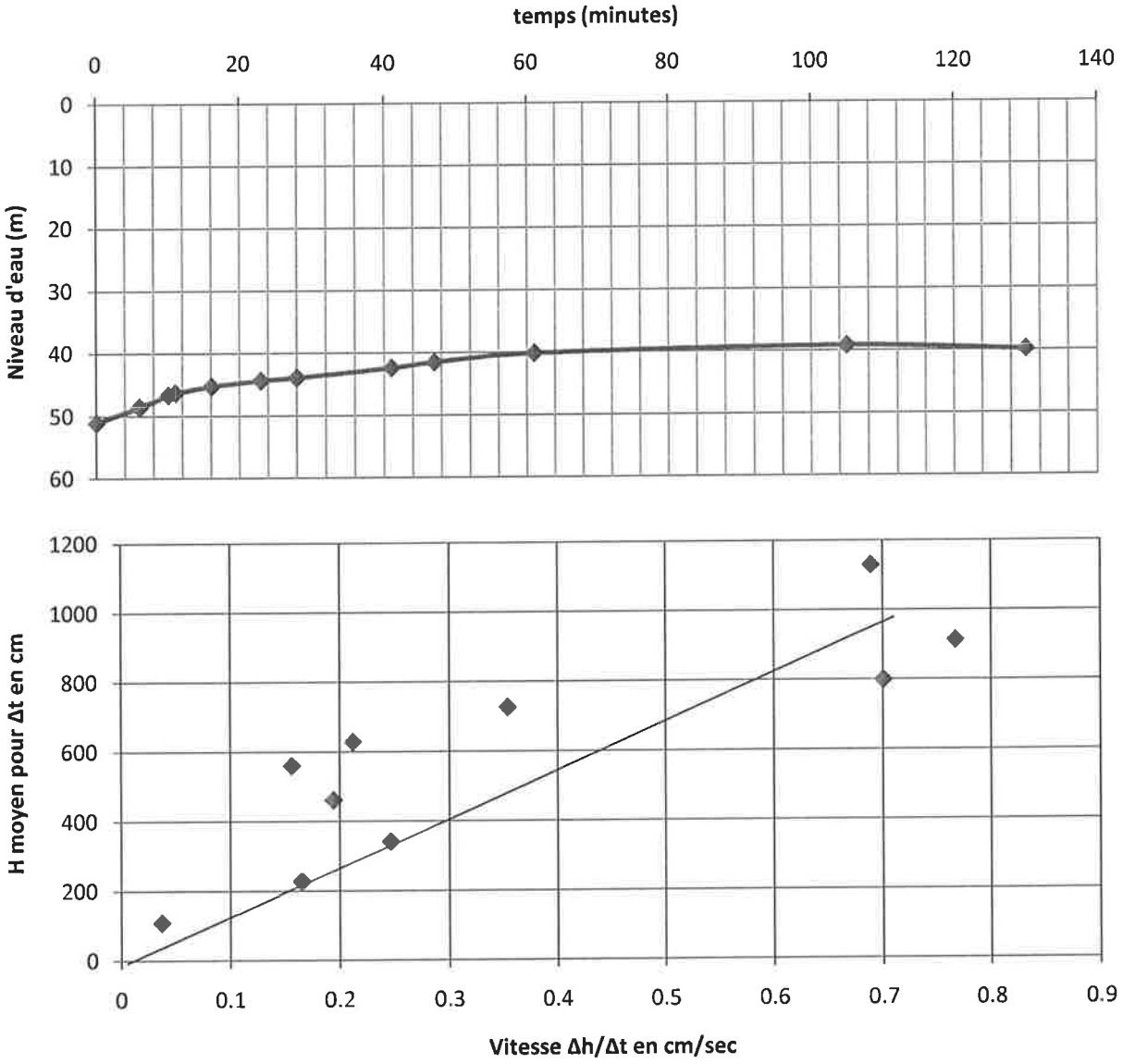
Evaluation Date: 2011-12-08

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-02-11-B



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					6.57 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	227.5	V1 :	0.17	1421.88 sec
	H2 :	341.25	V2 :	0.25	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					0.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**1.98E-05** cm/sec

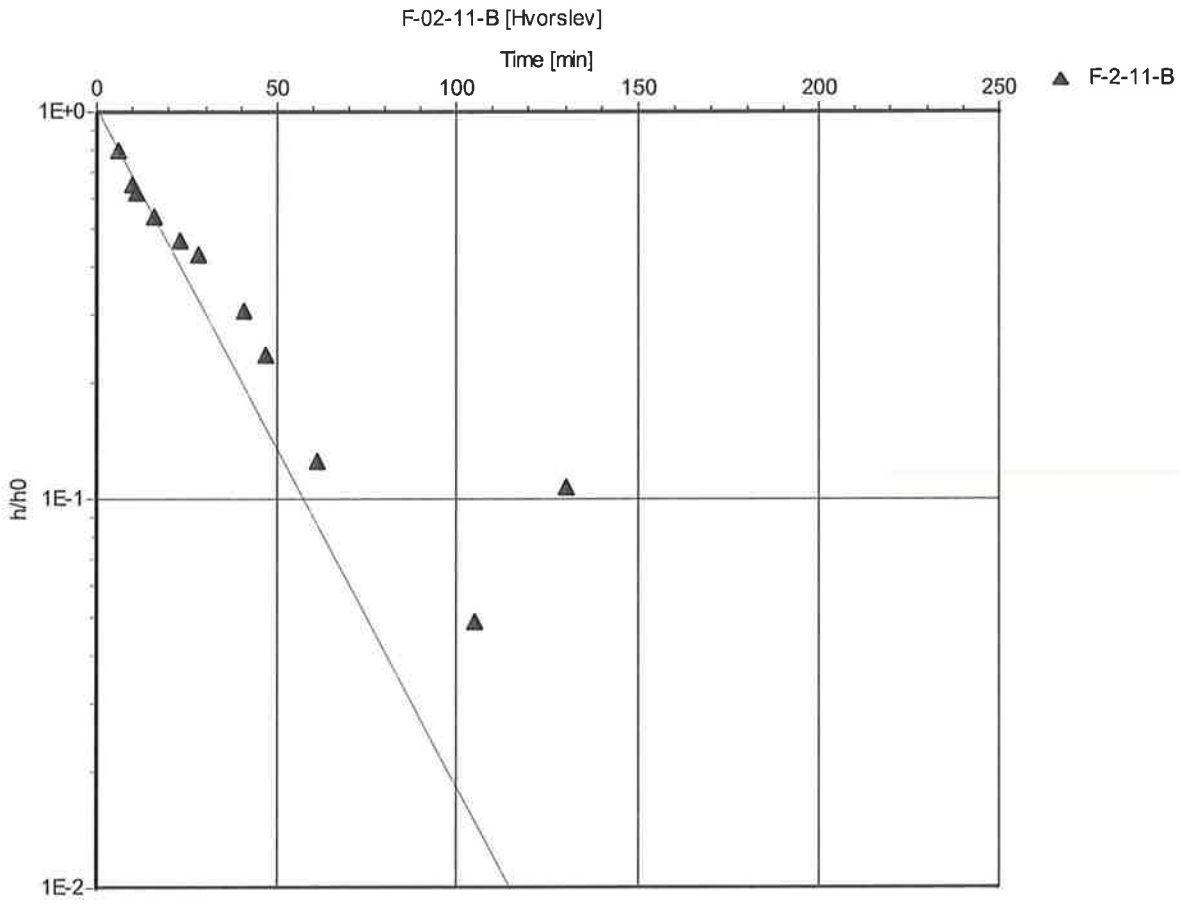
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-02-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.98E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-2-11-B	Aquifer Thickness:	21.5 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

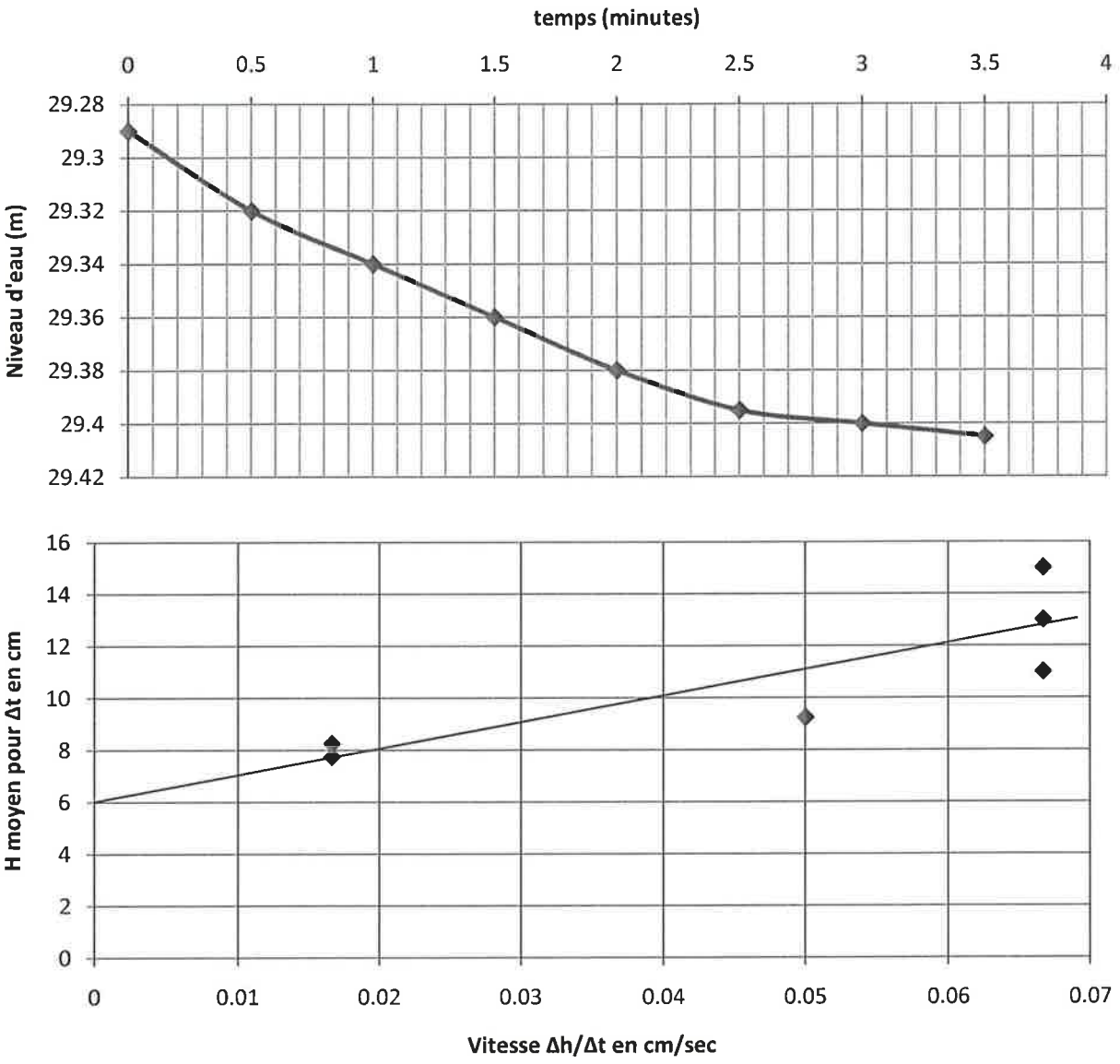
Evaluation Date: 2011-11-28

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT

F-02-11-C



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					29.48 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	6	V1 :	0	100.00 sec
	H2 :	12	V2 :	0.06	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					6.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.81E-04** cm/sec

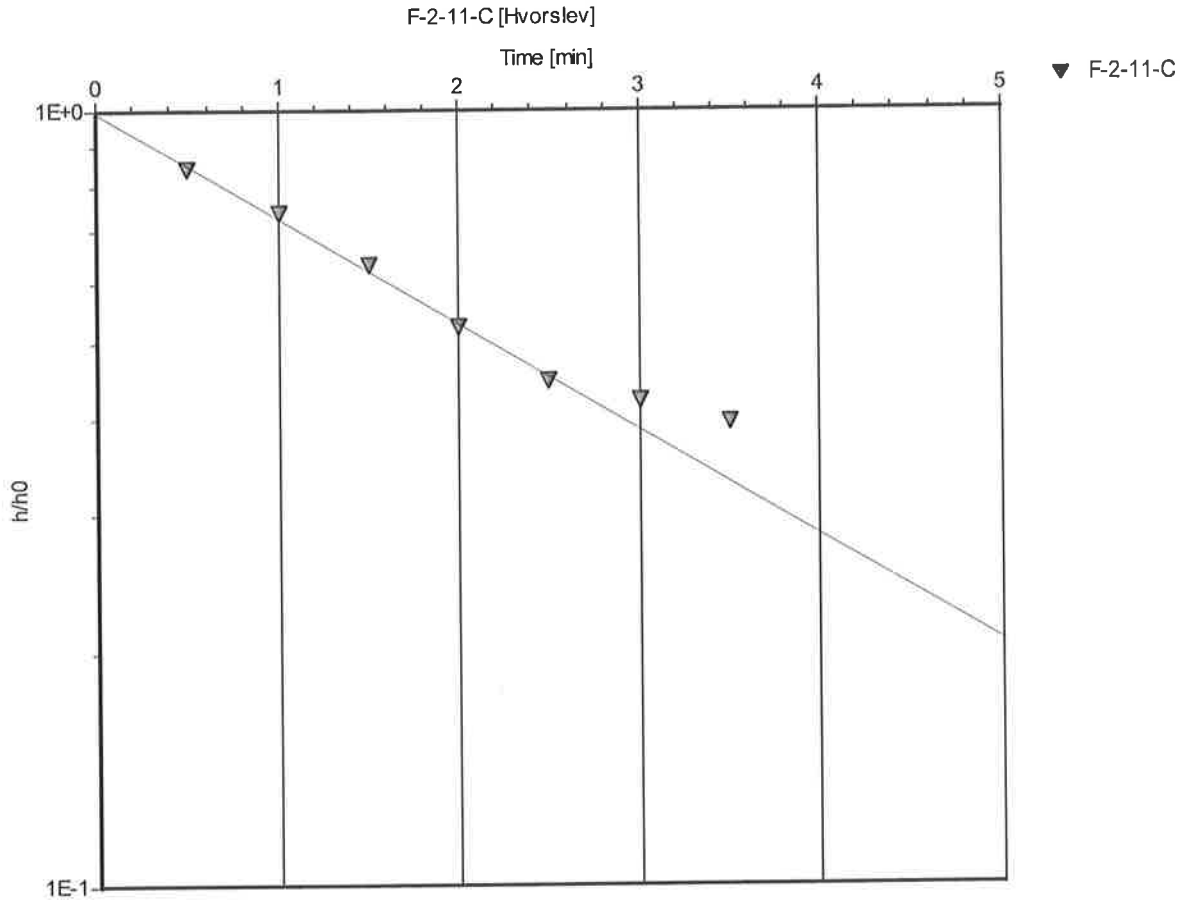
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-2-11-C**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.55E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-2-11-C	Aquifer Thickness:	3 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

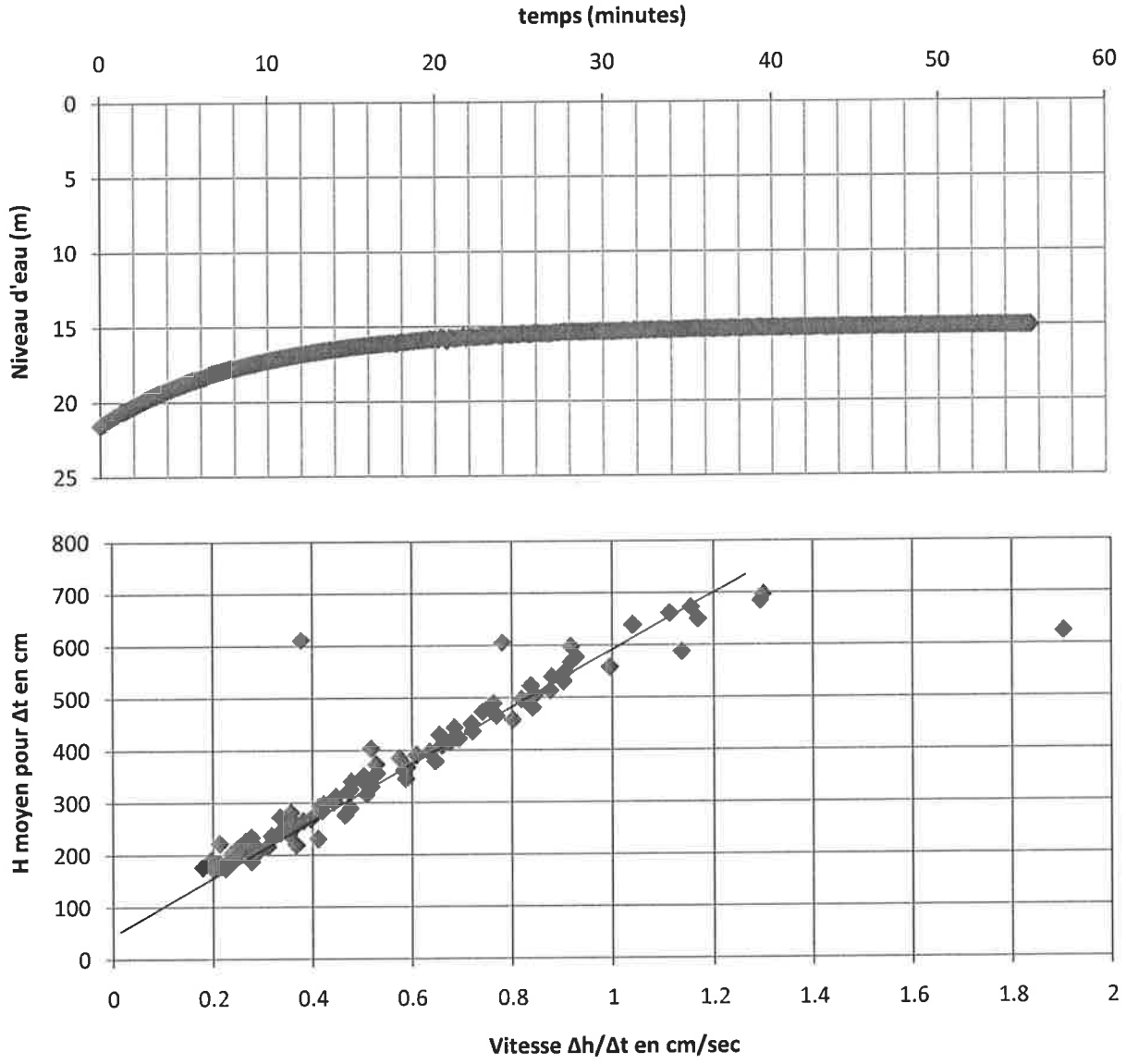
Evaluation Date: 2011-12-06

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-03-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					14.52 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	75	V1 :	0	520.83 sec
	H2 :	700	V2 :	1.2	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					114.23 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**5.40E-05** cm/sec

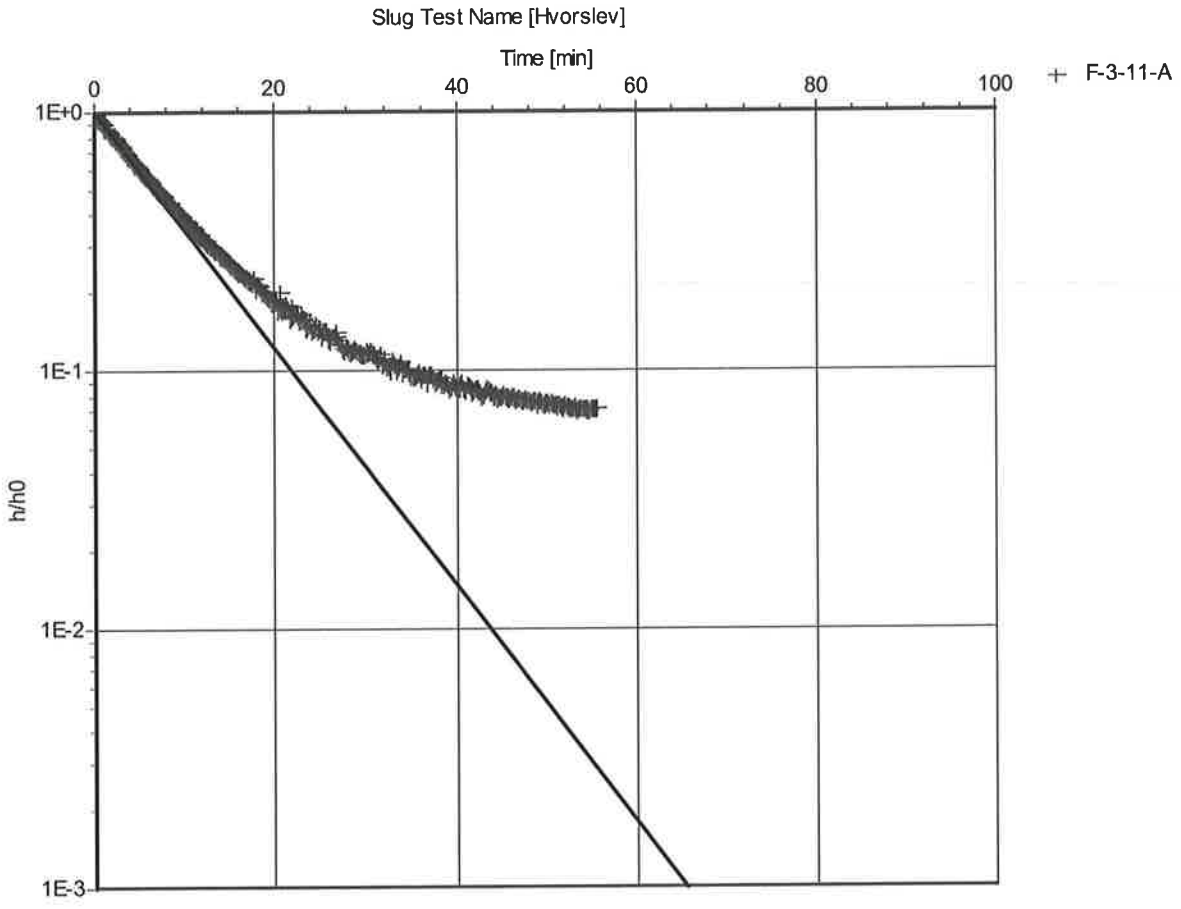
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-03-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 5.19E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-3-11-A	Aquifer Thickness:	62 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

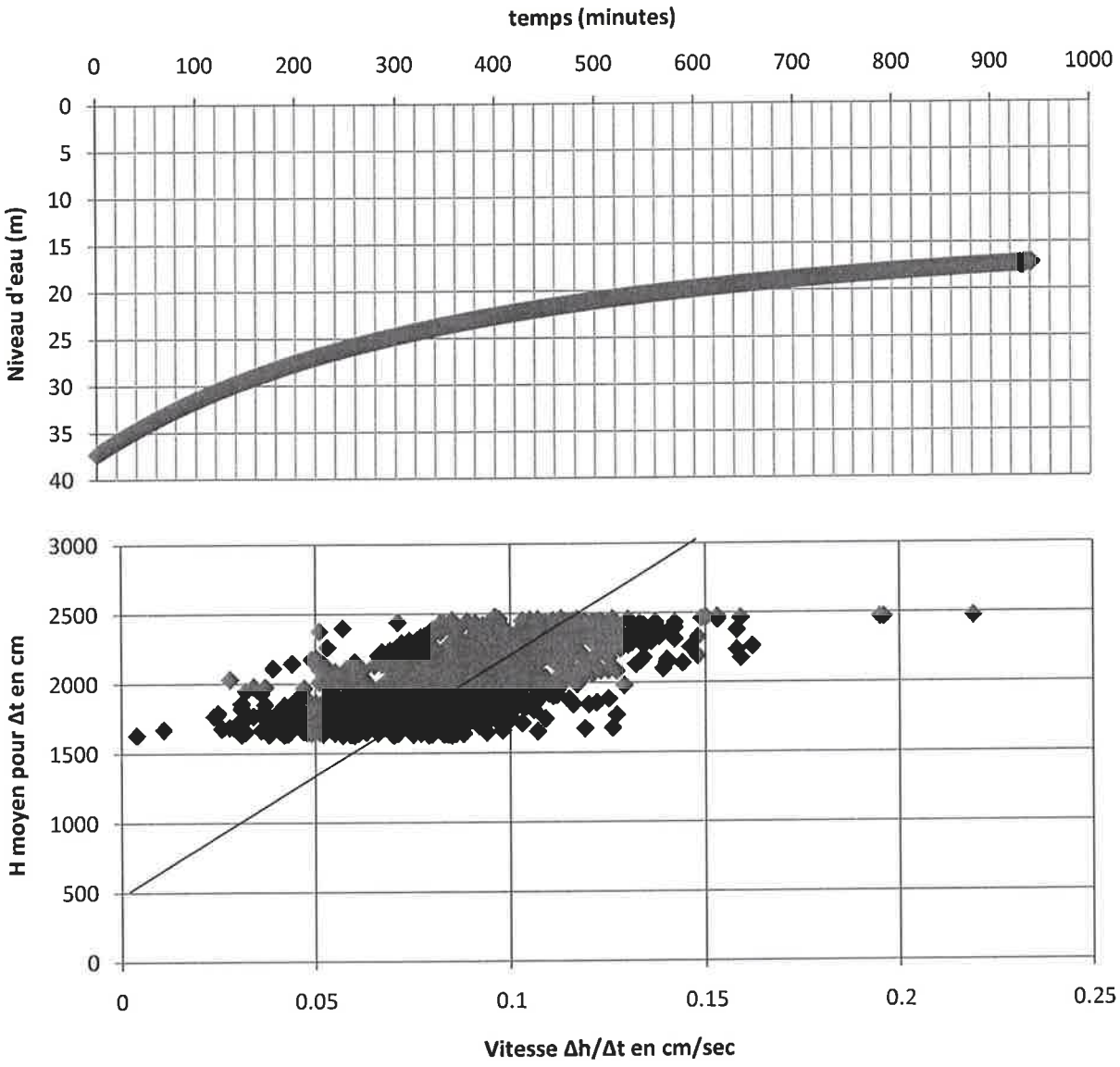
Evaluation Date: 2011-11-18

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-03-11-B



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					12.52 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	500	V1 :	0	16666.67 sec
	H2 :	3000	V2 :	0.15	
Ho calculé par régression (ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					500.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**1.69E-06** cm/sec

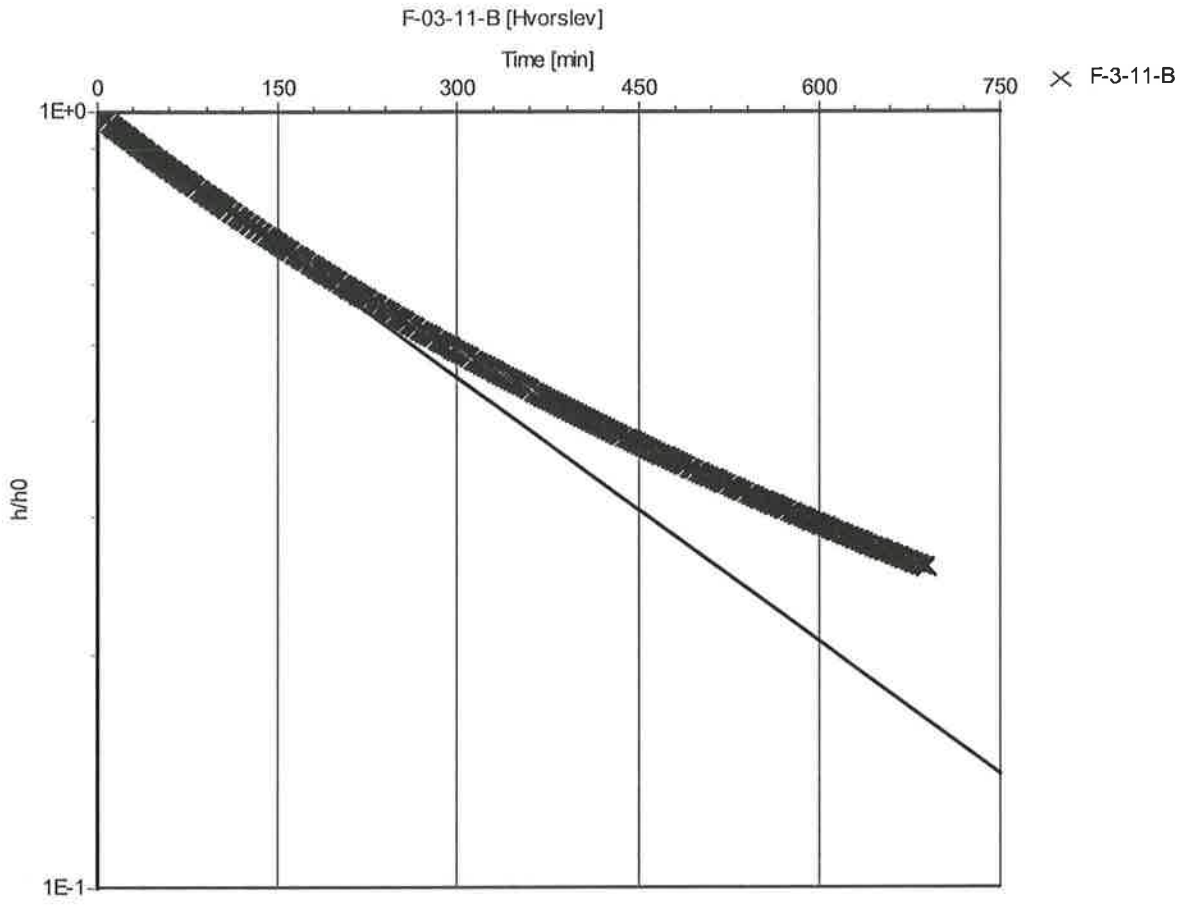
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-03-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.29E-6 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-3-11-B	Aquifer Thickness:	48 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

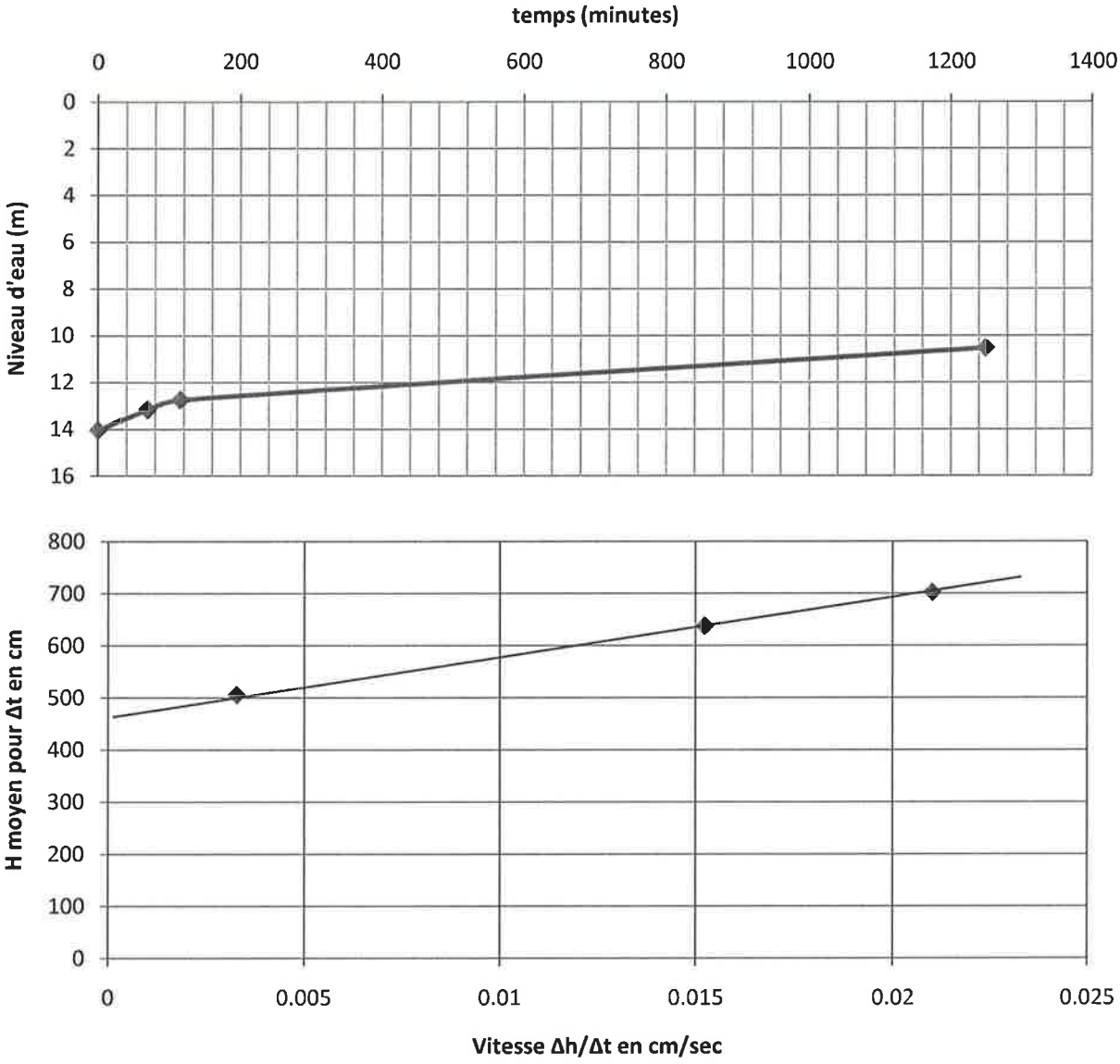
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-03-11-C



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					9.81 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					sec
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	469.83	V1 :	0	11065.23 sec
	H2 :	691.1345	V2 :	0.02	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					469.83 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.54E-06** cm/sec

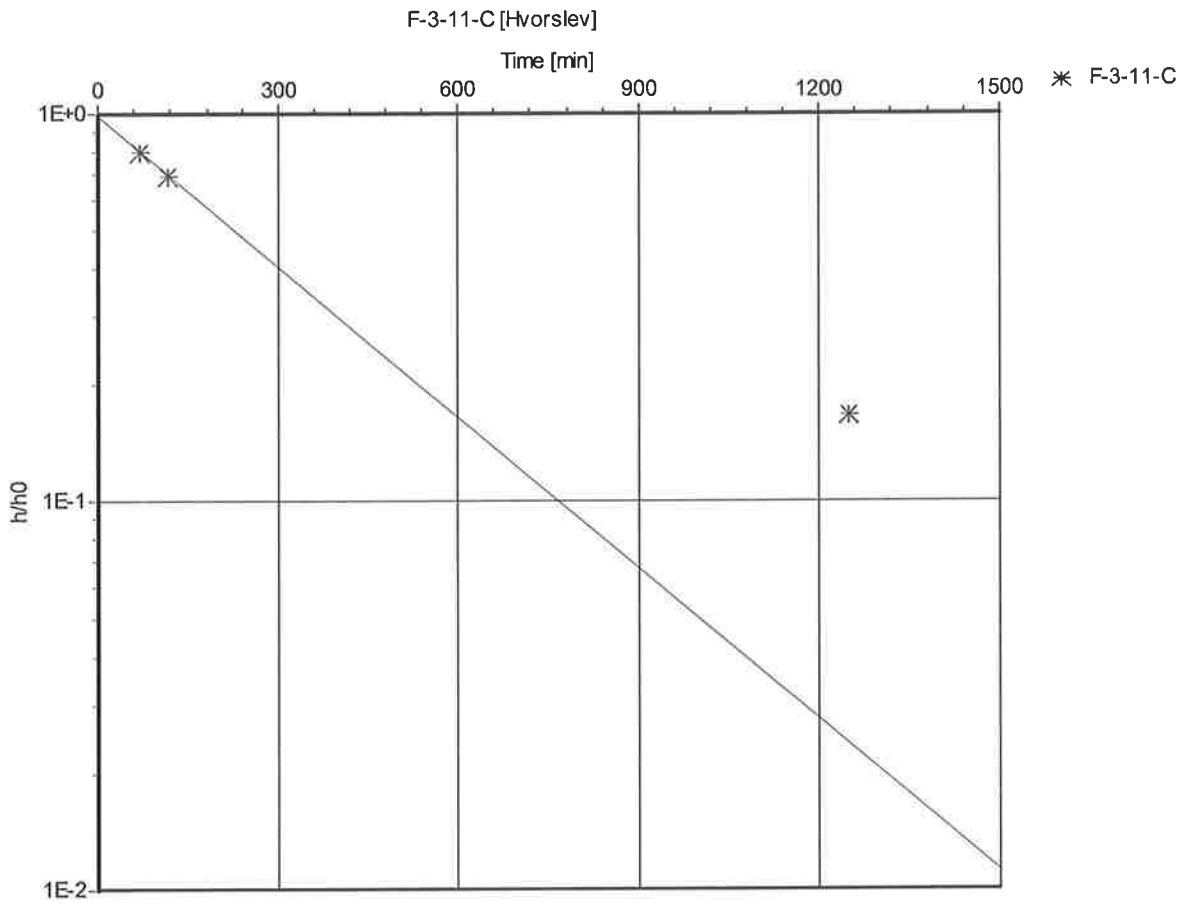
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-3-11-C**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.47E-6 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-3-11-C	Aquifer Thickness:	5.17 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by:

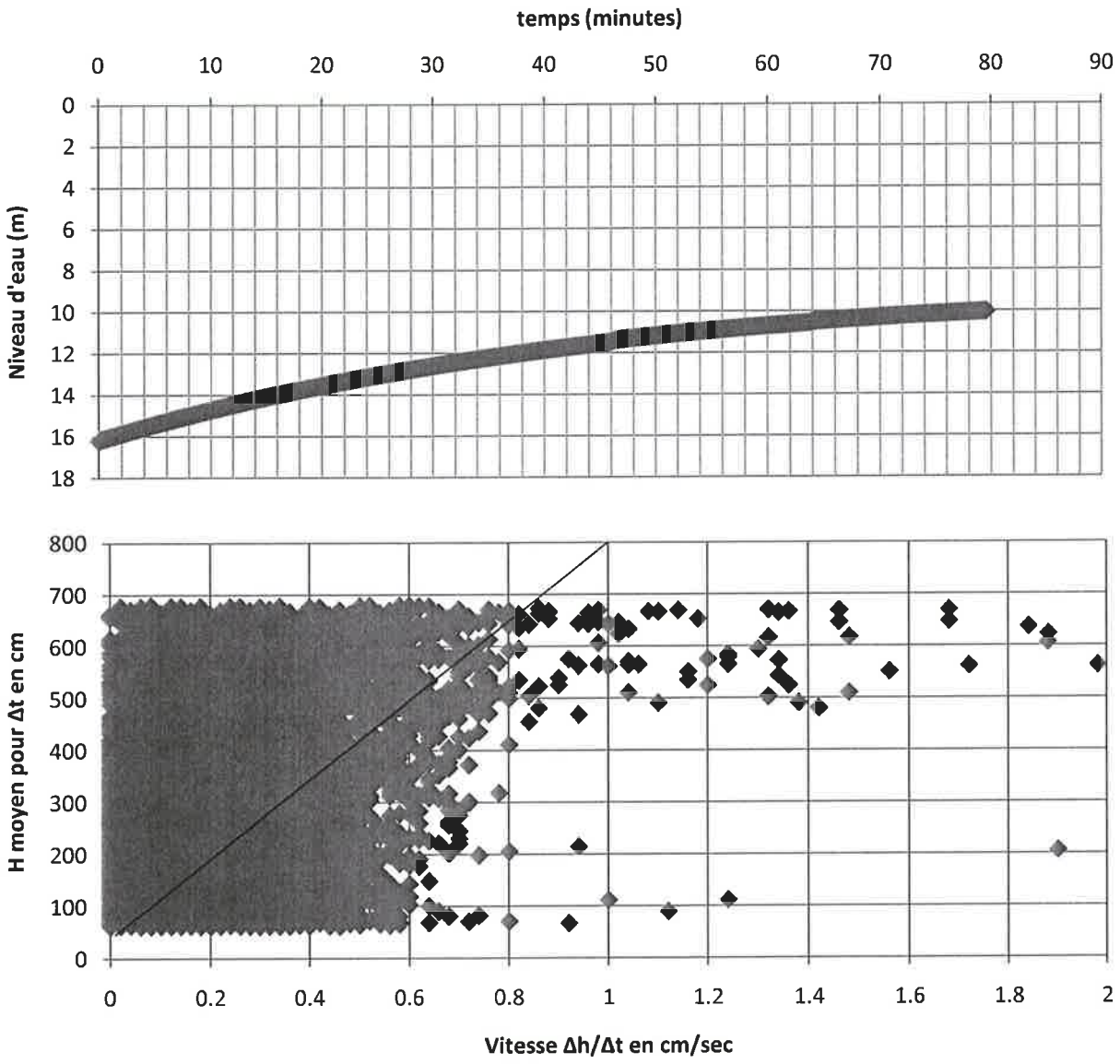
Evaluation Date: 2011-11-21

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-05-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					9.405 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.07 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					sec
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	75	V1 :	0	1450.00 sec
	H2 :	800	V2 :	0.5	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					75.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**1.73E-05** cm/sec

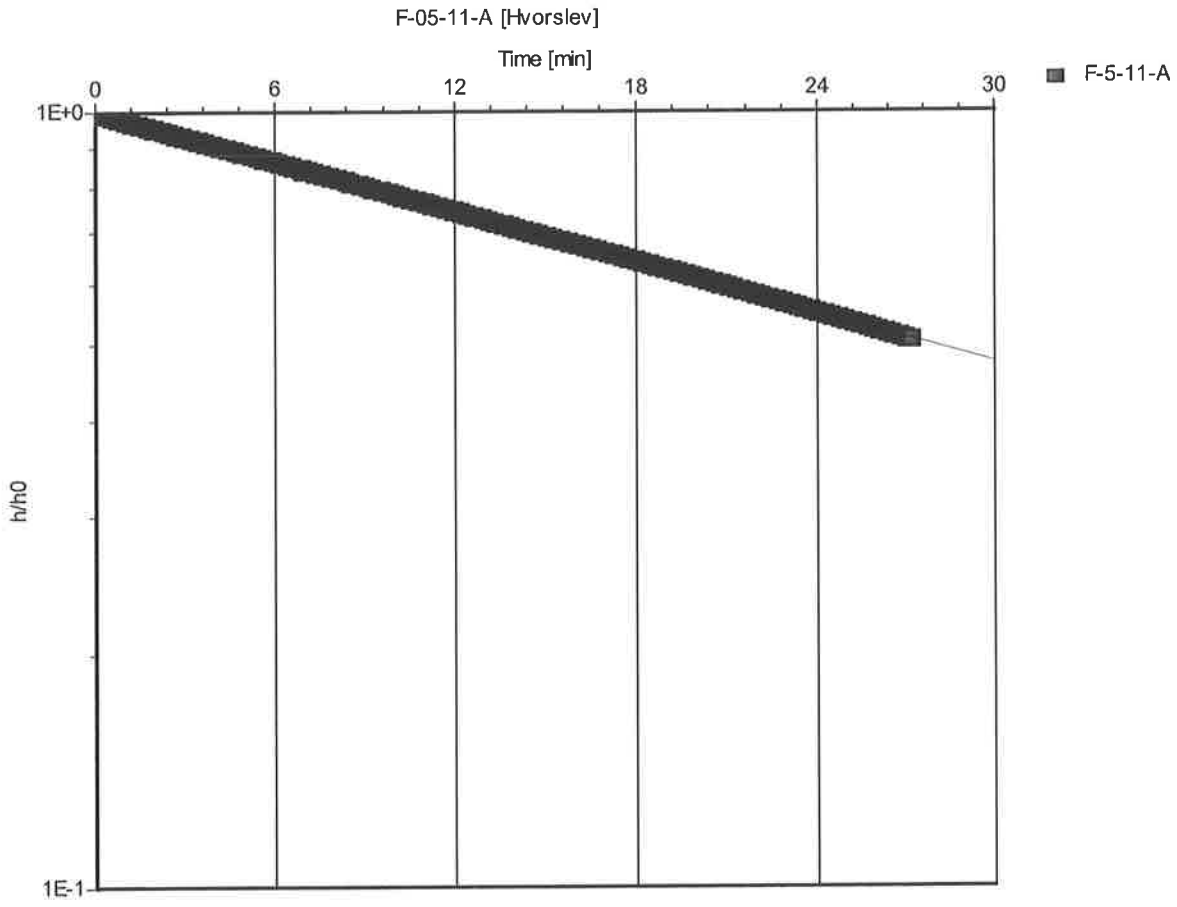
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-05-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.22E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-5-11-A	Aquifer Thickness:	11 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

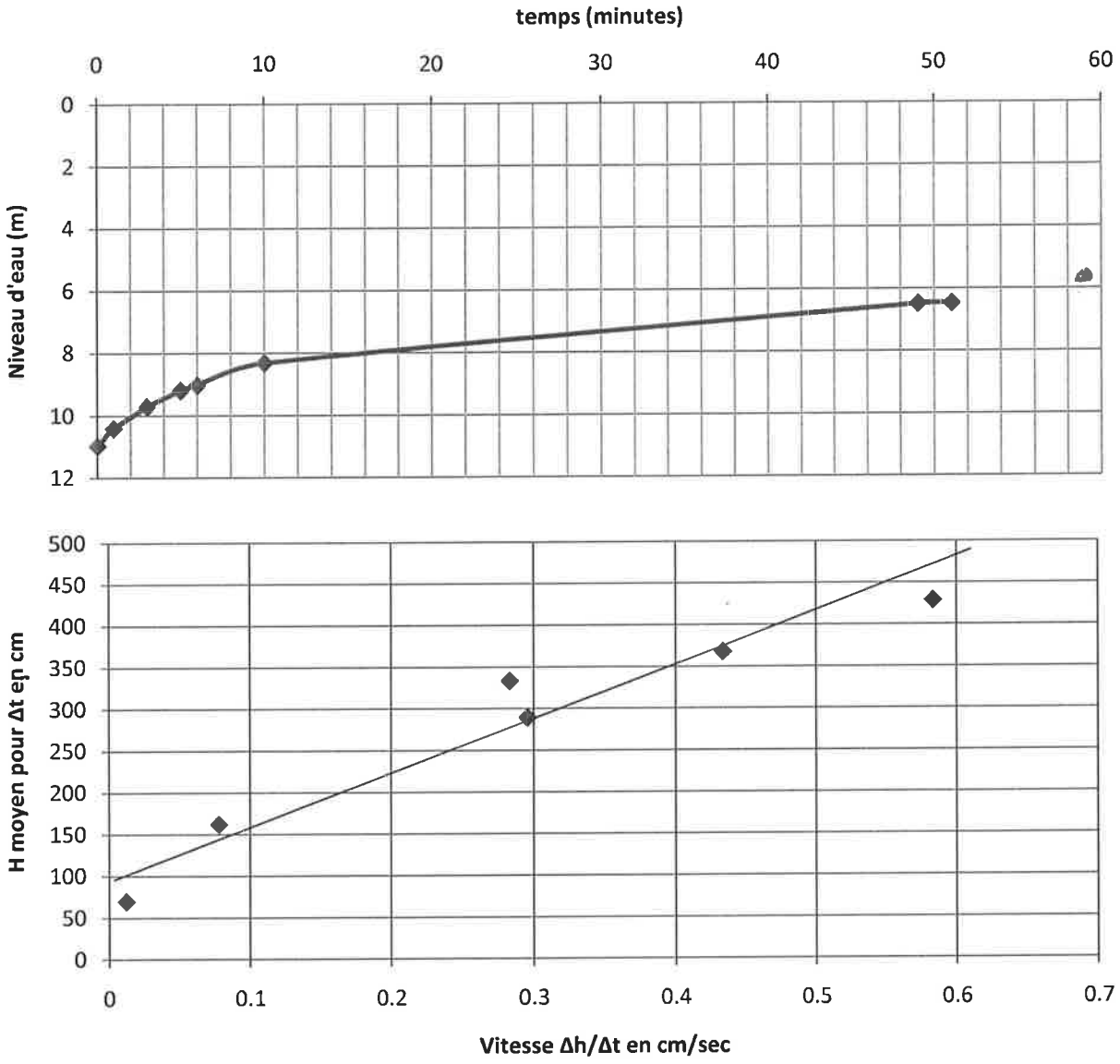
Evaluation Date: 2011-12-07

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-05-11-B



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					5.77 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	89.79	V1 :	0	650.53 sec
	H2 :	350	V2 :	0.4	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					89.79 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**4.32E-05** cm/sec

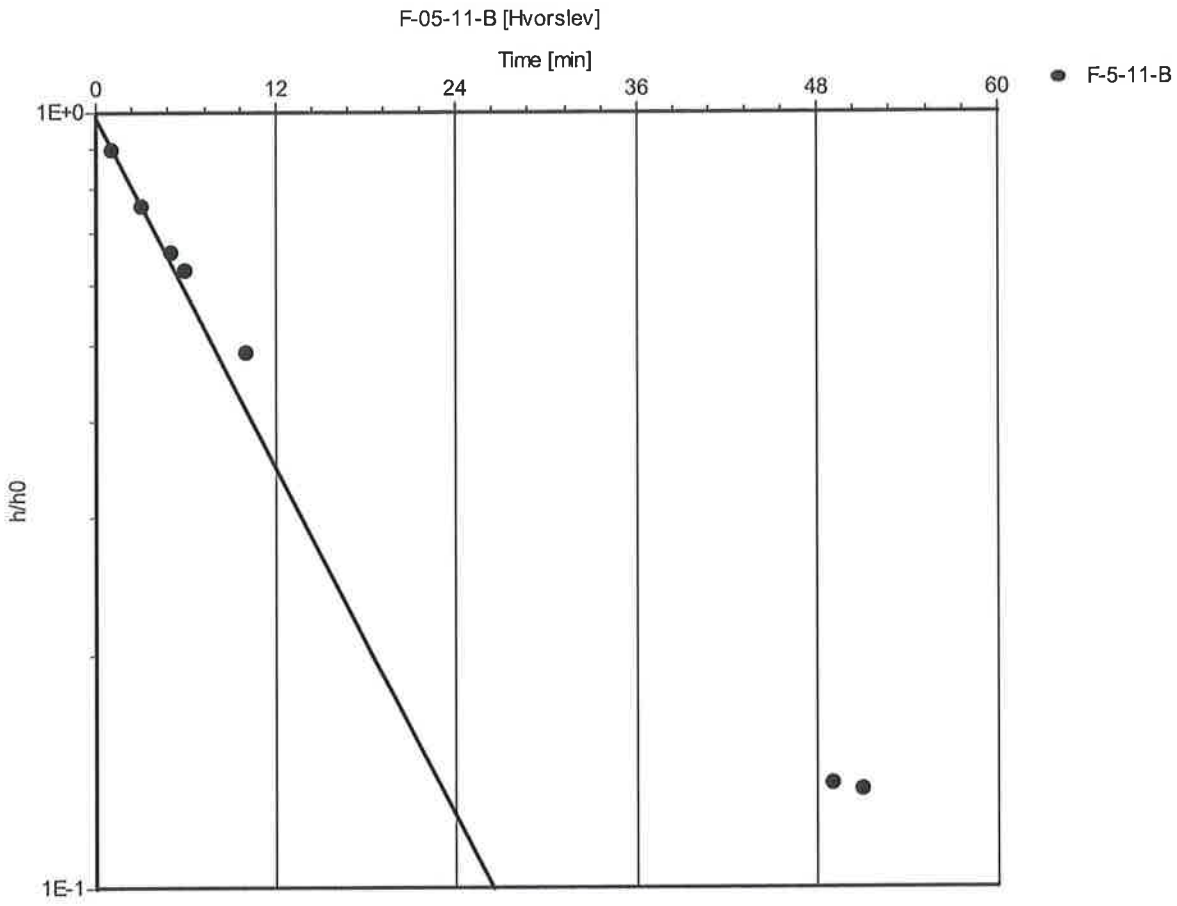
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-05-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 4.25E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-5-11-B	Aquifer Thickness:	26 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

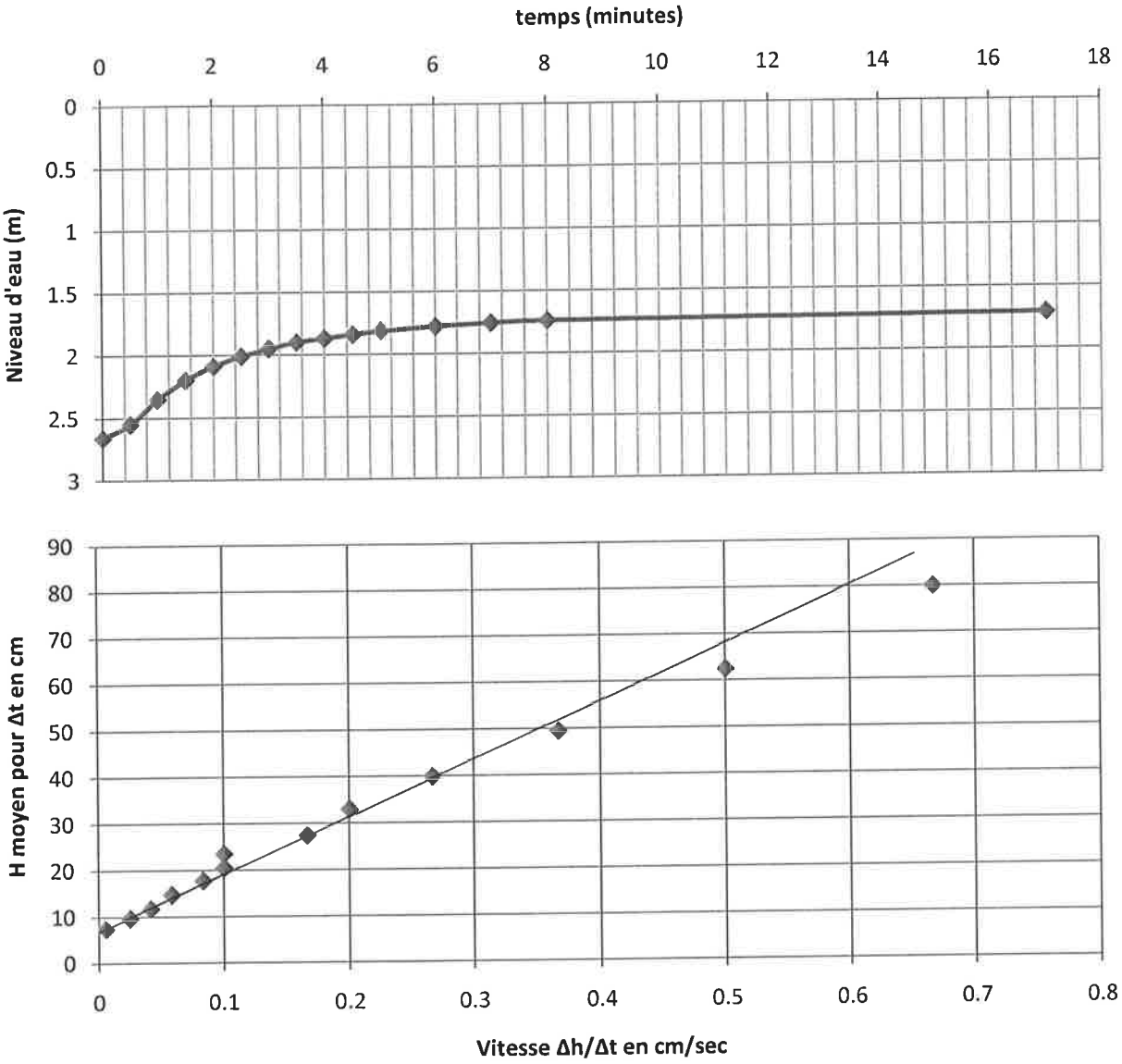
Evaluation Date: 2011-12-06

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-05-11-C



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					1.65 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	8.67	V1 :	0	118.88 sec
	H2 :	80	V2 :	0.6	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					8.67 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.37E-04** cm/sec

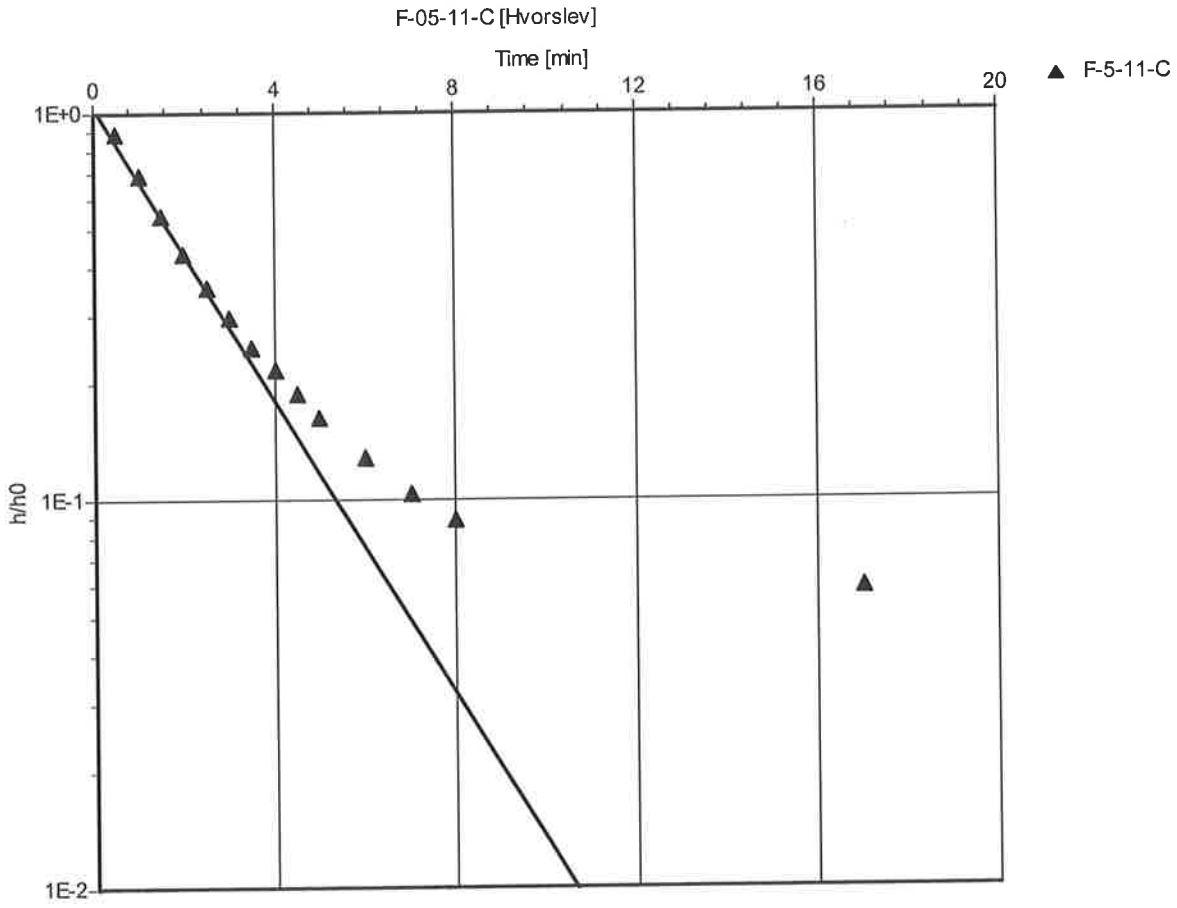
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-05-11-C**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.15E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-5-11-C	Aquifer Thickness:	3 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

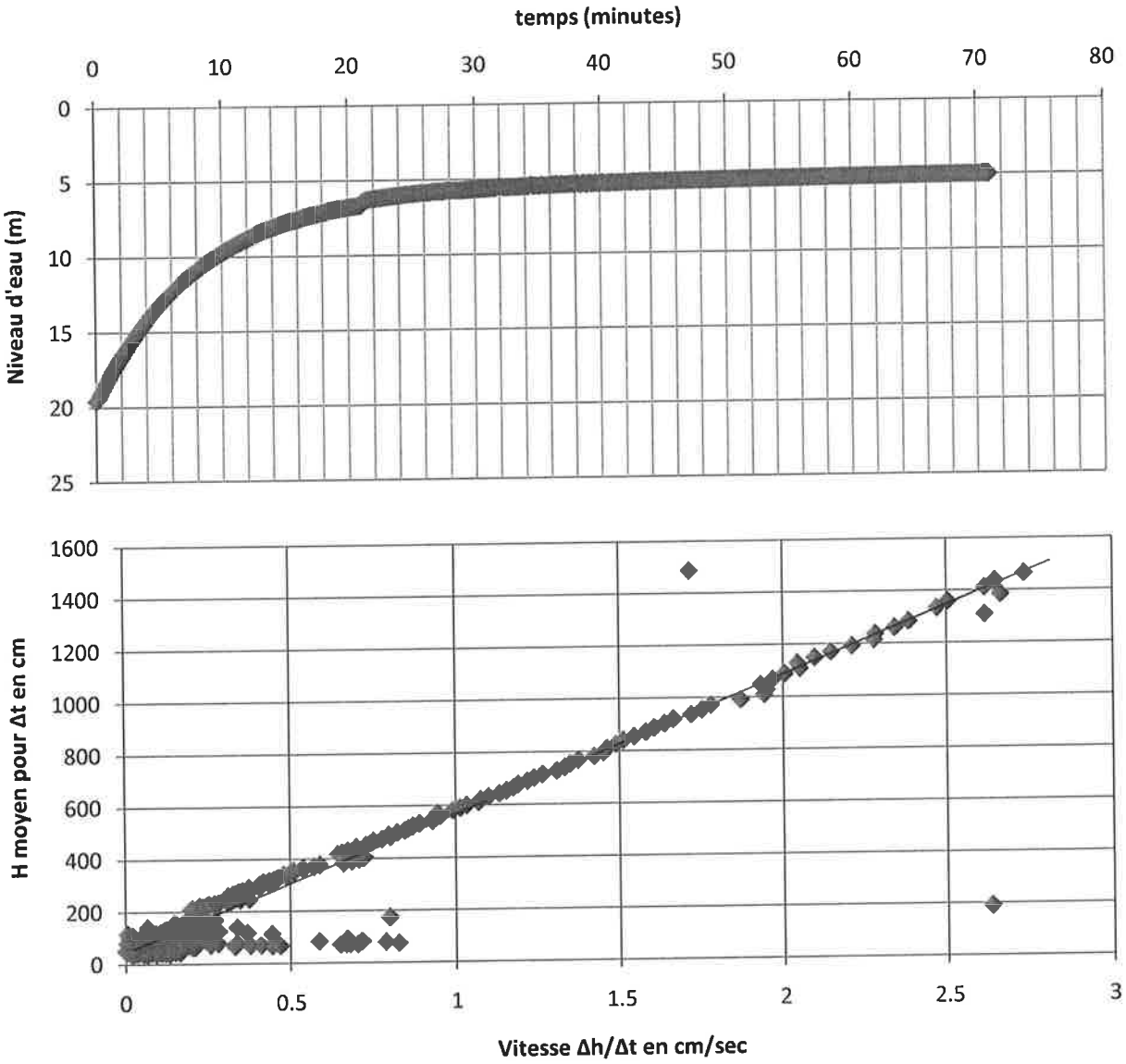
Evaluation Date: 2011-12-06

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-06-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					4.62 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				10 pieds	304.8 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					467.75 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	68.43	V1 :	0	515.79 sec
	H2 :	1100	V2 :	2	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					68.43 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**3.28E-05** cm/sec

SP

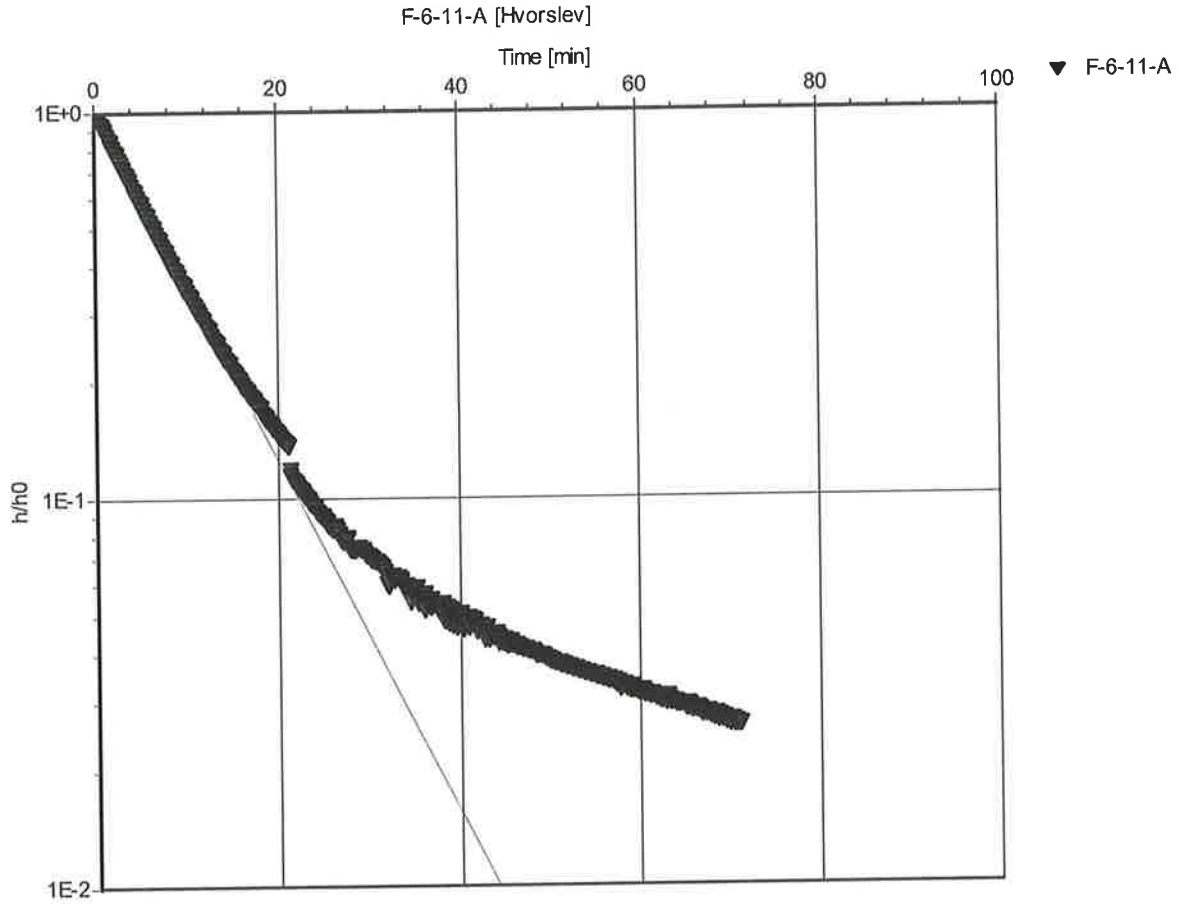
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-06-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 3.08E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-6-11-A	Aquifer Thickness:	35 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	3 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

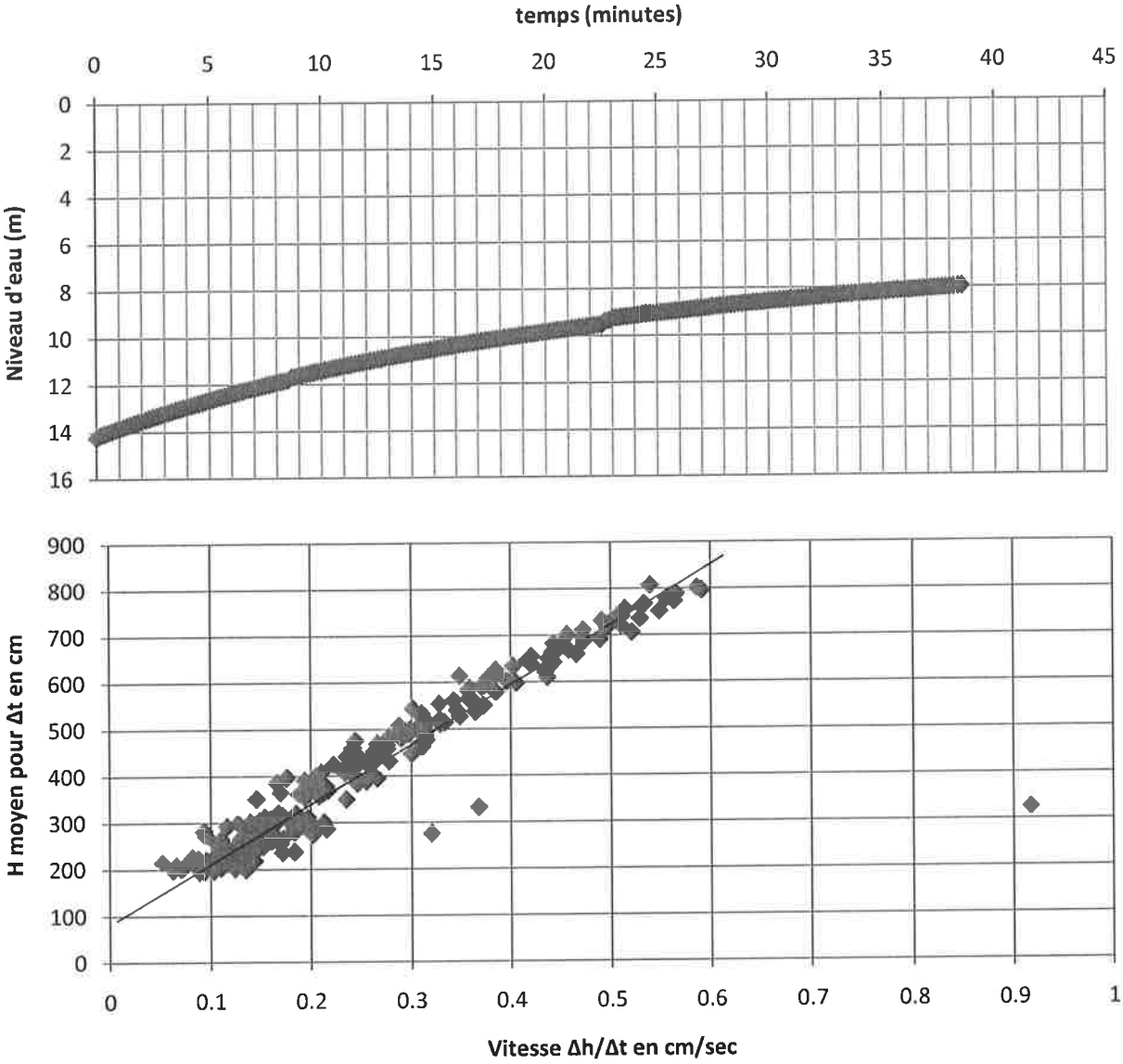
Evaluation Date: 2011-11-21

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-06-11-B



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					6.03 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	100	V1 :	0	1250.00 sec
	H2 :	600	V2 :	0.4	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					100.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.25E-05** cm/sec

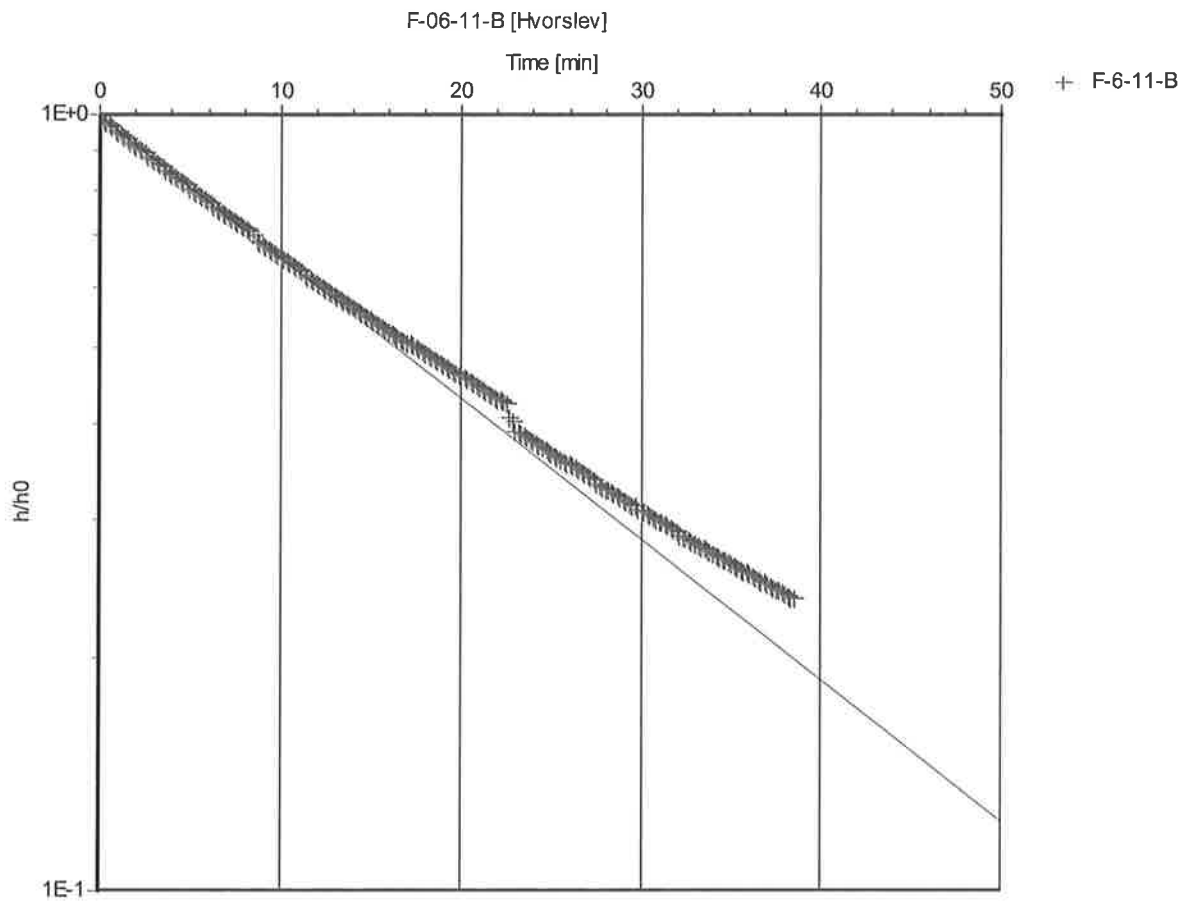
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-06-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.06E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-6-11-B	Aquifer Thickness:	12.9 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

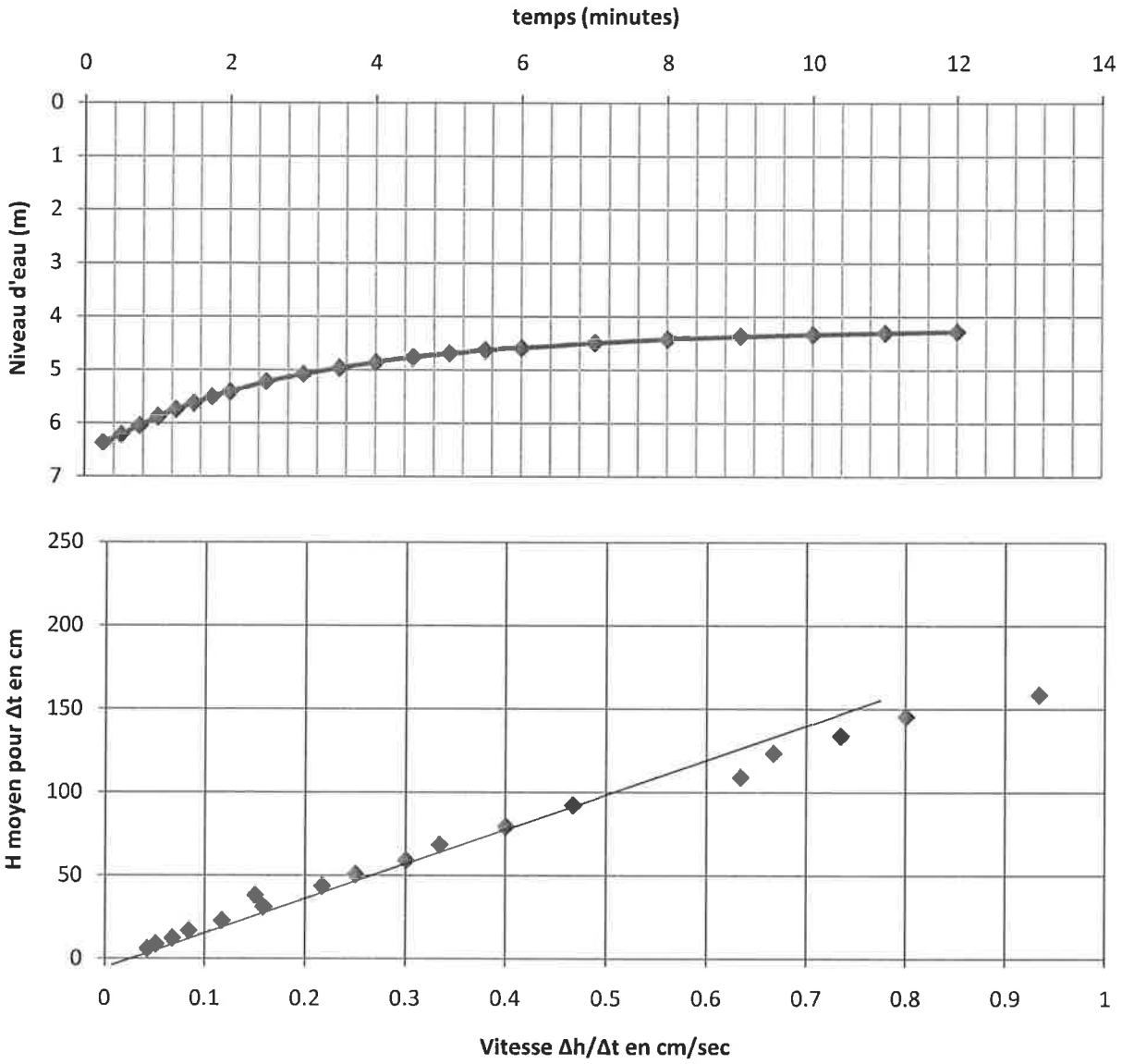
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-06-11-C



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					4.23 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	0	V1 :	0	200.00 sec
	H2 :	100	V2 :	0.5	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					0.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**1.41E-04** cm/sec

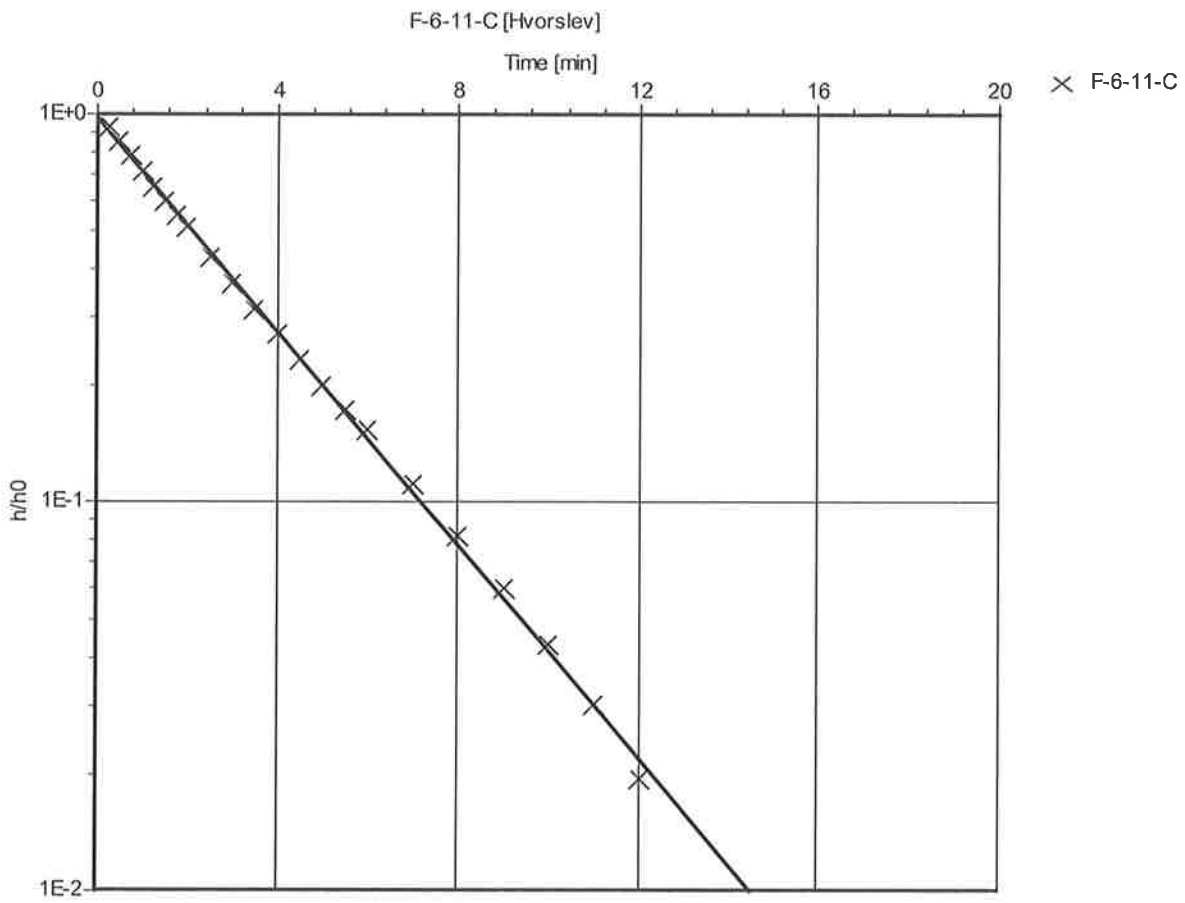
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-6-11-C**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 1.56E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-6-11-C	Aquifer Thickness:	6 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

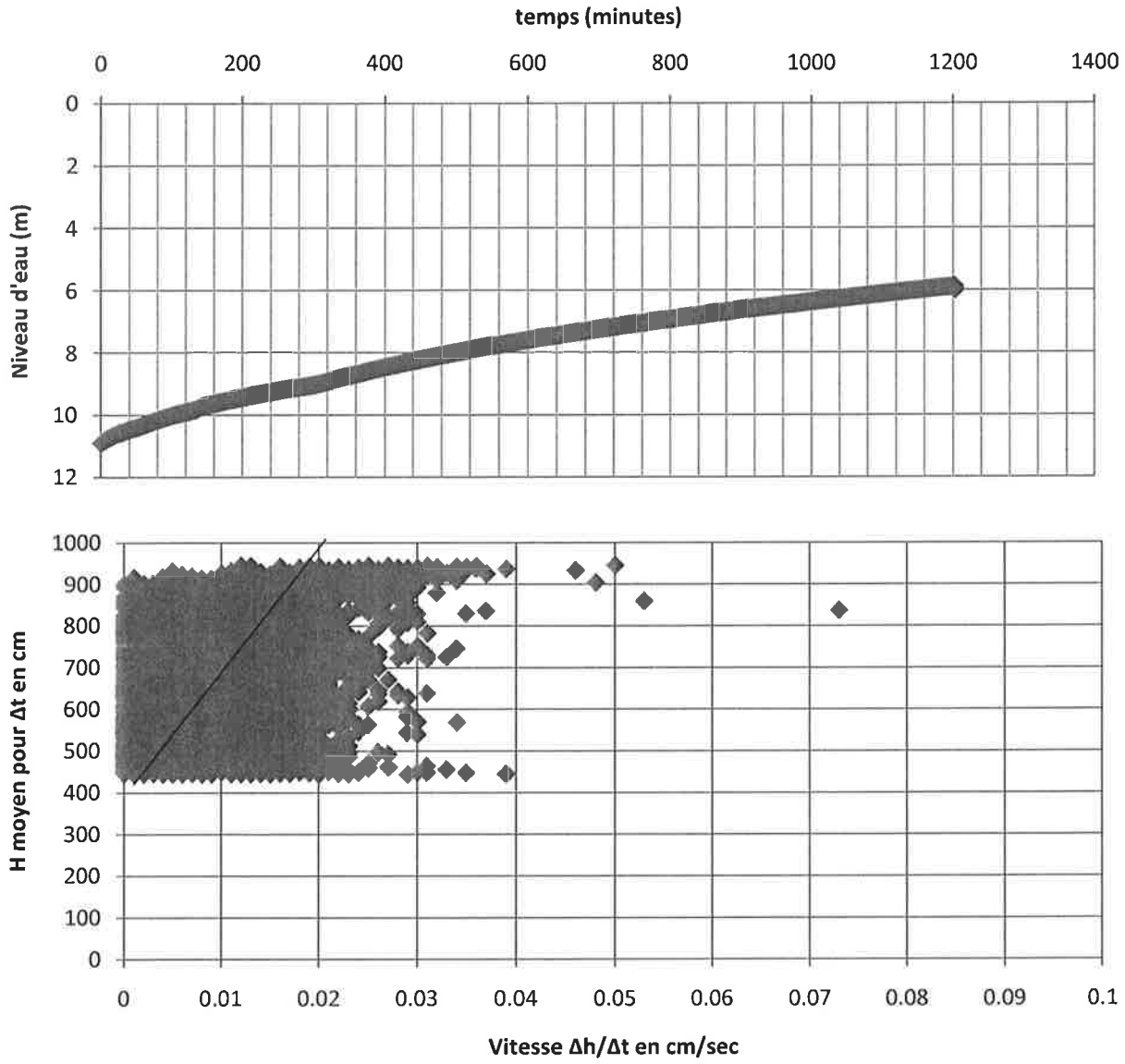
Evaluation Date: 2011-12-06

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-07-11



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

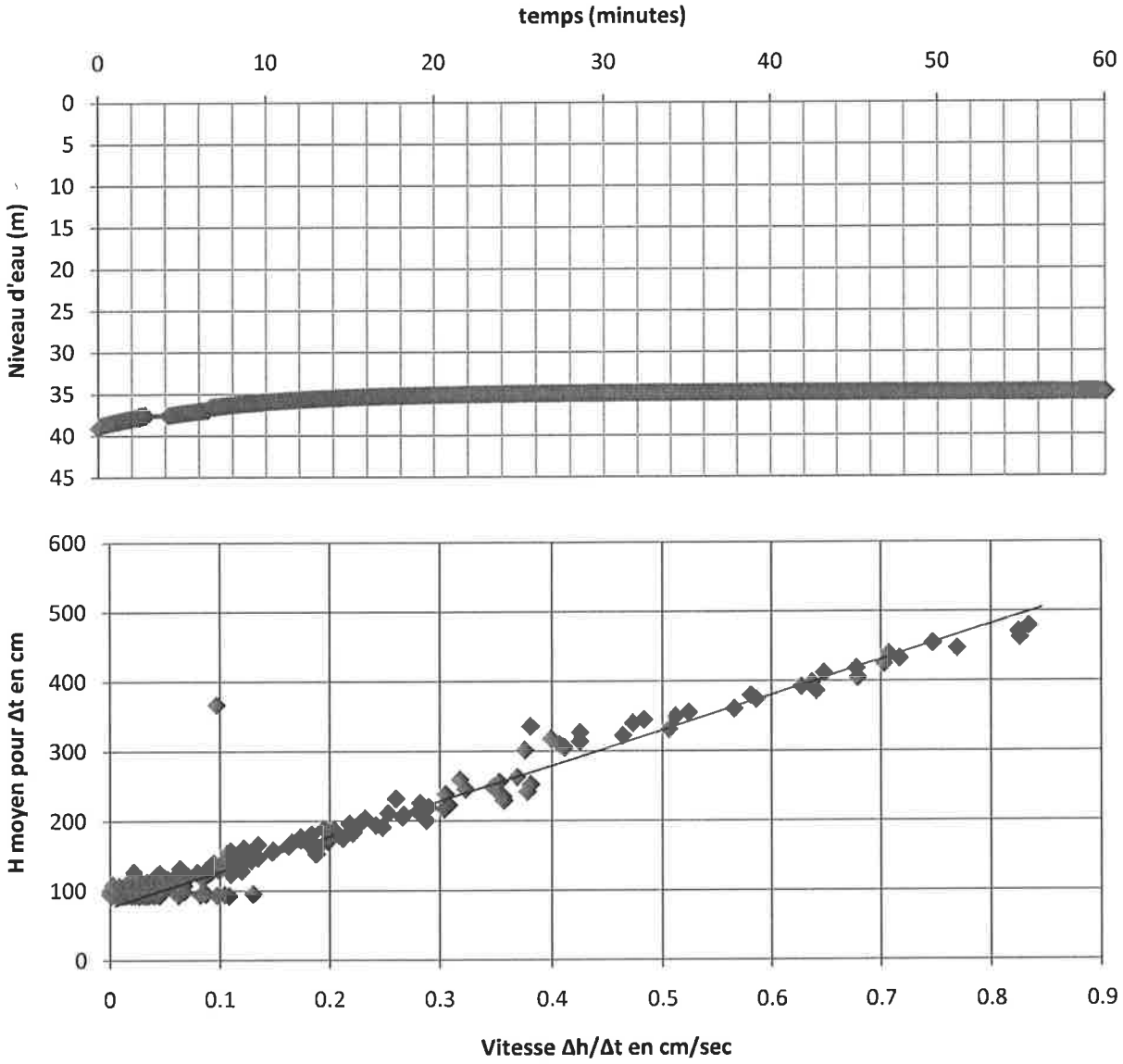
Niveau statique de départ					1.43 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	430	V1 :	0	28500.00 sec
	H2 :	1000	V2 :	0.02	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					430.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**9.87E-07** cm/sec

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-9-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					33 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					sec
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	84.21	V1 :	0	494.99 sec
	H2 :	500	V2 :	0.84	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					95.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**5.68E-05** cm/sec

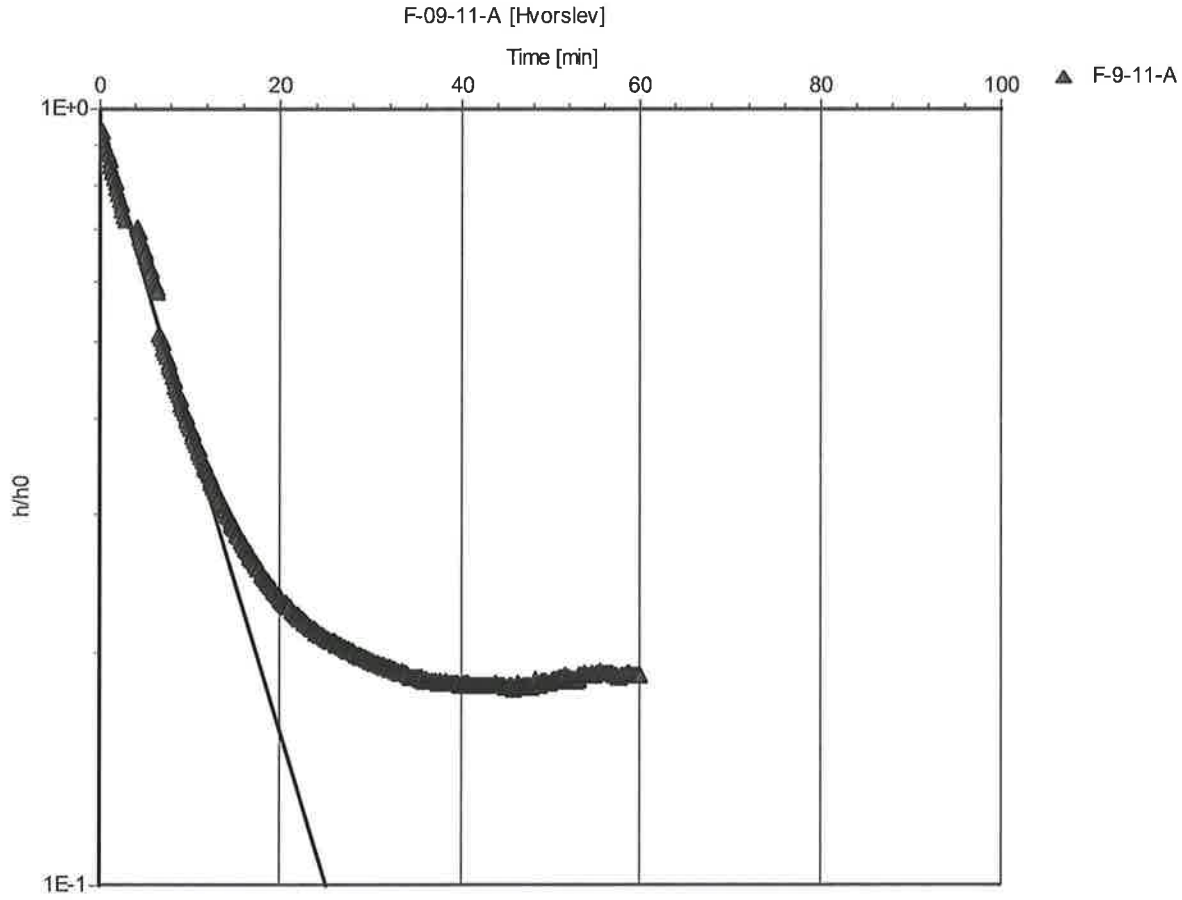
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-09-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 4.42E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-9-11-A	Aquifer Thickness:	38 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

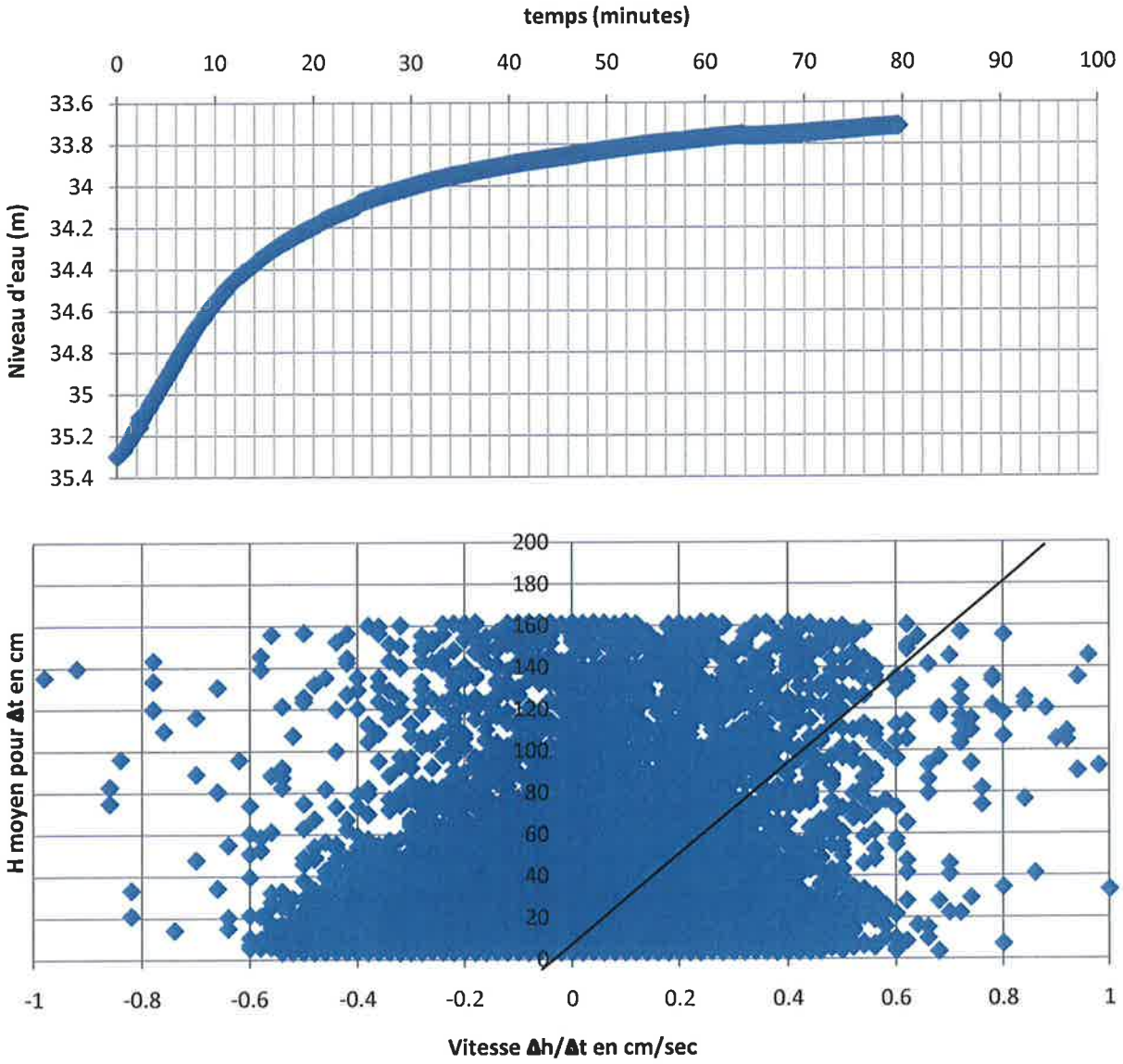
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-09-11-B



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					33.68 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					sec
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	0	V1 :	0	225.00 sec
	H2 :	180	V2 :	0.8	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					0.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**1.25E-04** cm/sec

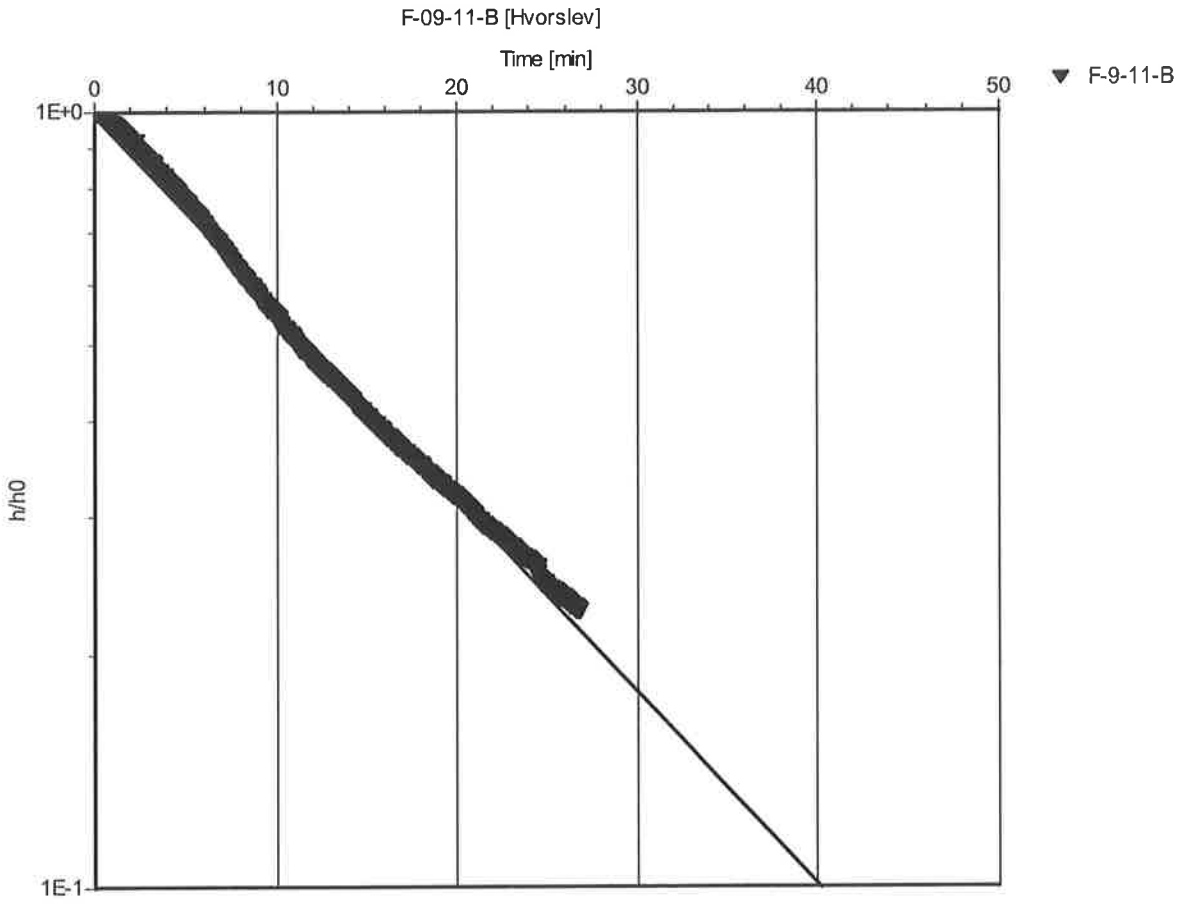
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay, QC
418-547-5716

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-09-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.81E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-9-11-B	Aquifer Thickness:	9 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

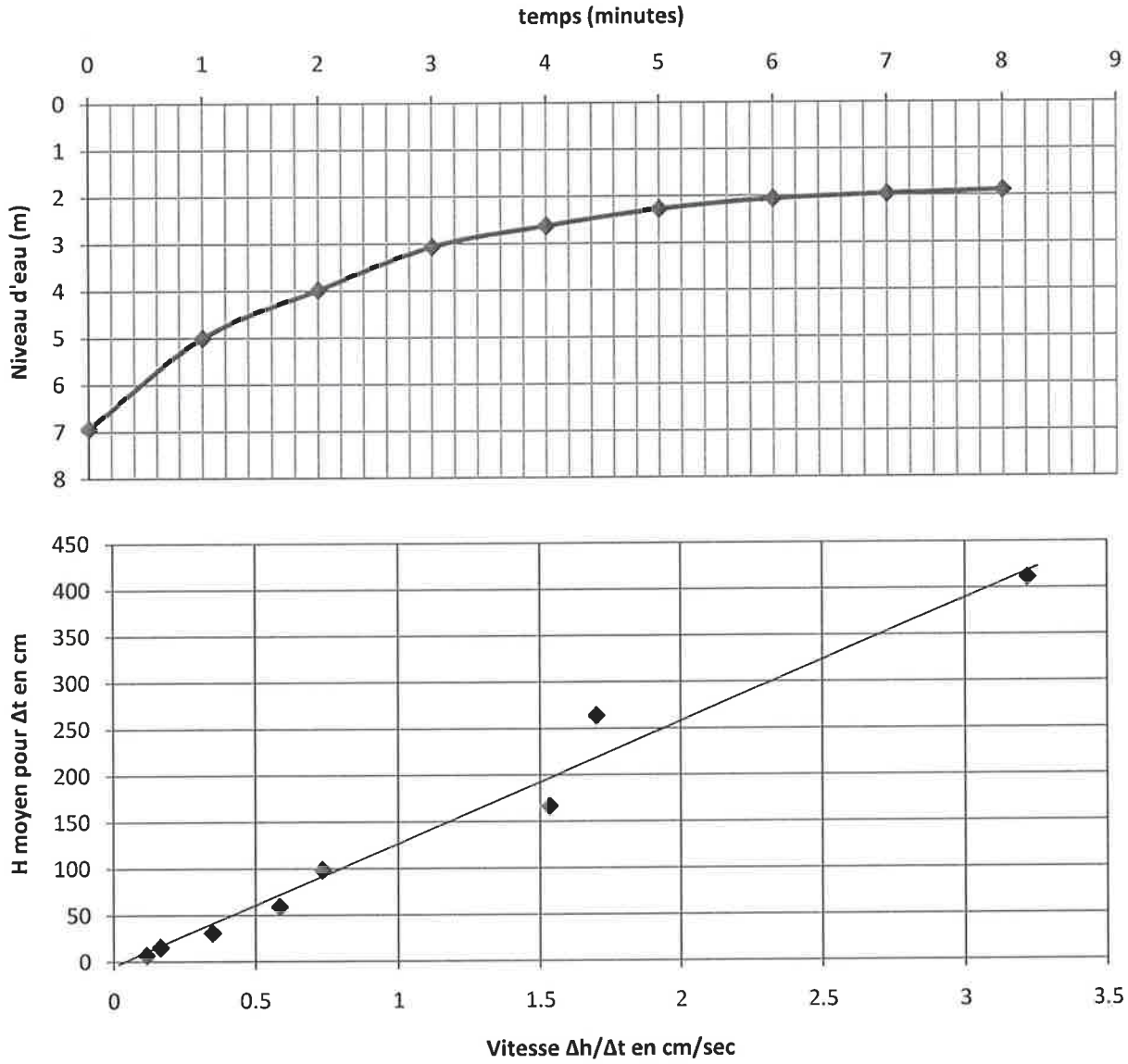
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-10-11



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ				1.925 m
Diamètre du tube piézométrique (d)			0.75 pouces	1.905 cm
Longueur de la lanterne (L)			1 pieds	30.48 cm
Diamètre de la lanterne (D)			4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)				2.85 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)				106.88 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt				
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	0	V1 : 0	127.64 sec
	H2 :	411	V2 : 3.22	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)				0.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c				**2.09E-04** cm/sec

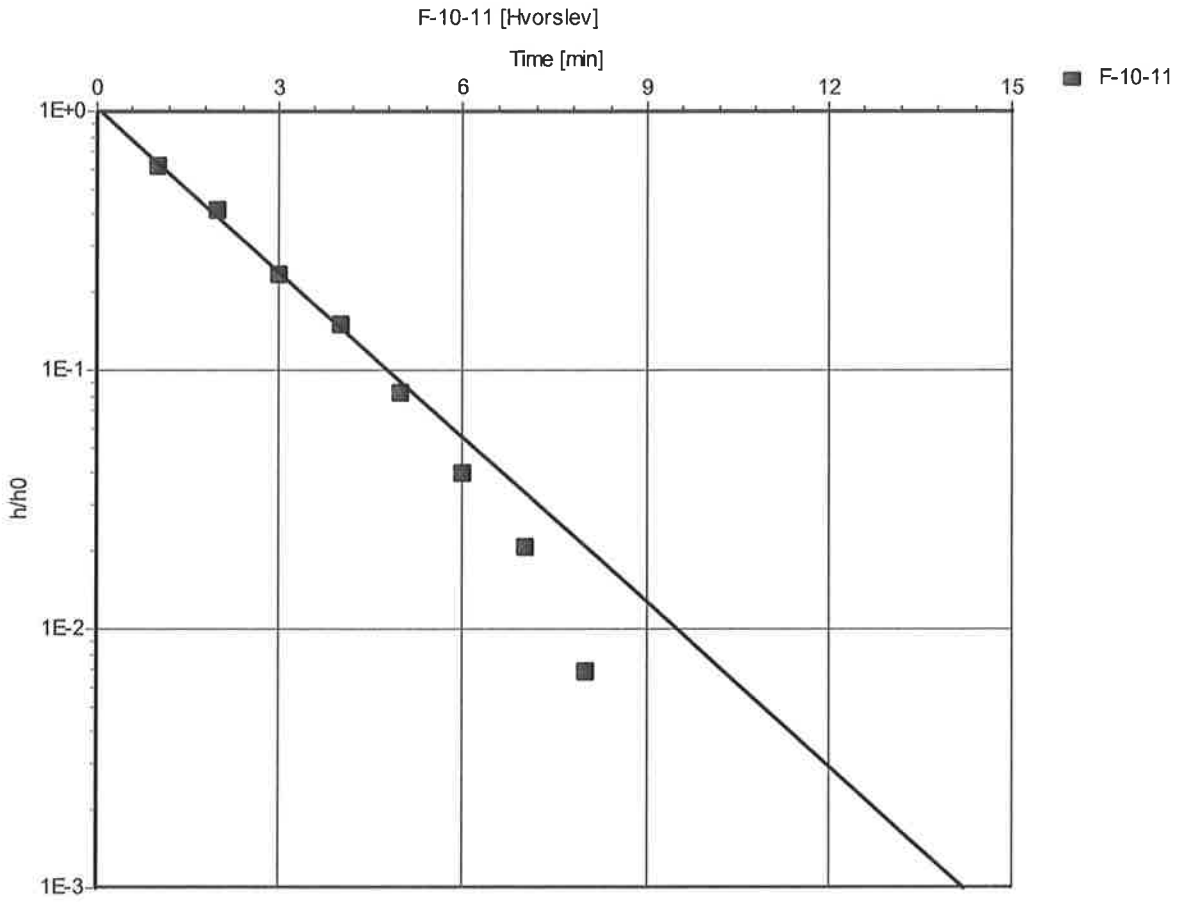
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-10-11**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.50E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-10-11	Aquifer Thickness:	15 [m]
Casing radius:	0.01 [m]		
Screen length:	0.3 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

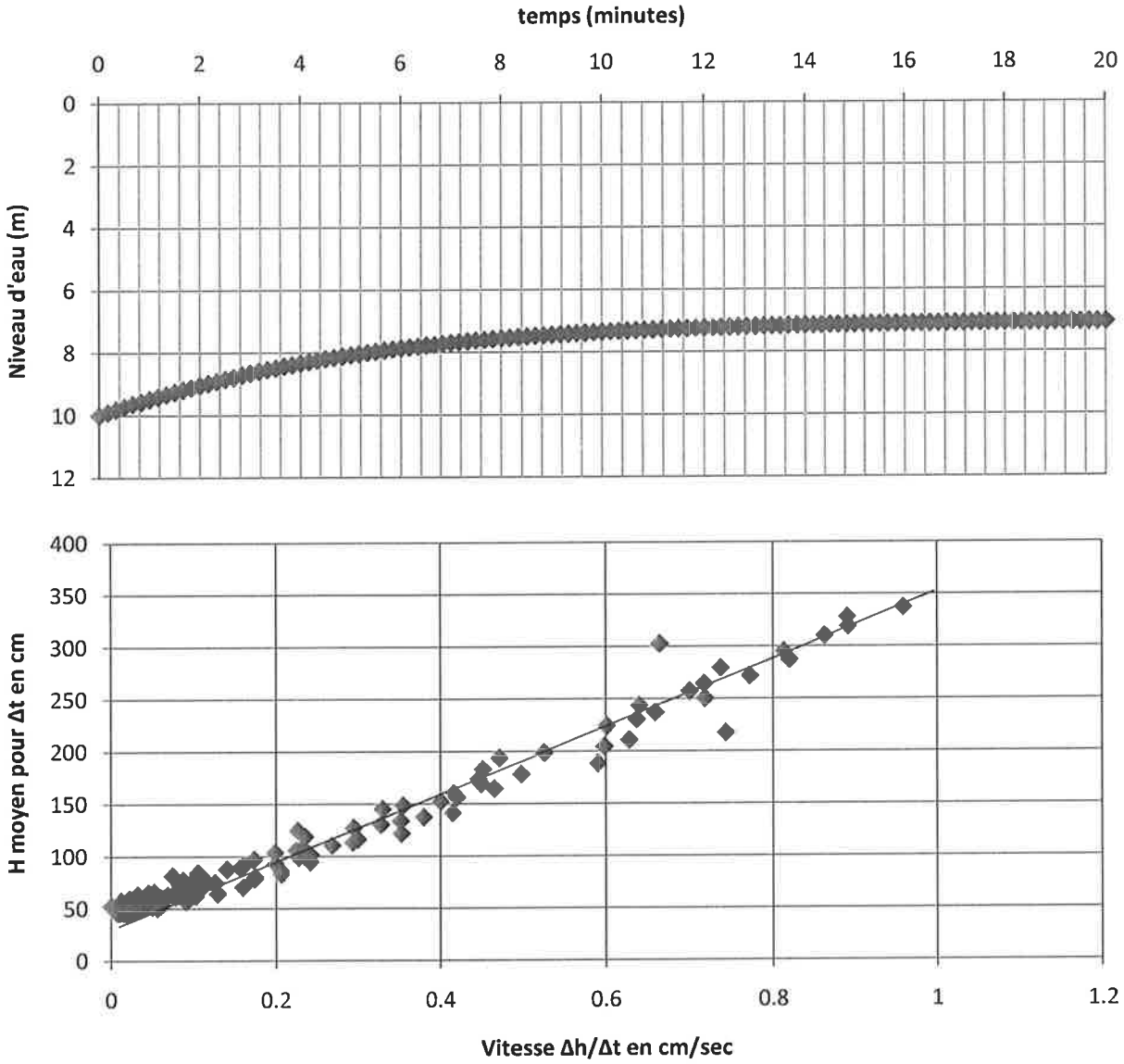
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-11-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					6.57 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					sec
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	42.64	V1 :	0	307.36 sec
	H2 :	350	V2 :	1	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					42.64 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**9.15E-05** cm/sec

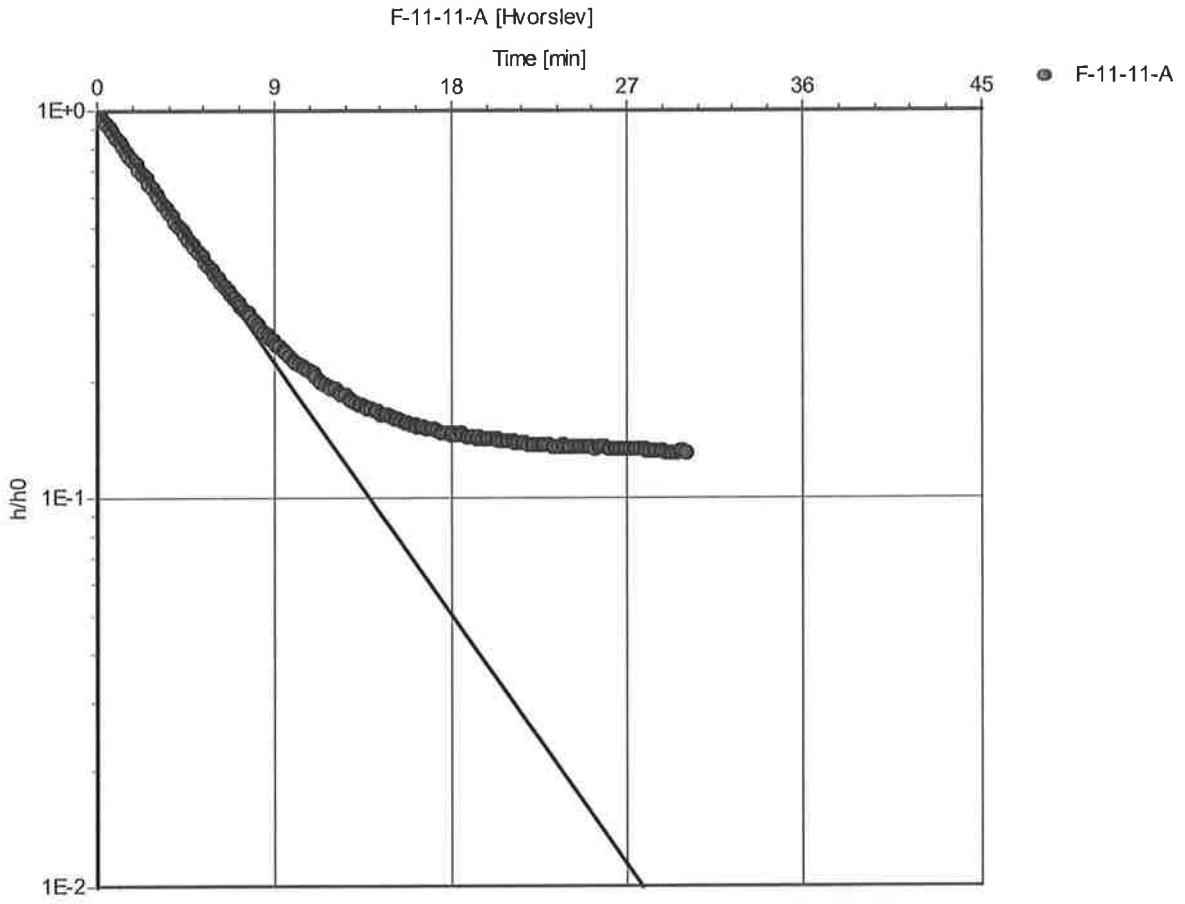
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-11-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 8.17E-5 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-11-11-A	Aquifer Thickness:	49 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

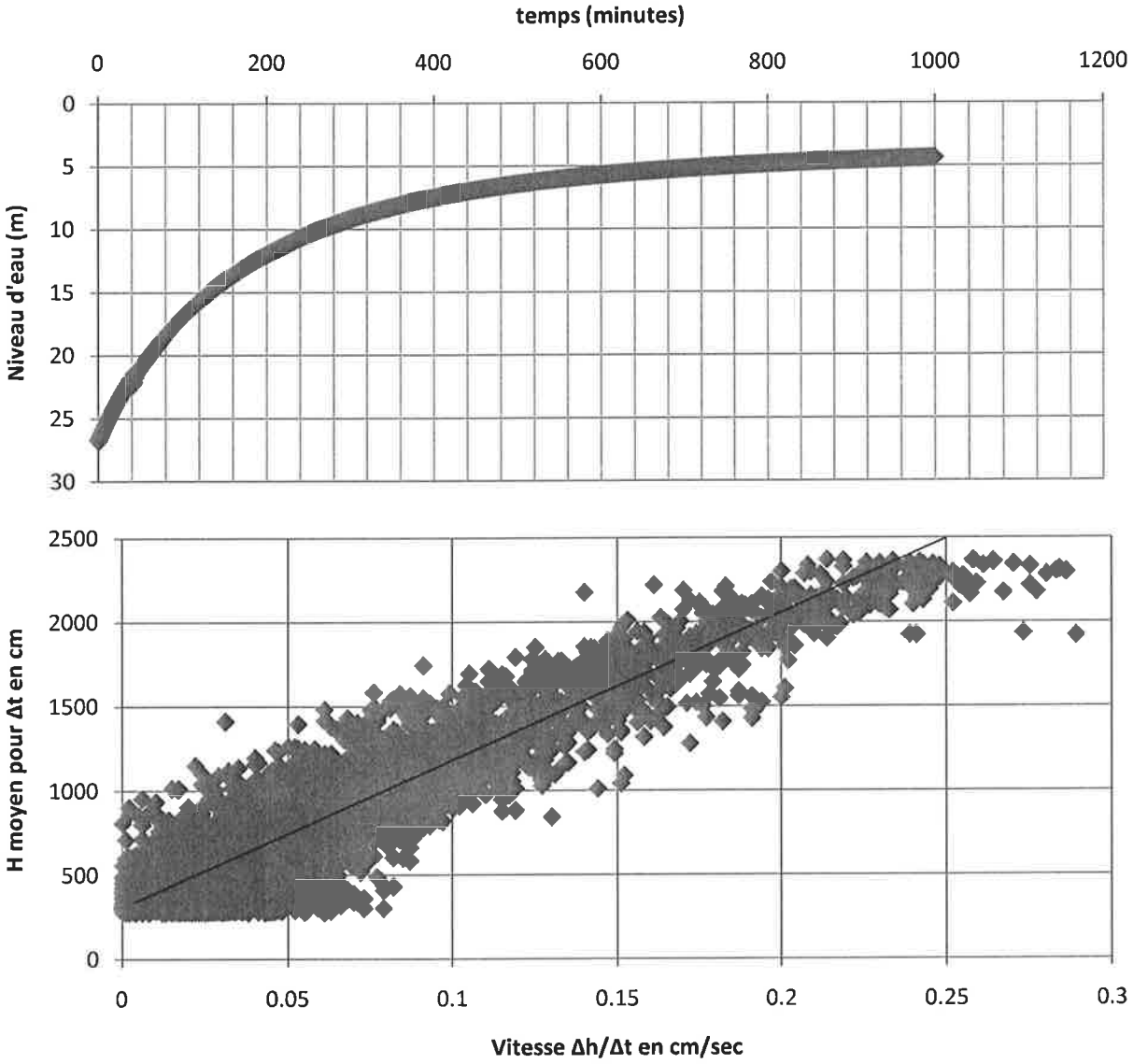
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-11-11-B



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					2.94 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	500	V1 :	0	8000.00 sec
	H2 :	2500	V2 :	0.25	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					508.76 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**3.52E-06** cm/sec

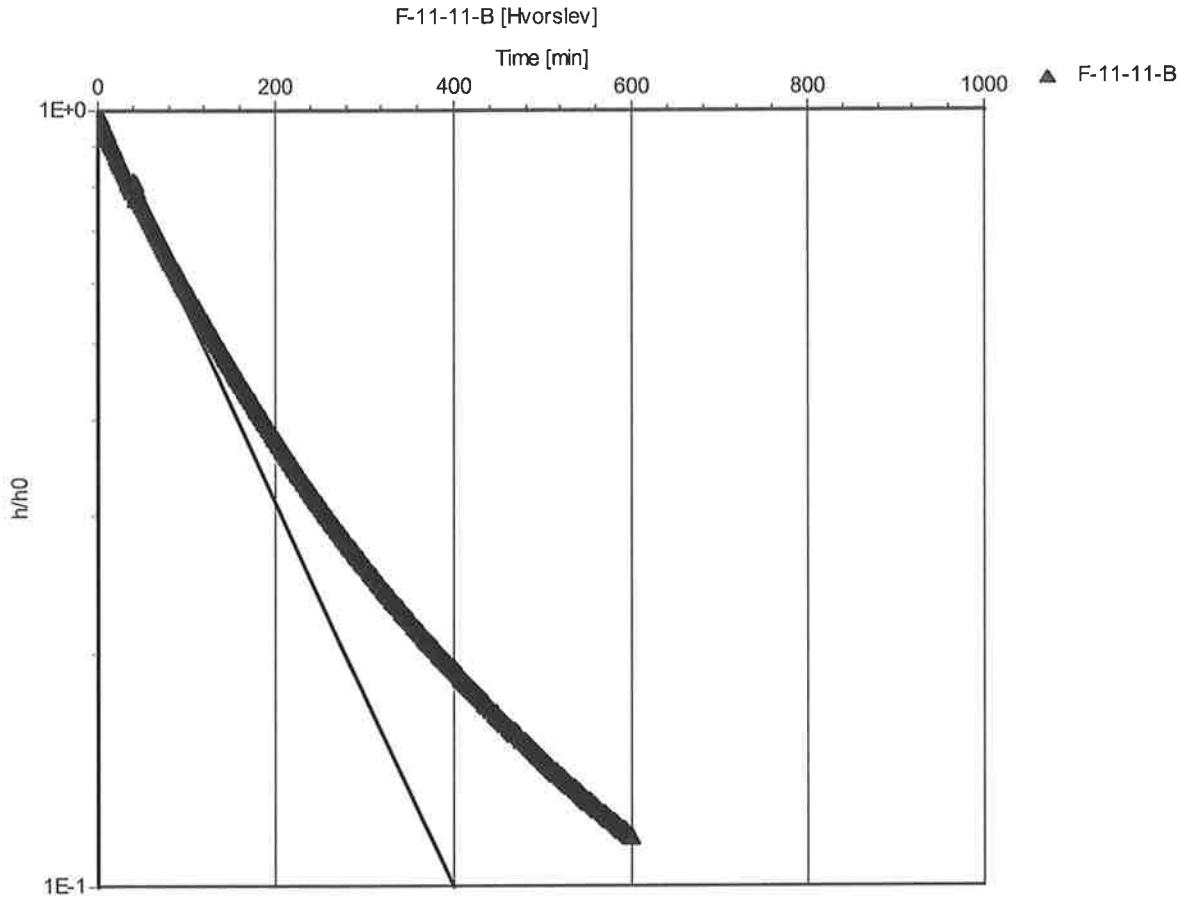
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-11-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.81E-6 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-11-11-B	Aquifer Thickness:	26 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

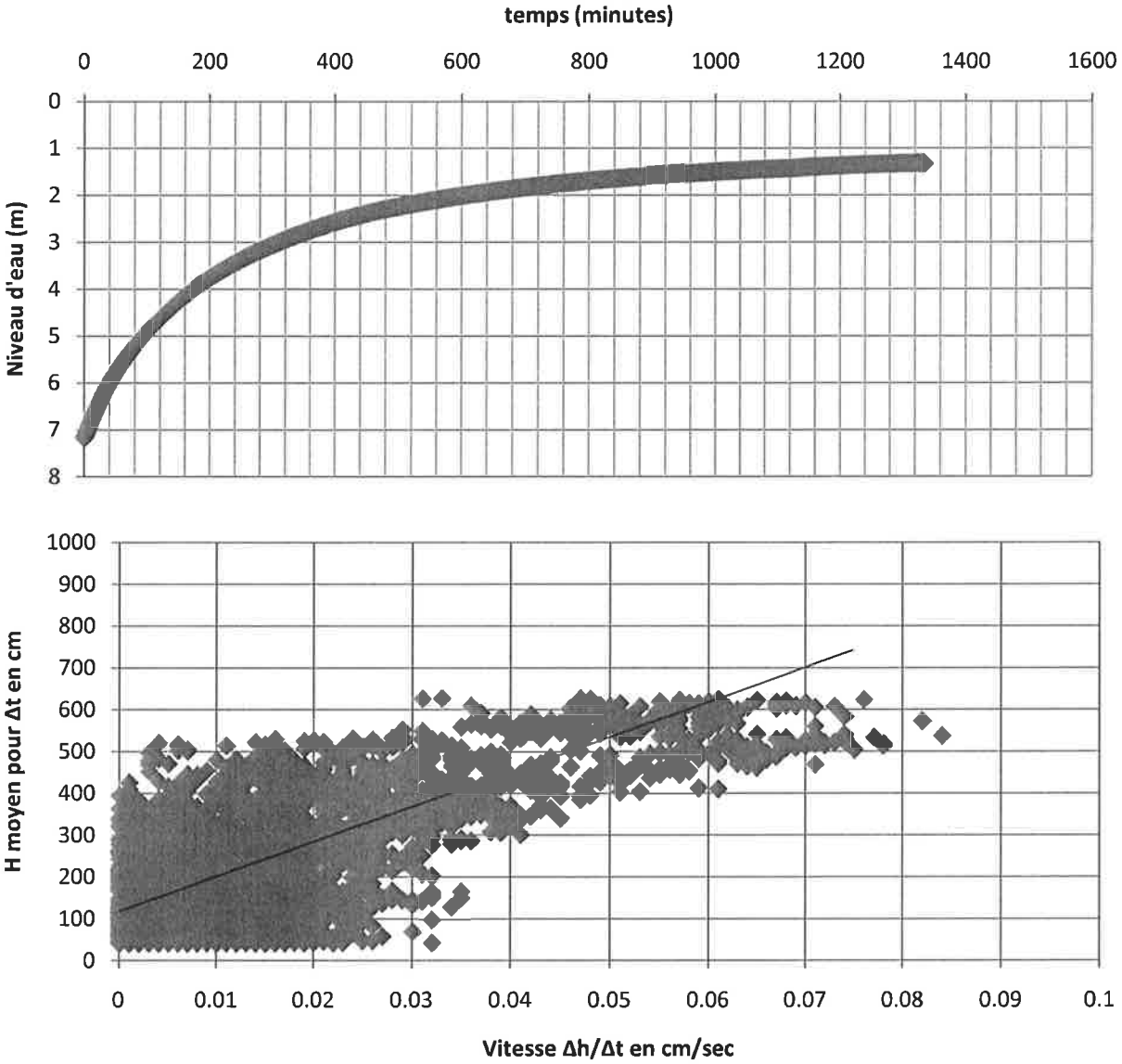
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-11-11-C



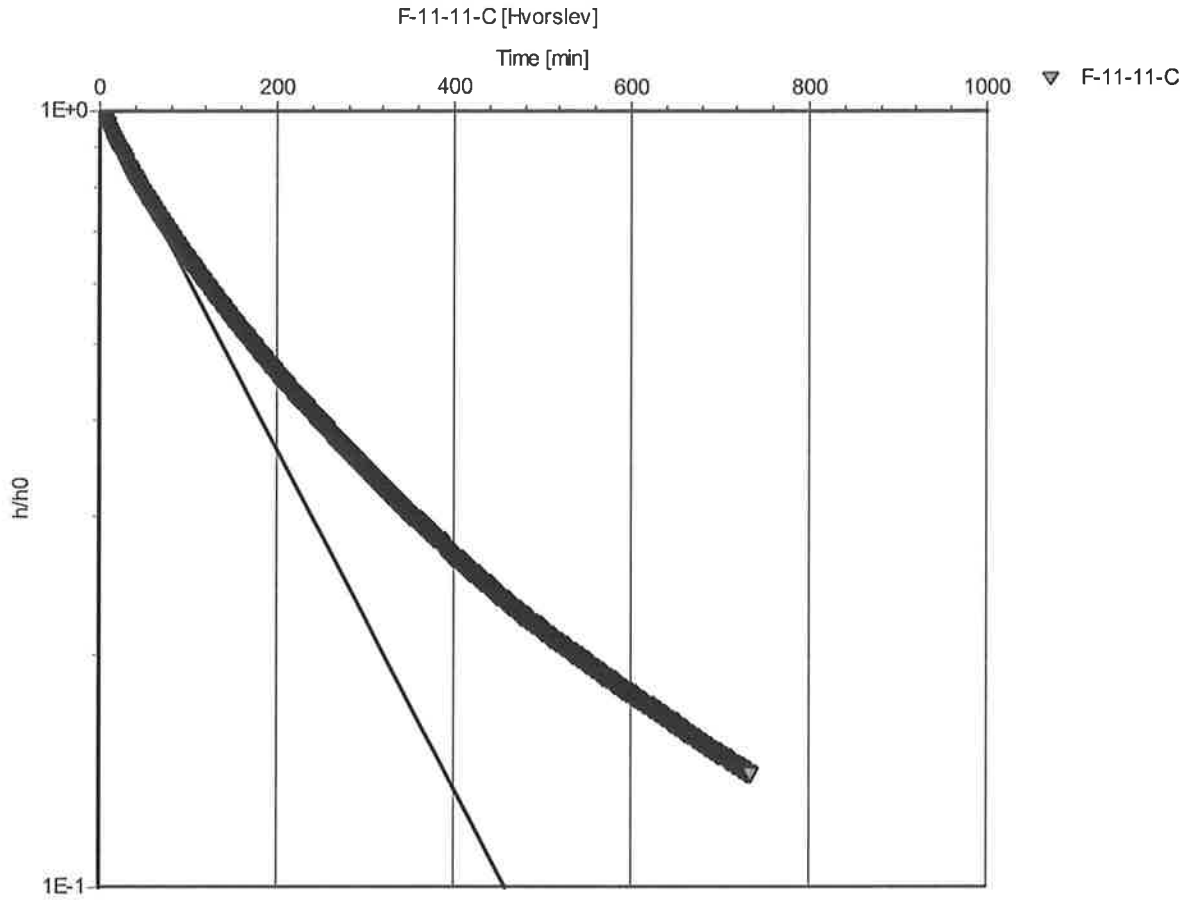
MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					0.9 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	100	V1 :	0	8571.43 sec
	H2 :	700	V2 :	0.07	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					578.79 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**3.28E-06** cm/sec

GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC
Number: 9941105
Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-11-11-C**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.47E-6 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-11-11-C	Aquifer Thickness:	9 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

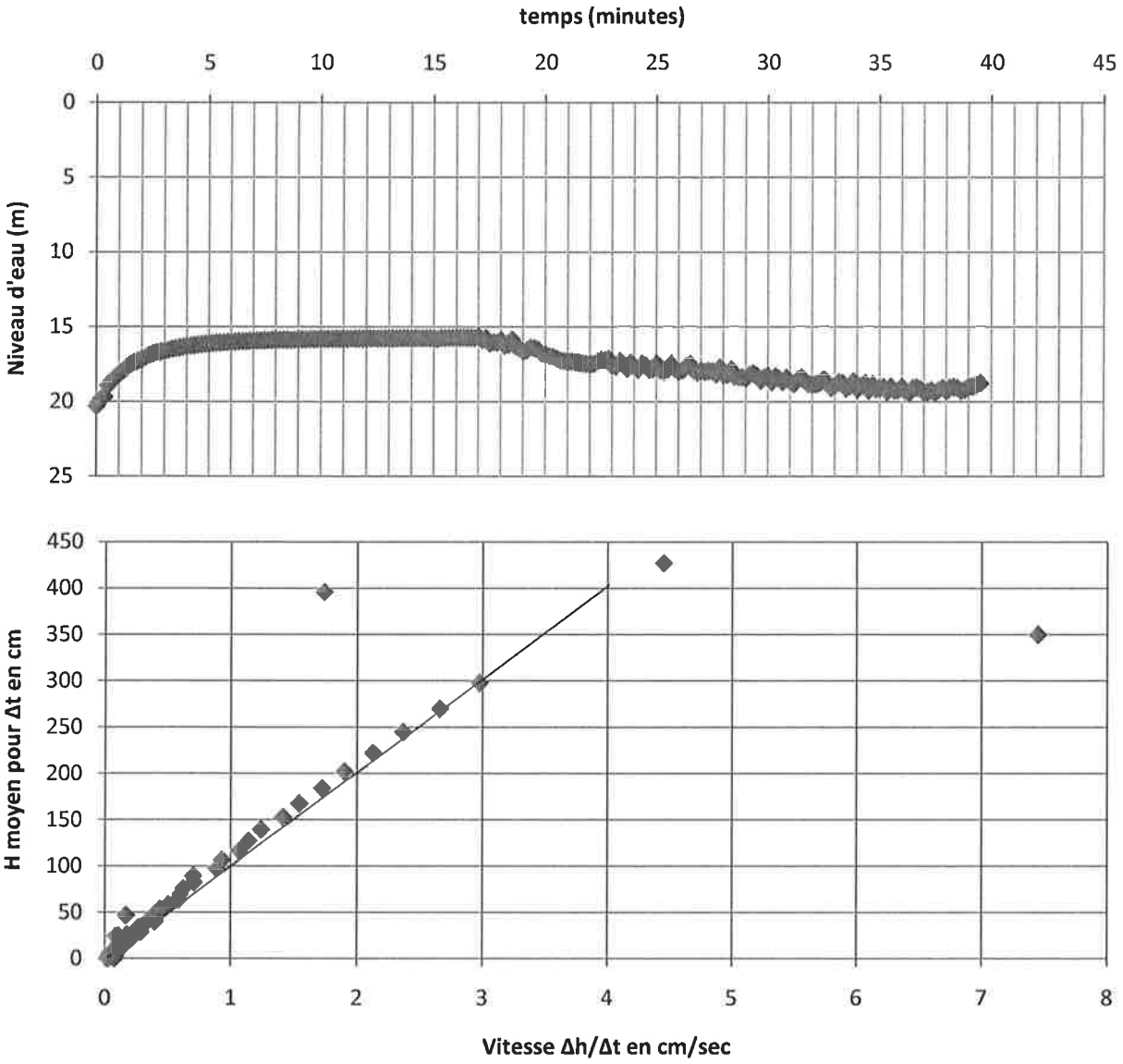
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-12-11-A



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					15.8 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	10	V1 :	0	97.50 sec
	H2 :	400	V2 :	4	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					9.86 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.88E-04** cm/sec

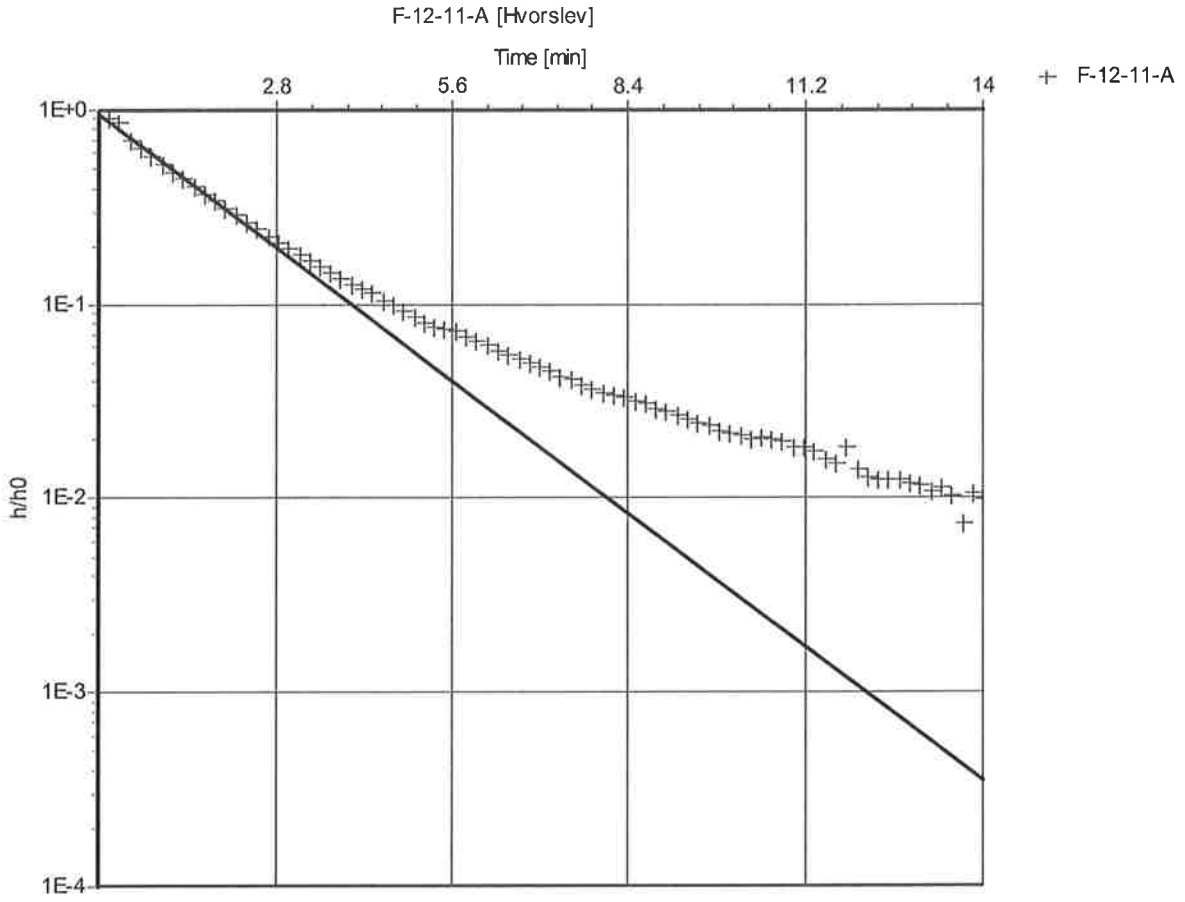
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-12-11-A**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.78E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-12-11-A	Aquifer Thickness:	47.7 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by: SF

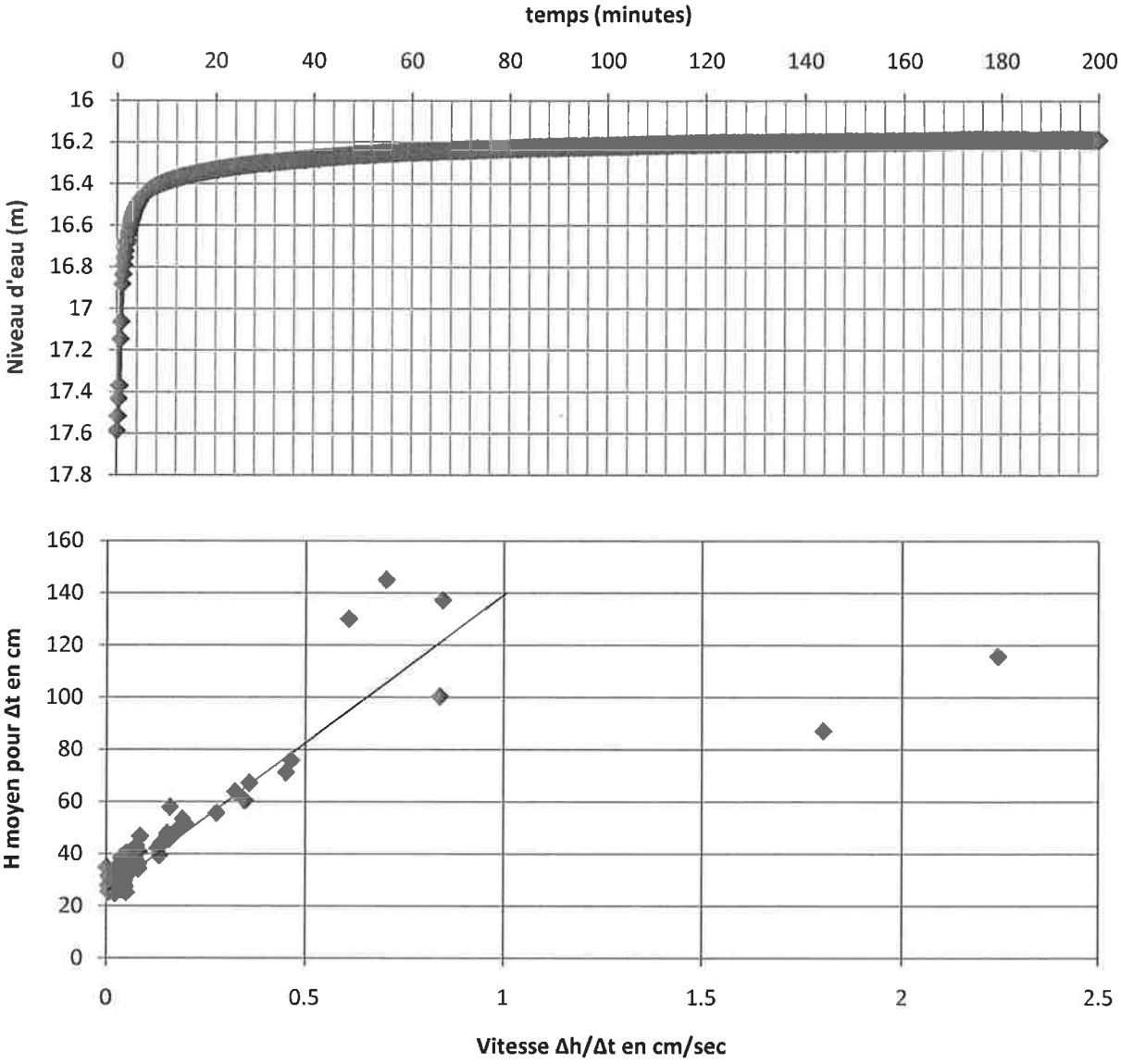
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-12-11-B



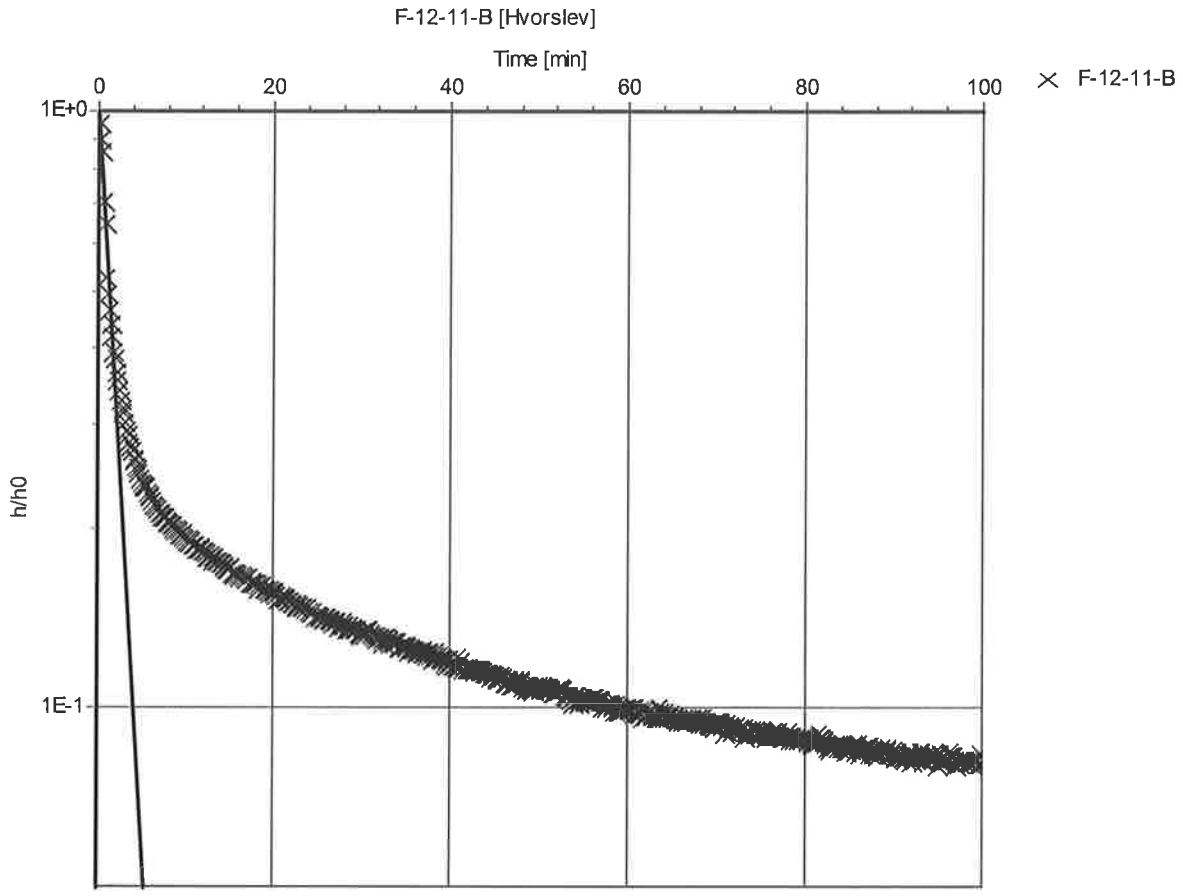
MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					16.1 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	32.35	V1 :	0	107.65 sec
	H2 :	140	V2 :	1	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					32.35 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.61E-04** cm/sec

GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC
Number: 9941105
Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-12-11-B**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.81E-4 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-12-11-B	Aquifer Thickness:	41 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by:

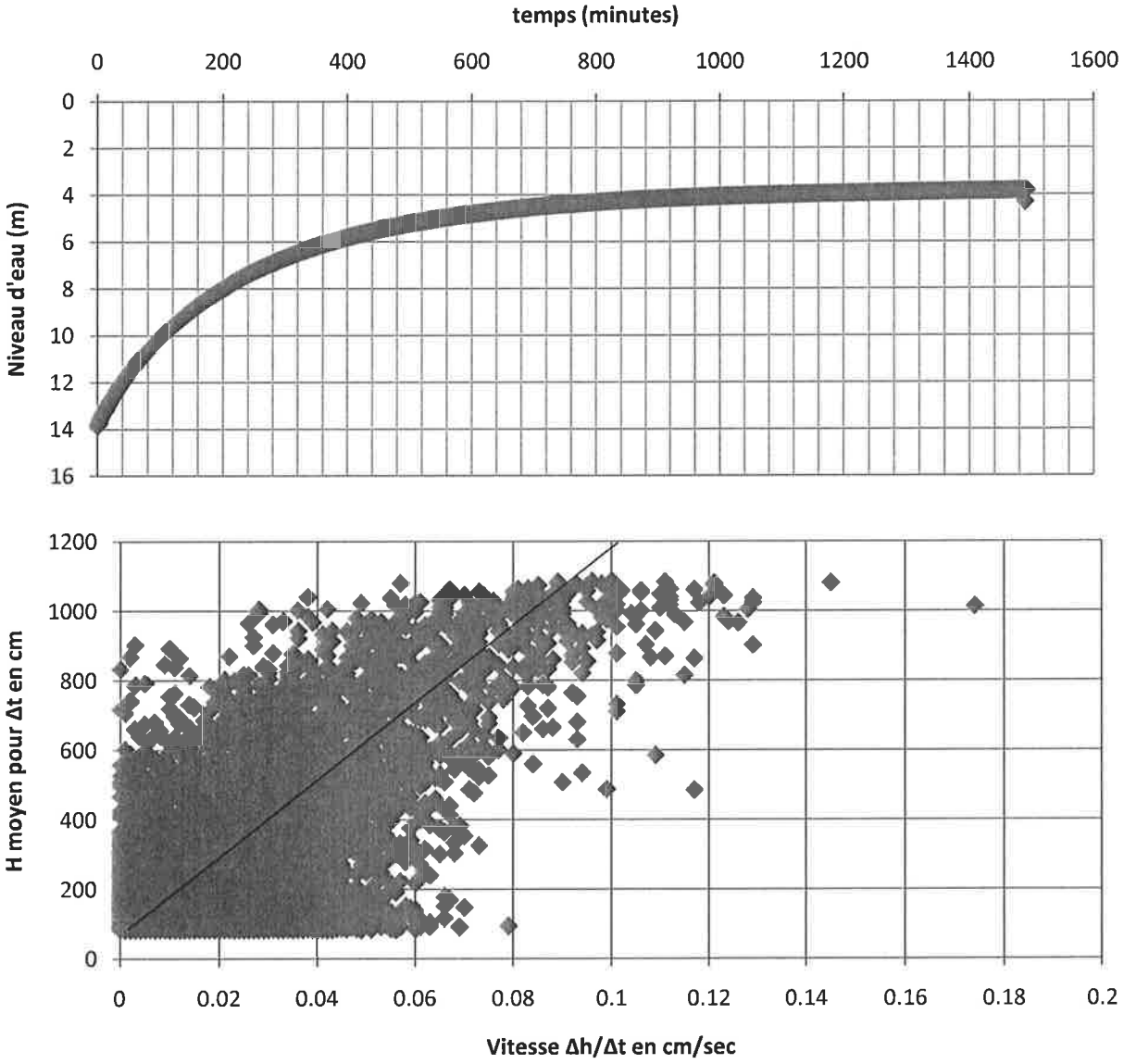
Evaluation Date: 2011-11-22

Qualitas

SNC-LAVALIN - PROJET NIOBEC
N/D 9941105

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À NIVEAU VARIABLE ASCENDANT

F-12-11-C



MÉTHODE DU GRAPHIQUE DE LA VITESSE (CHAPUIS)

Niveau statique de départ					2.98 m
Diamètre du tube piézométrique (d)				1.25 pouces	3.175 cm
Longueur de la lanterne (L)				5 pieds	152.4 cm
Diamètre de la lanterne (D)				4 pouces	10.16 cm
Section intérieur (S inj = PI*d^2/4)					7.92 cm^2
Coefficient d'injection pour L/D >= 4, c = 2PI()L/LN(2L/D)					281.54 cm
Pente calculée par régression à partir du graphique Hm versus Δh/Δt					
Pente (ΔHm/ΔVitesse)	H1 :	100	V1 :	0	11000.00 sec
	H2 :	1200	V2 :	0.1	
Ho calculé par régression (=ordonnée à l'origine du graphique Hm versus Δh/Δt)					75.00 cm
Conductivité hydraulique K = p Sinj / c					**2.56E-06** cm/sec

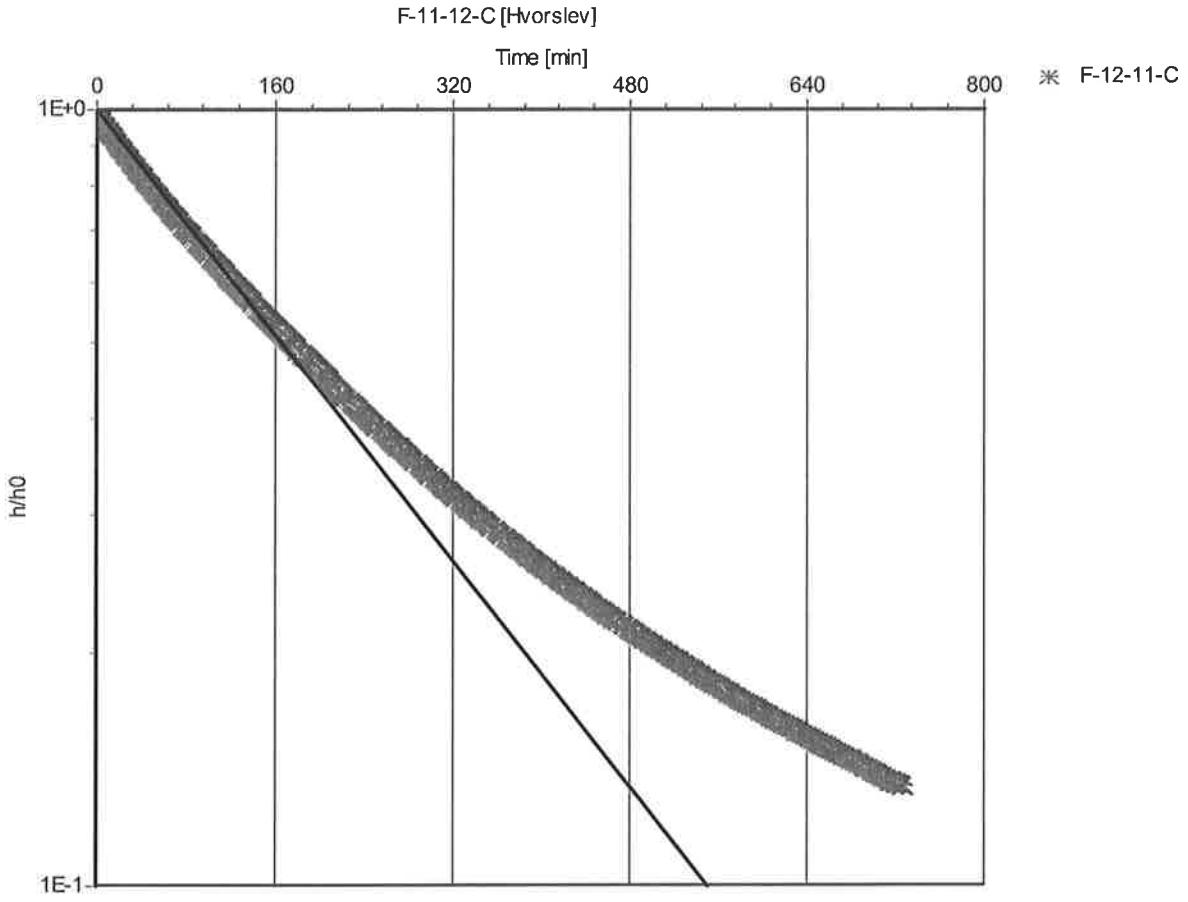
GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Saguenay (Québec)
tél.: 418-547-5716 téléc.: 418-547-0374

Slug Test Analysis Report

Project: NIOBEC

Number: 9941105

Client: SNC-LAVALIN



Slug Test: **F-11-12-C**

Analysis Method: **Hvorslev**

Analysis Results:

Conductivity: 2.06E-6 [cm/s]

Test parameters:

Test Well:	F-12-11-C	Aquifer Thickness:	13 [m]
Casing radius:	0.016 [m]		
Screen length:	1.5 [m]		
Boring radius:	0.048 [m]		

Comments:

Evaluated by:

Evaluation Date: 2011-11-22

ANNEXE C

Description pétrochimique des forages

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-02-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/11/11**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
96.62	97.65	Anorthosite	Grise à grains fins à moyens, altérée en calcite, biotite et chlorite. Texture massive comprenant beaucoup d'inclusions carbonatées, hématisées et chloritisées. Ces inclusions sont angulaires à sub-arrondies.
97.65	97.85	Lamprophyre	Lamprophyre gris verdâtre à grains fins, carbonaté.
97.85	98.00	Anorthosite	Voir description ci-haute.
98.00	98.12	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
98.12	98.30	Anorthosite	Voir description ci-haute.
98.30	98.39	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
98.39	100.24	Anorthosite	Voir description ci-haute.
100.24	100.85	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
100.85	101.50	Anorthosite	Voir description ci-haute.
101.50	101.83	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
101.83	102.00	Anorthosite	Voir description ci-haute.
102.00	102.07	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
102.07	102.66	Anorthosite	Voir description ci-haute.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-02-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-03-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011-09-09**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
69.98	72.84	Anorthosite	Roche anorthositique gris verdâtre, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 15-20% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), veinules locales de carbonates et de chlorites.
72.84	74.86	Lamprophyre	Lamprophyre probable, de 72.84 à 74.51 : faciès de couleur verdâtre à grains moyens, de 74.51 à 74.86 : faciès de couleur gris foncé à grains fins, contact entre deux faciès graduel et diffus, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°, contact avec anorthosite broyée mécaniquement.
74.86	75.24	Anorthosite	Roche anorthositique gris verdâtre, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 15-20% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre à 33°.
75.24	75.71	Lamprophyre	Lamprophyre gris probable, grains fins, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°.
75.71	76.02	Anorthosite	Roche anorthositique grise, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 5% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre à 47°.
76.02	76.37	Lamprophyre	Lamprophyre gris probable, grains fins, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°, contact avec anorthosite à 15°.
76.37	76.68	Anorthosite	Roche anorthositique grise, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 5% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre broyé mécaniquement.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-03-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-05-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/13-14**

LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
31.32	40.32	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), veinules locales blanchâtres de calcite, présence de quelques porosités/géodes dont notamment à 36.4 m avec une géode remplie par des cristaux de fluorite et de calcite.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-05-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-06-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011-10-19**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
32.60	33.66	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques petites porosités (géodes) remplies de cristaux de carbonates.
33.66	34.01	Calcaire	Calcaire gris-beige, grains fins à moyens, litage pas très visible, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), de 33.66 à 33.8 m présence de beaucoup (~20%) de grains (plages gris foncé) de nature fossilifère (possiblement de la bioturbation), de 33.8 à 33.91 m peu de fragments de nature fossilifère (homogène), de 33.91 à 34.01 m présence de cristaux grossiers de carbonates (géode?), contact avec faciès précédent détruit probablement mécaniquement (orientation probable à ~90°).
34.01	37.06	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques petites porosités (géodes) remplies de cristaux de carbonates dont localement à grains grossiers, contact avec faciès précédent à 70°.
37.06	37.42	Calcaire	Calcaire gris-beige, grains fins à moyens avec plages grossières, litage pas très visible, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), contact avec faciès précédent à 85°.
37.42	38.67	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, niveaux locales brunâtres, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-06-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-07-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/25**

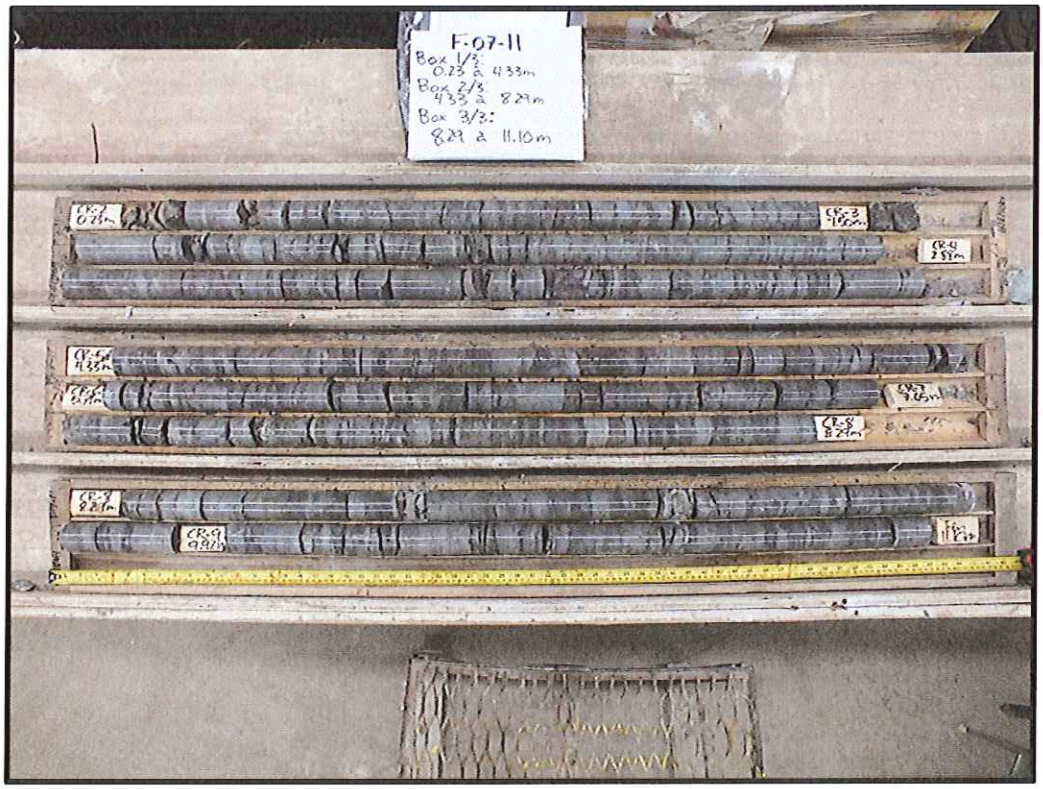
LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
0.23	11.10	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-07-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

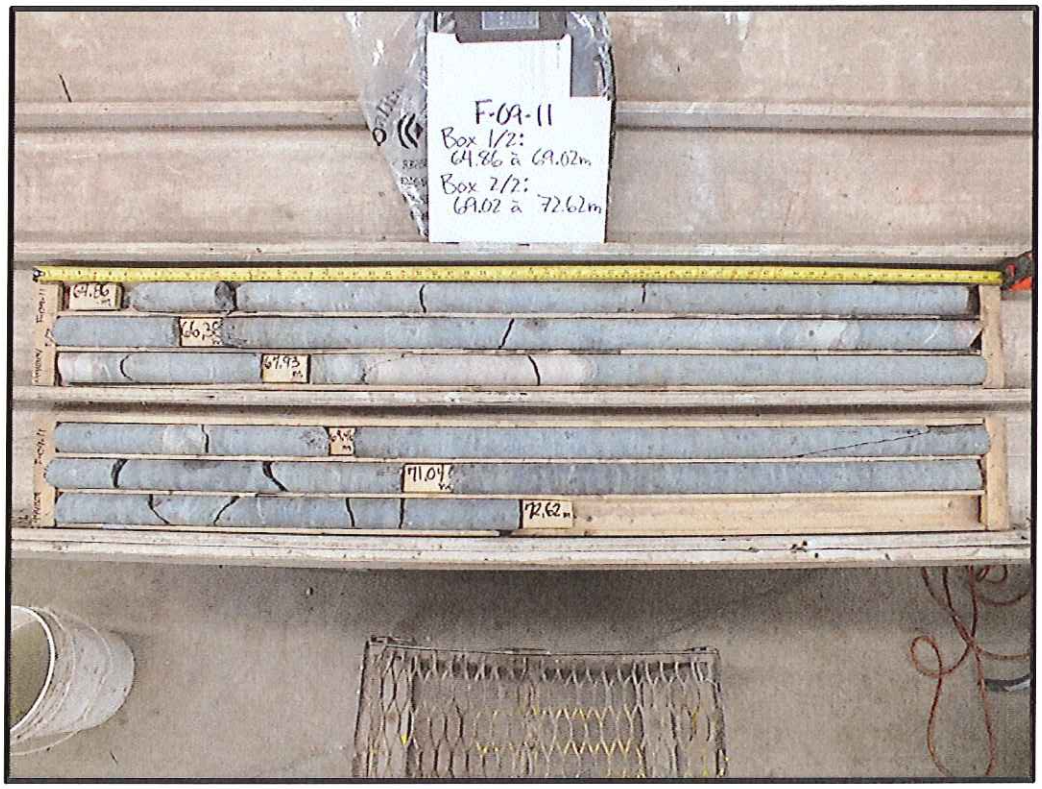
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-09-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/27**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
64.86	67.34	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70°, composée principalement de plagioclases.
67.34	67.38	Carbonatite probable	Petit dyke probable de carbonatite gris blanchâtre avec teintes locales rosées (hématisation possible), grains fins, contact avec anorthosite à 50°, composée en majorité par de la calcite (forte effervescence à l'acide).
67.38	67.95	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70° p/r à l'axe de la carotte, entre 67.6 et 67.71 m, la densité de ces structures est plus importante avec présence d'altération rougeâtre assez prononcée (hématisation?), composée principalement de plagioclases, contact avec unité précédente à 50°.
67.95	68.34	Carbonatite probable	Petit dyke probable de carbonatite, variant de gris blanchâtre à majoritairement rose, grains fins, contact avec anorthosite à 45°, composée en majorité par de la calcite (forte effervescence à l'acide).
68.34	72.62	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures très locales (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70°, composée principalement de plagioclases.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-09-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-10-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/06**

LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
64.04	65.71	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-10-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

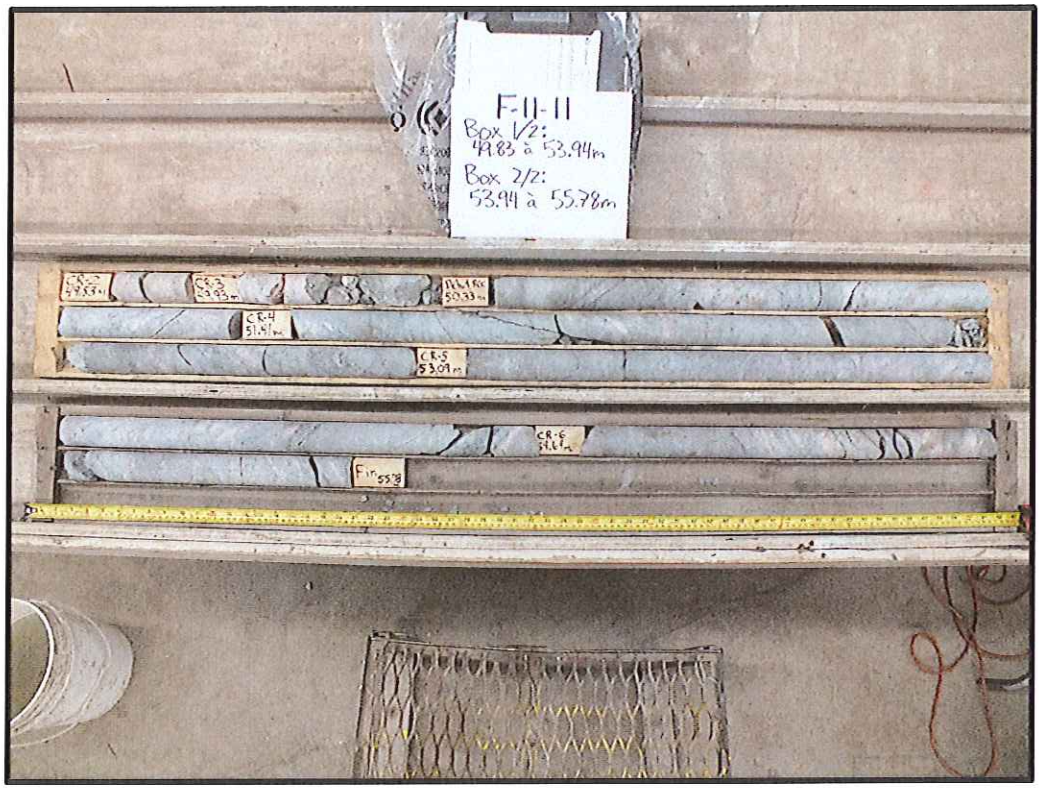
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-11-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/06**

LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
50.33	55.78	Anorthosite	Anorthosite probable gris moyen (fraiche) avec teintes rosées très fréquentes, grains moyens à grossiers, roche massive, gros réseau de veines/veinules (épaisseur variant de 2 cm à <1 mm) de couleur gris foncé à rouge à rose à vert foncé et à vert pomme, orientation variante entre 30-50° (majoritairement 40°), veinules semblent être associées à la présence de carbonates (forte effervescence à l'acide), roche très altérée, couleur d'altération variant de rouge brique (hématite probable), à rosée, à verte à blanche (albitisation?).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-11-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

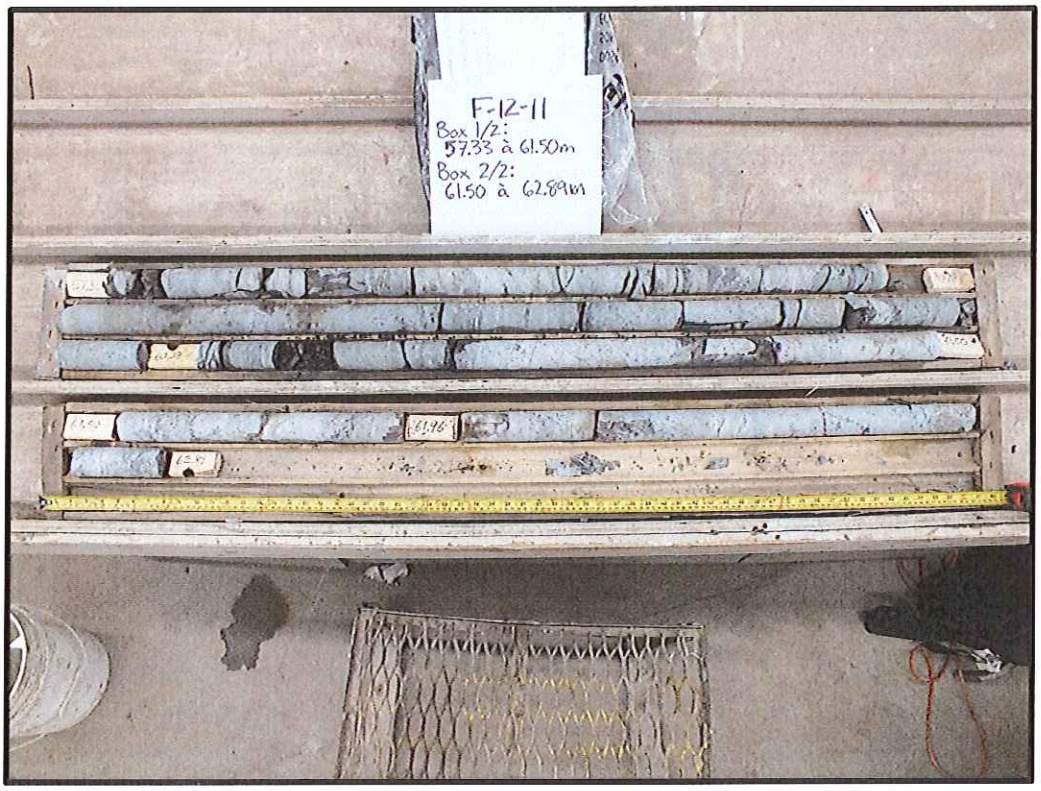
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-12-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/25**

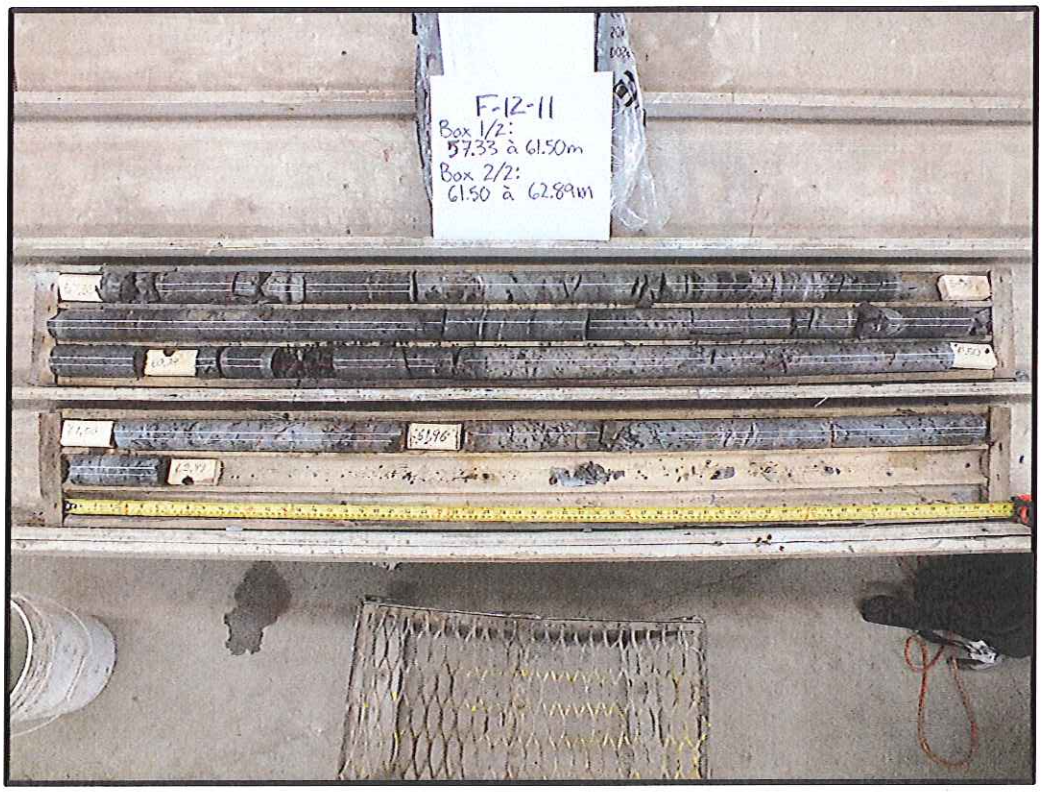
LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
57.43	57.83	Anorthosite	Anorthosite gris foncé à gris blanchâtre, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, recoupée par dykelettes (~3 cm de diamètre) possible de lamprophyre gris verdâtre (contact à 90°), plusieurs veinules blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates, fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact du lamprophyre
57.83	58.72	Lamprophyre	Lamprophyre possible variant de gris moyen, à gris foncé à verdâtre, grains fins à moyens, fabrique (possiblement litage magmatique) à 55°, quelques fragments probables d'anorthosite fortement altérée et carbonatée à l'intérieur.
58.72	59.23	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, plusieurs veinules blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates, fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact du lamprophyre (contact à 85°).
59.23	59.45	Lamprophyre	Lamprophyre possible gris foncé à verdâtre, grains fins à moyens, présence de veinules blanches de calcite (orientation 80-85°), contact avec anorthosite concordant avec orientation des veinules, forte effervescence à l'acide.
59.45	62.89	Anorthosite	Anorthosite variant de gris foncé à gris rosé à blanc rosé, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, recoupé par 2 dykelettes (~3 à 6 cm de diamètre) possibles de lamprophyre gris-verdâtre (contact à 85-90°), plusieurs veinules grises et blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates (donne la couleur rosée à la roche), fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact des lamprophyres (contact à 85°).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-12-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9541110**
Projet :
Forage no : BH-11-02 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/11/08**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
9.04	14.9	Calcaire	Calcaire gris moyen à foncé, litage sédimentaire ondulant (mouvement marin probable) variant entre 90-75°, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques porosités/géodes avec remplissage par des cristaux de calcite et d'autres minéraux exotiques, grosseur des grains globalement fine à moyenne mais variant selon le faciès : 1. De 9.04 à 12.24 m : faciès gris moyen foncé à grains majoritairement fins, peu de fossiles. 2. De 12.24 à 14.9m : faciès gris moyen à grains majoritairement fins à moyens mais localement grossiers, très fossilifères (30-40%), aspect conglomératique
14.9	19.74	Carbonatite	Carbonatite probable, couleur variant de rose, à gris rosé, à blanchâtre à noirâtre, roche très hétérogène d'aspect bréchique → présence d'enclaves probables de calcaire conglomératique et d'autres possiblement de nature felsique, effervescence à l'acide variant de forte à faible, certaines zones avec enrichissement en minéral noir (tourmaline?), présence de quelques porosités et veinules de calcite, pyrite et autres minéraux exotiques, contact avec calcaire à 40°.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

ANNEXE D

Certificats d'analyses chimiques

Attention: Nicolas Lemieux
SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Votre # Bordereau: E-810854

Date du rapport: 2011/12/14
 # Rapport: NM-384245
Ce rapport a préséance sur tous les rapports précédents pour le même numéro de dossier Maxxam

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B161476
Reçu: 2011/11/07, 13:50

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	3	N/A	2011/11/08	STL SOP-00038	MA. 315- Alc-Acl 1.0
Anions	3	N/A	2011/11/15	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2011/11/09	2011/11/10	STL SOP-00173	MA.400 - Hyd 1.1
Cyanures totaux	3	2011/11/09	2011/11/09	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Conductivité	3	N/A	2011/11/08	STL SOP-00038	SM 2510
Frais de gestion	3	N/A	2011/11/07		
Métaux par ICP	3	2011/11/09	2011/11/11	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	3	2011/11/09	2011/11/09	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
pH	3	N/A	2011/11/08	STL SOP-00038	MA.100- pH1.1
Phosphore dissous	3	2011/11/09	2011/11/09	STL SOP-00006	MA.200-Met 1.2

clé de cryptage
Martine Lepage
15 Dec 2011 08:48:46 -05:00

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

MARTINE LEPAGE, M.Sc.A chimiste, Chargée de projets
Email: MLepage@maxxam.ca
Phone# (418) 543-3788 Ext:6201

==========

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161476
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P36739	P36779	P36780		
Date d'échantillonnage		2011/11/04	2011/11/04	2011/11/04		
# Bordereau		E-810854	E-810854	E-810854		
	Unités	**F-5-11A**	**F-5-11B**	**F-5-11C**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX						
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	ug/L	130	<100	110	100	938958
Récupération des Surrogates (%)						
1-Chlorooctadécane	%	74	73	73	N/A	938958

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161476
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P36739	P36779		P36780		
Date d'échantillonnage		2011/11/04	2011/11/04		2011/11/04		
# Bordereau		E-810854	E-810854		E-810854		
	Unités	**F-5-11A**	**F-5-11B**	**LDR**	**F-5-11C**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Phosphore dissous	mg/L	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	953116
Phosphore total	mg/L	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	938598
MÉTAUX ICP-MS							
Argent (Ag)	ug/L	<0.10	0.16	0.10	<0.10	0.10	938731
Arsenic (As)	ug/L	1.5	1.3	1.0	<1.0	1.0	938731
Baryum (Ba)	ug/L	800	170	2.0	26	2.0	938731
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	<0.20	0.20	<0.20	0.20	938731
Chrome (Cr)	ug/L	0.68	<0.50	0.50	<0.50	0.50	938731
Cuivre (Cu)	ug/L	<0.50	<0.50	0.50	<0.50	0.50	938731
Manganèse (Mn)	ug/L	310	280	0.40	150	0.40	938731
Molybdène (Mo)	ug/L	39	25	0.50	2.0	0.50	938731
Nickel (Ni)	ug/L	1.8	1.2	1.0	<1.0	1.0	938731
Sodium (Na)	ug/L	1700000	1700000	1000	11000	100	938731
Zinc (Zn)	ug/L	9.8	10	5.0	7.6	5.0	938731
Bore (B)	ug/L	580	600	5.0	24	5.0	938731
Fer (Fe)	ug/L	460	420	100	<100	100	938731
Magnésium (Mg)	ug/L	170000	180000	100	10000	100	938731
Potassium (K)	ug/L	59000	63000	100	4100	100	938731
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	<1.0	1.0	<1.0	1.0	938731
Calcium (Ca)	ug/L	310000	270000	300	58000	300	938731
Plomb (Pb)	ug/L	0.21	0.21	0.10	0.28	0.10	938731

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161476
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P36739	P36779		P36780		
Date d'échantillonnage		2011/11/04	2011/11/04		2011/11/04		
# Bordereau		E-810854	E-810854		E-810854		
	Unités	**F-5-11A**	**F-5-11B**	**LDR**	**F-5-11C**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	11	11	0.001	0.42	0.001	938238
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	938638
pH	pH	7.42	7.55	N/A	7.59	N/A	938233
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	100	65	1	170	1	938235
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	100	65	1	170	1	938235
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	<1	1	<1	1	938235
Chlorures (Cl)	mg/L	3700	3500	5	8.4	0.05	941055
Sulfates (SO4)	mg/L	300	280	50	49	0.5	941055

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161476
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Dû à une présence de sédiments, l'échantillon P36780 fut décanté avant l'analyse.

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

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

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B161476

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
938233 MR4	Blanc fortifié	pH	2011/11/08		100	%
938235 MR4	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/08		99	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/08	<1		mg/L
		Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	2011/11/08	<1		mg/L
		Carbonate (CO3 comme CaCO3)	2011/11/08	<1		mg/L
938238 MR4	Blanc fortifié	Conductivité	2011/11/08		105	%
	Blanc de méthode	Conductivité	2011/11/08	0.002, LDR=0.001		mS/cm
938598 MCA	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/11/11		95	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/11/11	<0.01		mg/L
938638 DB2	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/11/09		87	%
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/11/09		110	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/11/09	<0.003		mg/L
938731 KQ	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2011/11/09		97	%
		Arsenic (As)	2011/11/09		97	%
		Baryum (Ba)	2011/11/09		94	%
		Cadmium (Cd)	2011/11/09		102	%
		Chrome (Cr)	2011/11/09		95	%
		Cuivre (Cu)	2011/11/09		94	%
		Manganèse (Mn)	2011/11/09		101	%
		Molybdène (Mo)	2011/11/09		98	%
		Nickel (Ni)	2011/11/09		96	%
		Sodium (Na)	2011/11/09		98	%
		Zinc (Zn)	2011/11/09		93	%
		Bore (B)	2011/11/09		95	%
		Fer (Fe)	2011/11/09		96	%
		Magnésium (Mg)	2011/11/09		98	%
		Potassium (K)	2011/11/09		96	%
		Sélénium (Se)	2011/11/09		98	%
		Calcium (Ca)	2011/11/09		98	%
		Plomb (Pb)	2011/11/09		100	%
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2011/11/09	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2011/11/09	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2011/11/09	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2011/11/09	<0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2011/11/09	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2011/11/09	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2011/11/09	0.94, LDR=0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2011/11/09	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2011/11/09	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2011/11/09	<100		ug/L
		Zinc (Zn)	2011/11/09	<5.0		ug/L
		Bore (B)	2011/11/09	<5.0		ug/L
		Fer (Fe)	2011/11/09	<100		ug/L
		Magnésium (Mg)	2011/11/09	<100		ug/L
		Potassium (K)	2011/11/09	<100		ug/L
		Sélénium (Se)	2011/11/09	<1.0		ug/L
		Calcium (Ca)	2011/11/09	<300		ug/L
		Plomb (Pb)	2011/11/09	0.21, LDR=0.10		ug/L
938958 MP	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2011/11/10		74	%
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2011/11/10		75	%
	Blanc fortifié DUP 2	1-Chlorooctadécane	2011/11/10		66	%
	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/10		82	%
	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/10		76	%
	Blanc fortifié DUP 2	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/10		73	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B161476

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
938958 MP	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2011/11/10		82	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/10	110, LDR=100		ug/L
941055 AL8	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2011/11/15		107	%
		Sulfates (SO4)	2011/11/15		99	%
	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2011/11/15	0.06, LDR=0.05		mg/L
		Sulfates (SO4)	2011/11/15	<0.5		mg/L
953116 SC5	Blanc fortifié	Phosphore dissous	2011/11/09		97	%
	Blanc de méthode	Phosphore dissous	2011/11/09	<0.01		mg/L

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B161476

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

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste

HHRISTINA CHORBADZHIEVA, B.Sc Chimiste

NOUREDDINE CHAFIAAI, B.Sc., Chimiste

STELIANA CALESTRU, B.Sc. Chimiste

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

2601

Maxxam

☐ 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
☑ 737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons
Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)
Page 1 de 1

E-810854

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : ~~SNC LAVALIN~~	Compagnie :
Adresse : ~~AVENIR~~ SNC LAVALIN QUÉBEC	Adresse : yves.methot@snclavalin.com ~~sf~~
Attention de : ~~YVES MÉTHOT~~	Attention de : fleury.simon@qualitas
Téléphone : ~~514-393-1000~~	Téléphone :
Telecopieur : ~~poste 7013~~	Telecopieur :
Échantillonneur :	Échantillonneur : MB

No. de commande :
No. de cotation :
Projet / Site : NIOBEC
No. de projet : 9941105

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (C10-C50)	H & G Min. ☐ H & G Tot. ☐	COV (EPA 624) ☐ BTEX ☐ HAM ☐	Phénols (GC/MS) ☐ Phénols (Color.) ☐	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP politique - 13 éléments (*) ☑ 16 élé. eau*** ☐	Mercure ☐ Sélénium-sol ☐ Autres	F ☐ Cl ☑ SO4 ☑ NO2 ☐ NO3 ☐ NO2+NO3 ☐	NTK ☐ NH3 ☐ P-Tot. ☐	pH ☑ Conductivité ☑ MES ☐	Sulfure (SH2) ☐ Soufre (S-Tot.) ☐	CN-Tot. ☑ CN-Ox. ☐ CN Libre ☐	DBO5 ☐ DCO ☐ Turbidité ☐ COT ☐	RDS ☐ RMD ☐	CUM ART. 10 ☐ ART. 11 ☐	Eau Potable : ORG. ☐ INOR. ☐ THM ☐	COLIF (Fec.) ☐ COLIF (Tot.) ☐ BHAA ☐	Explosif EPA 8095 ☐ EPA 8330 ☐	Autre (spécifier) : Alcalinité (HCO3 + CO3)		
F-5-11A		S		2011/11/04			V							V		V		V		V										
F-5-11B		S		↓																										
F-5-11C		S																												

SELON DIRECTIVE 019

(*) MÉTAUX : As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Cd, P, Mg, Na, Ag, Ba, B, Cr, Mn, Mo, Se, Ca, K

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn);
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine, Sur = Surface, P = Potable, E = Eau usée, DL = Déchet liquide, C = Captage

Normes/Réglement Applicables : _____ (À remplir)

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☑ Réguller ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :
Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Remarques : RECU/RECEIVED 6-5-6 07-11-2011 9h45 CB

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

COC-1028 (03/10) BLANC : MAXXAM BLEU : FACTURATION JAUNE : RETOURNER AU CLIENT AVEC RAPPORT FINAL ROSE : CLIENT

Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Votre # Bordereau: E-835432, E-810800

Attention: Nicolas Lemieux
SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2011/12/14
 # Rapport: NM-385024
Ce rapport a préséance sur tous les rapports précédents pour le même numéro de dossier Maxxam

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B161913
Reçu: 2011/11/09, 09:23

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 8

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	8	N/A	2011/11/10	STL SOP-00038	MA. 315- Alc-Aci 1.0
Anions	8	N/A	2011/11/16	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	8	2011/11/11	2011/11/15	STL SOP-00173	MA.400 - Hyd 1.1
Cyanures totaux	8	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Conductivité	8	N/A	2011/11/10	STL SOP-00038	SM 2510
Frais de gestion	8	N/A	2011/11/09		
Métaux par ICP	8	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	8	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
pH	8	N/A	2011/11/10	STL SOP-00038	MA.100- pH1.1
Phosphore dissous	8	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200-Met 1.2
Phosphore total	8	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage

Martine Lepage
15 Dec 2011 08:50:30 -05:00

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

MARTINE LEPAGE, M.Sc.A chimiste, Chargée de projets
Email: MLepage@maxxam.ca
Phone# (418) 543-3788 Ext:6201

==========

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161913
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P38741	P38803	P38804	P38806	P38807		
Date d'échantillonnage		2011/11/07	2011/11/07	2011/11/07	2011/11/07	2011/11/07		
# Bordereau		E-835432	E-835432	E-835432	E-835432	E-835432		
	Unités	**F-6-11A**	**F-6-11B**	**F-6-11C**	**F-7-11**	**F-9-11A**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX								
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	<100	<100	100	100	939677
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	78	81	92	82	81	N/A	939677

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

ID Maxxam		P38808	P38809	P38810		
Date d'échantillonnage		2011/11/08	2011/11/08	2011/11/08		
# Bordereau		E-810800	E-810800	E-810800		
	Unités	**F-9-11-B**	**F-10-11**	**F-11-11A**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX						
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	<100	100	939677
Récupération des Surrogates (%)						
1-Chlorooctadécane	%	75	77	76	N/A	939677

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161913
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P38741		P38803	P38804	P38806	P38807	P38808		
Date d'échantillonnage		2011/11/07		2011/11/07	2011/11/07	2011/11/07	2011/11/07	2011/11/08		
# Bordereau		E-835432		E-835432	E-835432	E-835432	E-835432	E-810800		
	Unités	**F-6-11A**	**LDR**	**F-6-11B**	**F-6-11C**	**F-7-11**	**F-9-11A**	**F-9-11-B**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX										
Phosphore dissous	mg/L	0.05	0.01	0.05	0.09	0.02	0.02	0.02	0.01	953120
Phosphore total	mg/L	0.15	0.01	46	18	0.77	0.20	4.4	0.01	940300
MÉTAUX ICP-MS										
Argent (Ag)	ug/L	<0.10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	940366
Arsenic (As)	ug/L	<1.0	1.0	<1.0	1.4	2.3	<1.0	<1.0	1.0	940366
Baryum (Ba)	ug/L	32	2.0	69	26	580	36	18	2.0	940366
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	940366
Chrome (Cr)	ug/L	<0.50	0.50	<0.50	1.2	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	940366
Cuivre (Cu)	ug/L	<0.50	0.50	2.8	6.6	3.0	<0.50	<0.50	0.50	940366
Manganèse (Mn)	ug/L	43	0.40	360	33	560	32	13	0.40	940366
Molybdène (Mo)	ug/L	5.8	0.50	73	40	68	7.0	5.5	0.50	940366
Nickel (Ni)	ug/L	<1.0	1.0	3.7	3.2	10	<1.0	1.4	1.0	940366
Sodium (Na)	ug/L	2500000	1000	330000	120000	1400000	110000	72000	100	940366
Zinc (Zn)	ug/L	6.4	5.0	11	8.1	93	11	11	5.0	940366
Bore (B)	ug/L	610	5.0	98	53	510	46	34	5.0	940366
Fer (Fe)	ug/L	250	100	140	980	<100	<100	<100	100	940366
Magnésium (Mg)	ug/L	170000	100	17000	1300	220000	15000	9800	100	940366
Potassium (K)	ug/L	64000	100	11000	2900	75000	15000	13000	100	940366
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	1.0	2.0	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	940366
Calcium (Ca)	ug/L	100000	300	61000	7800	530000	56000	39000	300	940366
Plomb (Pb)	ug/L	0.39	0.10	0.45	1.6	0.46	0.25	0.35	0.10	940366

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161913
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P38809		P38810	P38810		
Date d'échantillonnage		2011/11/08		2011/11/08	2011/11/08		
# Bordereau		E-810800		E-810800	E-810800		
	Unités	**F-10-11**	**LDR**	**F-11-11A**	**F-11-11A Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Phosphore dissous	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	953120
Phosphore total	mg/L	0.25	0.01	0.78	N/A	0.01	940300
MÉTAUX ICP-MS							
Argent (Ag)	ug/L	<0.10	0.10	<0.10	<0.10	0.10	940366
Arsenic (As)	ug/L	1.1	1.0	<1.0	<1.0	1.0	940366
Baryum (Ba)	ug/L	120	2.0	100	110	2.0	940366
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	0.20	<0.20	<0.20	0.20	940366
Chrome (Cr)	ug/L	0.57	0.50	<0.50	0.55	0.50	940366
Cuivre (Cu)	ug/L	3.2	0.50	<0.50	1.1	0.50	940366
Manganèse (Mn)	ug/L	260	0.40	270	270	0.40	940366
Molybdène (Mo)	ug/L	29	0.50	2.8	2.9	0.50	940366
Nickel (Ni)	ug/L	1.8	1.0	<1.0	1.5	1.0	940366
Sodium (Na)	ug/L	340000	100	2600000	2700000	1000	940366
Zinc (Zn)	ug/L	24	5.0	38	56 (1)	5.0	940366
Bore (B)	ug/L	150	5.0	240	240	5.0	940366
Fer (Fe)	ug/L	120	100	120	130	100	940366
Magnésium (Mg)	ug/L	46000	100	290000	290000	100	940366
Potassium (K)	ug/L	21000	100	43000	44000	100	940366
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	1.0	1.3	1.1	1.0	940366
Calcium (Ca)	ug/L	110000	300	560000	590000	300	940366
Plomb (Pb)	ug/L	0.62	0.10	1.0	0.84	0.10	940366

N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161913
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P38741		P38803	P38804		P38806		
Date d'échantillonnage		2011/11/07		2011/11/07	2011/11/07		2011/11/07		
# Bordereau		E-835432		E-835432	E-835432		E-835432		
	Unités	**F-6-11A**	**LDR**	**F-6-11B**	**F-6-11C**	**LDR**	**F-7-11**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Conductivité	mS/cm	13	0.001	2.3	0.70	0.001	11	0.001	939349
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	0.003	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	940325
pH	pH	7.80	N/A	7.64	8.14	N/A	7.47	N/A	939348
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	290	1	150	590	1	97	1	939389
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	290	1	150	590	1	97	1	939389
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	1	<1	<1	1	<1	1	939389
Chlorures (Cl)	mg/L	4000	5	510	77	0.5	3700	5	941656
Sulfates (SO4)	mg/L	710	0.5	210	40	5	150	50	941656

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		P38807	P38807	P38808	P38809		P38810		
Date d'échantillonnage		2011/11/07	2011/11/07	2011/11/08	2011/11/08		2011/11/08		
# Bordereau		E-835432	E-835432	E-810800	E-810800		E-810800		
	Unités	**F-9-11A**	**F-9-11A Dup. de Lab.**	**F-9-11-B**	**F-10-11**	**LDR**	**F-11-11A**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Conductivité	mS/cm	1.1	1.1	0.71	2.2	0.001	17	0.001	939349
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	N/A	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	940325
pH	pH	7.68	7.83	8.17	7.72	N/A	7.46	N/A	939348
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	63	63	76	49	1	50	1	939389
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	63	63	76	49	1	50	1	939389
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	<1	<1	<1	1	<1	1	939389
Chlorures (Cl)	mg/L	300	N/A	170	910	0.5	5700	5	941656
Sulfates (SO4)	mg/L	16	N/A	11	48	5	630	50	941656

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161913
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P38810		
Date d'échantillonnage		2011/11/08		
# Bordereau		E-810800		
	Unités	**F-11-11A Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	0.003	940325

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B161913
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON excepté pour
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Le volume maximal de base a été ajouté, mais le pH de l'échantillon est toujours <12.: P38806
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: P38803, P38804
Cyanures totaux: Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: P38741, P38806, P38810

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Dû à une présence de sédiments, les échantillons P38803, P38804, P38806, P38808 et P38810 furent décantés avant l'analyse.

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

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

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B161913

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
939348 MR4	Blanc fortifié	pH	2011/11/10		100	%
939349 MR4	Blanc fortifié	Conductivité	2011/11/10		101	%
	Blanc de méthode	Conductivité	2011/11/10	<0.001		mS/cm
939389 MR4	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/10		97	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/10	<1		mg/L
		Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	2011/11/10	<1		mg/L
		Carbonate (CO3 comme CaCO3)	2011/11/10	<1		mg/L
939677 AS2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		82	%
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		78	%
	Blanc fortifié DUP 2	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		80	%
	Blanc fortifié DUP 3	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		64	%
	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		83	%
	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		85	%
	Blanc fortifié DUP 2	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		80	%
	Blanc fortifié DUP 3	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		73	%
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		75	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15	<100		ug/L
940300 SC5	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/11/14		99	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/11/14	0.03, LDR=0.01		mg/L
940325 DB2	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/11/14		86	%
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/11/14		110	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/11/14	<0.003		mg/L
940366 KQ	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2011/11/14		90	%
		Arsenic (As)	2011/11/14		98	%
		Baryum (Ba)	2011/11/14		95	%
		Cadmium (Cd)	2011/11/14		98	%
		Chrome (Cr)	2011/11/14		99	%
		Cuivre (Cu)	2011/11/14		104	%
		Manganèse (Mn)	2011/11/14		100	%
		Molybdène (Mo)	2011/11/14		97	%
		Nickel (Ni)	2011/11/14		122 (1)	%
		Sodium (Na)	2011/11/14		101	%
		Zinc (Zn)	2011/11/14		98	%
		Bore (B)	2011/11/14		89	%
		Fer (Fe)	2011/11/14		99	%
		Magnésium (Mg)	2011/11/14		100	%
		Potassium (K)	2011/11/14		97	%
		Sélénium (Se)	2011/11/14		97	%
		Calcium (Ca)	2011/11/14		102	%
		Plomb (Pb)	2011/11/14		97	%
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2011/11/14	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2011/11/14	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2011/11/14	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2011/11/14	<0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2011/11/14	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2011/11/14	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2011/11/14	<0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2011/11/14	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2011/11/14	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2011/11/14	<100		ug/L
		Zinc (Zn)	2011/11/14	<5.0		ug/L

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B161913

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
940366 KQ	Blanc de méthode	Bore (B)	2011/11/14	<5.0		ug/L
		Fer (Fe)	2011/11/14	<100		ug/L
		Magnésium (Mg)	2011/11/14	<100		ug/L
		Potassium (K)	2011/11/14	<100		ug/L
		Sélénium (Se)	2011/11/14	<1.0		ug/L
		Calcium (Ca)	2011/11/14	<300		ug/L
		Plomb (Pb)	2011/11/14	0.12, LDR=0.10		ug/L
941656 AL8	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2011/11/16		105	%
		Sulfates (SO4)	2011/11/16		98	%
	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2011/11/16	0.08, LDR=0.05		mg/L
		Sulfates (SO4)	2011/11/16	<0.5		mg/L
953120 SC5	Blanc fortifié	Phosphore dissous	2011/11/14		98	%
	Blanc de méthode	Phosphore dissous	2011/11/14	<0.01		mg/L

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.
Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B161913

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

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste

KATHIE QUEVILLON, B.Sc., Chimiste

MARIA CHRIFI ALAOUI, B.Sc., Chimiste

MADINA HAMROUNI, B.Sc., Chimiste

MICHEL POULIN, B.Sc., Chimiste

STELIANA CALESTRU, B.Sc. Chimiste

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Maxxam

☐ 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199 — Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
☐ 737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons

E-835432

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : SNC Québec	Compagnie : SNC-Qualitas
Adresse :	Adresse :
Attention de : Nicolas Lemieux	Attention de : Yves Méthot
Téléphone :	Téléphone : Simon Fleury
Telecopieur :	Telecopieur :
Échantillonneur :	Échantillonneur : MB

No. de commande : _____ Projet / Site : Niobec

No. de cotation : _____ No. de projet : 9941105

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Type Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (C10-C50)	H & G Min.	H & G Tot.	COV (EPA 624)	BTEX	HAM	Phénols (GC/MS)	Phénols (Color.)	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP pollués - 40 éléments**	16 élé. eau***	Mercure	Sélénium-sol	Autres	F	Cl	SO4	NO2	NO3	NO2+NO3	NTK	NH3	P-Tot.	pH	Conductivité	MES	Sulfure (SH2)	Soufre (S-Tot.)	CN-Tot.	CN-Ox.	CN Libre	DBO5	DCO	Turbidité	COT	RMD	CUM ART. 10	ART. 11	Eau Potable : ORG.	INOR.	THM	BHAA	COLIF (Tot.)	COLIF (Fec.)	Explosif EPA 8095	EPA 8330	Autre (spécifier) : Alcalinité (HCO3)
F-6-11A		S		2011/11/07			✓											✓					✓									✓				✓																		✓
F-6-11B		S		↓			✓											✓					✓									✓				✓																		✓
F-6-11C		S			✓		✓											✓					✓									✓				✓																		✓
F-7-11		S					✓											✓					✓									✓				✓																		✓
F-9-11A		S		↓			✓											✓					✓									✓				✓																		✓
							SELON DIRECTIVE 019																																																
							② MÉTAUX : As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Cd, P, Mg, Na, Ag, Ba, B, Cr, Mn, Mo, Se, Ca, K																																																

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide
Sur = Surface E = Eau usée C = Captage

Normes/Réglement Applicables : _____ **(À remplir)**

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☑ Régulier ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date : 6/11/2011	Heure : 15h45	Reçu par : Martin Lupien	Remarques : T = 5-5-8°C
Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :	

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

Maxxam

☐ 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
☐ 737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons

E-810800

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : SNC-Québec	Compagnie : SNC-Qualitas
Adresse :	Adresse :
Attention de : Nicolas Lemieux	Attention de : Yves Méthot
Téléphone :	Téléphone : Simon Fleury
Telecopieur :	Telecopieur :
Échantillonneur :	Échantillonneur : MB

No. de commande : _____ Projet / Site : Niobec

No. de cotation : _____ No. de projet : 994110S

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (C10-C50)	H & G Min.	H & G Tot.	COV (EPA 624)	BTEX	HAM	Phénols (GC/MS)	Phénols (Color.)	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP politique - 16 élé. eau**	Mercure	Sélénium-sol	Autres	F	Cl	SO4	NO2	NO3	NO2+NO3	NO3	NTK	NH3	P-Tot.	pH	Conductivité	MES	Sulfure (S-Tot.)	CN-Tot.	CN-Ox.	CN Libre	DBO5	DCO	Turbidité	COT	RDS	RMD	CUM ART. 10	ART. 11	Eau Potable : ORG.	INOR.	THM	COLIF (Tot.)	BHAA	COLIF (Fec.)	Explosif EPA 8095	EPA 8330	Autre (spécifier) : Alcalinité (HCO3 & CO3)
F-9-11B		S		2011/11/08			✓										✓	✓				✓									✓		✓			✓																	✓
F-10-11		S		↓			✓										✓	✓				✓									✓		✓			✓																	✓
F-11-11A		S					✓											✓				✓									✓		✓			✓																	✓

SELON DIRECTIVE 019

(*) Métaux: As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Cd, P, Mg, Na, Ag, Ba, B, Cr, Mn, Mo, Se, Ca, K

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide
Sur = Surface E = Eau usée C = Captage

Normes/Réglement Applicables : _____ **(À remplir)**

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☐ Régulier ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date : 8/11/2011	Heure : 15H15	Reçu par : Martin Lapo	Remarques : T=5-5-8°C
Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :	

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Votre # Bordereau: E-810797

Attention: Nicolas Lemieux
SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2011/12/14
 # Rapport: NM-385018
Ce rapport a préséance sur tous les rapports précédents pour le même numéro de dossier Maxxam

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B162420
Reçu: 2011/11/10, 13:10

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	5	N/A	2011/11/15	STL SOP-00038	MA. 315- Alc-Aci 1.0
Anions	5	N/A	2011/11/18	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	4	2011/11/14	2011/11/15	STL SOP-00173	MA.400 - Hyd 1.1
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	1	2011/11/14	2011/11/16	STL SOP-00173	MA.400 - Hyd 1.1
Cyanures totaux	5	2011/11/17	2011/11/17	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Conductivité	5	N/A	2011/11/11	STL SOP-00038	SM 2510
Frais de gestion	5	N/A	2011/11/10		
Métaux par ICP	5	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	5	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
pH	5	N/A	2011/11/11	STL SOP-00038	MA.100- pH1.1
Phosphore dissous	5	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200-Met 1.2
Phosphore total	5	2011/11/14	2011/11/14	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage
Martine Lepage
15 Dec 2011 08:52:00 -05:00

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

MARTINE LEPAGE, M.Sc.A chimiste, Chargée de projets
Email: MLepage@maxxam.ca
Phone# (418) 543-3788 Ext:6201

==========

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162420
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P40722	P40735	P40736	P40737	P40738		
Date d'échantillonnage		2011/11/09	2011/11/09	2011/11/09	2011/11/09	2011/11/09		
# Bordereau		E-810797	E-810797	E-810797	E-810797	E-810797		
	Unités	**F-1-11**	**F-11-11-B**	**F-11-11-C**	**F-12-11A**	**F-12-11B**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX								
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	ug/L	130	<100	230	<100	<100	100	940327
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	83	79	83	88	83	N/A	940327

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162420
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P40722		P40735	P40736		P40737		P40738		
Date d'échantillonnage		2011/11/09		2011/11/09	2011/11/09		2011/11/09		2011/11/09		
# Bordereau		E-810797		E-810797	E-810797		E-810797		E-810797		
	Unités	**F-1-11**	**LDR**	**F-11-11-B**	**F-11-11-C**	**LDR**	**F-12-11A**	**LDR**	**F-12-11B**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX											
Phosphore dissous	mg/L	<0.01	0.01	0.05	0.07	0.01	0.02	0.01	<0.1	0.1	953120
Phosphore total	mg/L	0.13	0.01	67	130	0.1	11	0.01	11	0.01	940300
MÉTAUX ICP-MS											
Argent (Ag)	ug/L	0.10	0.10	0.14	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	940366
Arsenic (As)	ug/L	<1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	<1.0	1.0	<10	10	940366
Baryum (Ba)	ug/L	35	2.0	63	61	2.0	370	2.0	350	2.0	940366
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	0.20	<0.20	<0.20	0.20	<0.20	0.20	<0.20	0.20	940366
Chrome (Cr)	ug/L	<0.50	0.50	1.0	0.82	0.50	0.71	0.50	<5.0	5.0	940366
Cuivre (Cu)	ug/L	<0.50	0.50	0.68	0.87	0.50	0.50	0.50	<5.0	5.0	940366
Manganèse (Mn)	ug/L	42	0.40	230	89	0.40	710	0.40	610	4.0	940366
Molybdène (Mo)	ug/L	5.4	0.50	63	66	0.50	12	0.50	12	0.50	940366
Nickel (Ni)	ug/L	3.6	1.0	2.9	2.7	1.0	4.7	1.0	<10	10	940366
Sodium (Na)	ug/L	63000	100	3500000	1200000	1000	4800000	1000	4700000	1000	940366
Zinc (Zn)	ug/L	<5.0	5.0	41	64	5.0	96	5.0	<50	50	940366
Bore (B)	ug/L	44	5.0	480	380	5.0	420	5.0	490	50	940366
Fer (Fe)	ug/L	<100	100	<100	<100	100	2600	100	2900	1000	940366
Magnésium (Mg)	ug/L	11000	100	280000	42000	100	550000	100	480000	1000	940366
Potassium (K)	ug/L	5900	100	84000	29000	100	140000	100	110000	1000	940366
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	1.0	1.2	<1.0	1.0	<1.0	1.0	<10	10	940366
Calcium (Ca)	ug/L	42000	300	160000	44000	300	440000	300	450000	300	940366
Plomb (Pb)	ug/L	0.25	0.10	0.28	0.69	0.10	0.38	0.10	0.20	0.10	940366

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162420
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P40738		
Date d'échantillonnage		2011/11/09		
# Bordereau		E-810797		
	Unités	**F-12-11B Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX				
Phosphore dissous	mg/L	<0.1	0.1	953120
MÉTAUX ICP-MS				
Argent (Ag)	ug/L	<0.10	0.10	940366
Arsenic (As)	ug/L	<10	10	940366
Baryum (Ba)	ug/L	350	2.0	940366
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	0.20	940366
Chrome (Cr)	ug/L	<5.0	5.0	940366
Cuivre (Cu)	ug/L	<5.0	5.0	940366
Manganèse (Mn)	ug/L	580	4.0	940366
Molybdène (Mo)	ug/L	12	0.50	940366
Nickel (Ni)	ug/L	<10	10	940366
Sodium (Na)	ug/L	4600000	1000	940366
Zinc (Zn)	ug/L	<50	50	940366
Bore (B)	ug/L	480	5.0	940366
Fer (Fe)	ug/L	2700	1000	940366
Magnésium (Mg)	ug/L	470000	1000	940366
Potassium (K)	ug/L	110000	1000	940366
Sélénium (Se)	ug/L	<10	10	940366
Calcium (Ca)	ug/L	450000	300	940366
Plomb (Pb)	ug/L	0.20	0.10	940366

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162420
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P40722	P40722		P40735	P40736	P40737		
Date d'échantillonnage		2011/11/09	2011/11/09		2011/11/09	2011/11/09	2011/11/09		
# Bordereau		E-810797	E-810797		E-810797	E-810797	E-810797		
	Unités	**F-1-11**	**F-1-11 Dup. de Lab.**	**LDR**	**F-11-11-B**	**F-11-11-C**	**F-12-11A**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Conductivité	mS/cm	0.77	N/A	0.001	22	6.0	27	0.001	939729
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	N/A	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	941946
pH	pH	7.81	N/A	N/A	7.85	8.11	7.51	N/A	939727
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	60	61	1	120	270	150	1	940153
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	60	61	1	120	270	150	1	940153
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	<1	1	<1	<1	<1	1	940153
Chlorures (Cl)	mg/L	140	N/A	5	4800	1800	8700	50	942629
Sulfates (SO4)	mg/L	18	N/A	5	720	330	1100	50	942629

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

ID Maxxam		P40738	P40738		
Date d'échantillonnage		2011/11/09	2011/11/09		
# Bordereau		E-810797	E-810797		
	Unités	**F-12-11B**	**F-12-11B Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS					
Conductivité	mS/cm	27	N/A	0.001	939729
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	N/A	0.003	941946
pH	pH	7.46	N/A	N/A	939727
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	130	140	1	940153
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	130	140	1	940153
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	<1	1	940153
Chlorures (Cl)	mg/L	9100	N/A	50	942629
Sulfates (SO4)	mg/L	1100	N/A	50	942629

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162420
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON excepté pour
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: P40735, P40736
Cyanures totaux: Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: P40735, P40737, P40738
Métaux par ICP: Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: P40735

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Dû à une présence de sédiments, les échantillons P40735, P40736, P40737 et P40738 ont été décantés avant l'analyse.

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B162420

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
939727 MR4	Blanc fortifié	pH	2011/11/11		100	%
939729 MR4	Blanc fortifié	Conductivité	2011/11/11		105	%
	Blanc de méthode	Conductivité	2011/11/11	0.001, LDR=0.001		mS/cm
940153 MR4	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/15		97	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/15	<1		mg/L
		Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	2011/11/15	<1		mg/L
		Carbonate (CO3 comme CaCO3)	2011/11/15	<1		mg/L
940300 SC5	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/11/14		99	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/11/14	0.03, LDR=0.01		mg/L
940327 AS2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		79	%
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		78	%
	Blanc fortifié DUP 2	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		85	%
	Blanc fortifié DUP 3	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		80	%
	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		83	%
	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		93	%
	Blanc fortifié DUP 2	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		98	%
	Blanc fortifié DUP 3	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15		94	%
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2011/11/15		87	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/15	<100		ug/L
940366 KQ	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2011/11/14		90	%
		Arsenic (As)	2011/11/14		98	%
		Baryum (Ba)	2011/11/14		95	%
		Cadmium (Cd)	2011/11/14		98	%
		Chrome (Cr)	2011/11/14		99	%
		Cuivre (Cu)	2011/11/14		104	%
		Manganèse (Mn)	2011/11/14		100	%
		Molybdène (Mo)	2011/11/14		97	%
		Nickel (Ni)	2011/11/14		122 (1)	%
		Sodium (Na)	2011/11/14		101	%
		Zinc (Zn)	2011/11/14		98	%
		Bore (B)	2011/11/14		89	%
		Fer (Fe)	2011/11/14		99	%
		Magnésium (Mg)	2011/11/14		100	%
		Potassium (K)	2011/11/14		97	%
		Sélénium (Se)	2011/11/14		97	%
		Calcium (Ca)	2011/11/14		102	%
		Plomb (Pb)	2011/11/14		97	%
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2011/11/14	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2011/11/14	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2011/11/14	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2011/11/14	<0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2011/11/14	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2011/11/14	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2011/11/14	<0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2011/11/14	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2011/11/14	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2011/11/14	<100		ug/L
		Zinc (Zn)	2011/11/14	<5.0		ug/L
		Bore (B)	2011/11/14	<5.0		ug/L
		Fer (Fe)	2011/11/14	<100		ug/L
		Magnésium (Mg)	2011/11/14	<100		ug/L

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B162420

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
940366 KQ	Blanc de méthode	Potassium (K)	2011/11/14	<100		ug/L
		Sélénium (Se)	2011/11/14	<1.0		ug/L
		Calcium (Ca)	2011/11/14	<300		ug/L
		Plomb (Pb)	2011/11/14	0.12, LDR=0.10		ug/L
941946 DB2	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/11/17		87	%
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/11/17		106	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/11/17	<0.003		mg/L
942629 FS	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2011/11/18		97	%
		Sulfates (SO4)	2011/11/18		88	%
	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2011/11/18	<0.05		mg/L
		Sulfates (SO4)	2011/11/18	<0.5		mg/L
953120 SC5	Blanc fortifié	Phosphore dissous	2011/11/14		98	%
	Blanc de méthode	Phosphore dissous	2011/11/14	<0.01		mg/L

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.
Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B162420

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

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste

KATHIE QUEVILLON, B.Sc., Chimiste

MARIA CHRIFI ALAOUI, B.Sc., Chimiste

MADINA HAMROUNI, B.Sc., Chimiste

MICHEL POULIN, B.Sc., Chimiste

STELIANA CALESTRU, B.Sc. Chimiste

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Maxxam

☐ 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 Téléphone : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 Téléphone : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594
☐ 737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 Téléphone : (418) 543-3788 Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons

Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)

Page 1 de 1

E-810797

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : SNC Québec	Compagnie : SNC Qualitas
Adresse :	Adresse :
Attention de : Nicolas Lemieux	Attention de : Yves Méthot
Téléphone :	Téléphone : Simon Fleury
Telecopieur :	Telecopieur :
Échantillonneur :	Échantillonneur : MB

No. de commande :
No. de cotation :
Projet / Site : Niobec
No. de projet : 9941105

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (C10-C50)	H & G Min. ☐ H & G Tot. ☐	COV (EPA 624) ☐ BTEX ☐ HAM ☐	Phénols (GC/MS) ☐ Phénols (Color.) ☐	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP politique - 16 élé. eau*** ☐	Mercure ☐ Sélénium-sol ☐ Autres	F ☐ Cl ☑ SO4 ☑ NO2 ☐ NO3 ☐ NO2+NO3 ☐	NTK ☐ NH3 ☐ P-Tot. ☐	pH ☑ Conductivité ☑ MES ☐	Sulfure (SH2) ☐ Soufre (S-Tot.) ☐	CN-Tot. ☑ CN-Ox. ☐ CN Libre ☐	DBO5 ☐ DCO ☐ Turbidité ☐ COT ☐	RDS ☐ RMD ☐	CUM ART. 10 ☐ ART. 11 ☐	Eau Potable : ORG. ☐ INOR. ☐ THM ☐	COLIF (Fec.) ☐ COLIF (Tot.) ☐ BHAA ☐	Explosif EPA 8095 ☐ EPA 8330 ☐	Autre (spécifier) :	Alcalinité (HCO3 + CO3)
F-1-11		S		2011/11/09			✓							✓		✓		✓		✓								✓
F-11-11B		S		↓			✓							✓		✓		✓		✓								✓
F-11-11C		S		↓			✓							✓		✓		✓		✓								✓
F-12-11A		S		↓			✓							✓		✓		✓		✓								✓
F-12-11B		S		↓			✓							✓		✓		✓		✓								✓

SELON DIRECTIVE 019

(*) Métaux : As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Cd, P, Mg, Na, Ag, Ba, B, Cr, Mn, Mo, Se, Ca, K

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide
Sur = Surface E = Eau usée C = Captage
Normes/Réglement Applicables : _____ **(À remplir)**

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☒ Régulier ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :
Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Remarques : 0-1-2

RECU/RECEIVED 10-11-2011 11h50 CB

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Votre # Bordereau: E-810799

Attention: Nicolas Lemieux
SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2011/12/15
 # Rapport: NM-385021
Ce rapport a préséance sur tous les rapports précédents pour le même numéro de dossier Maxxam

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B162676
Reçu: 2011/11/11, 11:24

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 4

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	4	N/A	2011/11/14	STL SOP-00038	MA. 315- Alc-Aci 1.0
Anions	4	N/A	2011/11/21	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	4	2011/11/15	2011/11/16	STL SOP-00173	MA.400 - Hyd 1.1
Cyanures totaux	4	2011/11/17	2011/11/17	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Conductivité	4	N/A	2011/11/14	STL SOP-00038	SM 2510
Frais de gestion	4	N/A	2011/11/11		
Métaux par ICP	4	2011/11/15	2011/11/15	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	3	2011/11/16	2011/11/16	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	1	2011/11/16	2011/11/17	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
pH	4	N/A	2011/11/14	STL SOP-00038	MA.100- pH1.1
Phosphore dissous	3	2011/11/16	2011/11/16	STL SOP-00006	MA.200-Met 1.2
Phosphore dissous	1	2011/11/17	2011/11/17	STL SOP-00006	MA.200-Met 1.2
Phosphore total	4	2011/11/15	2011/11/15	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage
Chantale Beaulieu
15 Dec 2011 13:17:03 -05:00

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

MARTINE LEPAGE, M.Sc.A chimiste, Chargée de projets
Email: MLepage@maxxam.ca
Phone# (418) 543-3788 Ext:6201

==========

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162676
Date du rapport: 2011/12/15

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P41796	P41882	P41883	P41884		
Date d'échantillonnage		2011/11/10	2011/11/10	2011/11/10	2011/11/10		
# Bordereau		E-810799	E-810799	E-810799	E-810799		
	Unités	**F-12-11C**	**F-3-11A**	**F-3-11B**	**F-3-11C**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX							
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	<100	<100	100	940782
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	82	91	86	87	N/A	940782

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162676
Date du rapport: 2011/12/15

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P41796		P41882	P41882	P41883			P41884		
Date d'échantillonnage		2011/11/10		2011/11/10	2011/11/10	2011/11/10			2011/11/10		
# Bordereau		E-810799		E-810799	E-810799	E-810799			E-810799		
	Unités	**F-12-11C**	**LDR**	**F-3-11A**	**F-3-11A Dup. de Lab.**	**F-3-11B**	**LDR**	**Lot CQ**	**F-3-11C**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX											
Phosphore dissous	mg/L	0.16	0.01	0.03	0.03	1.3	0.01	953122	0.33	0.01	953124
Phosphore total	mg/L	7.8	0.01	0.28	N/A	12	0.01	940731	19	0.01	940731
MÉTAUX ICP-MS											
Argent (Ag)	ug/L	0.20	0.10	0.12	<0.10	<0.10	0.10	941493	0.15	0.10	941829
Arsenic (As)	ug/L	1.9	1.0	<1.0	<1.0	2.0	1.0	941493	4.2	1.0	941829
Baryum (Ba)	ug/L	23	2.0	430	420	240	2.0	941493	16	2.0	941829
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	941493	<0.20	0.20	941829
Chrome (Cr)	ug/L	1.1	0.50	0.71	<0.50	0.75	0.50	941493	0.50	0.50	941829
Cuivre (Cu)	ug/L	4.3	0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	941493	7.5	0.50	941829
Manganèse (Mn)	ug/L	25	0.40	650	630	970	0.40	941493	26	0.40	941829
Molybdène (Mo)	ug/L	4.7	0.50	17	16	39	0.50	941493	6.0	0.50	941829
Nickel (Ni)	ug/L	1.8	1.0	1.7	1.2	4.9	1.0	941493	1.9	1.0	941829
Sodium (Na)	ug/L	290000	100	3300000	3300000	3300000	1000	941493	61000	100	941829
Zinc (Zn)	ug/L	8.8	5.0	12	6.7	12	5.0	941493	<5.0	5.0	941829
Bore (B)	ug/L	300	5.0	350	350	470	5.0	941493	170	5.0	941829
Fer (Fe)	ug/L	470	100	110	100	<100	100	941493	380	100	941829
Magnésium (Mg)	ug/L	4900	100	410000	390000	280000	100	941493	3500	100	941829
Potassium (K)	ug/L	11000	100	91000	87000	91000	100	941493	8300	100	941829
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	941493	<1.0	1.0	941829
Calcium (Ca)	ug/L	9400	300	430000	420000	170000	300	941493	17000	300	941829
Plomb (Pb)	ug/L	0.89	0.10	0.38	0.19	0.15	0.10	941493	1.2	0.10	941829

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162676
Date du rapport: 2011/12/15

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P41796		P41882	P41882	P41883		
Date d'échantillonnage		2011/11/10		2011/11/10	2011/11/10	2011/11/10		
# Bordereau		E-810799		E-810799	E-810799	E-810799		
	Unités	**F-12-11C**	**LDR**	**F-3-11A**	**F-3-11A Dup. de Lab.**	**F-3-11B**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Conductivité	mS/cm	1.5	0.001	19	19	18	0.001	940334
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	0.003	<0.003	N/A	<0.003	0.003	941940
pH	pH	8.25	N/A	7.56	7.69	7.77	N/A	940185
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	220	1	83	83	130	1	940332
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	220	1	83	83	130	1	940332
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	1	<1	<1	<1	1	940332
Chlorures (Cl)	mg/L	290	0.5	6000	N/A	5600	5	943087
Sulfates (SO4)	mg/L	92	5	860	N/A	930	50	943087

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

ID Maxxam		P41884		
Date d'échantillonnage		2011/11/10		
# Bordereau		E-810799		
	Unités	**F-3-11C**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Conductivité	mS/cm	0.33	0.001	940334
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	0.003	941940
pH	pH	8.85	N/A	940185
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	180	1	940332
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	160	1	940332
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	21	1	940332
Chlorures (Cl)	mg/L	10	0.05	943087
Sulfates (SO4)	mg/L	19	0.5	943087

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B162676
Date du rapport: 2011/12/15

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON excepté pour
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: P41884

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Dû à une présence de sédiments, les échantillons P41796, P41883, P41884 furent décantés avant l'analyse.

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

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

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Délai d'analyse non respecté.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B162676

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
940185 MR4	Blanc fortifié	pH	2011/11/14		100	%
940332 MR4	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/14		97	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/14	<1		mg/L
		Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	2011/11/14	<1		mg/L
		Carbonate (CO3 comme CaCO3)	2011/11/14	<1		mg/L
940334 MR4	Blanc fortifié	Conductivité	2011/11/14		100	%
	Blanc de méthode	Conductivité	2011/11/14	<0.001		mS/cm
940731 SC5	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/11/15		95	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/11/15	0.03, LDR=0.01		mg/L
940782 YW	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2011/11/16		101	%
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2011/11/16		97	%
	Blanc fortifié DUP 2	1-Chlorooctadécane	2011/11/16		97	%
	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/16		96	%
	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/16		101	%
	Blanc fortifié DUP 2	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/16		95	%
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2011/11/16		89	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/16	<100		ug/L
941493 KQ	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2011/11/16		97	%
		Arsenic (As)	2011/11/16		101	%
		Baryum (Ba)	2011/11/16		96	%
		Cadmium (Cd)	2011/11/16		99	%
		Chrome (Cr)	2011/11/16		98	%
		Cuivre (Cu)	2011/11/16		96	%
		Manganèse (Mn)	2011/11/16		105	%
		Molybdène (Mo)	2011/11/16		99	%
		Nickel (Ni)	2011/11/16		98	%
		Sodium (Na)	2011/11/16		101	%
		Zinc (Zn)	2011/11/16		105	%
		Bore (B)	2011/11/16		97	%
		Fer (Fe)	2011/11/16		101	%
		Magnésium (Mg)	2011/11/16		100	%
		Potassium (K)	2011/11/16		101	%
		Sélénium (Se)	2011/11/16		102	%
		Calcium (Ca)	2011/11/16		99	%
		Plomb (Pb)	2011/11/16		99	%
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2011/11/16	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2011/11/16	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2011/11/16	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2011/11/16	<0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2011/11/16	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2011/11/16	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2011/11/16	<0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2011/11/16	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2011/11/16	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2011/11/16	<100		ug/L
		Zinc (Zn)	2011/11/16	<5.0		ug/L
		Bore (B)	2011/11/16	<5.0		ug/L
		Fer (Fe)	2011/11/16	<100		ug/L
		Magnésium (Mg)	2011/11/16	<100		ug/L
		Potassium (K)	2011/11/16	<100		ug/L
		Sélénium (Se)	2011/11/16	<1.0		ug/L
		Calcium (Ca)	2011/11/16	<300		ug/L
		Plomb (Pb)	2011/11/16	<0.10		ug/L

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B162676

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
941829 KQ	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2011/11/17		97	%
		Arsenic (As)	2011/11/17		100	%
		Baryum (Ba)	2011/11/17		102	%
		Cadmium (Cd)	2011/11/17		99	%
		Chrome (Cr)	2011/11/17		99	%
		Cuivre (Cu)	2011/11/17		94	%
		Manganèse (Mn)	2011/11/17		103	%
		Molybdène (Mo)	2011/11/17		100	%
		Nickel (Ni)	2011/11/17		99	%
		Sodium (Na)	2011/11/17		102	%
		Zinc (Zn)	2011/11/17		100	%
		Bore (B)	2011/11/17		101	%
		Fer (Fe)	2011/11/17		100	%
		Magnésium (Mg)	2011/11/17		100	%
		Potassium (K)	2011/11/17		104	%
		Sélénium (Se)	2011/11/17		99	%
		Calcium (Ca)	2011/11/17		103	%
		Plomb (Pb)	2011/11/17		102	%
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2011/11/17	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2011/11/17	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2011/11/17	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2011/11/17	0.20, LDR=0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2011/11/17	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2011/11/17	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2011/11/17	<0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2011/11/17	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2011/11/17	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2011/11/17	<100		ug/L
		Zinc (Zn)	2011/11/17	<5.0		ug/L
		Bore (B)	2011/11/17	<5.0		ug/L
		Fer (Fe)	2011/11/17	<100		ug/L
		Magnésium (Mg)	2011/11/17	<100		ug/L
		Potassium (K)	2011/11/17	<100		ug/L
		Sélénium (Se)	2011/11/17	<1.0		ug/L
		Calcium (Ca)	2011/11/17	<300		ug/L
		Plomb (Pb)	2011/11/17	0.27, LDR=0.10		ug/L
941940 DB2	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/11/17		87	%
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/11/17		106	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/11/17	<0.003		mg/L
943087 AL8	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2011/11/21		99	%
		Sulfates (SO4)	2011/11/21		93	%
	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2011/11/21	<0.05		mg/L
		Sulfates (SO4)	2011/11/21	<0.5		mg/L
953122 KQ	Blanc fortifié	Phosphore dissous	2011/11/16		102	%
	Blanc de méthode	Phosphore dissous	2011/11/16	<0.01		mg/L
953124 KQ	Blanc fortifié	Phosphore dissous	2011/11/17		103	%
	Blanc de méthode	Phosphore dissous	2011/11/17	<0.01		mg/L

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.
Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B162676

LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B162676

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

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste

KATHIE QUEVILLON, B.Sc., Chimiste

MARIA CHRIFI ALAOUI, B.Sc., Chimiste

MADINA HAMROUNI, B.Sc., Chimiste

NOUREDDINE CHAFIAAI, B.Sc., Chimiste

STELIANA CALESTRU, B.Sc. Chimiste

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Maxxam

☐ 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199 — Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
☐ 737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-6894
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons

E-810799

Info. Facturation
Compagnie : SNC Québec
Adresse :
Attention de : Nicolas Lemieux
Téléphone :
Telecopieur :
Échantillonneur :

Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : SNC-Qualitas
Adresse :
Attention de : Yves Méthot
Téléphone : Simon Fleury
Telecopieur :
Échantillonneur : MB

No. de commande : — Projet / Site : Niobec
No. de cotation : — No. de projet : 994105

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Type d'eau: Sol	Eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (Cro-Cso)	H & G Tot.	H & G Min.	COV (EPA 624)	BTEX	HAM	Phénols (GC/MS)	Phénols (Color.)	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP politique — 16 élé. sol*	Métaux ICP politique — 16 élé. eau**	Mercure	Sélénium-sol	Autres	F	Cl	SO4	NO2	NO3	NO2+NO3	NTK	NH3	P-Tot.	pH	Conductivité	MES	Sulfure (SH2)	Soufre (S-Tot.)	CN-Tot.	CN-Ox.	CN Libre	DBO5	DCO	Turbidité	COT	RDS	RMD	CUM ART. 10	ART. 11	Eau Potable : ORG.	INOR.	THM	COLIF (Fec.)	COLIF (Tot.)	BHAA	Explosif EPA 8095	EPA 8330	Autre (spécifier) : Alcalinité (HCO3)
F-12-11C		S		2011/11/10	✓		✓											✓						✓						✓			✓				✓																		✓
F-3-11A		S		↓			✓											✓						✓						✓			✓				✓																		✓
F-3-11B		S			✓		✓											✓						✓						✓			✓				✓																		✓
F-3-11C		S			✓		✓											✓						✓						✓			✓				✓																		✓

SELON DIRECTIVE 019

* MÉTAUX : As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Cd, P, Mg, Na, Ag, Ba, B, Cr, Mn, Mo, Se, Ca, K

LÉGENDE : * Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide Sur = Surface E = Eau usée C = Captage
Normes/Réglement Applicables : _____ **(À remplir)**

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☒ Régulier ☐ Date : _____
A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

REÇU/RECEIVED
1-11-2011
11h15 CB

Remarques : 4.5-6

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :
Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Votre # Bordereau: E-835458

Attention: Nicolas Lemieux
SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2011/12/14
 # Rapport: NM-385304
Ce rapport a préséance sur tous les rapports précédents pour le même numéro de dossier Maxxam

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B165700
Reçu: 2011/11/25, 15:03

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	3	N/A	2011/11/28	STL SOP-00038	MA. 315- Alc-Aci 1.0
Anions	3	N/A	2011/11/28	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2011/11/28	2011/11/29	STL SOP-00173	MA.400 - Hyd 1.1
Cyanures totaux	3	2011/11/28	2011/11/29	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Conductivité	3	N/A	2011/11/28	STL SOP-00038	SM 2510
Frais de gestion	3	N/A	2011/11/25		
FILTRATION	2	N/A	2011/11/25	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP	3	2011/11/28	2011/11/28	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	3	2011/11/28	2011/11/28	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
pH	3	N/A	2011/11/28	STL SOP-00038	MA.100- pH1.1
Phosphore dissous	3	2011/11/28	2011/11/28	STL SOP-00006	MA.200-Met 1.2
Phosphore total	3	2011/11/28	2011/11/28	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage
Martine Lepage
15 Dec 2011 08:55:12 -05:00

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

MARTINE LEPAGE, M.Sc.A chimiste, Chargée de projets
Email: MLepage@maxxam.ca
Phone# (418) 543-3788 Ext:6201

==========

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B165700
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P57102	P57107	P57108		
Date d'échantillonnage		2011/11/25	2011/11/25	2011/11/25		
# Bordereau		E-835458	E-835458	E-835458		
	Unités	**F-2-11-A**	**F-2-11-B**	**F-2-11-C**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX						
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	ug/L	200	130	<100	100	946727
Récupération des Surrogates (%)						
1-Chlorooctadécane	%	69	69	73	N/A	946727

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B165700
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P57102	P57107	P57108		
Date d'échantillonnage		2011/11/25	2011/11/25	2011/11/25		
# Bordereau		E-835458	E-835458	E-835458		
	Unités	**F-2-11-A**	**F-2-11-B**	**F-2-11-C**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Phosphore dissous	mg/L	<0.01	0.08	<0.01	0.01	953099
Phosphore total	mg/L	0.08	4.4	1.3	0.01	946627
MÉTAUX ICP-MS						
Argent (Ag)	ug/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	946563
Arsenic (As)	ug/L	<1.0	1.4	8.3	1.0	946563
Baryum (Ba)	ug/L	3.5	29	26	2.0	946563
Cadmium (Cd)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	946563
Chrome (Cr)	ug/L	<0.50	0.66	1.5	0.50	946563
Cuivre (Cu)	ug/L	1.1	7.9	18	0.50	946563
Manganèse (Mn)	ug/L	8.2	43	36	0.40	946563
Molybdène (Mo)	ug/L	6.1	26	43	0.50	946563
Nickel (Ni)	ug/L	<1.0	1.0	5.8	1.0	946563
Sodium (Na)	ug/L	10000	82000	60000	100	946563
Zinc (Zn)	ug/L	8.5	<5.0	30	5.0	946563
Bore (B)	ug/L	8.8	62	42	5.0	946563
Fer (Fe)	ug/L	300	500	2500	100	946563
Magnésium (Mg)	ug/L	910	2700	1000	100	946563
Potassium (K)	ug/L	560	7400	1200	100	946563
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	<1.0	1.2	1.0	946563
Calcium (Ca)	ug/L	8000	13000	6000	300	946563
Plomb (Pb)	ug/L	0.55	0.62	15	0.10	946563

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B165700
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		P57102	P57102		P57107	P57107	P57108		
Date d'échantillonnage		2011/11/25	2011/11/25		2011/11/25	2011/11/25	2011/11/25		
# Bordereau		E-835458	E-835458		E-835458	E-835458	E-835458		
	Unités	**F-2-11-A**	**F-2-11-A Dup. de Lab.**	**LDR**	**F-2-11-B**	**F-2-11-B Dup. de Lab.**	**F-2-11-C**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Conductivité	mS/cm	0.10	0.099	0.001	0.40	N/A	0.22	0.001	946413
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	N/A	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	946587
pH	pH	7.71	8.90	N/A	8.71	N/A	9.21	N/A	946411
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	23	22	1	110	N/A	190	1	946412
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	23	22	1	93	N/A	130	1	946412
Carbonate (CO3 comme CaCO3)	mg/L	<1	<1	1	16	N/A	58	1	946412
Chlorures (Cl)	mg/L	5.9	N/A	0.1	19	N/A	3.4	0.05	946696
Sulfates (SO4)	mg/L	14	N/A	0.5	78	N/A	14	0.5	946696

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B165700
Date du rapport: 2011/12/14

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Votre # du projet: 9941105
Adresse du site: NIOBEC
Initiales du préleveur: MB

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Dû à une présence de sédiments, les échantillons P57107 et P57108 furent décantés avant l'analyse.

MÉTAUX (EAU SOUTERRAINE)

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

Les échantillons P57102, P57107 et P57108 ont été filtrés en laboratoire avant l'analyse des métaux. Ces résultats correspondent à des métaux dissous.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

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

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B165700

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
946411 MH1	Blanc fortifié	pH	2011/11/26		100	%
946412 MH1	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/28		103	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/11/28	<1		mg/L
		Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	2011/11/28	<1		mg/L
		Carbonate (CO3 comme CaCO3)	2011/11/28	<1		mg/L
946413 MH1	Blanc fortifié	Conductivité	2011/11/28		106	%
	Blanc de méthode	Conductivité	2011/11/28	<0.001		mS/cm
946563 KQ	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2011/11/28		98	%
		Arsenic (As)	2011/11/28		97	%
		Baryum (Ba)	2011/11/28		102	%
		Cadmium (Cd)	2011/11/28		100	%
		Chrome (Cr)	2011/11/28		99	%
		Cuivre (Cu)	2011/11/28		94	%
		Manganèse (Mn)	2011/11/28		103	%
		Molybdène (Mo)	2011/11/28		101	%
		Nickel (Ni)	2011/11/28		95	%
		Sodium (Na)	2011/11/28		102	%
		Zinc (Zn)	2011/11/28		92	%
		Bore (B)	2011/11/28		106	%
		Fer (Fe)	2011/11/28		97	%
		Magnésium (Mg)	2011/11/28		100	%
		Potassium (K)	2011/11/28		100	%
		Sélénium (Se)	2011/11/28		96	%
		Calcium (Ca)	2011/11/28		104	%
		Plomb (Pb)	2011/11/28		101	%
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2011/11/28	<0.10		ug/L
		Arsenic (As)	2011/11/28	<1.0		ug/L
		Baryum (Ba)	2011/11/28	<2.0		ug/L
		Cadmium (Cd)	2011/11/28	<0.20		ug/L
		Chrome (Cr)	2011/11/28	<0.50		ug/L
		Cuivre (Cu)	2011/11/28	<0.50		ug/L
		Manganèse (Mn)	2011/11/28	0.55, LDR=0.40		ug/L
		Molybdène (Mo)	2011/11/28	<0.50		ug/L
		Nickel (Ni)	2011/11/28	<1.0		ug/L
		Sodium (Na)	2011/11/28	<100		ug/L
		Zinc (Zn)	2011/11/28	6.5, LDR=5.0		ug/L
		Bore (B)	2011/11/28	<5.0		ug/L
		Fer (Fe)	2011/11/28	<100		ug/L
		Magnésium (Mg)	2011/11/28	<100		ug/L
		Potassium (K)	2011/11/28	210, LDR=100		ug/L
		Sélénium (Se)	2011/11/28	<1.0		ug/L
		Calcium (Ca)	2011/11/28	540, LDR=300		ug/L
		Plomb (Pb)	2011/11/28	<0.10		ug/L
946587 DB2	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/11/29		85	%
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/11/29		108	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/11/29	<0.003		mg/L
946627 HC	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/11/28		101	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/11/28	<0.01		mg/L
946696 AL8	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2011/11/28		103	%
		Sulfates (SO4)	2011/11/28		96	%
	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2011/11/28	<0.05		mg/L
		Sulfates (SO4)	2011/11/28	<0.5		mg/L
946727 AS2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2011/11/29		64	%
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2011/11/29		91	%
	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/29		60	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC - LAVALIN Mines et Métallurgie Inc
Attention: Nicolas Lemieux
Votre # du projet: 9941105
P.O. #:
Adresse du site: NIOBEC

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B165700

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
946727 AS2	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/29		80	%
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2011/11/29		91	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/11/29	<100		ug/L
953099 SC5	Blanc fortifié	Phosphore dissous	2011/11/28		99	%
	Blanc de méthode	Phosphore dissous	2011/11/28	<0.01		mg/L

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B165700

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

CORINA TUE, B.Sc. Chimiste

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste

DOMINIQUE PELLETIER, B. Sc., chimiste, Superviseur

FAOUZI SARSI, B. Sc. Chimiste

KATHIE QUEVILLON, B.Sc., Chimiste

MADINA HAMROUNI, B.Sc., Chimiste

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B165700

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

Steliana Calestru

CHIMISTE Steliana Calestru 2006-140 QUÉBEC

STELIANA CALESTRU, B.Sc. Chimiste

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Maxxam

☐ 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
☐ 737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons

Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)

Page 1 de 1

E-835458

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : SNC-QUÉBEC	Compagnie : SNC-Qualitas
Adresse :	Adresse :
Attention de : Nicolas Lemieux	Attention de : Yves Méthot
Téléphone :	Téléphone : Simon Fleury
Telecopieur :	Telecopieur :
Échantillonneur :	Échantillonneur : MB

No. de commande :
No. de cotation :
Projet / Site : NIOBEC
No. de projet : 9941105

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (C10-C50)	H & G Min. ☐ H & G Tot. ☐	COV (EPA 624) ☐ BTEX ☐ HAM ☐	Phénols (GC/MS) ☐ Phénols (Color.) ☐	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP politique - 13 élém. sol*** ☐ 16 élé. eau*** ☐	Mercure ☐ Sélénium-sol ☐ Autres	F ☐ Cl ☑ SO4 ☑ NO2 ☐ NO3 ☐ NO2+NO3 ☐	NTK ☐ NH3 ☐ P-Tot. ☐	pH ☑ Conductivité ☑ MES ☐	Sulfure (SH2) ☐ Soufre (S-Tot.) ☐	CN-Tot. ☑ CN-Ox. ☐ CN Libre ☐	DBO5 ☐ DCO ☐ Turbidité ☐ COT ☐	RDS ☐ RMD ☐	CUM ART. 10 ☐ ART. 11 ☐	Eau Potable : ORG. ☐ INOR. ☐ THM ☐	COLIF (Fec.) ☐ COLIF (Tot.) ☐ BHAA ☐	Explosif EPA 8095 ☐ EPA 8330 ☐	Autre (spécifier) : Alcalinité (HCO_3 + CO_3)		
F-211A		S		2011/11/25	✓									✓		✓		✓		✓								✓		
F-2-11B		S		↓	✓									✓		✓		✓		✓								✓		
F-211C		S		↓	✓									✓		✓		✓		✓								✓		

SELON DIRECTIVE 019

(*) Métaux : As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Cd, P, Mg, Na, Ag, Ba, B, Cr, Mn, Mo, Se, Ca, K

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine, P = Potable, DL = Déchet liquide, Sur = Surface, E = Eau usée, C = Captage

Normes/Règlement Applicables : _____ (À remplir)

Délais : ☐ 24h ☒ 48h ☐ 72h ☐ Régulier ☐ Date : Mardi fin de journée

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date : 25/11/2011	Heure : 15:00	Reçu par : Martin Lepp
Déssaisi par :	Date :	Heure :	Reçu par :

Remarques : T = 3-6-5°C

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

COC-1023 (03/10) BLANC : MAXXAM BLEU : FACTURATION JAUNE : RETOURNER AU CLIENT AVEC RAPPORT FINAL ROSE : CLIENT

C Bases de conception (Note technique 507636-1000-40EC-0001)

Titre du document : **BASES DE CONCEPTION**

Client: **IAMGOLD CORPORATION**

Projet : **Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec**

Préparé par : Geneviève Cauchon-Voyer

Révisé par : Nicolas Lemieux

Approuvé par (client) : Daniel Vallières

INDEX DES ÉMISSIONS/RÉVISIONS

Révision				Pages révisées	Remarques
#	Prép.	Rév.	Date		
PA	G.C.-V.		11-08-14		Émis pour commentaires internes
PB	G.C.-V.	N.L.	11-08-22	Toutes	Émis pour commentaires du client
00	G.C.-V.	N.L.	11-08-26	Toutes	Émission finale
01	G.C.-V.	N.L.	11-11-23	Toutes	Émission finale avec révision

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 INTRODUCTION....1
1.1 Contexte....1
2.0 ÉTENDUE DU MANDAT D'INGÉNIERIE....1
3.0 SITE À L'ÉTUDE....2
4.0 CODES, LOIS ET RÉGLEMENTATIONS....3
5.0 CRITÈRES DE CONCEPTION....4
5.1 Généralités....4
5.2 Parc à résidus....5
5.3 Halde de stériles et halde de mort-terrain....7
5.4 Gestion de l'eau....7
5.5 Estimation des coûts....7

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5-1 Tonnage et volume à considérer pour les aires d'accumulation 4
Tableau 5-2 Autres critères généraux.... 5

LISTE DES FIGURES

Figure 3-1 Localisation du site de Mine Niobec et les limites approximatives de l'étude 2

1.0 INTRODUCTION

IAMGOLD Corporation a retenu les services de la division Mines et Métallurgie de SNC-Lavalin Inc., (SLI) pour réaliser l'ingénierie de préfaisabilité pour l'agrandissement du parc à résidus et l'aménagement de la halde de stériles de la Mine Niobec à St-Honoré-de-Chicoutimi, Québec.

L'objectif de cette note technique est de présenter les principaux critères de conception qui seront utilisés dans le cadre du mandat d'ingénierie.

1.1 Contexte

Mine Niobec étudie la faisabilité de tripler la production annuelle de niobium par rapport au niveau actuel de 15 millions de kilogrammes par année en plus d'avoir la possibilité d'un accroissement supplémentaire de la production. Actuellement, Mine Niobec utilise une méthode souterraine par longs trous en chambres vides et remblai de ciment pour faire l'exploitation de ses ressources minérales. Afin d'augmenter la capacité de production, Mine Niobec étudie deux scénarios d'exploitation : le premier étant la méthode d'exploitation à ciel ouvert « *open pit* » et le second, l'exploitation souterraine par blocs foudroyés « *block caving* ». Puisque les deux scénarios d'exploitation présentent des différences considérables en matière d'opération, l'aménagement des parcs à résidus et de la halde de stériles dépendra de la méthode sélectionnée.

Le premier scénario prévoit la construction d'une mine à ciel ouvert. Si cette option était retenue, une halde de stériles de près de 1,3 milliards de tonnes devrait être aménagée.

Le deuxième scénario prévoit une exploitation souterraine par blocs foudroyés. Puisqu'une telle méthode n'implique pas de remblayage sous terre, tous les résidus devraient être disposés dans le parc à résidus. De plus, cette méthode d'exploitation génère très peu de stériles miniers.

2.0 ÉTENDUE DU MANDAT D'INGÉNIERIE

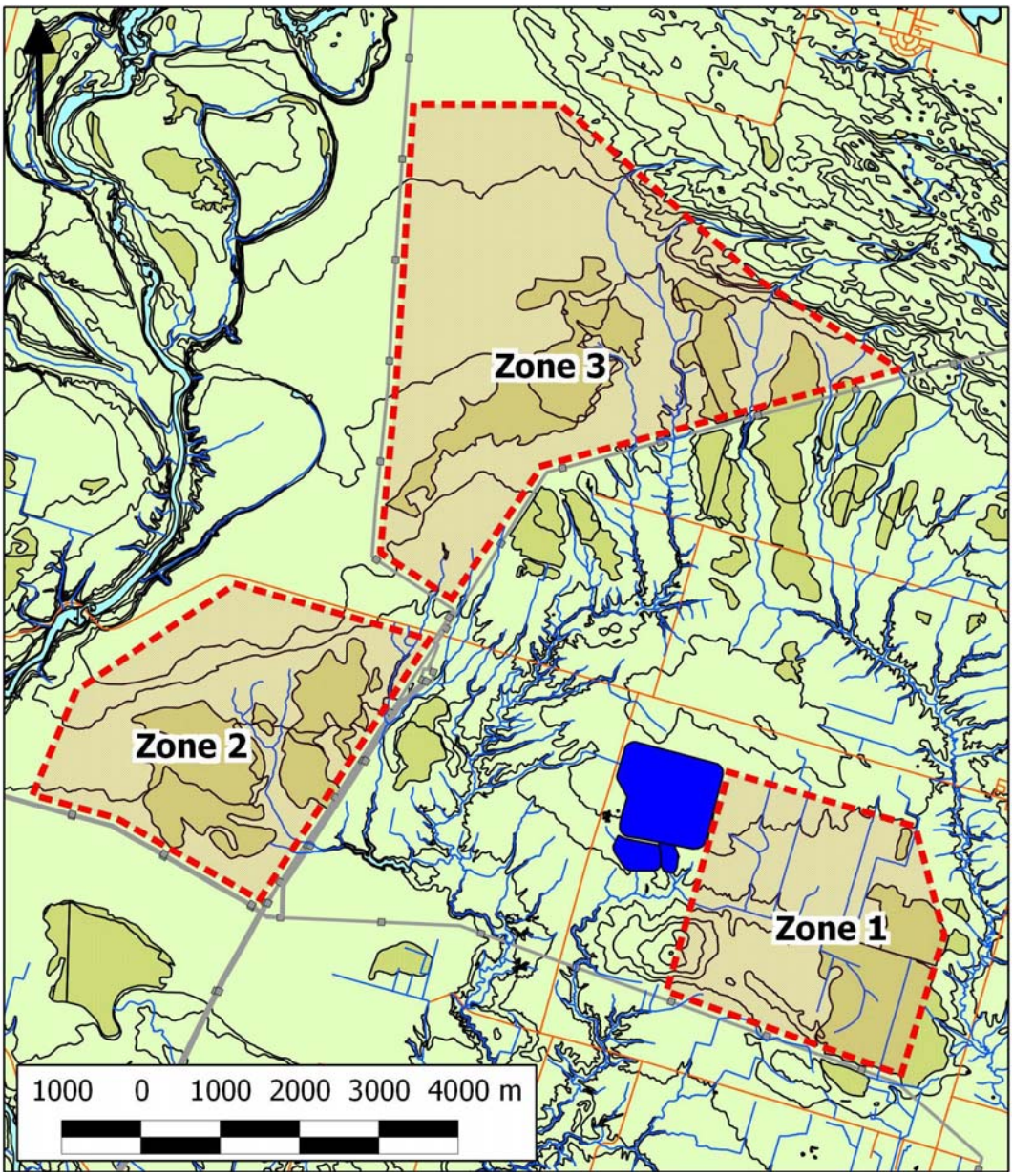
Ce mandat d'ingénierie de préfaisabilité comprend les principaux éléments suivants :

- Réalisation d'une campagne géotechnique/hydrogéologique au site de Mine Niobec pour caractériser les différentes couches de sols en place dans l'emprise des ouvrages à aménager;
- Conception du nouveau parc à résidus et des ouvrages connexes (fossés de collecte, bassin d'eau recyclée requis et autres).
- Conception de la halde de stériles et ouvrages connexes (fossés périphériques, bassins de collecte, si requis) pour le concept de mine à ciel ouvert.
- Réalisation d'une caractérisation géochimique préliminaire des résidus, des scories et des stériles générés (concept pour la mine à ciel ouvert).

3.0 SITE À L'ÉTUDE

La localisation du site de Mine Niobec est montrée sur la figure 3-1. La ligne pointillée montre les limites approximatives de l'étude pour l'agrandissement du parc à résidus et pour l'aménagement de la halde de stériles.

Figure 3-1
Localisation du site de Mine Niobec et les limites approximatives de l'étude



4.0 CODES, LOIS ET RÉGLEMENTATIONS

Les aires d'accumulation et les ouvrages connexes seront conçus selon les règles de l'art et en accord avec les codes, lois et règlements suivants, si applicables. À noter que cette liste n'est pas exhaustive, d'autres codes, lois et règlements seront pris en compte si nécessaire durant le mandat :

- Directive 019 sur l'industrie minière du MDDEP (avril 2005);
- « Dam Safety Guidelines » de l'Association canadienne des barrages (2007);
- Guide de gestion des parcs à résidus miniers de l'Association minière du Canada (septembre 1998);
- Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec du MRNF (1997);
- Loi sur la sécurité des barrages du Québec (L.R.Q., c. S-3.1.01) et son règlement (c. S-3.1.01, r.1).

5.0 CRITÈRES DE CONCEPTION

Les critères de conception qui seront utilisés dans la présente étude sont énumérés ci-dessous. Une révision du présent document sera émise si les critères étaient modifiés au cours du développement des concepts.

5.1 Généralités

Les critères généraux pour l'agrandissement du parc à résidus et l'aménagement de la halde de stériles sont présentés aux tableaux 5-1 et 5-2.

Tableau 5-1
Tonnage et volume à considérer pour les aires d'accumulation

Matériau	Densité in-situ (t/m³)	Tonnage (t.m.)	Facteur de foisonnement	Volume (m³)
Scénario 1 - Mine à ciel ouvert				
Mort-terrain	1,85	20 500 000	1,3	14 400 000
Calcaire de Trenton	2,2	285 000 000	1,4	181 400 000
Stériles miniers	2,8	1 300 000 000	1,4	650 000 000
Résidus miniers déposés au parc avec digue périphérique en calcaire	1,2 tonnes/m³	450 000 000 (***Note 1***)	-	375 000 000
Scénario 2 - Mine souterraine par blocs foudroyés				
Résidus miniers déposés au parc avec digue périphérique en matériaux d'emprunts	1,2 tonnes/m³	400 000 000	-	333 340 000
Résidus miniers déposés au parc avec digue périphérique en résidus grossiers	Résidus grossiers : 1,65 tonnes/m³ Autres résidus : 1,2 t/m³	400 000 000 (52% en résidus grossiers et autres ±48%)	-	286 000 000

Notes :

1. En réalité, le tonnage de résidus produit est de 400 M tonnes mais on doit ajouter à cela la quantité des parcs nos 1 et 2. Pour fin de l'étude, on estime à environ 50 M tonnes de résidus à déplacer.

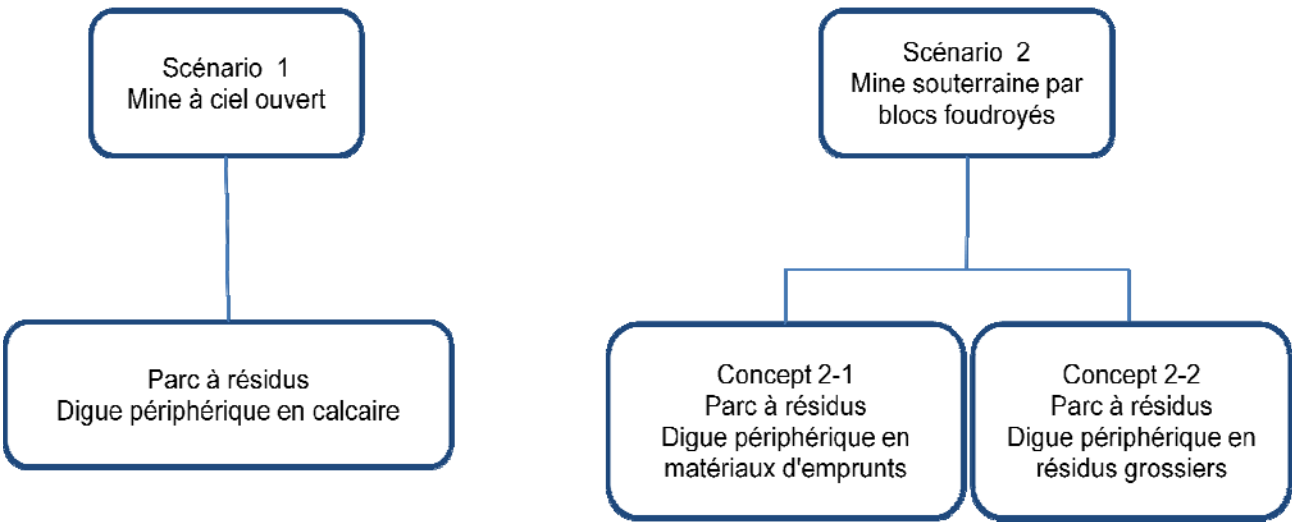
Tableau 5-2
Autres critères généraux

Paramètre	Scénario 1 - Mine à ciel ouvert	Scénario 2 - Mine souterraine par blocs foudroyés
Production journalière de résidus	30 000 tonnes par jour	30 000 tonnes par jour
Granulométrie des résidus	Similaire aux résidus actuels déposés au parc no.2	Similaire aux résidus actuels déposés au parc no.2
Caractéristiques géochimiques des résidus	Similaire aux résidus actuels déposés au parc n°.2 (i.e. ne sont pas lixiviables, radioactifs, à risques élevés, cyanurés ou acidogènes au sens de la directive 019 (***Note 1***)	Similaire aux résidus actuels déposés au parc n°.2 (i.e. ne sont pas lixiviables, radioactifs, à risques élevés, cyanurés ou acidogènes au sens de la directive 019 (***Note 1***)
Caractéristique géochimiques du calcaire de Trenton, des stériles et des scories	À déterminer au cours du mandat	À déterminer au cours du mandat
Autres paramètres	Zone tampon à garder entre les lignes électriques haute tension et les ouvrages à aménager, minimiser les impacts sur les cours d'eau et les propriétés privées, etc.	

Notes :
1. Les caractéristiques chimiques des résidus seront quand même vérifiées au cours du présent mandat.

5.2 Parc à résidus

Deux concepts seront développés pour l'aménagement du nouveau parc à résidus pour chacun des scénarios de minage. L'organigramme montre les concepts qui seront étudiés dans le présent mandat :



1. Scénario 1 - Mine à ciel ouvert : Pour le développement du concept, on utilisera le calcaire de Trenton pour la construction des digues périphériques du parc.

2. Scénario 2 - Mine souterraine par blocs foudroyés : Pour le concept d'une digue périphérique en matériaux d'emprunts (concept 2-1), il faudra se tourner l'aménagement d'une carrière dans le secteur de la Mine, car la méthode par blocs foudroyés ne génère que très peu de stériles miniers. Le concept avec une digue périphérique en résidus grossiers compactés (concept 2-2) sera conçu selon la méthode de construction présentement utilisée au parc n° 2. Sur la production totale, il est supposé que 52% de résidus grossiers seront générés et 48% de résidus fins. La méthode de construction par cellules utilisée actuellement au parc n°2 est efficace et bien implantée pour déposer la production actuelle d'environ 6 000 tonnes/jour. Cette étude de préfaisabilité devra vérifier si cette technique est possible pour des quantités plus importantes de résidus, soit une production de 30 000 tonnes /jour.

Les critères pour l'aménagement du parc à résidus sont résumés ci-dessous.

- Localisation du parc : L'entreposage de 400 M tonnes de résidus requiert une très grande surface. Les possibilités d'aménagement d'une telle surface sont limitées par la présence d'habitations, de routes, de lignes électriques haute tension, la topographie et la présence de cours d'eau. Il faudra aussi empiéter sur des terres agricoles avec expropriation dans certains cas. De plus, autant possible, le parc devra être localisé à plus d'un kilomètre du village de Saint-Honoré pour minimiser l'impact de l'érosion éolienne causé par les résidus;

    - Pour le scénario de la mine à ciel ouvert, les parcs à résidus n°s 1 et 2 et le bassin de sédimentation existants se situent en partie sur la zone identifiée pour le développement de la fosse, ce qui fait qu'une partie des résidus devront être excavés. Dans cette étape d'ingénierie, on suppose que les deux parcs 1 et 2 existants seront déplacés presque en totalité vers un nouveau parc à construire plus à l'est. Le bassin de sédimentation existant au sud du parc no.1 sera démantelé. À ce titre, la quantité de résidus à gérer pour le nouveau parc sera plus de 400 M tonnes étant donné le déplacement de la majorité des parcs n°s 1 et 2. On suppose à ce stade de l'étude à 450 M tonnes.

    - Pour le scénario de la mine souterraine, la zone touchée est limitée au sud–ouest du parc n°. 2 et à l'ouest du parc n°. 1. Les parcs actuels seraient conservés pratiquement intacts. Pour le concept 2-1, deux zones seront nécessaires pour l'aménagement du parc étant donné l'espace que prennent les digues périphériques en matériaux d'emprunts. Dans le cas du concept 2-2, le nouveau parc serait aménagé à l'est des parcs existants.

- L'élévation du parc sera établie à peu près à la même élévation finale que les parcs nos 1 et 2 existants (zone 1 seulement). Cette élévation est acceptable puisque la communauté avoisinante est déjà familiarisée avec les parcs actuels. À cette étape d'ingénierie, aucune analyse d'écoulement et de stabilité ne sera effectuée. Toutefois, une vérification des analyses antérieures sera réalisée pour déterminer si la digue périphérique en résidus compactés pourrait être rehaussée au-delà de l'élévation finale des parcs nos 1 et 2 existants;
- À noter qu'au cours du mandat, la localisation du parc et des haldes sera réévaluée au besoin selon les contraintes rencontrées.

5.3 Halde de stériles et halde de mort-terrain

Les critères pour l'aménagement de la halde de stériles sont résumés ci-dessous.

- Localisation des haldes : un emplacement de la halde de stériles sera établi en fonction de la quantité à gérer. Des paramètres comme la distance de transport entre la mine et le site d'entreposage seront pris en considération. De plus, il faudra prévoir un emplacement pour une halde de mort-terrain pour gérer les dépôts meubles en surface.

  La hauteur des halde sera fonction des contraintes d'espace et de la capacité portante du sol en place. Il est prévu de réaliser quelques analyses de stabilité préliminaires pour la halde de stériles avec les données recueillies de la campagne géotechnique en cours.

5.4 Gestion de l'eau

La conception des fossés de collecte et de dérivation ainsi que des bassins d'eau et autres ouvrages connexes sera basée sur des projets similaires et l'expérience acquise au site de Mine Niobec. Aucune modélisation hydrologique ne sera effectuée à ce niveau d'étude.

La capacité du bassin d'eau recyclée a été fixée à 5 000 000 m³.

5.5 Estimation des coûts

- L'estimation des coûts sera basé sur les plus récents travaux réalisés sur le site;
- L'estimation des coûts directs de chaque concept inclura les éléments suivants :
  - Aménagement du parc à résidus et des ouvrages connexes pour la gestion de l'eau tels que les fossés, le bassin d'eau recyclée, les bassins de collecte et les stations de pompage secondaires;
  - Aménagement de la halde de stériles et des ouvrages connexes tels que les fossés, les bassins de collecte et les stations de pompage requises;
  - Aménagement de la halde de mort-terrain et la halde de Trenton;

- Coûts de restauration approximatifs des aires d'accumulation et de leurs ouvrages connexes.

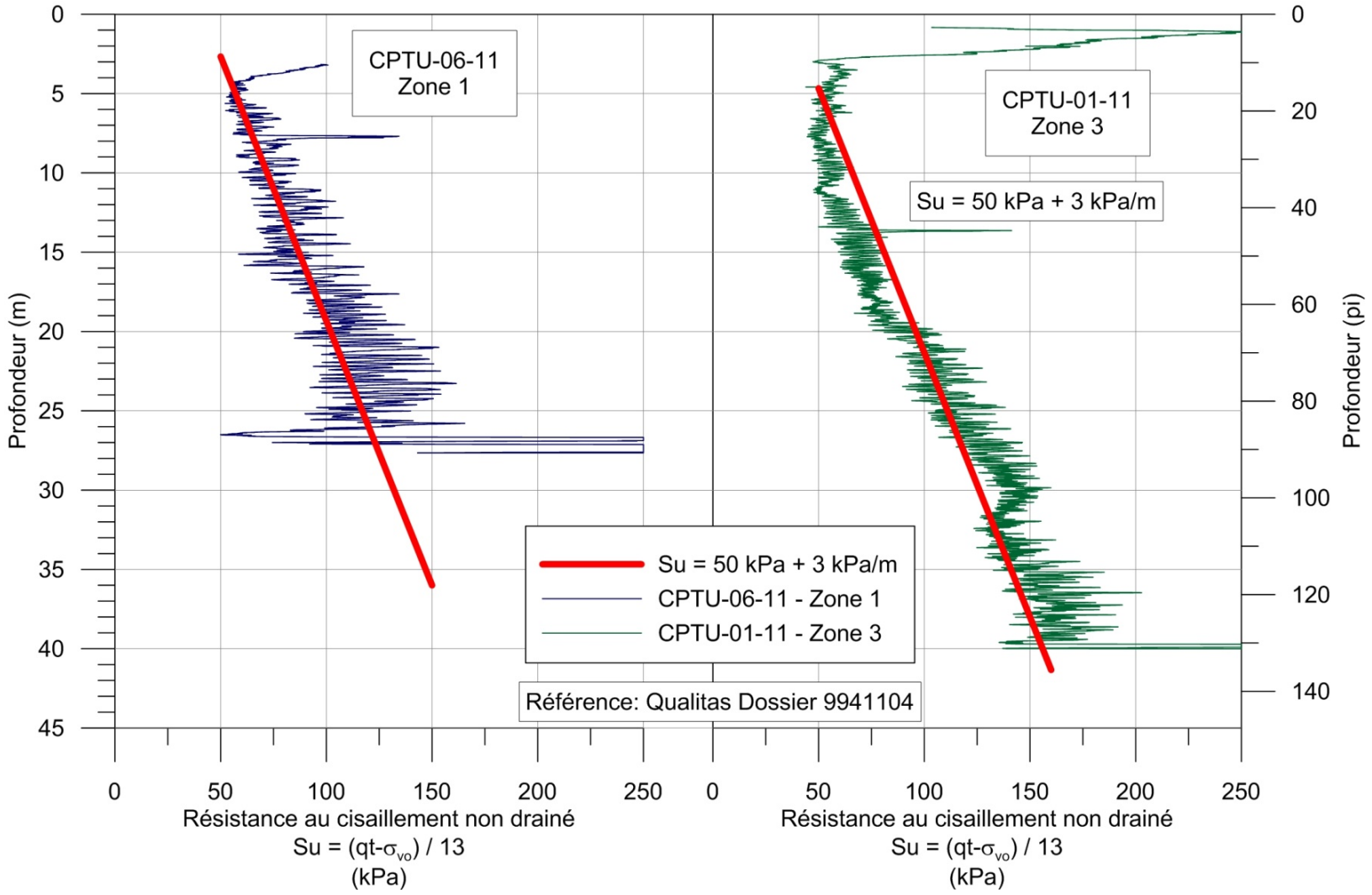
- Les éléments à inclure dans les coûts indirects seront établis avec IAMGOLD Corporation lors de la réalisation de l'estimation;
- Les travaux exclus non limitatifs dans l'estimation sont les suivants :
  - Frais encourus par les expropriations, l'achat de terrains ou autres frais associés à l'emplacement du parc ou de la halde;
  - Fourniture et mise en place de ou des conduites pour le transport des résidus;
  - Coûts pour la ou les stations de pompage sur barge au parc ainsi que le ou les conduites vers le bassin d'eau recyclée.
  - Coûts pour l'enlèvement ou le déplacement des infrastructures de la mine;
  - Frais pour les permis et licences;
  - Frais légaux.

D Figures des analyses de stabilité

SNC·LAVALIN

Figure D-1
Résistance au cisaillement non drainé de l'argile de fondation en fonction de la profondeur estimée à l'aide des résultats d'essais au piézocône
Zones d'études 1 et 3

Projet: 507636
2011-11-28

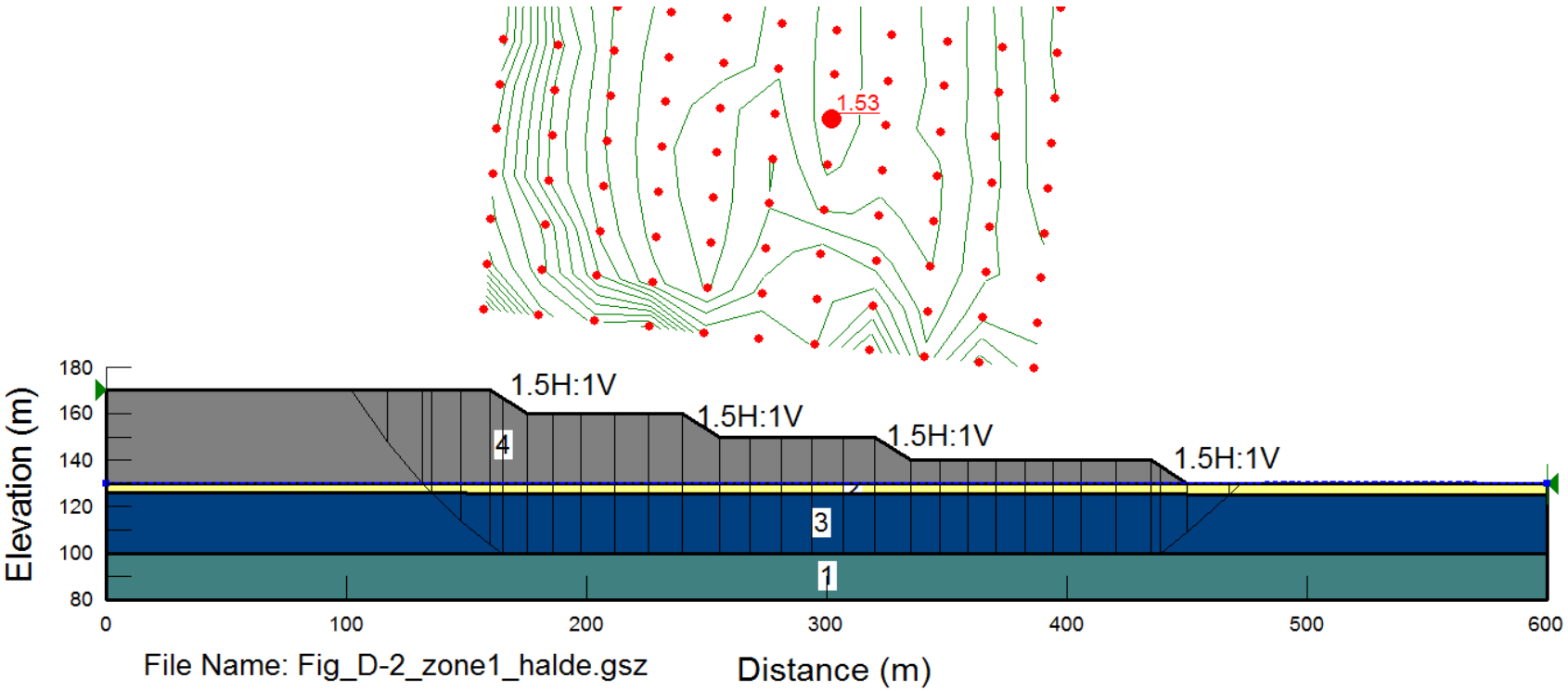


SNC·LAVALIN

Figure D-2
Scénario 1 : Mine à ciel ouvert
Halde de stériles miniers dans la zone 1
Contraintes totales: conditions statiques

Projet: 507636
2011-11-28

Identification de la couche	Description	Poids volumique	Résistance au cisaillement drainé		Résistance au cisaillement non drainé
		(kN/m³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement ϕ' (degrés)	Su (kPa)
4	Stériles miniers	22	0	35	
2	Sable	20	0	32	
3	Silt argileux	18,5			50 kPa + 3 kPa/m
1	Socle rocheux				

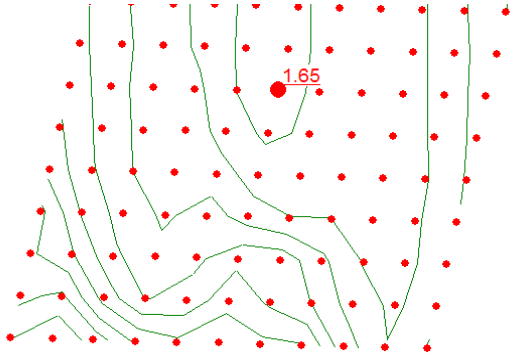


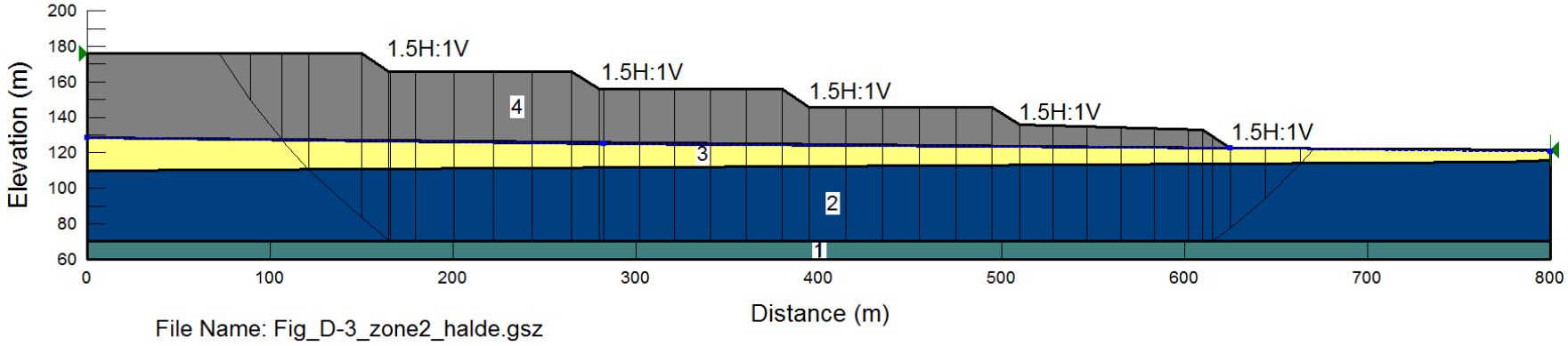
SNC·LAVALIN

Figure D-3
Scénario 1 : Mine à ciel ouvert
Halde de stériles miniers dans la zone 2
Contraintes totales: conditions statiques

Projet: 507636
2011-11-28

Identification de la couche	Description	Poids volumique	Résistance au cisaillement drainé		Résistance au cisaillement non drainé
		(kN/m³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement ϕ' (degrés)	Su (kPa)
4	Stériles miniers	22	0	35	
3	Sable	20	0	32	
2	Argile	18,5			50 kPa + 3 kPa/m
1	Socle rocheux				





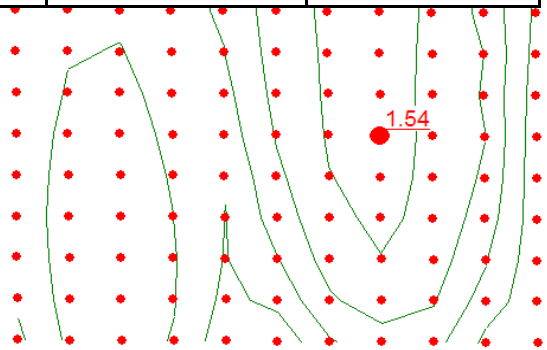
File Name: Fig_D-3_zone2_halde.gsz

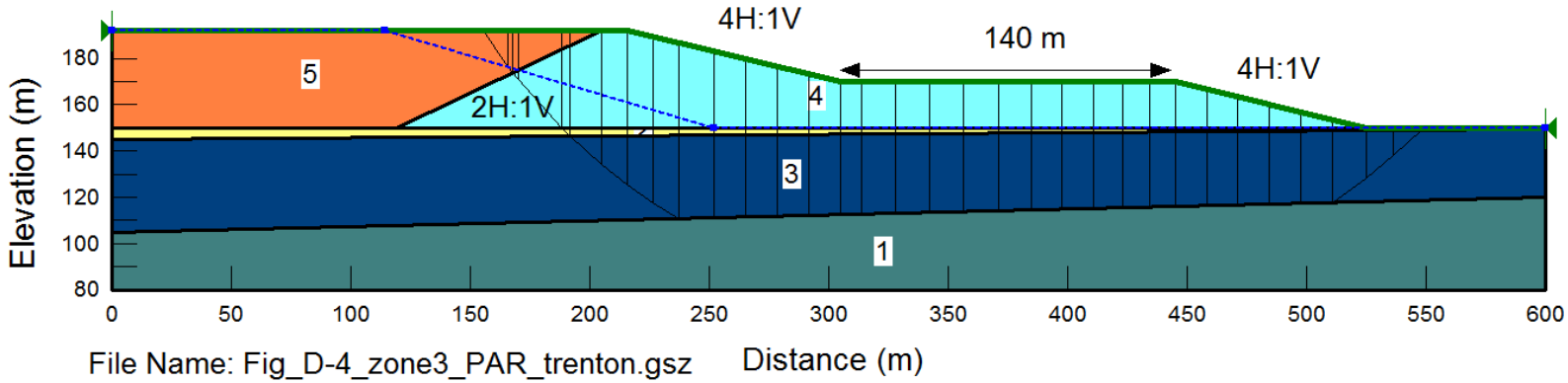
SNC·LAVALIN

Figure D-4
Scénario 1 : Mine à ciel ouvert
Digues en calcaire pour un parc à résidus dans la zone 3
Contraintes totales: conditions statiques

Projet: 507636
2011-11-28

Identification de la couche	Description	Poids Volumique	Résistance au cisaillement drainé		Résistance au cisaillement non drainé
		(kN/m³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement ϕ' (degrés)	Su (kPa)
4	Calcaire de Trenton	21,6	0	35	
5	Résidus	20,4	0	36	
2	Sable	20	0	32	
3	Argile	18,5			50 kPa + 3 kPa/m
1	Socle rocheux				





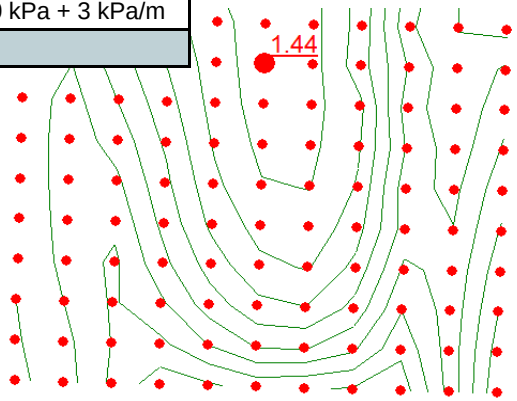
File Name: Fig_D-4_zone3_PAR_trenton.gsz

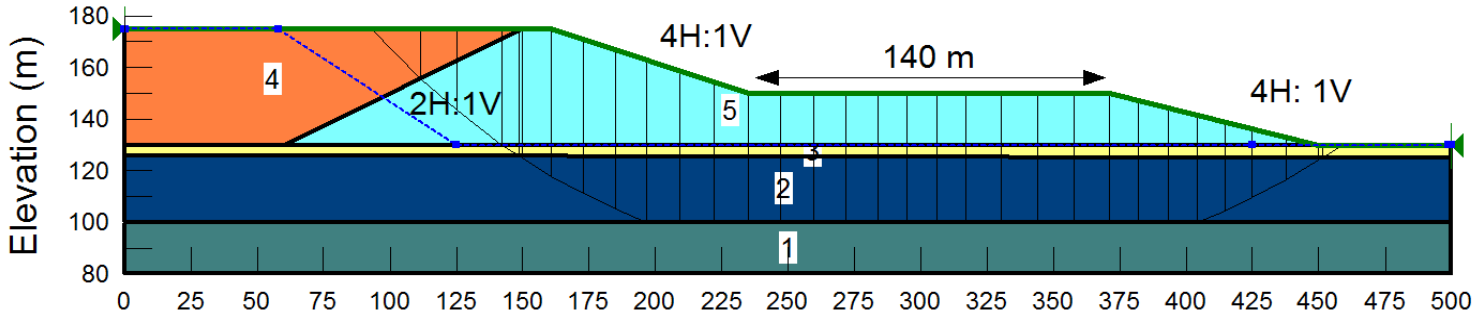
SNC·LAVALIN

Figure D-5
Concept 2-1 : Mine souterraine par blocs foudroyés
Digues en matériaux d'emprunt pour un parc à résidus dans la zone 1
Contraintes totales: conditions statiques

Projet: 507636
2011-11-28

Identification de la couche	Description	Poids volumique	Résistance au cisaillement drainé		Résistance au cisaillement non drainé
		(kN/m³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement ϕ' (degrés)	Su (kPa)
5	Matériaux d'emprunt	21,6	0	35	
4	Résidus	19,6	0	33	
3	Sable	20	0	32	
2	Argile	18,5			50 kPa + 3 kPa/m
1	Socle rocheux				



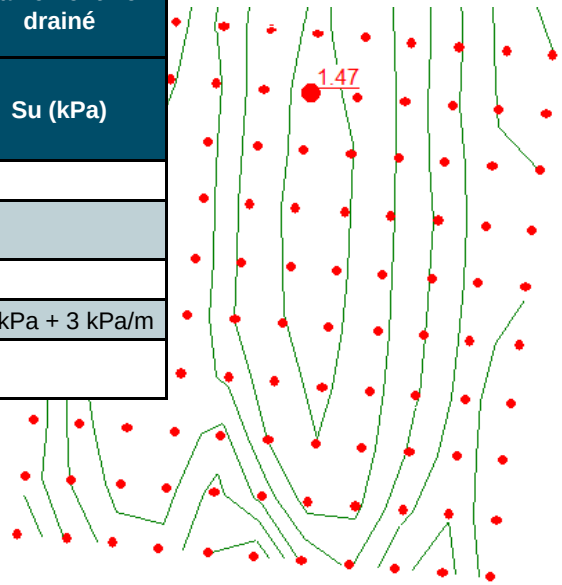


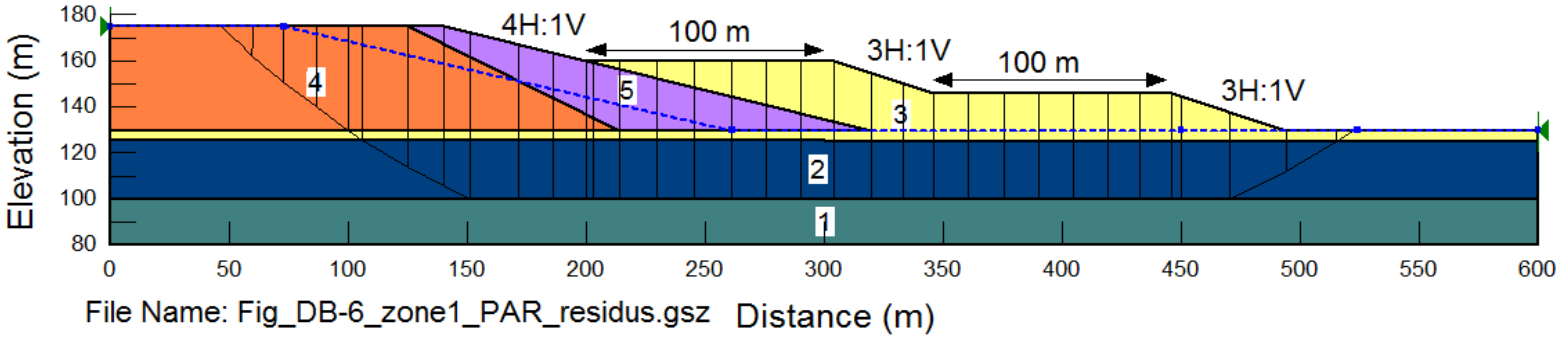
SNC·LAVALIN

Figure D-6
Concept 2-2 : Mine souterraine par blocs foudroyés
Digues en résidus compactés pour un parc à résidus dans la zone 1
Contraintes totales: conditions statiques

Projet: 507636
2011-11-28

Id. de la couche	Des.	Poids volumique	Résistance au cisaillement drainé		Résistance au cisaillement non drainé
		(kN/m³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement ϕ' (degrés)	Su (kPa)
4	Résidus	19,6	0	33	
5	Résidus compactés	20,4	0	36	
3	Sable	20	0	32	
2	Argile	18,5			50 kPa + 3 kPa/m
1	Socle rocheux				





E Étapes de construction (figures 1 à 7)

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 1-00.dwg

LIMITE DE RÉSIDUS ANNÉE 20:EL ±192
LIMITE DE RÉSIDUS ANNÉE 30:EL. ±203
LIMITE DE RÉSIDUS ANNÉE 40: EL. ±215
LIMITE DE RÉSIDUS ANNÉE 10: EL. ±180
LIMITE DE RÉSIDUS ANNÉE 5: EL. ±173
LIMITE DE RÉSIDUS ANNÉE 1: EL. ±163
STATIONS DE POMPAGE SUR BARGE (TYP.)
CHEMINS D'ACCÈS (TYP.)
PARC À RÉSIDUS
Capacité: 375 Mm³
Superficie: 13 422 000 m²
(À L'ANNÉE 40)
HALDE DE CALCAIRE DE TRENTON
Capacité: 80 Mm³
Superficie: 400 000m²
DÉRIVATION DU RUISSEAU
TRAÇÉ APPROXIMATIF DE LA LIGNE ÉLECTRIQUE
HALDE DE MORT-TERRAIN (APPROX.)
BASSIN DE COLLECTE ZONE 3
CONDUITE DES RÉSIDUS
STATION DE POMPAGE
DÉVERSOIR D'URGENCE
F-09-11
F-10-11
F-01-11
F-02-11
F-11-11
CPTU-01-11
CPTU-02-11
Route de 1er-Rang
Boulevard Martel
Chemin Lévesque
Ruisseau du Père-Malling
Lac Grenon
Le Grand Coteau
Ruisseau du Père-Honoré
Embranchement Brossard
Trait Carré
Laprise
Légaré
Ruisseau Pelletier
Lacs Louis-Hermel
Ruisseau Gagnon-Flamand
Ruisseau Bergeron
5 386 000 N
5 384 000 N
5 382 000 N
336 000 E
338 000 E
340 000 E
342 000 E
344 000 E

NOTES:

1. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
2. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

- RUISSEAU EXISTANT
- FOSSÉ DE COLLECTE
- FOSSÉ DE DÉRIVATION
- CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)
- CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX
- CHEMIN D'ACCÈS
- STATION DE POMPAGE
- F-07-11 — Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
- CPTU-01-11 — CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
- TF-3-2010 — Forages (Qualitas, 9541103, 2011)

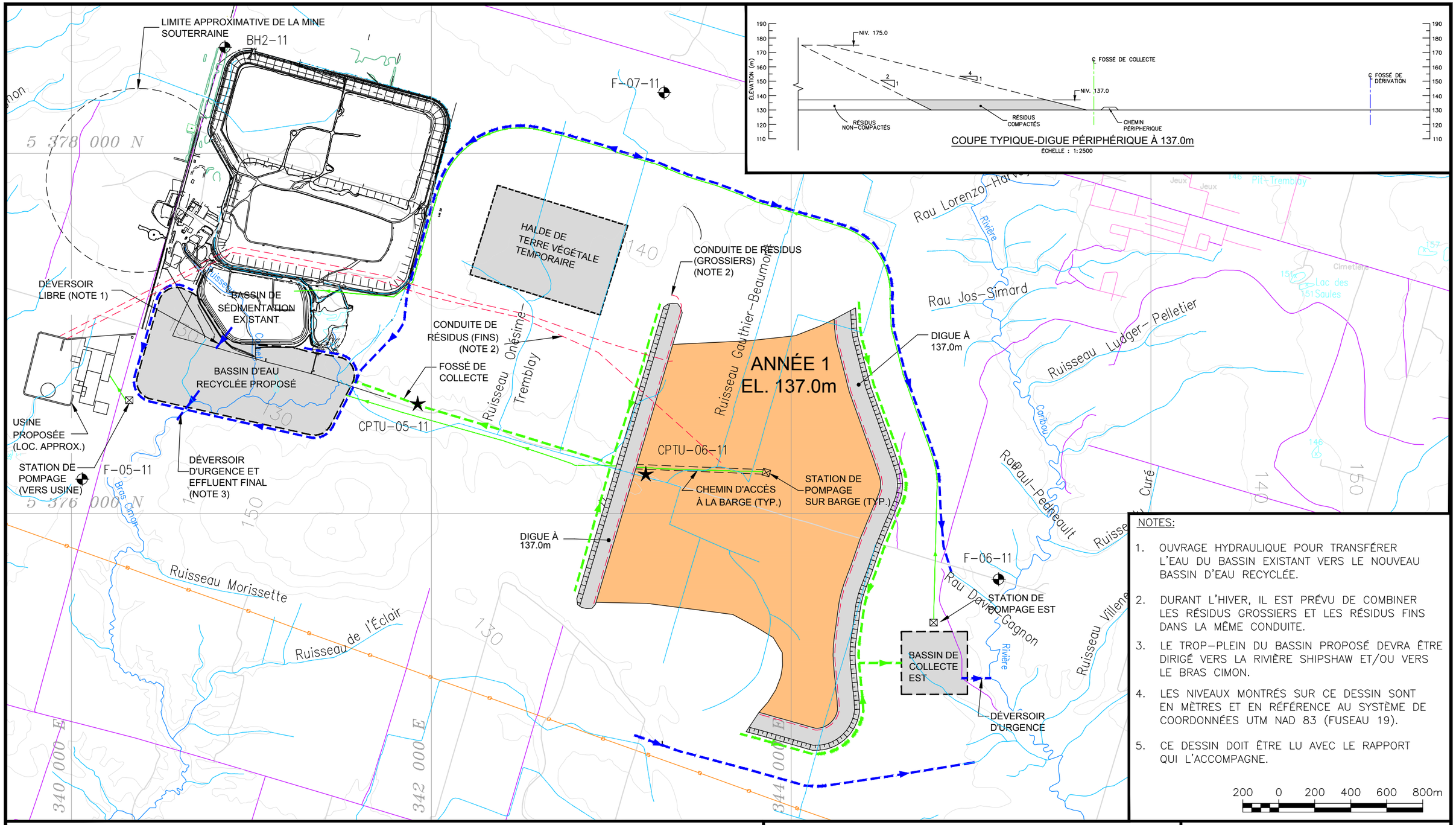
IAMGOLD CORPORATION

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
MINE À CIEL OUVERT - SCÉNARIO 1
ANNÉES 1 À 40

DATE : 2011-11-21 ÉCHELLE : 1 : 30 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 1	00



COUPE TYPIQUE-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE À 137.0m

ÉCHELLE : 1:2500

NOTES:

1. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN D'EAU RECYCLÉE.
2. DURANT L'HIVER, IL EST PRÉVU DE COMBINER LES RÉSIDUS GROSSIERS ET LES RÉSIDUS FINS DANS LA MÊME CONDUITE.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
5. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

- RUISSEAU EXISTANT
- FOSSÉ DE COLLECTE
- FOSSÉ DE DÉRIVATION
- CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)
- CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX
- CHEMIN D'ACCÈS
- STATION DE POMPAGE
- F-07-11 — Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
- CPTU-01-11 — CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
- TF-3-2010 — Forages (Qualitas, 9541103, 2011)

IAMGOLD® CORPORATION

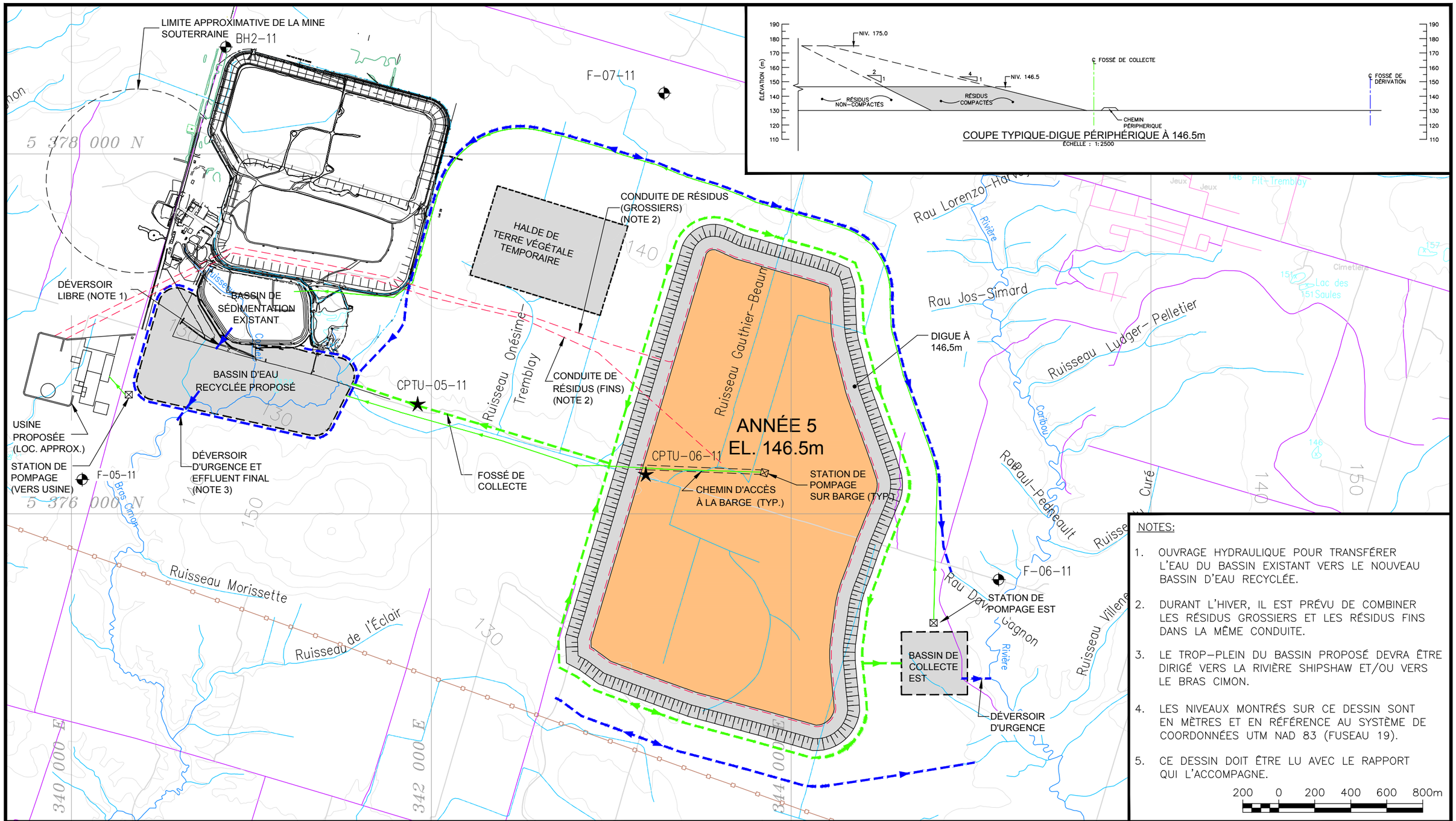
INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
BLOCS FOUDROYÉS - CONCEPT 2-2 (DIGUE RÉSIDUS COMPACTÉS)
ANNÉE 1

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
5500, Bl. des Galeries, bur. 200.
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2

DATE : 2011-10-14 ÉCHELLE : 1 : 20 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 2	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 2-00.dwg



COUPE TYPIQUE-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE À 146.5m
ÉCHELLE : 1:2500

NOTES:

1. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN D'EAU RECYCLÉE.
2. DURANT L'HIVER, IL EST PRÉVU DE COMBINER LES RÉSIDUS GROSSIERS ET LES RÉSIDUS FINS DANS LA MÊME CONDUITE.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
5. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

RUISSEAU EXISTANT	CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)	F-07-11	Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE COLLECTE	CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX	CPTU-01-11	CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE DÉRIVATION	CHEMIN D'ACCÈS	TF-3-2010	Forages (Qualitas, 9541103, 2011)
	STATION DE POMPAGE		

IAMGOLD® CORPORATION

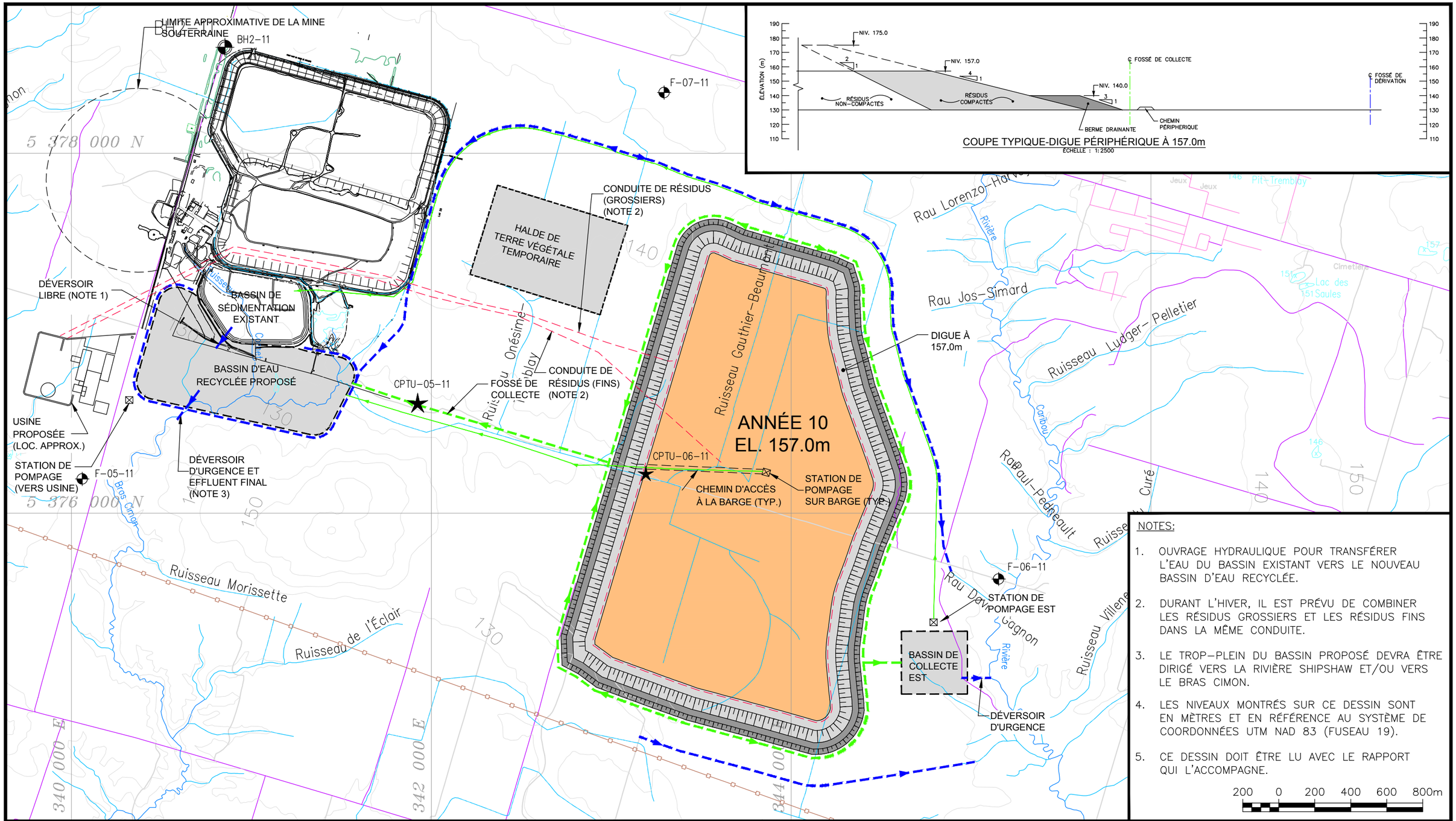
SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
455, Boul. René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec)
Canada H2Z 1Z3

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
BLOCS FOUDROYÉS - CONCEPT 2-2 (DIGUE RÉSIDUS COMPACTÉS)
ANNÉE 5

DATE : 2011-10-14 ÉCHELLE : 1 : 20 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 3	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 3-00.dwg



COUPE TYPIQUE-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE À 157.0m
ÉCHELLE : 1:2500

NOTES:

1. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN D'EAU RECYCLÉE.
2. DURANT L'HIVER, IL EST PRÉVU DE COMBINER LES RÉSIDUS GROSSIERS ET LES RÉSIDUS FINS DANS LA MÊME CONDUITE.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
5. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

RUISSEAU EXISTANT	CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)	F-07-11	Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE COLLECTE	CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX	CPTU-01-11	CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE DÉRIVATION	CHEMIN D'ACCÈS	TF-3-2010	Forages (Qualitas, 9541103, 2011)
	STATION DE POMPAGE		

IAMGOLD® CORPORATION

SNC·LAVALIN

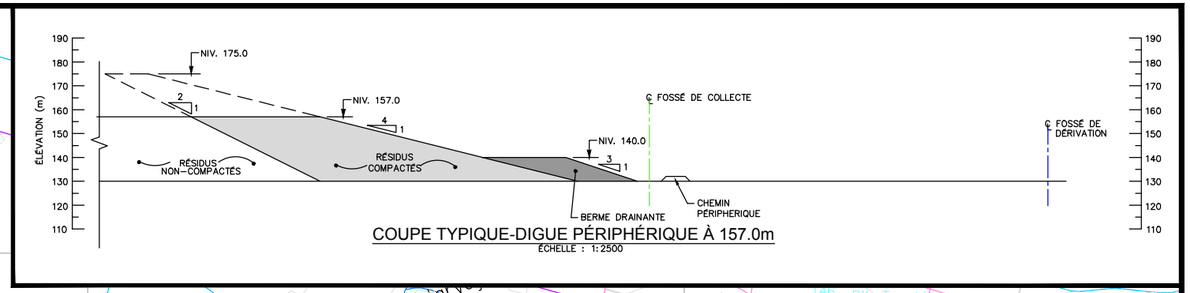
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
455, Boul. René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec)
Canada H2Z 1Z3

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
BLOCS FOUDROYÉS - CONCEPT 2-2 (DIGUE RÉSIDUS COMPACTÉS)
ANNÉE 10

DATE : 2011-10-14 ÉCHELLE : 1 : 20 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 4	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 4-00.dwg



COUPE TYPIQUE-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE À 157.0m

ÉCHELLE : 1:2500

LIMITE APPROXIMATIVE DE LA MINE SOUTERRAINE

BH2-11

F-07-11

CONDUITE DE RÉSIDUS (GROSSIERS) (NOTE 2)

DÉVERSOIR LIBRE (NOTE 1)

BASSIN DE SÉDIMENTATION EXISTANT

BASSIN D'EAU RECYCLÉE PROPOSÉ

CONDUITE DE RÉSIDUS (FINS) (NOTE 2)

ANNÉE 20
EL. 157.0m

DIGUE À 157.0m

CPTU-05-11

CPTU-06-11

STATION DE POMPAGE SUR BARGE (TYP.)

CHEMIN D'ACCÈS À LA BARGE (TYP.)

USINE PROPOSÉE (LOC. APPROX.)

STATION DE POMPAGE (VERS USINE)

F-05-11

DÉVERSOIR D'URGENCE ET EFFLUENT FINAL (NOTE 3)

BASSIN DE COLLECTE SUD

STATION DE POMPAGE SUD

BASSIN DE COLLECTE EST

F-06-11

STATION DE POMPAGE EST

DÉVERSOIR D'URGENCE

Ruisseau Morissette

Ruisseau de l'Éclair

Ruisseau Ludger-Pelletier

Rau Jos-Simard

Rau Lorenzo-Harvey

Rau Paul-Pedneault

Rau Davy-Lagnon

Ruisseau Villeneuve

Ruisseau Ohésime-Tremblay

Ruisseau Gauthier-Beaumont

Rivière Caribou

Rivière Shipshaw

Bras Cimon

5 378 000 N

5 376 000 N

340 000 E

342 000 E

344 000 E

NOTES:

1. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN D'EAU RECYCLÉE.
2. DURANT L'HIVER, IL EST PRÉVU DE COMBINER LES RÉSIDUS GROSSIERS ET LES RÉSIDUS FINS DANS LA MÊME CONDUITE.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
5. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

- RUISSEAU EXISTANT
- FOSSÉ DE COLLECTE
- FOSSÉ DE DÉRIVATION
- CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)
- CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX
- CHEMIN D'ACCÈS
- STATION DE POMPAGE
- F-07-11 — Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
- CPTU-01-11 — CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
- TF-3-2010 — Forages (Qualitas, 9541103, 2011)

IAMGOLD® CORPORATION

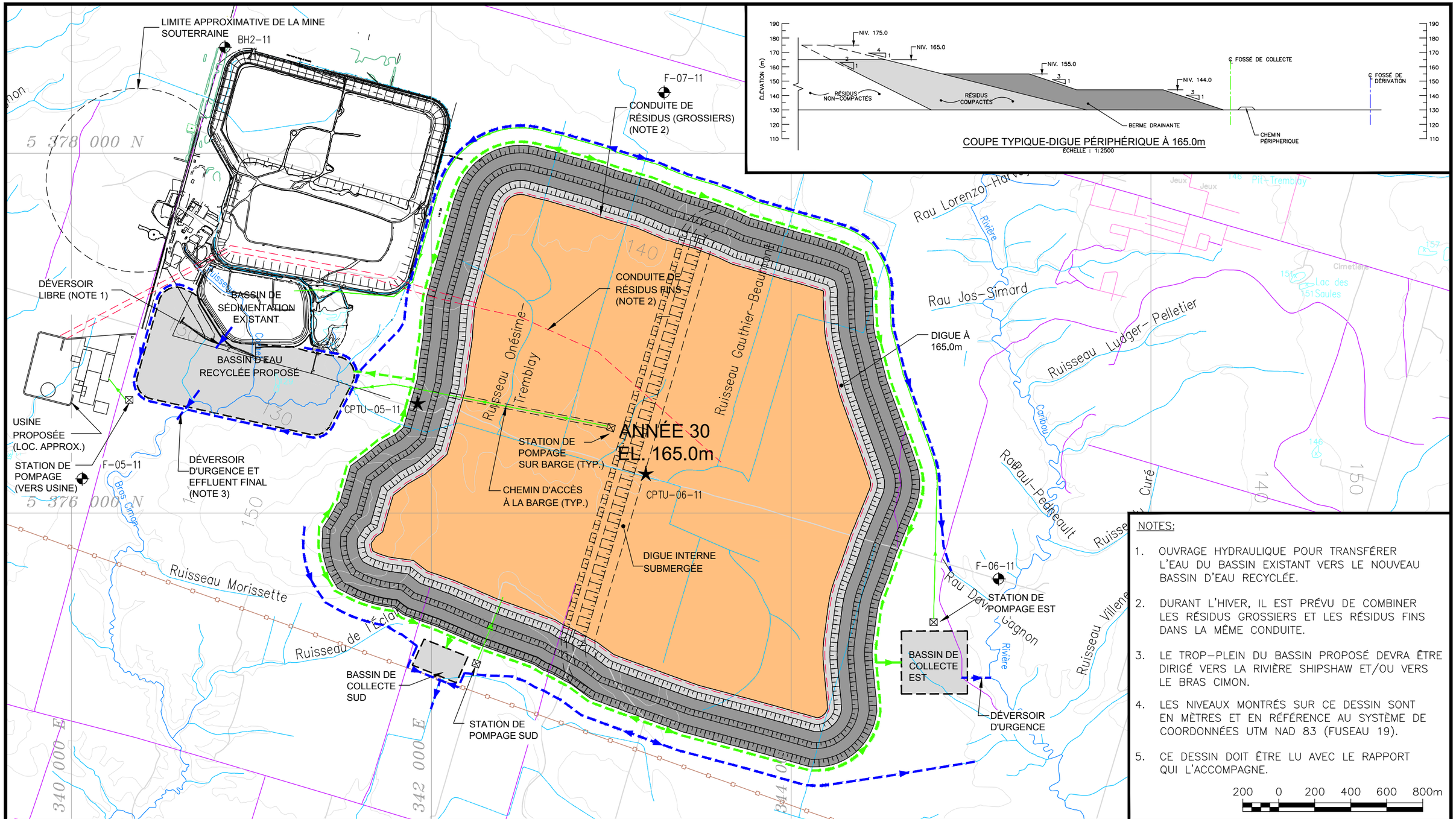
SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
455, Boul. René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec)
Canada H2Z 1Z3

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
BLOCS FOUDROYÉS - CONCEPT 2-2 (DIGUE RÉSIDUS COMPACTÉS)
ANNÉE 20

DATE : 2011-10-14 ÉCHELLE : 1 : 20 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 5	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 5-00.dwg



COUPE TYPIQUE-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE À 165.0m
ÉCHELLE : 1:2500

NOTES:

1. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN D'EAU RECYCLÉE.
2. DURANT L'HIVER, IL EST PRÉVU DE COMBINER LES RÉSIDUS GROSSIERS ET LES RÉSIDUS FINS DANS LA MÊME CONDUITE.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
5. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

RUISSEAU EXISTANT	CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)	F-07-11	Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE COLLECTE	CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX	CPTU-01-11	CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE DÉRIVATION	CHEMIN D'ACCÈS	TF-3-2010	Forages (Qualitas, 9541103, 2011)
	STATION DE POMPAGE		

IAMGOLD® CORPORATION

SNC·LAVALIN

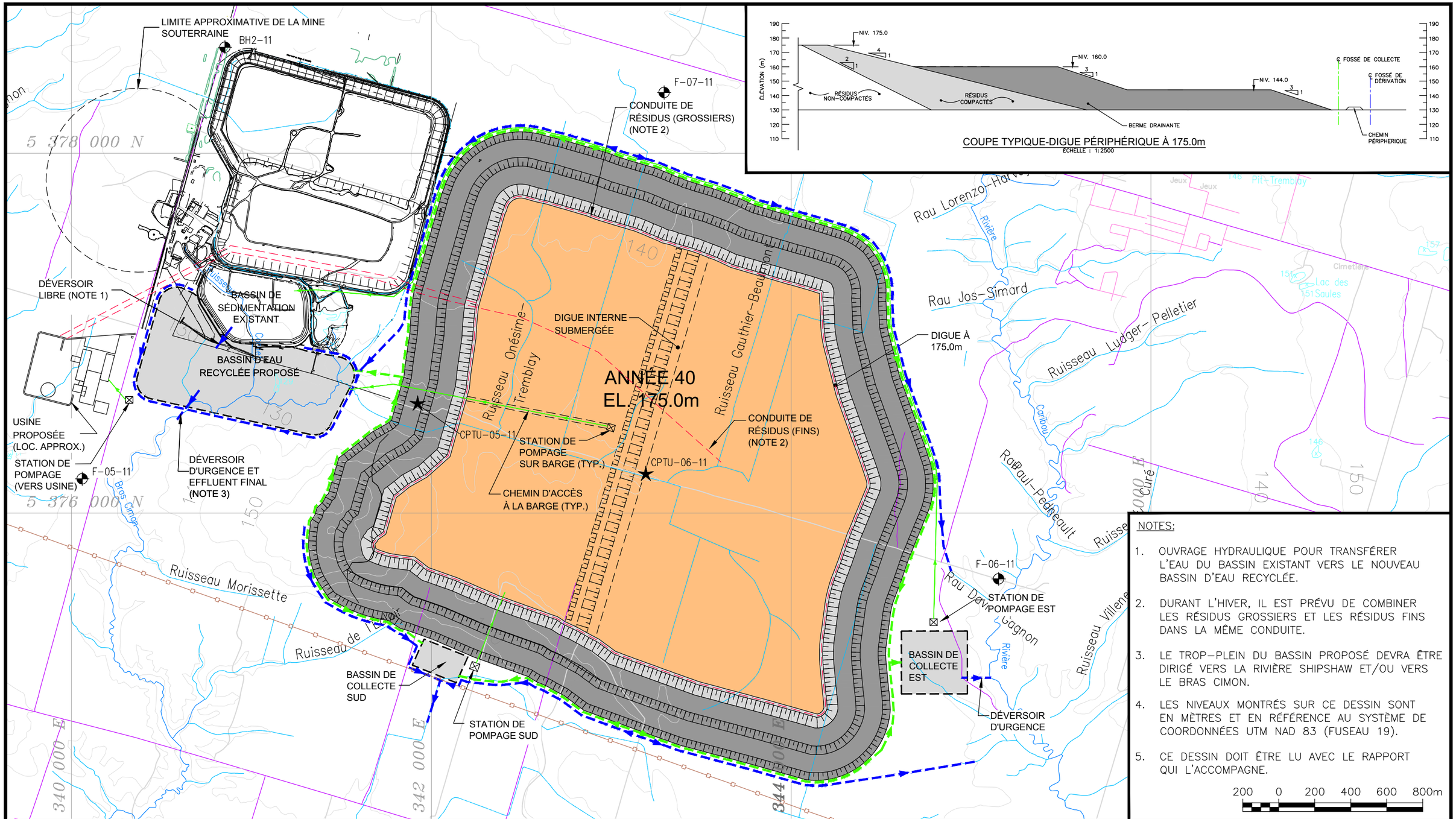
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
455, Boul. René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec)
Canada H2Z 1Z3

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
BLOCS FOUDROYÉS - CONCEPT 2-2 (DIGUE RÉSIDUS COMPACTÉS)
ANNÉE 30

DATE : 2011-10-14 ÉCHELLE : 1 : 20 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 6	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 6-00.dwg



COUPE TYPIQUE-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE À 175.0m
ÉCHELLE : 1:2500

NOTES:

1. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN D'EAU RECYCLÉE.
2. DURANT L'HIVER, IL EST PRÉVU DE COMBINER LES RÉSIDUS GROSSIERS ET LES RÉSIDUS FINS DANS LA MÊME CONDUITE.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
5. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

200 0 200 400 600 800m

LÉGENDE

RUISSEAU EXISTANT	CONDUITE DE RÉSIDUS (LOCALISATION APPROXIMATIVE)	F-07-11	Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE COLLECTE	CONDUITE POUR LA GESTION DES EAUX	CPTU-01-11	CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
FOSSÉ DE DÉRIVATION	CHEMIN D'ACCÈS	TF-3-2010	Forages (Qualitas, 9541103, 2011)
	STATION DE POMPAGE		

IAMGOLD® CORPORATION

SNC·LAVALIN

Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Metallurgie Mondiale
SNC LAVALIN INC.
455, Boul. René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec)
Canada H2Z 1Z3

INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ - MINE NIOBEC
BLOCS FOUDROYÉS - CONCEPT 2-2 (DIGUE RÉSIDUS COMPACTÉS)
ANNÉE 40

DATE : 2011-10-14 ÉCHELLE : 1 : 20 000

FAIT	VÉRIF.	APPR.		
D.L.	Y.J.	N.L.	FIGURE 7	00

Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Figures\Version 00\507636-FIGURE 7-00.dwg

F

Caractérisation géochimique des matériaux

Titre du document : **Caractérisation géochimique de stériles de la mine Niobec**

Client: **IAMGOLD CORPORATION**

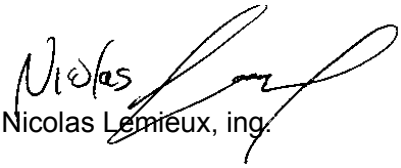
Projet: **Ingénierie de préfaisabilité – mine Niobec**

Préparé par :



Isabelle Kerkerian, ing. Jr.

Révisé par :



Nicolas Lemieux, ing.

Pour Ann Lamontagne, ing. Ph.D.



Martine Paradis, ing. M.Sc.

INDEX DES ÉMISSIONS/RÉVISIONS

Révision					Remarques
#	Prép.	Rév.	Date		
PA	I.K.	A.L./ M.P.	01/12/2011		Émis pour commentaires internes
PB	I.K.	A.L./ M.P.	09/12/2011	Toutes	Émis pour commentaires au client
PC	I.K.	A.L./ M.P.	06/02/2012	Toutes	Émis pour commentaires au client
00	I.K.	A.L./ M.P.	29/02/2012	Toutes	Émis pour version finale

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 INTRODUCTION....1
2.0 GÉOLOGIE DE L'AIRE D'ÉTUDE....2
3.0 ÉCHANTILLONNAGE....3
3.1 Méthodologie....3
4.0 ESSAIS DE LABORATOIRE....4
4.1 Essais réalisés....4
4.2 Critères de comparaison....4
4.2.1 Analyse de roche totale et essais de lixiviation TCLP....4
4.2.2 Essais de lixiviation SPLP et Shake Flask Extraction (SFE)....5
4.2.3 Potentiel de génération d'acide....5
4.2.4 Mesure de la radioactivité....5
5.0 RÉSULTATS....7
5.1 Composition chimique des stériles et des résidus miniers....7
5.2 Potentiel de génération d'acide....8
5.3 Essais de lixiviation....9
5.4 Interprétation des essais sur la radioactivité....11
6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS....12
7.0 RÉFÉRENCES....13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 Principales lithologies et proportion estimée pour l'entreposage en surface....3
Tableau 4-1 Détermination du potentiel de génération d'acide selon la Directive 019....5
Tableau 5-1 Sommaire des métaux dépassant les critères « A » et « C » par type de roche....8
Tableau 5-2 Résultats des essais de potentiel de génération d'acide par type de roche....9
Tableau 5-3 Sommaire des essais de lixiviation TCLP et SPLP....9

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A Localisation des échantillons et rapport d'échantillonnage

ANNEXE B Tableaux de résultats d'analyse pour TCLP, SPLP, SFE, métaux, ABA et radioactivité

ANNEXE C Certificats d'analyse

1.0 INTRODUCTION

IAMGOLD Corporation prépare une étude de préfaisabilité pour tripler la production de niobium et traiter près de 15 Mkg/an de minerai à la mine Niobec. Actuellement, la mine Niobec opère une mine souterraine et utilise la méthode par longs trous en chambres vides et remblai de ciment. Afin d'augmenter la capacité de production, IAMGOLD Corporation étudie deux scénarios d'extraction du minerai : l'exploitation par une fosse à ciel ouvert « *open pit* » et l'exploitation souterraine par la méthode de blocs foudroyés « *block caving* ». Les deux scénarios produiront des quantités de rejets miniers différentes principalement au niveau des stériles entreposés en surface. Par conséquent, l'aménagement des parcs à résidus et principalement des haldes de stériles dépendra de la méthode sélectionnée.

Le scénario où le minerai serait extrait d'une fosse impliquera la gestion en surface de quantités très importantes de stériles, de mort-terrain et de calcaire en plus des résidus miniers. Si l'option par blocs foudroyés est retenue, la quantité de matériaux à gérer en surface sera grandement diminuée puisque l'exploitation par blocs foudroyés ne générera que très peu de stériles, peu de mort-terrain et peu de calcaire.

SNC-Lavalin inc. (SLI) a été mandaté pour faire la caractérisation géochimique de différents types d'unités lithologiques qui seront éventuellement extraites de la future fosse si le scénario de la mine à ciel ouvert est retenu. Dans cette première caractérisation, il est important de mentionner que ce ne sont pas les stériles extraits de l'emprise complète de la fosse qui ont été caractérisés puisque des forages couvrant cette emprise ne sont pas disponibles. Selon les informations obtenues du personnel de la mine, la géologie de la future fosse rencontrera le même type de lithologie que l'exploitation actuelle. Si l'option de la mine à ciel ouvert est retenue, il faudra prévoir une autre campagne de caractérisation afin de couvrir l'ensemble des futurs stériles et confirmer la similitude géochimique entre les lithologies investiguées et celles qui seront rencontrées lors de l'exploitation de la future fosse.

Cette caractérisation a permis d'identifier d'éventuels problèmes de drainage pouvant être rencontrés lors de l'exploitation du gisement par une fosse. La caractérisation a été principalement faite à partir des résultats et de l'interprétation des analyses chimiques, du potentiel de génération d'acide et des essais de lixiviation sur les échantillons de stériles.

Ce rapport préliminaire de caractérisation présente la méthodologie suivie pour la sélection des échantillons et leur échantillonnage, la liste des essais réalisés en laboratoire, la compilation des résultats de même que l'analyse, les conclusions et les recommandations.

2.0 GÉOLOGIE DE L'AIRE D'ÉTUDE

Dans le secteur couvert par le projet, on y retrouve principalement trois unités géologiques, soit :

- une unité de diorite et de gneiss ;
- une unité de syénite ;
- une unité de carbonatites.

Une carte de la géologie fournie par la mine est présentée à l'***Annexe A***. Les types de roches rencontrés dans ces unités sont principalement de la mangérite, de l'anorthosite, des gneiss variés, des carbonatites (complexe de St-Honoré) et du calcaire de Trenton.

Le gisement de la mine Niobec est associé à une série intrusive de type carbonatite. La mise en place de cet intrusif est vraisemblablement reliée à la phase de déformation du graben du Saguenay qui lui, est lié au rift du St-Laurent. Cet intrusif est semi-circulaire et couvre près de 25 km^2. Cette masse rocheuse est totalement recouverte par le calcaire du Trenton. Des dykes et masses irrégulières de pegmatites recoupent la roche à quelques endroits. Ils sont généralement discordants, non métamorphisés et très variables de par leur taille, composition et texture.

La topographie du socle rocheux du secteur est variable. Dans le secteur de la mine Niobec, il est affleurant à quelques endroits, notamment à environ 1 km au sud de la mine et à 500 m au nord des parcs à résidus actuels.

3.0 ÉCHANTILLONNAGE

3.1 Méthodologie

La campagne de caractérisation géochimique des stériles, résidus miniers et de l'unité de calcaire a été réalisée à partir de l'information disponible sur le projet. Les échantillons ont été choisis d'après les différentes unités géologiques qui seront rencontrées si l'option de la mine à ciel ouvert est retenue. Il est bon de rappeler que les échantillons ne couvrent pas l'empreinte totale de la future fosse car aucun échantillon de ce secteur n'était disponible.

Un total de 55 échantillons a été sélectionné de façon à couvrir les différentes lithologies sur la plus grande empreinte possible compte tenu des forages réalisés ou des accès disponibles. Cinq échantillons de résidus miniers prélevés dans les parc à résidus 1 et 2 et ont aussi subi la même caractérisation géochimique.

Le tableau 3-1 présente les différents types de roches dans l'exploitation, la proportion et la quantité estimées de chacun dans le futur gisement et le nombre d'échantillons proportionnellement requis. La localisation et l'échantillonnage sur le terrain ont été faits par le personnel de la mine Niobec et sont présentés à l'***Annexe A***. La quantité et la proportion de chaque lithologie dans le gisement ont aussi été estimées par le personnel de la mine Niobec et rapportées à SLI lors de la visite de site. C'est à partir de ces informations que le nombre d'échantillons a été déterminé.

Tableau 3-1 Principales lithologies et proportion estimée pour l'entreposage en surface

Type de lithologie	Numéro des échantillons	Proportion (%)	Quantité totale anticipée (tonnes)	Nombre d'échantillons
Calcaire de Trenton	Géo-1 à Géo-5	8,3	100	5
Carbonatite Zone 1	Géo-6 à Géo-10	25	300	15
Carbonatite Zone 2	Géo-11 à Géo-15	37,5	450	15
Carbonatite C2	Géo-16 à Géo-20	8,3	100	5
Carbonatite C9	Géo-21 à Géo-25	4,3	50	5
Syénite fraîche	Géo-26 à Géo-40	8,3	100	5
Syénite altérée	Géo-41 à Géo-55	8,3	100	5
Résidus miniers	Géo-56 à Géo-60	----	---	5
TOTAL (stériles seulement)		100%	1200	55

4.0 ESSAIS DE LABORATOIRE

4.1 Essais réalisés

Dans le cadre de cette caractérisation géochimique, un protocole d'essais a été réalisé afin de répondre aux critères de la Directive 019 sur l'industrie minière au Québec (MDDEP, 2005) et dans le but de mieux estimer la qualité de l'eau de ruissellement qui sera en contact avec les résidus miniers et la qualité des eaux de résurgence une fois que les résidus et les stériles seront déposés. Les essais suivants ont été réalisés :

- Analyse de roche totale et éléments traces (MA 200 – Met 1.2);
- Potentiel de génération d'acide (MA.110 – ACISOL 1.0);
- Essais de lixiviation statique (TCLP, SPLP, Shake Flask Extraction (ASTM D3987);
- Mesure de la radioactivité.

Les échantillons de stériles et de résidus miniers ont été acheminés au laboratoire Actlabs de Ste-Germaine Boulé. Ils ont été concassés et broyés pour atteindre la granulométrie requise pour les différents essais.

4.2 Critères de comparaison

4.2.1 Analyse de roche totale et essais de lixiviation TCLP

Tel que spécifié dans la Directive 019, la concentration de chaque élément dans les stériles a été comparée aux critères A de l'annexe II de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (PPSRTC). Selon la Directive 019, si la concentration de certains éléments est supérieure au critère A, l'échantillon doit alors subir un essai de lixiviation selon le protocole TCLP. Toujours selon la Directive 019, le lixiviat issu de l'essai TCLP doit être comparé aux critères suivants :

- Critères de qualité des résurgences dans les eaux de surface (PPSRTC, annexe 2);
- Exigences au point de déversement de l'effluent final (Directive 019);
- Résidus miniers à risques élevés (Directive 019, annexe 2, tableau 1).

4.2.2 Essais de lixiviation SPLP et Shake Flask Extraction (SFE)

Les essais de lixiviation selon les protocoles SPLP et SFE ne sont pas des essais requis par la Directive 019 ou par le MDDEP. Cependant, ces essais apportent des informations intéressantes notamment au niveau de l'identification de paramètres qui pourraient devenir problématiques lorsque les rejets miniers seront entreposés en surface et soumis aux conditions atmosphériques. Les résultats sont comparés aux mêmes critères que ceux provenant des essais de lixiviation TCLP.

4.2.3 Potentiel de génération d'acide

Les résultats des essais de détermination du potentiel de génération d'acide doivent être comparés aux critères de la Directive 019. Pour qu'un résidu minier soit considéré potentiellement acidogène selon l'annexe II de la Directive 019, il faut que la concentration en sulfures soit supérieure à 0,3 % et que le potentiel de génération ait été confirmé par des essais de prévision cinétique ou, à défaut de tels essais, que les essais statiques révèlent un potentiel net de neutralisation (PNN) inférieur à 20 kg $CaCO_3$/tonne ou que le rapport du potentiel de neutralisation d'acide (PN) sur le rapport de génération d'acide (PA) est inférieur à 3. Le tableau 4-1 présente les critères de la Directive 019.

Tableau 4-1 Détermination du potentiel de génération d'acide selon la Directive 019

Critère	Non générateur d'acide	Potentiellement générateur d'acide
Soufre (%)	≤ 0,3%	> 0,3%
Si la concentration en soufre est > à 0,3% :S		
Net NP (NP-AP)	≥ 20	< 20
NPR (NP/AP)	≥ 3	< 3

4.2.4 Mesure de la radioactivité

Les résultats de la mesure de la radioactivité doivent être comparés aux critères de la Directive 019. Selon cette directive, un résidu minier radioactif émet des rayonnements ionisants pour lesquels le résultat de l'équation suivante, calculé pour un kilogramme de résidus, est supérieur à 1 :

$$S = C1/A1 + C2/A2 + C3/A3 + \ldots Cn/An$$

où « C1, C2, C3, …Cn » représentent l'activité massique de ce résidu pour chaque radioélément qu'il contient, exprimée en kilobecquerels par kilogramme (kBq/kg) et où « A1, A2, A3, …An » représentent, pour chaque radioélément qu'il contient, l'activité massique

maximale mentionnée à l'annexe 1 du Règlement sur les matières dangereuses. Celle-ci s'exprime en kilobecquerels par kilogramme (kBq/kg).

5.0 RÉSULTATS

Les résultats des essais sont présentés dans les sections suivantes. Tous les certificats d'analyse pour les essais sont présentés à l'***Annexe C***.

5.1 Composition chimique des stériles et des résidus miniers

Les résultats des essais de la composition chimique des stériles et des résidus sont présentés à l'***Annexe B***. On y présente les éléments que l'on compare avec les critères A, B et C de la PPSRTC, bien que la Directive 019 ne requière qu'une comparaison qu'avec le critère A. Les résultats montrent que la concentration pour certains métaux dépassent la concentration pour le critère A de la PPSRTC et ce, pour au moins un métal pour toutes les lithologies. Par conséquent, les échantillons doivent automatiquement être soumis à un essai de lixiviation selon le protocole TCLP. Les critères B et C sont montrés à titre indicatif seulement, mais permettent de constater que si les stériles ayant des concentrations en métaux supérieures au critère C étaient utilisés comme matériaux de construction, il faudrait qu'ils soient excavés et entreposés dans une aire d'accumulation au moment de la restauration du site.

Le tableau 5-1 présente, pour chaque lithologie, les métaux ayant dépassés au moins pour un échantillon le critère A ou le critère C. Les carbonatites sont composées d'un assemblage de plusieurs minéraux. La dolomite (Ca, Mg, Fe $(CO_3)_2$) étant le plus abondant. Par la suite, on retrouve la calcite ($CaCO_3$) en termes d'abondance suivi d'une dizaine d'autres minéraux (Gauthier, 1979) ce qui explique la variabilité des métaux rencontrés.

Tableau 5-1 Sommaire des métaux dépassant les critères « A » et « C » par type de roche

Type de roche	Métaux dépassant le critère « A »	Métaux dépassant le critère « C »
Calcaire de Trenton	Mn	
Carbonatite C_9	As, Ba, Sn, Se	Mn, Se
Carbonatite C_2	Ba, Cd, Sn, Mn, Mo, Pb, Zn	Mo
Syénite fraîche	Ba, Sn, Mn, Mo, Zn	Mn
Syénite altérée	As, Ba, Cd, Mo, Zn	Mn, Mo, Zn
Carbonatite Zone 1	As, Ba, Cd, Sn, Mo, Pb, Se, Zn	Ba, Mn
Carbonatite Zone 2	As, Ba, Sn, Mn, Mo, Pb, Se, Zn	Mn
Résidus miniers	As, Ba, Cd, Sn, Zn	Mn

Notes :

1) Tel que défini dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (province géologique du Secteur Supérieur.

5.2 Potentiel de génération d'acide

Les résultats des essais de potentiel de génération d'acide sont présentés à l'***Annexe B***. Les résultats ont montré que 47 échantillons sur 60 présentaient une teneur en soufre supérieure à 0,3%. Il s'agit de tous les échantillons de calcaire, de trois échantillons de carbonatite C_9, de tous les échantillons de carbonatite C_2, de trois échantillons de syénite fraîche, de tous les échantillons de syénite altérée, de onze échantillons de carbonatite Zone 1, de onze échantillons de carbonatite Zone 2 et de quatre échantillons de résidus miniers. Sur ces 47 échantillons, aucun n'est potentiellement générateur d'acide car ils respectent le critère de la Directive 019 quant au potentiel net de neutralisation.

La carbonatite contient plusieurs types de sulfures tels la pyrite, la pyrrhotine, la sphalérite, la chalcopyrite et la molybdénite ce qui explique le pourcentage élevé en soufre. Cependant, les minéraux principaux sont la dolomite et la calcite. Ces minéraux offrent un important potentiel de neutralisation et réagissent rapidement. Par conséquent, l'oxydation des sulfures devrait rapidement être neutralisée si elle devait se produire.

Tableau 5-2 Résultats des essais de potentiel de génération d'acide par type de roche

Type de roche	Potentiellement générateur d'acide
Calcaire de Trenton	Non
Carbonatite C_9	Non
Carbonatite C_2	Non
Syénite fraîche	Non
Syénite altérée	Non
Carbonatite Zone 1	Non
Carbonatite Zone 2	Non
Résidus miniers	Non

5.3 Essais de lixiviation

Les résultats des essais de lixiviation TCLP, SPLP et SFE sont présentés à l'***Annexe B***. Les résultats sont comparés aux critères de résurgence dans les eaux de surface de la PPSRTC tel que spécifié par la Directive 019. Les essais ont démontré qu'il y avait des dépassements pour certains métaux, tel que présenté au tableau 5-3.

Tableau 5-3 Sommaire des essais de lixiviation TCLP et SPLP

Type de roche	Métaux lixiviés[1] au TCLP (PPSRTC)	Métaux lixiviés[1] au SPLP (PPSRTC)	Métaux lixiviés au SFE
Calcaire de Trenton	Hg, Cu		
Carbonatite C_9	Sb		
Carbonatite C_2	Zn	Fluorures	
Syénite fraîche	Pb		
Syénite altérée	Cd, Cr, Al, Sb, Pb, Zn		Zn
Carbonatite Zone 1	Cr, Cu, Zn	Ba	Co, Ni, Zn,
Carbonatite Zone 2	Cd, Cr, Cu, Pb, Zn		Zn
Résidus miniers	Fluorures, Al, Cu, Zn	Fluorures	Fluorures

Notes :

1) Critères de la PPSRTC, annexe 2.

Les résultats ne sont pas une prédiction de ce qui va lixivier une fois les rejets miniers exposés aux conditions atmosphériques, mais démontrent plutôt la capacité théorique des échantillons à lixivier des métaux. Les essais de lixiviation TCLP, SPLP et SFE permettent de mettre en évidence les métaux susceptibles de se retrouver dans les eaux de drainage ou de résurgence de la halde de stériles ou du parc à résidus sous les conditions de l'essai. Tous les métaux qui ont lixiviés lors de ces essais ne se retrouveront pas nécessairement dans les eaux sur le site. En effet, les solutions utilisées lors des essais sont généralement assez différentes des eaux qui seront réellement rencontrées sur le site en étant plus agressive. De plus, lors des essais statiques, on libère de façon ponctuelle, pratiquement tous les métaux lixiviables sans tenir compte des cinétiques des réactions qui ont une influence non négligeable.

Les résultats des essais de lixiviation ont été comparés aux critères de la Directive 019 pour identifier la présence potentielle de résidus miniers à risques élevés et aux critères de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés pour identifier les résidus miniers lixiviables. Lorsque soumis à l'essai de lixiviation TCLP, les stériles et les résidus miniers lixivient des métaux à différentes concentrations et ce, peu importe leur lithologie. Par contre, lorsque les rejets sont soumis à l'essai SPLP, qui simule les pluies acides, le seul métal lixivié est le baryum en provenance de la carbonatite zone 1. Les carbonatites contiennent de la baryte (Gauthier, 1979) qui est un sulfate de baryum et qui est lixiviable en présence de chlorures. À l'essai SPLP, les résidus miniers et la carbonatite C2 lixivient des fluorures. Le fluor, bien qu'assez rare généralement, peut être associé à la baryte mais aussi à certains sulfures. Une analyse minéralogique plus poussée serait requise pour en identifier la provenance exacte.

Le troisième protocole utilisé pour les essais de lixiviation est un protocole d'extraction à l'eau où les échantillons sont soumis à un ratio de 4 : 1 (rapport liquide-solide) d'eau à un pH neutre. Les particules doivent avoir un diamètre de moins de 9,5 mm (comme pour les essais TCLP et SPLP) et le temps de contact est de 18 heures en flacon agité ouvert (qui permet les échanges gazeux). Les résultats montrent que certains métaux tels le cobalt, le nickel et le zinc pourraient être présents dans les eaux de drainage. Les fluorures ont aussi été mesurés et devraient être surveillés.

La mine Niobec est en opération depuis plusieurs années et a par conséquent construit une halde de stériles et un parc à résidus. Une revue de la localisation des points d'échantillonnages de l'eau au parc à résidus et en périphérie de la halde permettrait de vérifier si les rejets miniers présentent une problématique depuis leur dépôt en surface. Selon des communications avec le personnel de la mine, les eaux de drainage sur le site ne montrent pas de dépassement des critères environnementaux ce qui est une indication sur la cinétique des réactions. En effet, les essais présentés dans ce rapport sont des essais statiques qui ne tiennent pas compte des vitesses de réaction. Des dépassements de

certains critères lors de ces essais ne sont pas nécessairement garants de dépassements sur le terrain.

5.4 Interprétation des essais sur la radioactivité

Les résultats des mesures de la radioactivité sont présentés à l'**Annexe *B***. Les résultats sont comparés aux critères spécifiés par la Directive 019 (S > 1). Les essais ont démontré qu'il n'y a aucun dépassement du critère et ce, pour tous les échantillons testés.

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La mine Niobec a rendu accessible 60 échantillons de roches en provenance de différents endroits de l'exploitation actuelle. Il est important de rappeler que ces 60 échantillons ne sont pas représentatifs de l'ensemble des 1,2 milliards de tonnes de roche stérile qui pourrait se retrouver en surface si le scénario d'exploitation par une fosse était retenu. Il ne donne qu'un aperçu du potentiel de génération d'acide et des métaux à surveiller pour les échantillons testés. Par conséquent, sur la base des essais effectués dans cette étude, les conclusions sont les suivantes :

- La grande majorité des échantillons testés sont lixiviables selon la définition de la Directive 019, c'est-à-dire que le lixiviat issu de l'essai TCLP ne rencontre pas les exigences de la PPSRTC ;
- Trois échantillons ne rencontrent pas les critères de la directive 019 dans le cas des essais SPLP.
- À l'essai SFE, six échantillons sur 60 ne rencontrent pas les critères de la Directive 019 ;
- Les 60 échantillons testés sont non générateurs d'acidité ;
- Tous les échantillons testés ne sont pas radioactifs.

Suite aux analyses sur les 60 échantillons, les recommandations sont les suivantes :

- Lorsque le scénario d'exploitation sera sélectionné par IAMGOLD Corporation pour l'expansion de la mine Niobec (Block Caving ou mine à ciel ouvert), il est recommandé de définir un nouveau programme d'échantillonnage complémentaire pour mieux cibler la problématique de lixiviation des métaux des stériles et des résidus miniers conséquemment à l'option choisie ;
- Une revue des données de la qualité des eaux de surface sur le site est recommandée afin d'utiliser les données sur le terrain disponible dans les conclusions et recommandations de la caractérisation géochimique de la mine Niobec ;
- Si requis, des essais de lixiviation en conditions cinétiques devront être réalisés afin de confirmer le potentiel lixiviable des rejets miniers dans les conditions qui prévalent au site de la mine Niobec.

7.0 RÉFÉRENCES

1 Ministère de l'Environnement, *Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai*, Version préliminaire, 2003.

2 Price, W.A., 1997, Draft Guidelines and Recommended Methods for the Prediction for the Prediction of Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Minesites in British Columbia, B.C. Ministry of Employment and Investment, Victoria, British Columbia.

3 MDDEP, 2005, Ministère du Développement durable et des Parcs, Directive 019 sur l'industrie minière, Avril 2005.

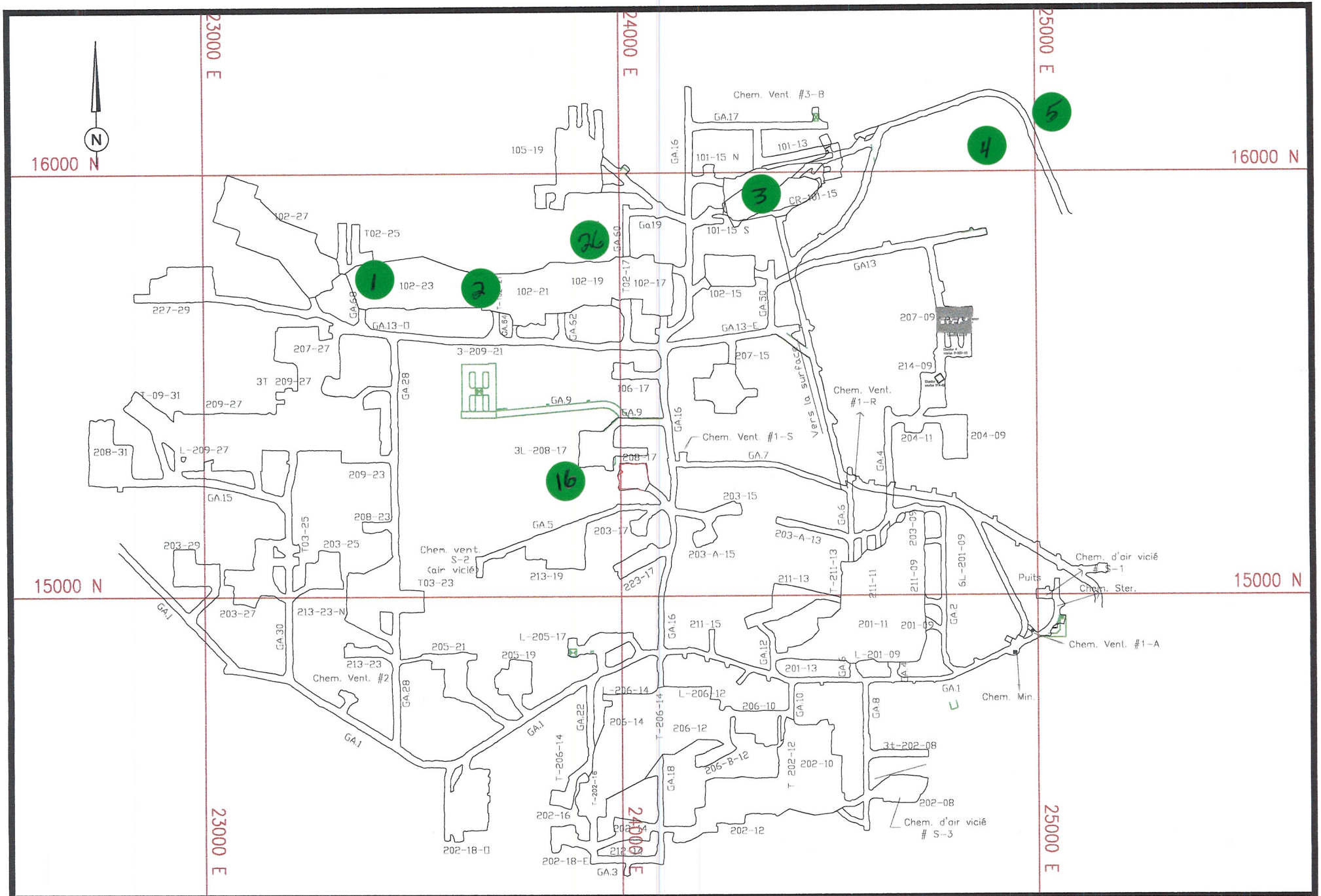
4 TCLP: toxicity characteristic leaching procedure, United States Environmental Protection Agency (1996), Test Methods for Evaluating Solid Waste - Physical/Chemical Methods (SW-846), USEPA, Washington, DC.

5 PPSRTC, Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MDDEP).

6 Gauthier, André, 1979, Étude minéralogique, pétrographique et géochimique de la zone à terres rares de la carbonatite de St-Honoré, Mémoire de maîtrise, UQAC, 201 pages.

A Localisation des échantillons

SNC·LAVALIN



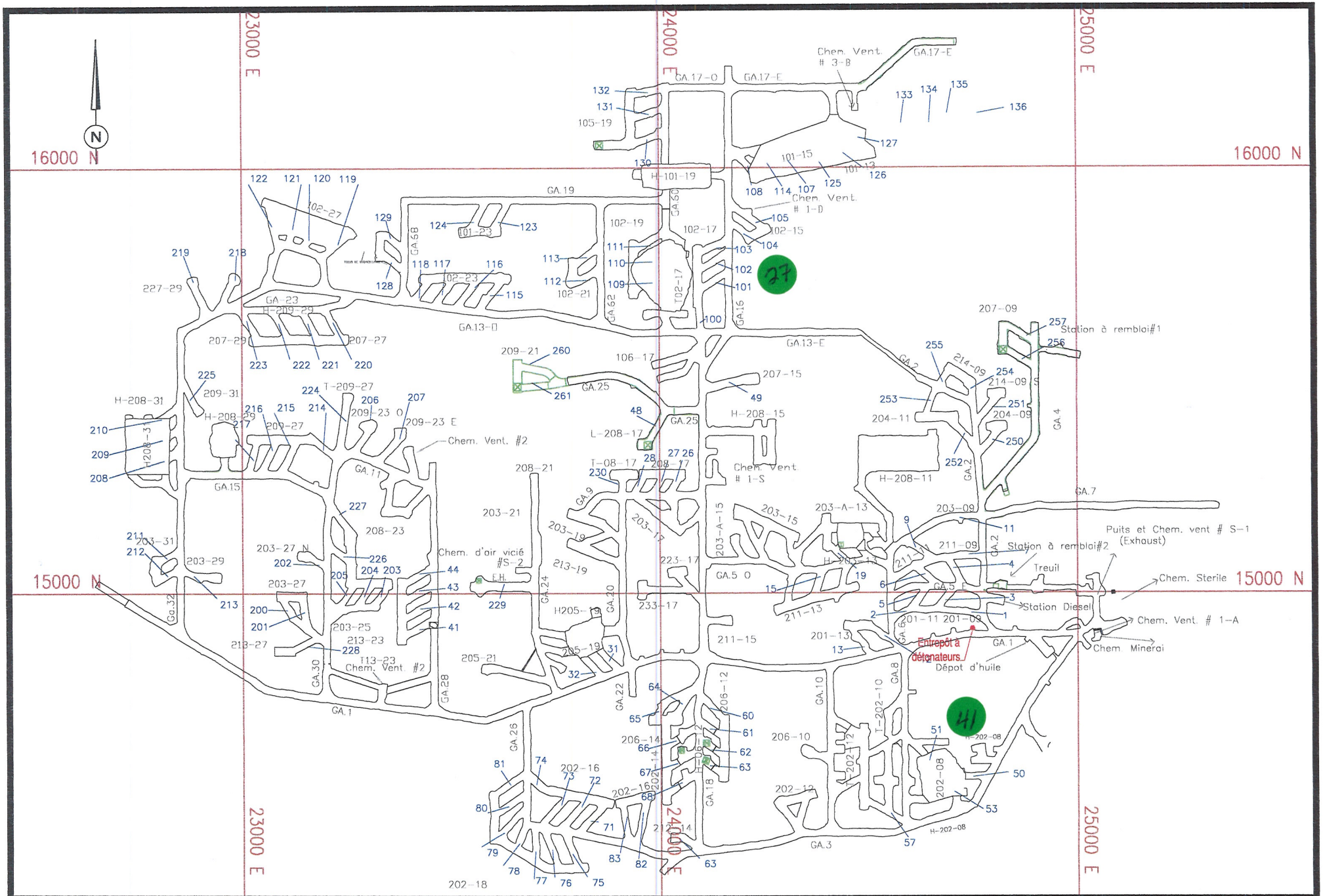
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 300

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



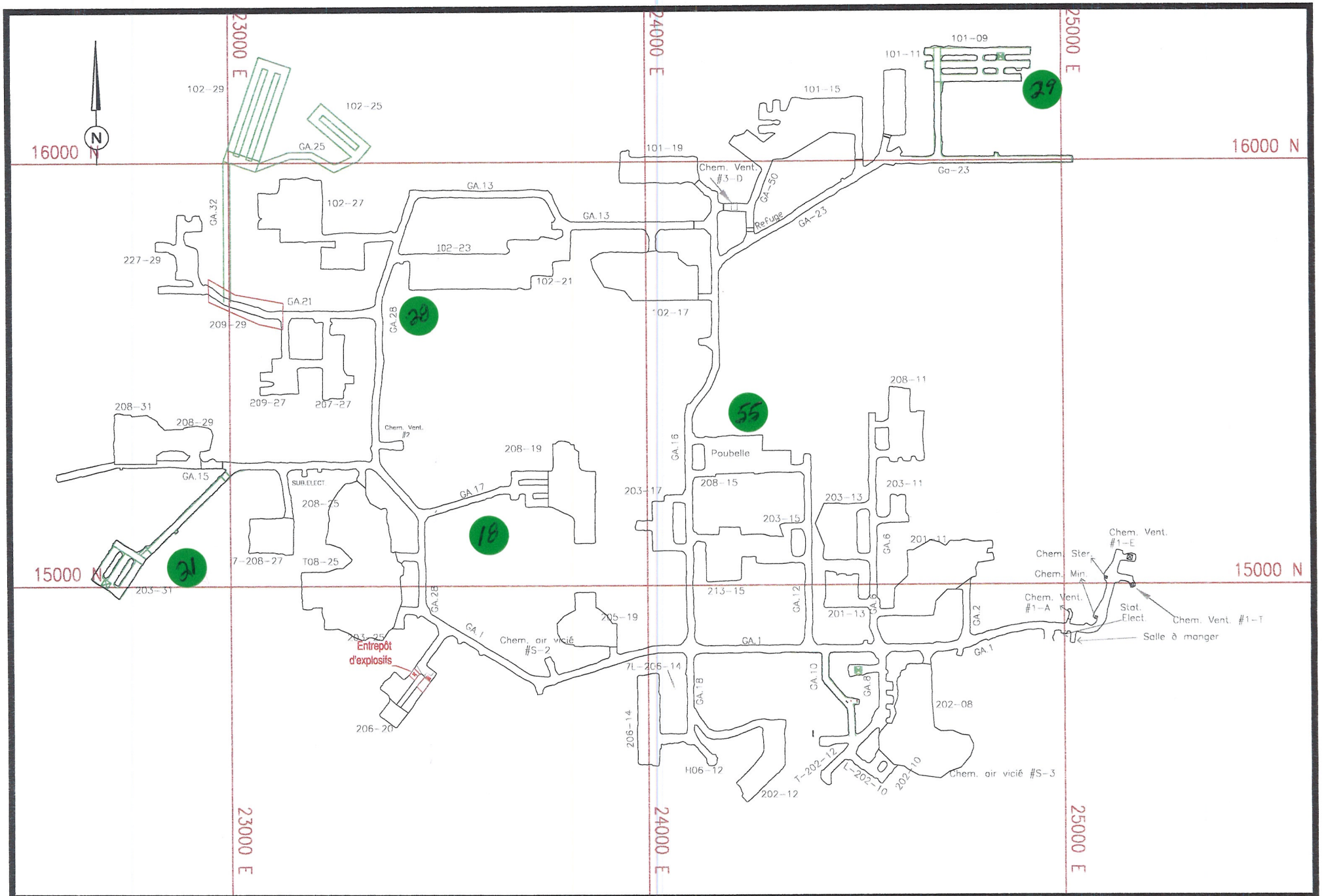
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 600

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



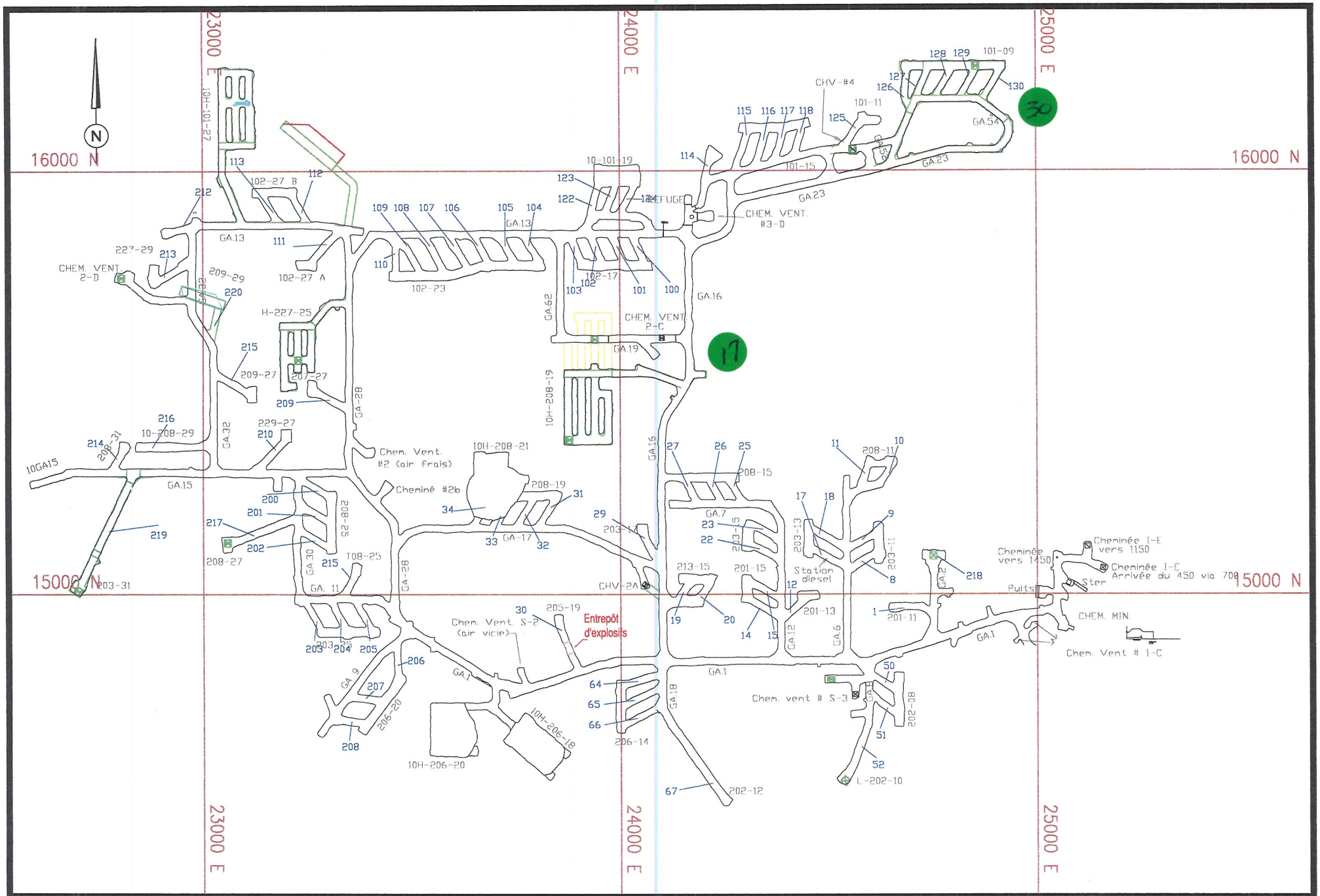
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 700

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



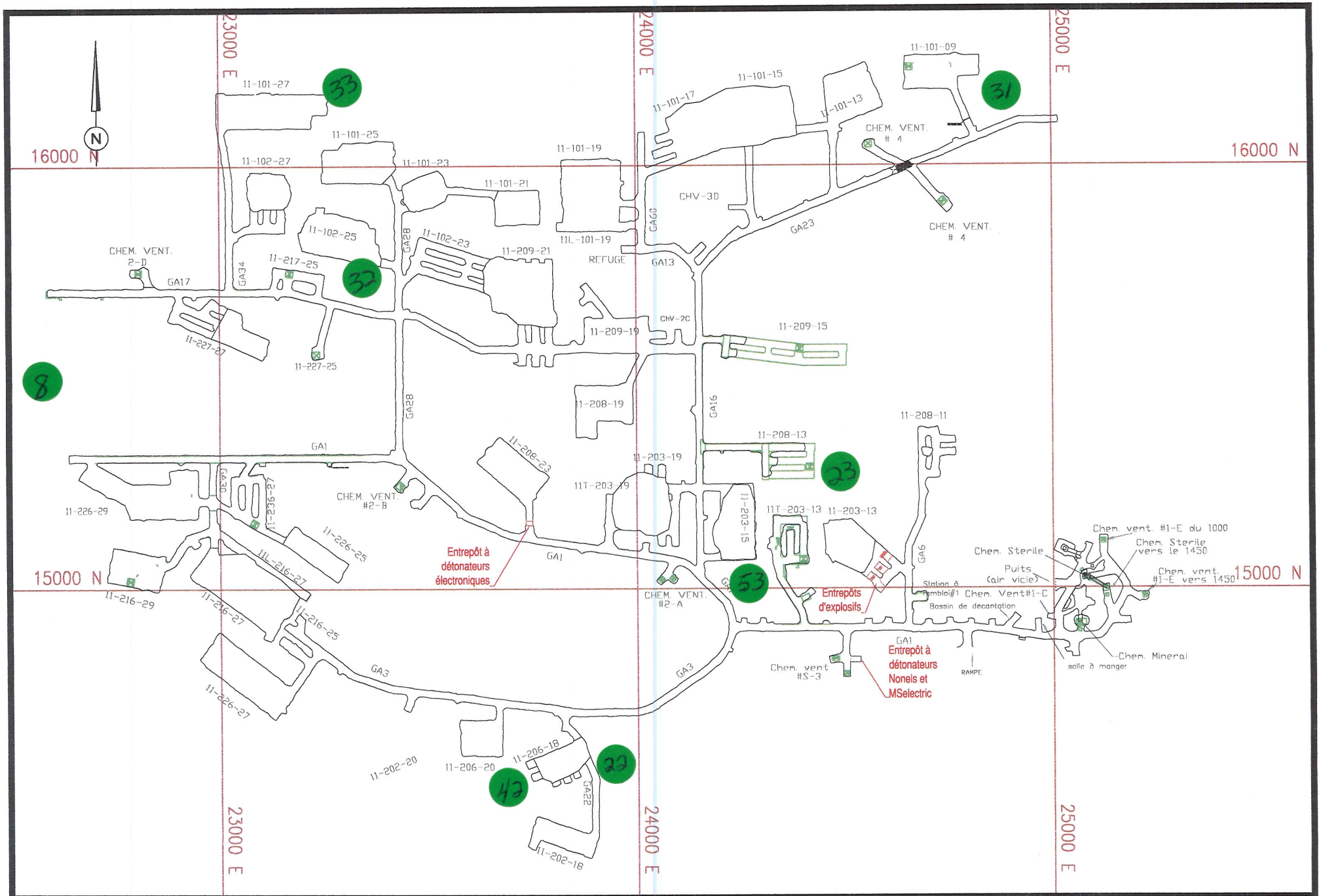
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 1000

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



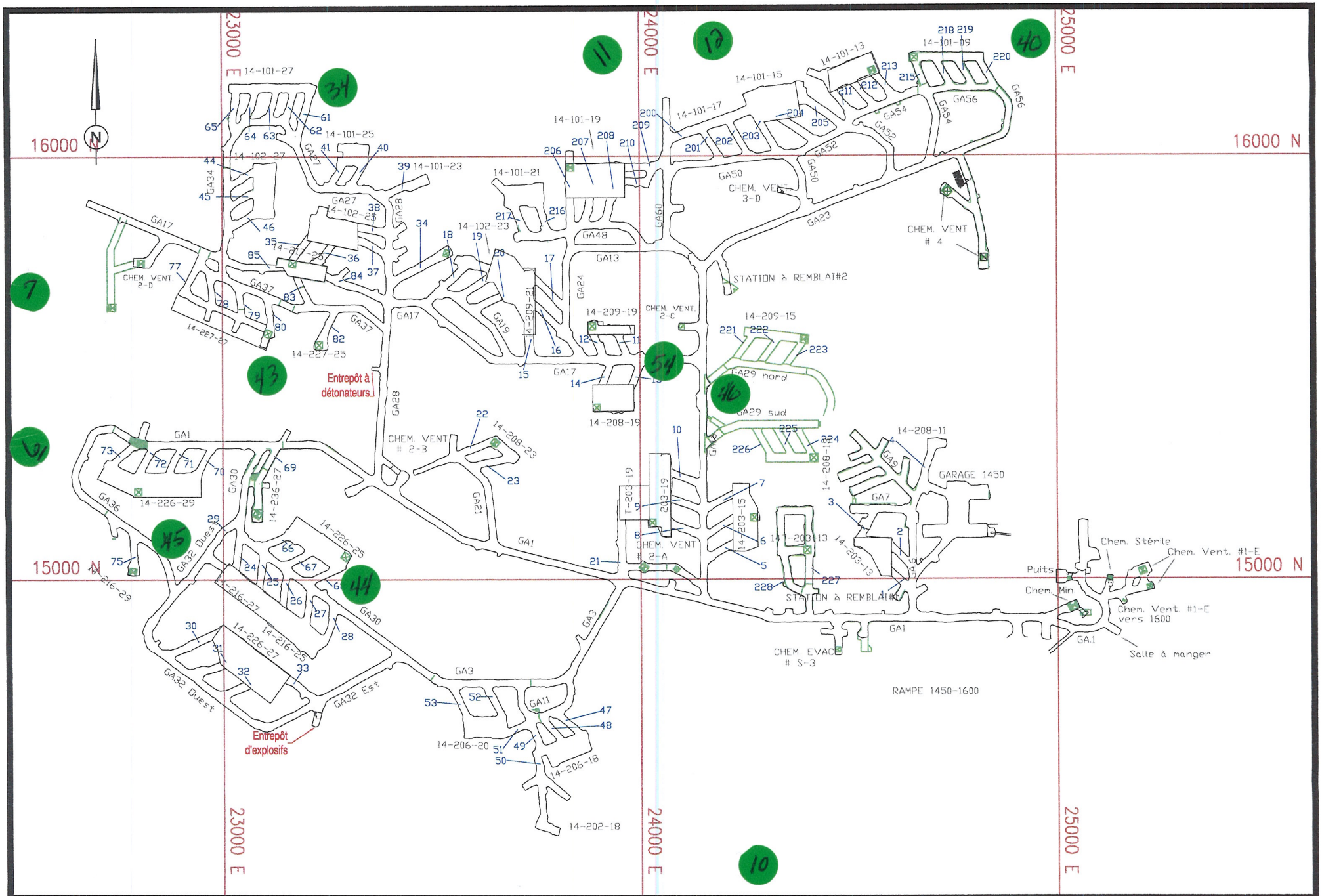
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 1150

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



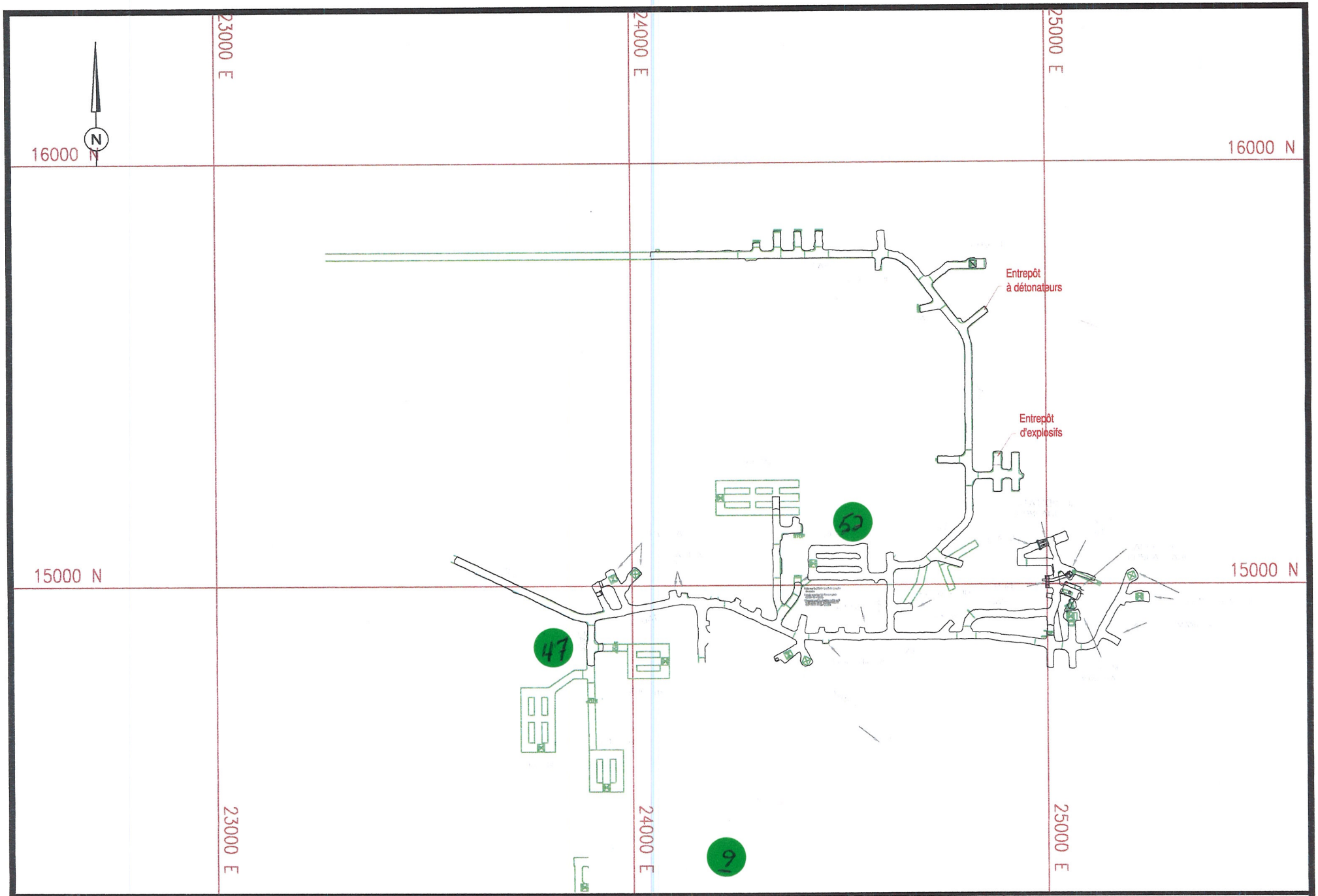
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 1450

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



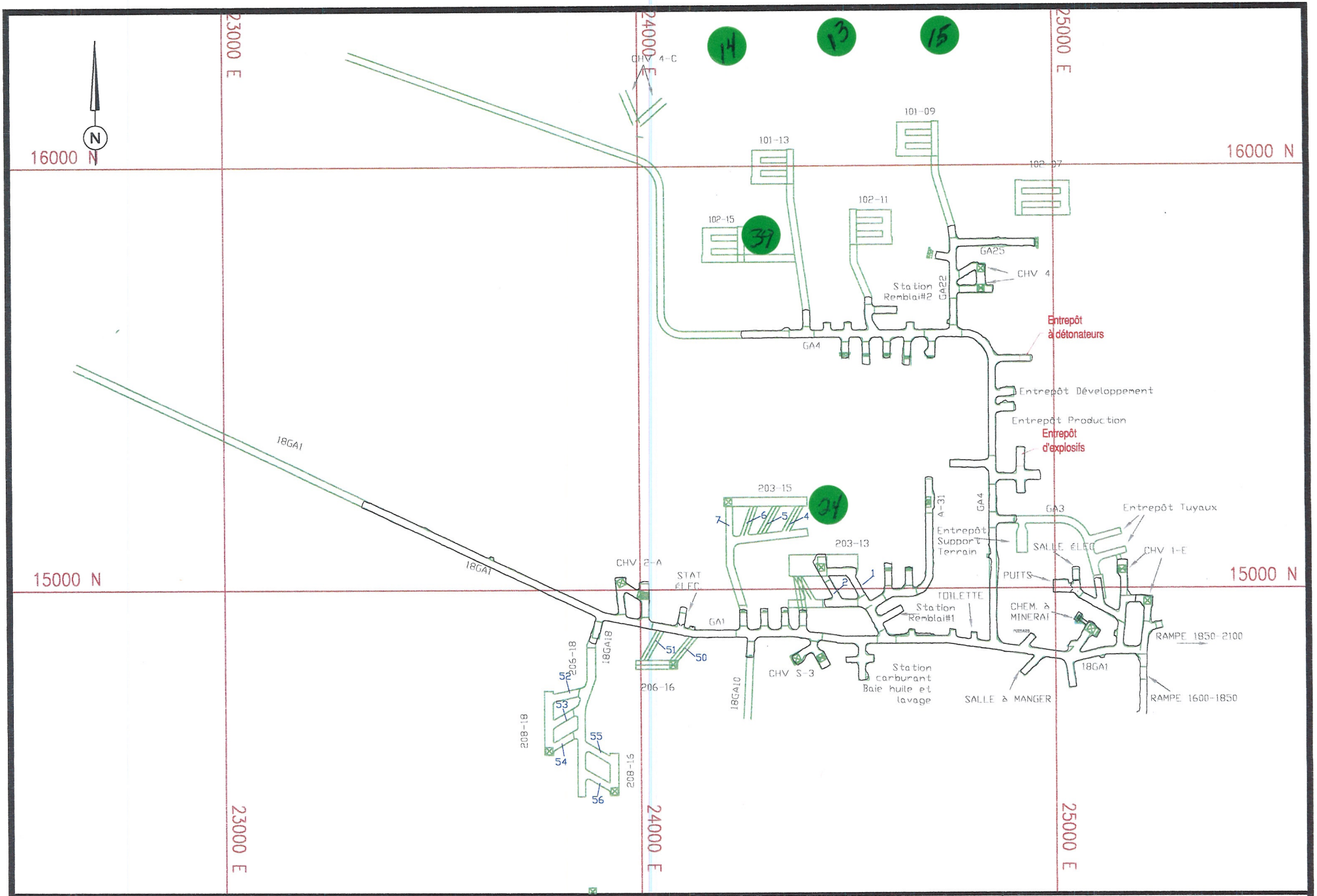
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 1600

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



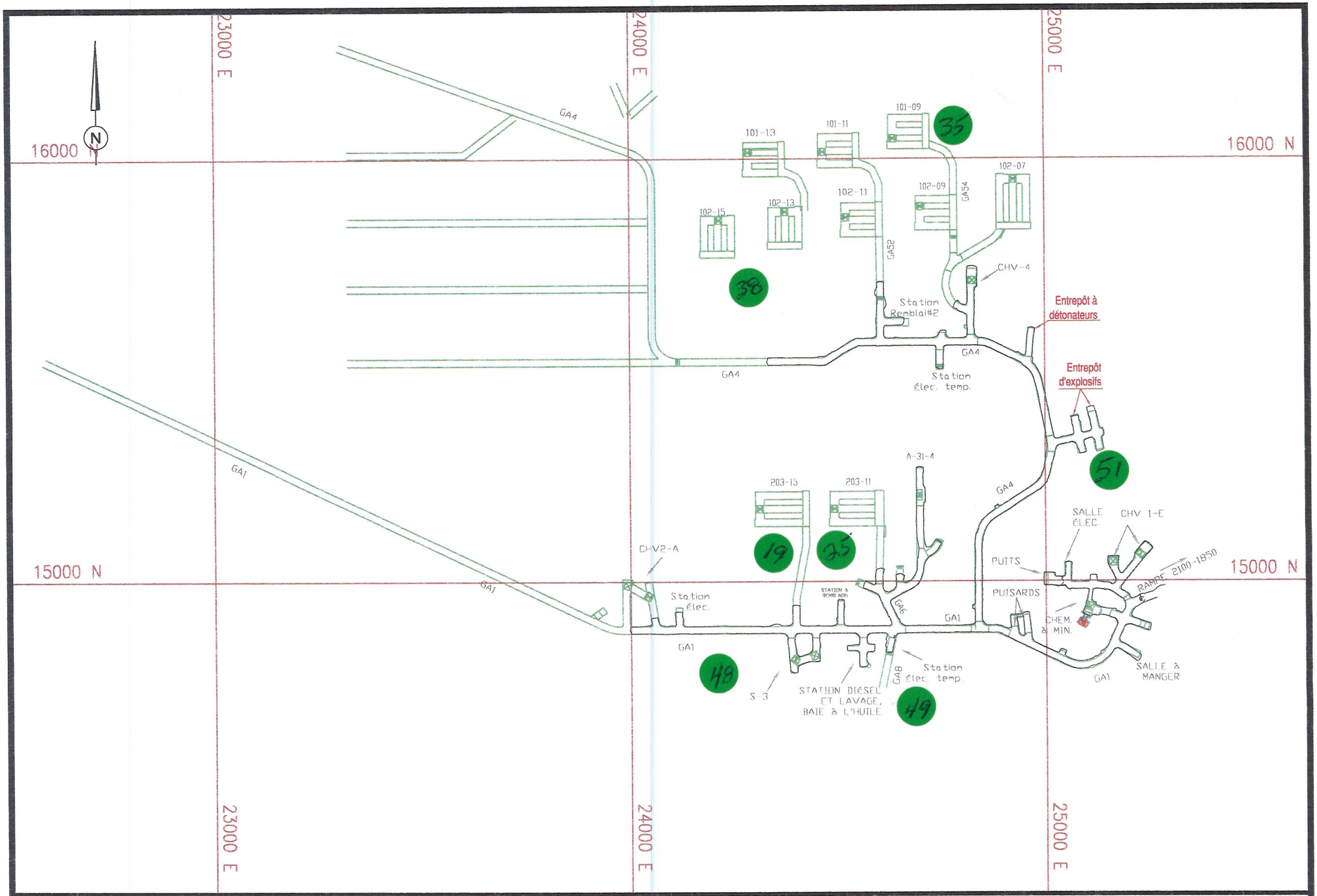
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 1850

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



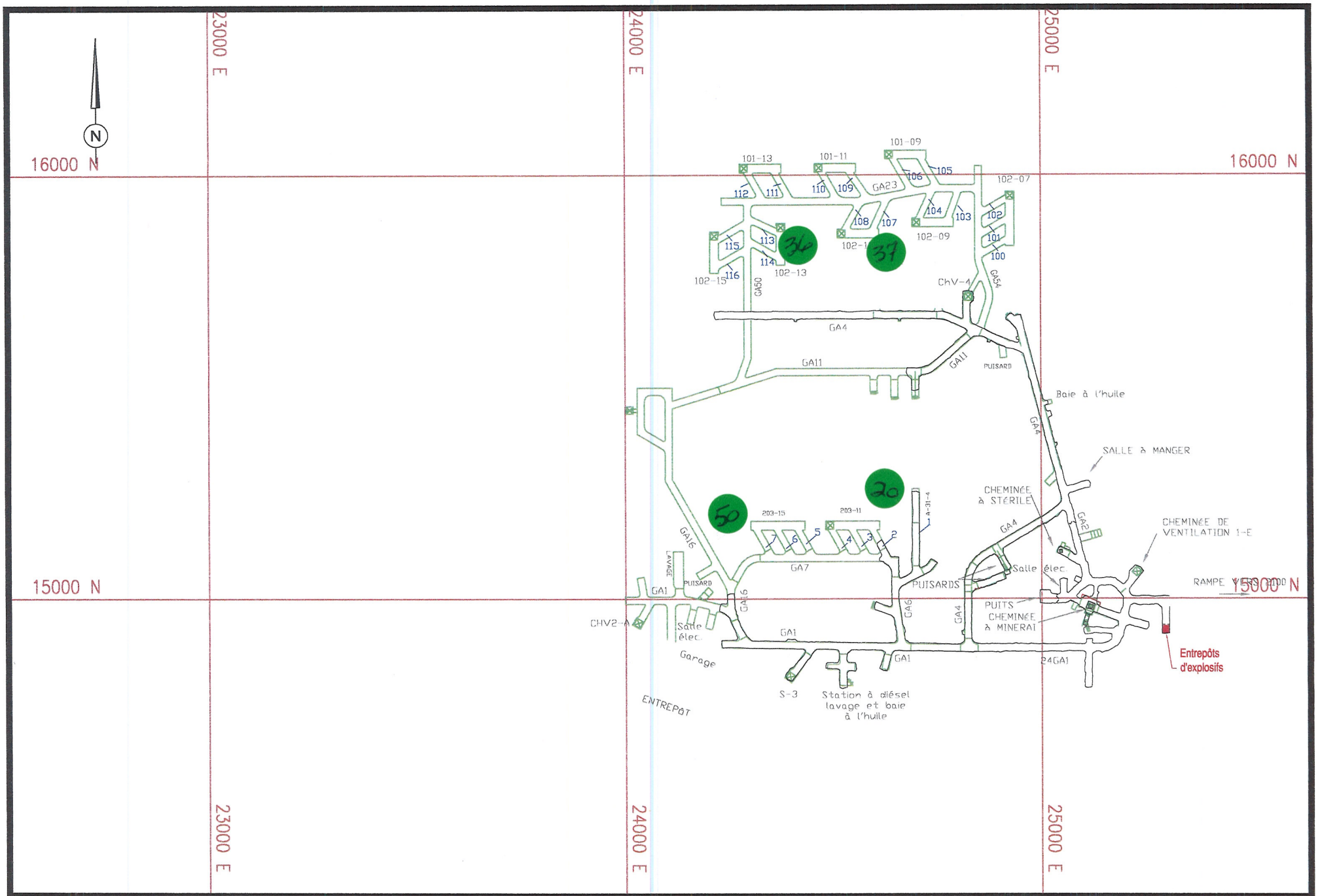
GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

IAMGOLD MINE NIOBEC

NIVEAU 2100

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg



GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE	GALERIE	STATION	CHAINE	HAUT	BAS	GAUCHE	DROITE

Conçu:	Révision No.:
Dess: DT	Par:
Ver.:	Ver.:
App.:	App.:
Date: 2010/Aou/24	Date: 2011/Sep/29
Echelle: 1"=300'	Plan No.:

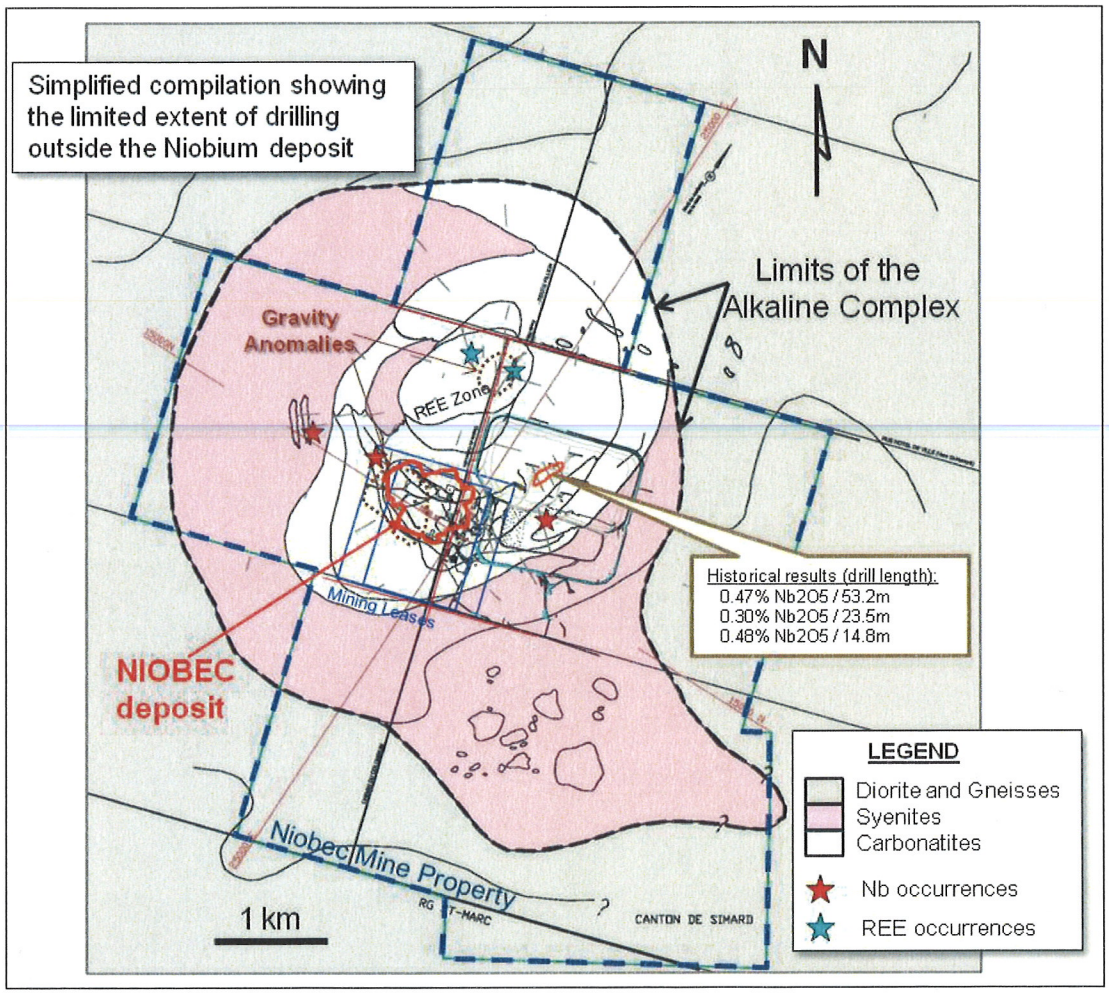
IAMGOLD MINE NIOBEC

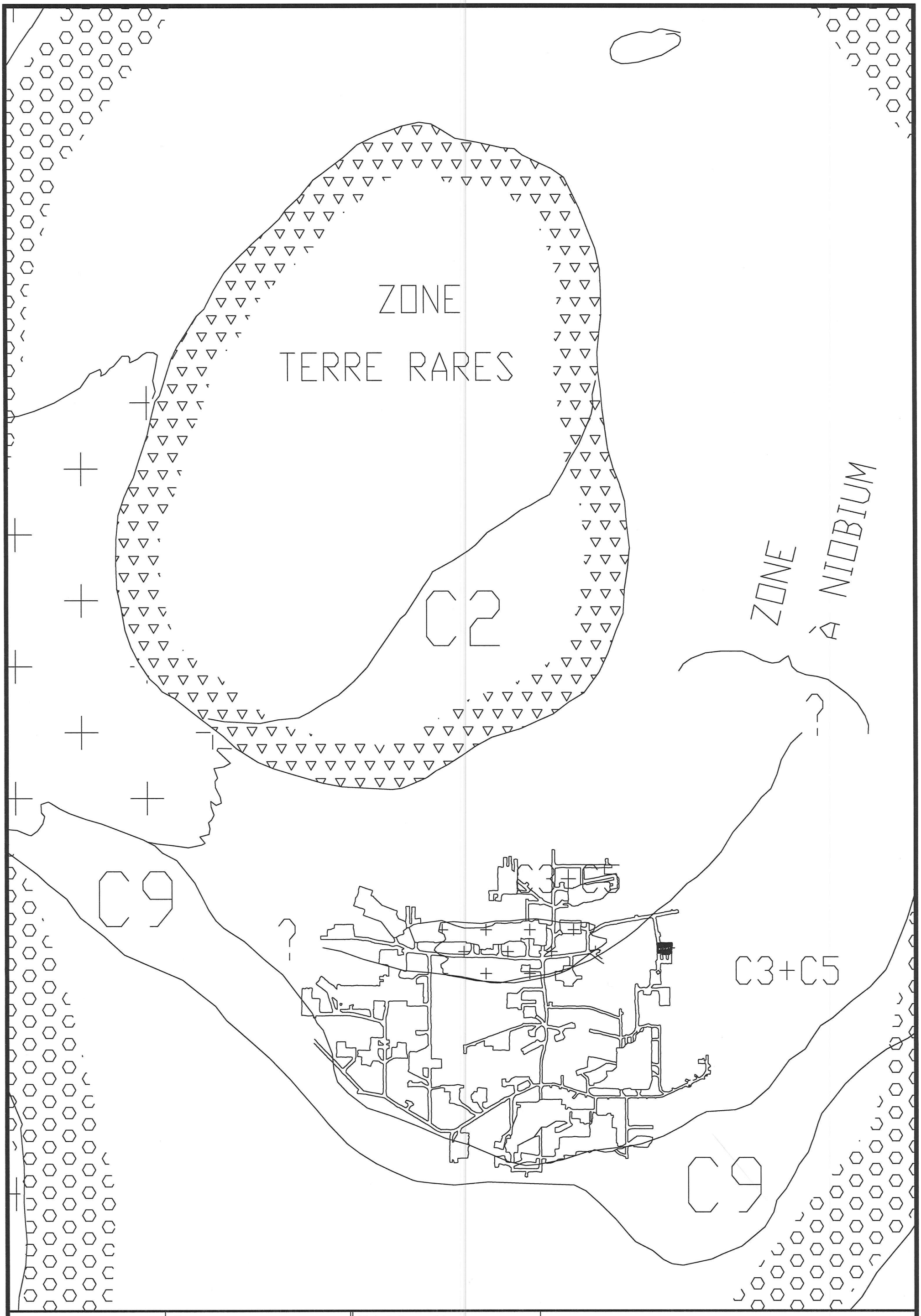
NIVEAU 2400

Fichier: \Dessins\1_300_PLAN_MINE\PLAN_MINE_1_300.dwg

Supprimé : Technical Report for Niobec Mine –

Figure 21.3: General compilation map of the St-Honoré and Niobec area





	Conçu:	Révision No.:	IAMGOLD MINE NIOBEC
	Dess:	Par:	
	Ver.:	Ver.:	PLAN DE SURFACE
	App.:	App.:	GÉOLOGIE ET NIVEAU 300
	Date: 2011/Sep/29	Date: 2011/sept./29	
	Echelle: 1"=500'	Plan No.:	Fichier: C:\Documents and Settings\donald-t\Mes documents\

Echantillonage pour la Géochimie de Niobec (sept 2011)

échantillon	lithologie	endroit	Nb2O5	SiO2	P2O5	Fe2O3	CaO	MnO	MgO	TiO2	ZrO2	Al2O3
Géo-1	calcaire	rampe	Analyses à venir									
Géo-2	calcaire	rampe										
Géo-3	calcaire	pilier surface										
Géo-4	calcaire	pilier surface										
Géo-5	calcaire	pilier surface										
Géo-6	Carbonatite C_9	contact ouest	0,13	3,20	2,80	11,52	28,39	1,05	13,51	0,14	0,01	0,85
Géo-7	Carbonatite C_9	contact ouest	0,11	3,09	2,06	8,08	28,78	0,97	15,44	0,06	0,02	0,84
Géo-8	Carbonatite C_9	contact ouest	0,21	2,15	2,39	8,56	28,99	0,91	15,24	0,07	0,01	0,86
Géo-9	Carbonatite C_9	contact ouest	0,07	0,82	1,26	5,33	29,46	1,09	16,75	0,04	0,01	0,32
Géo-10	Carbonatite C_9	contact ouest	0,12	3,17	0,34	10,80	27,33	0,83	15,63	0,05	0,00	0,74
Géo-11	Carbonatite C_2	contact nord	0,04	0,45	2,44	5,09	30,48	1,07	16,33	0,02	0,01	0,16
Géo-12	Carbonatite C_2	contact nord	0,12	0,88	1,35	4,56	29,61	0,96	17,07	0,05	0,01	0,08
Géo-13	Carbonatite C_2	contact nord	0,13	1,24	4,20	5,48	30,80	1,00	14,86	0,04	0,03	0,24
Géo-14	Carbonatite C_2	contact nord	0,20	1,07	4,51	5,38	31,29	0,94	15,06	0,05	0,03	0,23
Géo-15	Carbonatite C_2	contact nord	0,20	1,24	4,89	3,64	31,89	0,72	15,95	0,02	0,05	0,12
Géo-16	Syénite fraîche	voir plan minier	0,18	38,49	1,05	6,36	11,88	0,28	5,43	0,56	0,06	12,33
Géo-17	Syénite fraîche	voir plan minier	0,27	17,68	2,06	7,46	22,18	0,46	11,58	0,21	0,09	5,21
Géo-18	Syénite fraîche	voir plan minier	0,37	40,11	0,89	5,72	9,74	0,21	6,27	0,22	0,34	12,50
Géo-19	Syénite fraîche	voir plan minier	0,96	25,91	2,25	6,68	15,93	0,39	11,05	0,30	0,28	7,73
Géo-20	Syénite fraîche	voir plan minier	0,78	33,17	1,09	5,43	13,68	0,30	8,26	0,30	0,26	9,66
Géo-21	Syénite altérée	voir plan minier	0,35	30,46	1,04	4,84	16,53	0,45	7,85	0,21	0,07	8,80
Géo-22	Syénite altérée	voir plan minier	0,53	28,14	1,60	4,18	17,54	0,48	9,12	0,17	0,17	8,20
Géo-23	Syénite altérée	voir plan minier	0,43	29,82	1,23	4,82	16,40	0,48	8,40	0,17	0,17	9,01
Géo-24	Syénite altérée	voir plan minier	0,36	35,14	1,35	8,37	11,74	0,39	6,30	0,25	0,25	10,91
Géo-25	Syénite altérée	voir plan minier	0,66	32,73	2,24	7,65	13,65	0,29	6,91	0,22	0,22	9,64
Géo-26	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,23	2,23	3,69	4,85	32,24	0,62	14,80	0,08	0,06	0,22
Géo-27	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,23	3,03	3,45	6,30	30,83	0,72	14,65	0,14	0,06	0,35
Géo-28	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,25	22,10	2,31	10,01	16,06	0,40	13,38	0,26	0,19	7,58
Géo-29	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,45	3,77	3,03	11,06	27,54	0,76	14,13	0,24	0,06	0,56
Géo-30	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,44	3,59	2,35	10,94	27,57	0,60	14,92	0,24	0,05	0,19
Géo-31	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,39	2,13	3,24	5,83	30,40	0,70	15,71	0,10	0,04	0,11
Géo-32	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,29	1,78	2,14	7,91	28,79	0,67	15,02	0,15	0,02	0,14
Géo-33	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,33	6,74	1,80	7,14	26,10	0,67	15,42	0,10	0,12	1,82
Géo-34	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,34	2,35	2,65	9,31	28,44	0,70	14,81	0,19	0,03	0,32
Géo-35	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,30	2,10	4,02	6,80	30,71	0,85	14,32	0,13	0,06	0,15
Géo-36	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,12	1,67	3,90	5,60	31,33	1,21	14,22	0,07	0,04	0,33
Géo-37	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,16	0,52	3,34	5,07	31,45	1,21	15,26	0,05	0,02	0,13
Géo-38	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,23	0,95	3,11	5,48	30,44	1,04	15,12	0,02	0,03	0,07
Géo-39	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,22	2,31	2,94	4,39	30,41	0,92	15,68	0,03	0,03	0,10
Géo-40	Carbonatite Zone 1	voir plan minier	0,17	0,46	3,64	4,18	31,54	0,86	16,11	0,02	0,01	0,07
Géo-41	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,18	2,11	3,36	3,54	32,67	0,76	14,56	0,05	0,01	0,45
Géo-42	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,16	0,96	2,02	4,16	31,60	0,78	15,75	0,05	0,01	0,16
Géo-43	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,34	3,34	3,84	6,55	40,18	0,84	6,01	0,18	0,06	0,86
Géo-44	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,24	3,45	0,68	4,55	27,57	1,03	17,66	0,08	0,01	0,93
Géo-45	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,31	10,19	1,25	6,77	30,97	0,57	10,30	0,20	0,02	2,74
Géo-46	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,29	8,99	1,14	5,13	39,28	0,30	5,03	0,18	0,02	2,45
Géo-47	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,26	0,82	2,62	2,94	36,69	0,62	12,57	0,03	0,03	0,21
Géo-48	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,42	1,40	1,48	7,30	30,82	0,63	14,90	0,25	0,01	0,38
Géo-49	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,48	1,92	1,36	9,76	29,50	0,63	14,83	0,31	0,02	0,57
Géo-50	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,29	3,52	2,26	12,05	27,08	0,83	15,21	0,17	0,04	1,21
Géo-51	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,44	1,31	2,75	6,81	29,51	1,07	15,66	0,07	0,05	0,28
Géo-52	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,45	1,34	2,69	6,85	29,77	1,08	15,82	0,10	0,06	0,28
Géo-53	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,33	2,76	3,58	7,48	30,49	0,66	14,31	0,14	0,04	0,11
Géo-54	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,42	1,76	3,17	6,78	31,26	0,63	14,65	0,16	0,02	0,08
Géo-55	Carbonatite Zone 2	voir plan minier	0,35	3,40	2,08	15,69	30,16	0,69	10,20	0,40	0,02	0,79
Géo-56	Résidus miniers	parc 1	Voir les analyses dans le rapport de caractérisation									
Géo-57	Résidus miniers	parc 1										
Géo-58	Résidus miniers	parc 2										
Géo-59	Résidus miniers	parc 2										
Géo-60	Résidus miniers	parc 2										

Carbonatite C_2	Carbonatite calcitique à grain grossier avec très peu de minéraux accessoires
Carbonatite C_9	Carbonatite dolomitique rougeâtre à grise massive, grain fin avec altération hématitique, peu de minéraux accessoires
Syénite fraîche	Syénite alcaline feldspathique rose à grains moyen, massive (orthoclase et plagioclase). Minéraux accessoires (chlorite, apatite, zircon, sidérite et sphène). Veinules de carbonatite.
Syénite altérée	La même syénite alcaline feldspathique mais altérée en biotite et chlorite, partiellement bréchique.
Carbonatite Zone 1	Carbonatite dolomitique à partiellement calcitique rose à rouge-brunâtre, grain généralement fin, fines veinules de calcite. Minéraux accessoires (apatite, biotite, chlorite, magnétite, hématite, pyrite)
Carbonatite Zone 2	Carbonatite dolomitique à partiellement calcitique rose à rouge-brunâtre, grain généralement moyen, avec fragments de syénite plus ou moins altérés. Minéraux accessoires (apatite, biotite, chlorite, magnétite, hématite, pyrite).

NOTE: **Ne pas se fier au numéro des séries 17200 et 173000, car ce sont des sacs récupérés.**

B Tableau de résultats d'analyse pour TCLP, SPLP, SFE, métaux, ABA et Radioactivité

SNC·LAVALIN

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Compilation PGA

Résultats préliminaires

Techni-Lab, projet #93212

Paramètres	GEO-1	GEO-2	GEO-3	GEO-4	GEO-5	GEO-6	GEO-7	GEO-8	GEO-9	GEO-10	GEO-11	GEO-12	GEO-13	GEO-14	GEO-15	GEO-16	GEO-17	GEO-18	GEO-19	GEO-20
Potentiel Neutralisation Brut (kgCaCO3/t)	904	871	834	870	805	795	852	835	834	873	823	793	738	800	800	298	673	293	394	398
Potentiel Génération acide Net (kgCaCO3/t)	15.3	11.9	14.4	10.6	17.5	12.8	11.6	10.6	7.5	8.8	14.7	17.2	12.2	15.9	10.9	25.9	37.8	12.5	7.2	7.2
Souffre Total (% S)	0.49	0.38	0.46	0.38	0.56	0.41	0.37	0.34	0.30	0.28	0.47	0.55	0.39	0.51	0.35	0.83	1.21	0.40	0.23	0.23
Sulfates (% S)	<0.04	<0.04	<0.04	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.06	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Sulfures (% S)	0.49	0.38	0.46	0.34	0.56	0.41	0.37	0.34	0.24	0.28	0.47	0.55	0.39	0.51	0.35	0.83	1.21	0.40	0.23	0.23
Génération d'acide (Oui/Non)	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats préliminaires

Techni-Lab, projet #93212

Paramètres	GEO-21	GEO-22	GEO-23	GEO-24	GEO-25	GEO-26	GEO-27	GEO-28	GEO-29	GEO-30	GEO-31	GEO-32	GEO-33	GEO-34	GEO-35	GEO-36	GEO-37	GEO-38	GEO-39	GEO-40
Potentiel Neutralisation Brut (kgCaCO3/t)	479	522	451	307	346	759	758	464	720	729	704	751	722	771	684	794	704	770	821	823
Potentiel Génération acide Net (kgCaCO3/t)	14.7	19.4	16.3	90.9	96.9	18.8	16.9	9.4	42.5	24.1	23.4	22.5	30.3	29.7	30.0	3.8	4.4	22.5	9.7	6.9
Souffre Total (% S)	0.47	0.62	0.52	2.95	3.14	0.60	0.54	0.30	1.36	0.77	0.75	0.97	0.97	0.95	0.96	0.12	0.14	0.72	0.31	0.22
Sulfates (% S)	<0.04	<0.04	<0.04	0.04	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.25	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Sulfures (% S)	0.47	0.62	0.52	2.91	3.10	0.60	0.54	0.30	1.36	0.77	0.75	0.72	0.97	0.95	0.96	0.12	0.14	0.72	0.31	0.22
Génération d'acide (Oui/Non)	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats préliminaires

Techni-Lab, projet #93212

Paramètres	GEO-41	GEO-42	GEO-43	GEO-44	GEO-45	GEO-46	GEO-47	GEO-48	GEO-49	GEO-50	GEO-51	GEO-52	GEO-53	GEO-54	GEO-55	GEO-56	GEO-57	GEO-58	GEO-59	GEO-60
Potentiel Neutralisation Brut (kgCaCO3/t)	792	809	785	810	705	747	832	842	841	853	789	787	817	852	764	734	759	582	797	681
Potentiel Génération acide Net (kgCaCO3/t)	16.6	22.5	33.4	6.3	15.9	14.7	6.9	6.3	15.3	30.3	30.9	5.0	17.2	18.4	40.3	13.1	39.4	32.5	5.0	36.9
Souffre Total (% S)	0.53	0.72	1.07	0.20	0.51	0.47	0.22	0.20	0.49	0.97	0.99	0.16	0.55	0.59	1.29	0.42	1.33	1.04	0.16	1.24
Sulfates (% S)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.07	<0.04	<0.04	0.06
Sulfures (% S)	0.53	0.72	1.07	0.20	0.51	0.47	0.22	0.20	0.49	0.97	0.99	0.16	0.55	0.59	1.29	0.42	1.26	1.04	0.16	1.18
Génération d'acide (Oui/Non)	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Méthode accréditée TMT-19D
Méthode MABA

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Essais de la composition chimique des stériles

Soil Criteria (mg/kg)

Metals		A	B	C	GEO-1	GEO-2	GEO-3	GEO-4	GEO-5	GEO-6	GEO-7	GEO-8	GEO-9	GEO-10	GEO-11	GEO-12	GEO-13	GEO-14	GEO-15	GEO-16	GEO-17	GEO-18	GEO-19	GEO-20
Argent	Ag	2	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	As	10	30	50	1.7	2.5	1.4	2.2	2.3	8.3	6	4.7	4.1	11	4	4.1	5	5.9	2.7	3.7	6.6	2.9	2.6	2.6
Barium	Ba	200	500	2000	170	120	94	190	130	43	160	41	740	51	250	150	140	150	120	420	150	200	170	170
Cadmium	Cd	0.9	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures					139	140	128	155	138	712	964	740	653	1230	4100	4860	8510	3090	3480	2320	1610	2650	2750	2720
Chrome	Cr	45	250	800	4	4	5	3	5	3	2	<2	2	4	<2	<2	<2	<2	<2	10	<2	2	<2	3
Cobalt	Co	15	50	300	1	1	2	1	2	2	1	<1	1	2	3	5	4	7	2	8	3	2	4	3
Cuivre	Cu	50	100	500	8	7	8	7	7	9	6	6	8	10	4	4	4	7	4	3	4	2	2	5
Étain	Sn	5	50	300	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	2
Manganèse	Mn	1000	1000	2200	540	1000	800	670	1000	3600	3900	3700	5900	4300	7800	6500	7000	5900	4800	2400	3200	1900	2600	2000
Mercure	Hg	0.4	2	10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène	Mo	6	10	40	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	46	3	9	2	19	25	6	1	17
Nickel	Ni	30	100	500	4	4	5	3	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	6	<2	<2	<2	<2
Plomb	Pb	50	500	1000	<5	30	6	<5	7	21	6	6	7	13	6	8	9	160	8	<5	12	<5	<5	<5
Sélénium	Se	3	3	10	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10	7.3	7.7	4.8	6.4	1.3	1.1	1.6	1.8	1.8	0.8	1.6	<0.5	0.7	1
Zinc	Zn	100	500	1500	7	60	16	16	23	18	44	14	18	17	100	120	180	190	290	43	53	97	120	120

Soil Criteria (mg/kg)

Metals		A	B	C	GEO-21	GEO-22	GEO-23	GEO-24	GEO-25	GEO-26	GEO-27	GEO-28	GEO-29	GEO-30	GEO-31	GEO-32	GEO-33	GEO-34	GEO-35	GEO-36	GEO-37	GEO-38	GEO-39	GEO-40
Argent	Ag	2	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	As	10	30	50	3.7	9.4	2.3	24	26	5.3	6.8	3.8	9.3	3.2	4.4	8.9	7.8	13	6.9	6.6	3.2	6.5	3.5	2.6
Barium	Ba	200	500	2000	190	250	130	280	190	180	91	240	75	71	83	2200	190	110	95	96	160	120	170	140
Cadmium	Cd	0.9	5	20	<0.5	<0.5	0.6	14	2.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.7	1.2	0.9
Chlorures					4550	3890	5210	2200	2130	3000	2780	2910	5880	3810	5300	7240	6090	6320	6490	2800	7990	5850	7690	1610
Chrome	Cr	45	250	800	4	<2	<2	<2	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	<2	<2	<2	<2
Cobalt	Co	15	50	300	1	<1	2	4	11	3	4	4	7	6	2	5	4	4	5	3	2	4	7	3
Cuivre	Cu	50	100	500	5	4	3	6	4	5	6	2	3	3	3	5	3	3	5	17	10	4	6	5
Étain	Sn	5	50	300	<1	<1	<1	<1	<1	3	2	3	3	2	1	1	1	2	4	2	<1	<1	5	5
Manganèse	Mn	1000	1000	2200	3400	3400	3700	2500	2200	3900	4300	2600	5100	3900	3900	4200	4700	4400	4800	6700	7200	6700	6000	5800
Mercure	Hg	0.4	2	10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène	Mo	6	10	40	36	40	54	30	14	<1	2	<1	2	1	<1	<1	4	2	6	<1	<1	3	1	<1
Nickel	Ni	30	100	500	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Plomb	Pb	50	500	1000	7	<5	6	35	42	7	9	5	7	5	5	11	5	8	10	10	8	10	<5	78
Sélénium	Se	3	3	10	1.1	1.2	0.8	1.3	2	3.6	3.6	1.4	1.9	1.8	2.1	4	1.8	2.4	3.7	3.8	2.7	1.5	1.5	1.3
Zinc	Zn	100	500	1500	190	170	300	5400	1000	13	18	170	34	10	10	21	51	51	47	130	20	120	330	190

Soil Criteria (mg/kg)

Metals		A	B	C	GEO-41	GEO-42	GEO-43	GEO-44	GEO-45	GEO-46	GEO-47	GEO-48	GEO-49	GEO-50	GEO-51	GEO-52	GEO-53	GEO-54	GEO-55	GEO-56	GEO-57	GEO-58	GEO-59	GEO-60
Argent	Ag	2	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	As	10	30	50	4.8	6.3	9.5	2.4	2.5	1.8	0.9	0.7	6.2	7.9	7.2	6.3	9.3	12	13	3.9	11	7.8	2.8	9.6
Barium	Ba	200	500	2000	440	140	70	220	270	290	200	190	160	120	130	97	63	57	180	310	300	230	250	300
Cadmium	Cd	0.9	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	0.9	<0.5	0.5
Chlorures					7220	5370	4260	6550	820	302	10800	6720	4170	1600	13400	7890	5660	3070	1980	88	< 10	42	70	78
Chrome	Cr	45	250	800	<2	<2	<2	2	3	2	<2	<2	<2	2	<2	3	<2	<2	<2	4	3	5	2	3
Cobalt	Co	15	50	300	1	2	4	3	5	4	<1	<1	2	4	5	4	5	6	7	3	8	6	2	9
Cuivre	Cu	50	100	500	4	5	5	4	4	3	5	6	6	4	4	5	5	5	4	5	5	11	5	6
Étain	Sn	5	50	300	5	5	6	6	8	7	5	5	5	6	6	5	6	5	6	6	6	6	6	6
Manganèse	Mn	1000	1000	2200	4500	4900	4900	6200	3900	2100	6200	6500	7100	6800	4400	4600	4000	3500	4400	4900	4600	4500	5200	4700
Mercure	Hg	0.4	2	10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Molybdène	Mo	6	10	40	<1	5	5	<1	<1	<1	<1	<1	1	8	<1	<1	<1	<1	4	1	1	3	<1	1
Nickel	Ni	30	100	500	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Plomb	Pb	50	500	1000	<5	5	8	<5	6	<5	<5	<5	9	8	52	22	6	8	13	7	20	13	<5	14
Sélénium	Se	3	3	10	2.1	1.9	1.8	1.2	1.6	1.6	1.5	1.9	3	0.9	1.3	2.1	1.5	2	1.1	1.5	1.4	1	1.2	2.1
Zinc	Zn	100	500	1500	6	7	28	28	160	98	10	18	27	86	86	150	8	<5	38	48	120	250	31	110

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Essais de lixiviation TCLP

Paramètres		Critères (mg/l)			TCLP (EPA 1311) Concentration (mg/l)																	
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-1	GEO-2	GEO-3	GEO-4	GEO-5	GEO-6	GEO-7	GEO-8	GEO-9	GEO-10	GEO-11	GEO-12	GEO-13	GEO-14	GEO-15	GEO-16	GEO-17	GEO-18	GEO-19	GEO-20
Mercure	Hg		0.00013	0.1	0.0024	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrites	N		200	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sélénium	Se		0.02	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Baryum	Ba		5.3	100	1.9	2.2	1.7	2.0	2.9	1.0	2.3	1.4	2.8	1	1.7	1.4	1.7	1.2	1.9	2.4	1.2	1.5	2.2	2.4
Bore	B		-	500	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Cadmium	Cd		0.0021	0.5	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chlorures	Cl		860	-	6.7	5.4	<0.5	6.6	6.3	33.5	49.6	35.5	32.6	61.5	206	258	444	171	176	108	80	151	133	146
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures (électrode)			4	150	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	1	0.5	0.7	0.6	0.6	1.2	0.6	0.7	0.8	1.1	0.7
Uranium	U		-	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	0.012	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Aluminium	Al		0.75	-	0.10	0.10	0.10	<0,10	0.10	0.10	0.10	<0,10	0.10	<0,1	0.10	0.10	0.2	0.2	0.3	<0,1	<0,1	0.4	0.6	0.1
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.196	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Argent	Ag		0.62	-	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Baryum	Ba		5.3	100	2.06	2.38	1.97	2.34	3.2	1.09	2.61	1.57	3.4	1.18	1.89	1.65	2.01	1.13	2.23	2.83	1.43	1.73	2.5	2.9
Béryllium	Be		-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bismuth	Bi		-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobalt	Co		0.5	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	0.01	0.02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cuivre	Cu	**0.3**	0.0073	-	0.159	<0,007	0.013	<0,007	0.008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0.007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Étain	Sn		-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Manganèse	Mn		-	-	3.08	5.81	4.77	3.51	6.43	10.4	11.8	10.1	12.4	10.6	10.8	9.65	11.8	10.1	8.62	8.87	5.46	8.70	7.23	8.47
Molybdène	Mo		2	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.05	0.01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	0.01	0.01	<0,01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0,01	0.01	0.01	0.01
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.13	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.06	<0,05	0.12	0.09	0.11	0.08	0.08	<0,05	<0,05	0.06	0.05	0.06

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité-Mine Niobec
Essais de lixiviation TCLP

Paramètres		Critères (mg/l)			TCLP (EPA 1311) Concentration (mg/l)																	
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-21	GEO-22	GEO-23	GEO-24	GEO-25	GEO-26	GEO-27	GEO-28	GEO-29	GEO-30	GEO-31	GEO-32	GEO-33	GEO-34	GEO-35	GEO-36	GEO-37	GEO-38	GEO-39	GEO-40
Mercure	Hg		0.00013	0.1	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Nitrites	N		200	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Sélénium	Se		0.02	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Baryum	Ba		5.3	100	2.4	2.5	1.7	0.8	0.9	1.6	0.9	1.4	0.7	0.9	1.0	2.4	1.4	1.1	0.8	1.6	2.1	1.1	1.8	1.5
Bore	B		-	500	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Cadmium	Cd		0.0021	0.5	<0,001	0.003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chlorures	Cl		860	-	326	256	230	114	114	149	136	141	253	385	325	374	285	392	330	159	345	240	433	96.5
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	0.03	0.03	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures (électrode)			4	150	0.9	0.8	1.3	2	1.9	0.5	0.7	0.7	0.8	1.9	0.7	1.1	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	1.3	0.5
Uranium	U		-	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	0.006	<0.005	<0.005
Aluminium	Al		0.75	-	<0,1	0.2	0.3	0.8	0.7	<0,1	<0,1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0.1
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Argent	Ag		0.62	-	<0,0006	<0,0006	1.03	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Baryum	Ba		5.3	100	<0,02	0.99	1.94	0.94	1.06	1.91	1.10	1.63	0.87	1.11	1.16	2.87	1.6	1.55	0.98	1.91	2.55	1.29	2.4	1.99
Béryllium	Be		-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bismuth	Bi		-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobalt	Co		0.5	-	<0,01	0.02	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	0.02	0.03	0.02
Cuivre	Cu	**0.3**	0.0073	-	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0.008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0.201	0.034	0.007	0.008	0.008
Étain	Sn		-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Manganèse	Mn		-	-	<0,005	8.84	10.6	11.0	9.56	4.56	5.69	6.92	9.06	9.17	7.37	8.04	8.98	25.1	9.66	9.65	10.2	11.0	11.9	9.55
Molybdène	Mo		2	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	<0,01	0.01	<0,01	0.01	0.01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	<0,01	0.08	<0,01	0.03	0.04	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	<0,05	0.11	0.12	**1.16**	0.3	<0,05	<0,05	<0,05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.15	0.10	0.13	0.08	<0,05	0.13	0.23	0.19

Paramètres		Critères (mg/l)			TCLP (EPA 1311) Concentration (mg/l)																	
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-41	GEO-42	GEO-43	GEO-44	GEO-45	GEO-46	GEO-47	GEO-48	GEO-49	GEO-50	GEO-51	GEO-52	GEO-53	GEO-54	GEO-55	GEO-56	GEO-57	GEO-58	GEO-59	GEO-60
Mercure	Hg		0.00013	0.1	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Nitrites	N		200	100	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Sélénium	Se		0.02	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Baryum	Ba		5.3	100	1.5	0.9	<0.7	1.9	1.9	2.2	1.8	2.5	1.7	1.5	0.9	1.2	<0.7	0.8	0.8	1.8	1.4	0.9	1.7	1.7
Bore	B		-	500	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Cadmium	Cd		0.0021	0.5	0.001	<0,001	0.003	0.001	0.002	0.002	<0,001	<0,001	<0,001	0.003	0.003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.002	<0,001	<0,001	<0,001
Chlorures	Cl		860	-	285	289	144	421	45.7	20.9	458	418	298	95.8	421	322	248	166	85.5	13	8.9	11.6	12.4	12.7
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures (électrode)			4	150	0.8	0.7	0.6	0.8	0.5	0.4	0.6	0.8	0.8	0.7	1	0.8	0.7	0.7	0.5	0.8	0.5	4.6	1.7	0.7
Uranium	U		-	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005
Aluminium	Al		0.75	-	0.3	<0,1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	<0,1	<0,1	0.4	0.2	0.1	0.5	<0,1	0.2	0.4	<0,1	1.3	0.5	0.3
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Argent	Ag		0.62	-	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Baryum	Ba		5.3	100	1.95	0.05	0.81	0.42	2.66	2.88	2.39	0.91	<0,02	2.05	0.99	0.29	0.74	<0,02	1.08	2.19	0.77	1.10	2.02	1.94
Béryllium	Be		-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bismuth	Bi		-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobalt	Co		0.5	-	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	0.02	0.02	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	0.02	<0,01	<0,01	0.03
Cuivre	Cu	**0.3**	0.0073	-	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0.056	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0.008	<0,007	<0,007	0.008	0.034	0.102	0.023	<0,007
Étain	Sn		-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Manganèse	Mn		-	-	17.1	7.14	20.0	10.4	22.3	19.5	34.0	9.85	<0,005	30.0	8.85	8.56	19.2	7.18	15	15.7	8.46	13.7	13.1	18.7
Molybdène	Mo		2	-	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	<0,01	0.01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	0.02	<0,01	0.03	<0,01	0.02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.04	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	0.11	0.12	0.11	0.09	0.07	0.06	0.13	0.06	<0,05	0.17	0.12	0.10	0.07	<0,05	0.10	0.09	0.30	<0,05	0.08	**0.61**

Paramètres		Critères (mg/l)			SPLP Concentration (mg/l)																		
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-1	GEO-3	GEO-5	GEO-7	GEO-11	GEO-12	GEO-13	GEO-14	GEO-15	GEO-16	GEO-21	GEO-22	GEO-23	GEO-24	GEO-25	GEO-27	GEO-30	GEO-31	GEO-33	GEO-34	GEO-35
Mercure	Hg		0.00013	0.1	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites	N		200	100	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Sélénium	Se		0.02	1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum	Ba		5.3	100	0.23	0.21	0.33	0.4	0.64	0.4	0.55	0.3	0.46	0.48	0.67	0.72	0.45	0.18	0.26	0.28	0.41	0.39	0.39	0.307	0.21
Bore	B		-	500	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Chlorures	Cl		860	-	13.2	11.2	12.5	51.8	226	265	470	190	179	113	271	234	248	110	117	138	364	316	290	361	304
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)			4	150	1	0.5	0.6	0.6	0.4	1.1	0.5	4.2	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	1.7
Uranium	U		-	2	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Aluminium	Al		0.75	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Béryllium	Be		-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth	Bi		-	-	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cobalt	Co		0.5	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain	Sn		-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse	Mn		-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.006	0.006	0.006	0.009	< 0.005	0.006	0.007	0.006	0.008	0.026	0.016	0.006	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.005	0.007
Molybdène	Mo		2	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.22	0.06	0.03	0.02	0.03	0.07	0.06	0.04	0.03	0.02	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.04
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Paramètres		Critères (mg/l)			SPLP Concentration (mg/l)																		
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-36	GEO-37	GEO-38	GEO-39	GEO-40	GEO-41	GEO-42	GEO-43	GEO-44	GEO-45	GEO-47	GEO-50	GEO-51	GEO-52	GEO-53	GEO-55	GEO-56	GEO-57	GEO-58	GEO-59	GEO-60
Mercure	Hg		0.00013	0.1	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites	N		200	100	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Sélénium	Se		0.02	1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum	Ba		5.3	100	0.54	0.71	0.24	0.66	0.56	0.49	0.24	0.10	0.83	0.19	0.98	0.38	0.26	0.40	0.21	0.14	0.12	0.10	0.07	0.05	0.11
Bore	B		-	500	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Chlorures	Cl		860	-	168	338	229	357	105	300	256	157	400	46.1	502	91.4	433	350	252	87.3	12.1	8.0	9.7	11.4	10.5
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)			4	150	1.4	0.5	0.3	0.4	0.3	1.7	0.4	0.4	0.4	0.4	2.2	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	5.7	1.3	0.5
Uranium	U		-	2	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Aluminium	Al		0.75	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	0.3	0.2	< 0.1
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Béryllium	Be		-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth	Bi		-	-	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cobalt	Co		0.5	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain	Sn		-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse	Mn		-	-	0.010	0.008	0.009	0.005	< 0.005	0.009	0.008	0.012	0.007	< 0.005	0.007	< 0.005	< 0.005	0.006	0.009	0.013	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Molybdène	Mo		2	-	< 0.01	< 0.01	0.06	0.01	0.02	0.03	0.05	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	0.02	< 0.01	0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.06	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Paramètres		Critères (mg/l)			SFE Concentration (mg/l)																		
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-1	GEO-3	GEO-5	GEO-7	GEO-11	GEO-12	GEO-13	GEO-14	GEO-15	GEO-16	GEO-21	GEO-22	GEO-23	GEO-24	GEO-25	GEO-27	GEO-30	GEO-31	GEO-33	GEO-34	GEO-35
Aluminium	Al		0.75	-	0.1	0.1	0.2	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Argent	Ag		0.00062	<0,0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Baryum	Ba		5.3	100	0.23	0.26	0.25	0.26	0.24	0.18	0.27	0.14	0.22	0.48	0.53	0.79	0.36	0.21	0.22	0.09	0.13	0.19	0.36	0.21	0.11
Béryllium	Be		-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bismuth	Bi		-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Bore	B		-	500	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Cadmium	Cd		0.0021	0.5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Chlorures	Cl		860	-	10.7	9.3	9.7	46.3	120	133	417	125	130	121	299	255	252	127	110	82.1	308	274	262	293	238
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cobalt	Co		0.5	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.65	<0.01	<0.01
Cuivre	Cu	**0.3**	0.0073		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Étain	Sn		-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures (électrode)			4	150	0.1	0.2	0.2	0.2	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
Manganèse	Mn		-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	0.011	0.175	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	0.12	<0.005	<0.005
Mercure	Hg		0.00013	0.1	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013
Molybdène	Mo		2	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.05	0.04	0.01	0.04	0.07	0.07	0.04	0.02	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.37	<0.01	<0.01
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.82	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.77	<0.1	<0.1
Nitrites	N		200	100	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenium	Se		0.02	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Uranium	U		-	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Paramètres		Critères (mg/l)			SFE Concentration (mg/l)																		
Métaux et autres		Directive 019 Effluent	Critères de résurgence des eaux de surface	Directive 019 Résidus miniers à risque élevé	GEO-36	GEO-37	GEO-38	GEO-39	GEO-40	GEO-41	GEO-42	GEO-43	GEO-44	GEO-45	GEO-47	GEO-50	GEO-51	GEO-52	GEO-53	GEO-55	GEO-56	GEO-57	GEO-58	GEO-59	GEO-60
Aluminium	Al		0.75	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.1	0.6	0.3	<0.1
Antimoine(III)	Sb		0.088	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Argent	Ag		0.00062	<0,0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Arsenic	As	**0.2**	0.34	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Baryum	Ba		5.3	100	0.14	0.31	0.15	0.41	0.23	0.46	0.24	0.09	0.38	0.09	0.33	0.16	0.18	0.17	0.12	0.14	0.13	0.10	0.08	0.05	0.14
Béryllium	Be		-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bismuth	Bi		-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bore	B		-	500	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Cadmium	Cd		0.0021	0.5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Chlorures	Cl		860	-	98.3	273	200	285	63.3	233	247	147	309	34.9	360	63.5	462	245	169	64.6	10.2	6.6	10.6	10.1	14.3
Chrome (VI)	Cr		0.016	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cobalt	Co		0.5	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.38	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.25
Cuivre	Cu	**0.3**	0.0073		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Étain	Sn		-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures (électrode)			4	150	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	<0.1	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.5	0.3	7.2	1.3	0.2
Manganèse	Mn		-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.010	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.114	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	0.022	<0.005	0.173
Mercure	Hg		0.00013	0.1	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013
Molybdène	Mo		2	-	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.01	0.01	0.05	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Nickel	Ni	**0.5**	0.26	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.16	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.16
Nitrite+Nitrate	N		-	1000	<0.1	<0.1	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	0.52	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	0.6	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	1.42
Nitrites	N		200	100	<0.1	<0.1	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	<0.10
Plomb	Pb	**0.2**	0.034	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenium	Se		0.02	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Uranium	U		-	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc	Zn	**0.5**	0.067	-	0.14	<0.05	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.39	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

	Ac228	Bi212	Bi214	K40	Pb212	Pb214	Ra226	Ti208	S
Activité massique (kBq/kg)	**40**	**40**	**40**	**400**	**40**	**40**	**4**	**4**	**-**
GEO-1	<0.1	0.12	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-2	<0.1	<0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-3	<0.1	< 0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	0.03	<0.05
GEO-4	<0.1	< 0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-5	<0.1	< 0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-6	1.9	2	0.2	< 1	2.1	0.23	0.11	0.66	0.18
GEO-7	0.78	0.86	0.14	< 1	0.84	0.1	< 0.1	0.18	0.073
GEO-8	1.5	1.6	< 0.1	< 1	1.6	0.18	0.17	0.53	0.134
GEO-9	0.87	1	< 0.1	< 1	0.95	< 0.1	< 0.1	0.31	0.078
GEO-10	1.4	1.5	0.14	< 1	1.6	0.11	< 0.1	0.53	0.132
GEO-11	0.22	0.23	< 0.1	< 1	0.2	< 0.1	< 0.1	0.06	0.018
GEO-12	0.39	0.52	0.13	< 1	0.45	< 0.1	< 0.1	0.14	0.041
GEO-13	0.36	0.5	1.2	< 1	0.42	1.1	1.2	0.15	0.393
GEO-14	1.1	1.2	1	< 1	1.2	1	1	0.39	0.397
GEO-15	0.46	0.47	1.2	< 1	0.54	1.1	1.2	0.18	0.399
GEO-16	0.32	0.26	0.36	1.9	0.33	0.37	0.29	0.11	0.121
GEO-17	0.43	0.53	1	1.1	0.42	0.93	0.94	0.14	0.324
GEO-18	0.52	0.55	0.18	2.4	0.52	0.15	0.15	0.18	0.096
GEO-19	1	1.2	0.16	1.7	1.1	0.1	< 0.1	0.38	0.103
GEO-20	1.3	1.5	0.15	2.4	1.3	0.14	0.13	1.35	0.153
GEO-21	0.61	0.6	0.13	1.4	0.59	0.12	0.17	0.45	0.109
GEO-22	0.53	0.51	0.16	1.3	0.55	0.16	< 0.1	0.19	0.056
GEO-23	0.38	0.36	0.17	< 1	0.4	0.12	0.12	0.13	0.069
GEO-24	0.41	0.37	0.17	1.5	0.41	0.15	< 0.1	0.15	0.045
GEO-25	0.54	0.55	0.12	1.5	0.56	< 0.1	< 0.1	0.19	0.053
GEO-26	0.88	0.95	0.67	< 1	0.93	0.67	0.61	0.3	0.263
GEO-27	0.64	0.74	1.2	< 1	0.68	1.1	1.2	0.22	0.415
GEO-28	0.36	0.54	0.61	1.2	0.47	0.56	0.5	0.05	0.193
GEO-29	0.38	0.37	< 0.1	< 1	0.39	0.1	0.13	0.12	0.067
GEO-30	0.38	0.45	0.12	< 1	0.4	0.11	0.13	0.13	0.072
GEO-31	0.33	0.33	< 0.1	< 1	0.32	< 0.1	< 0.1	0.1	0.027
GEO-32	0.32	0.33	< 0.1	< 1	0.36	< 0.1	< 0.1	0.12	0.028
GEO-33	0.26	0.34	< 0.1	< 1	0.28	< 0.1	< 0.1	0.09	0.024
GEO-34	0.33	0.4	0.13	< 1	0.36	0.14	< 0.1	0.12	0.037
GEO-35	0.8	0.88	0.35	< 1	0.86	0.37	0.37	0.29	0.098
GEO-36	0.91	0.9	1.1	< 1	0.91	1	1.1	0.3	0.403
GEO-37	1.2	1.4	0.38	< 1	1.3	0.34	0.34	0.46	0.212
GEO-38	0.56	0.62	0.47	< 1	0.59	0.44	0.45	0.19	0.184
GEO-39	0.77	0.74	0.59	< 1	0.84	0.56	0.51	0.24	0.221
GEO-40	0.31	0.37	0.42	< 1	0.32	0.37	0.31	0.11	0.125
GEO-41	0.19	0.27	< 0.1	< 1	0.19	< 0.1	< 0.1	0.07	0.018
GEO-42	0.27	0.31	0.1	< 1	0.28	< 0.1	< 0.1	0.09	0.026
GEO-43	4.3	5	34	2	4.1	33	36	1.3	11.04
GEO-44	3.6	3.2	30	< 1	3.8	30	31	1.4	9.55
GEO-45	0.1	0.16	0.47	< 1	0.08	0.44	0.4	< 0.03	0.131
GEO-46	0.11	0.21	0.45	< 1	0.082	0.38	0.42	0.03	0.137
GEO-47	<0.1	0.16	< 0.1	< 1	0.067	< 0.1	< 0.1	0.02	0.006
GEO-48	0.36	0.45	< 0.1	< 1	0.39	< 0.1	< 0.1	0.13	0.033
GEO-49	0.56	0.59	< 0.1	< 1	0.58	< 0.1	< 0.1	0.19	0.048
GEO-50	0.85	0.96	0.62	< 1	0.93	0.6	0.58	0.3	0.252
GEO-51	1.31	1.4	1.3	< 1	1.4	1.3	1.3	0.47	0.505
GEO-52	0.75	0.99	1.3	< 1	0.79	1.3	1.3	0.27	0.46
GEO-53	0.66	0.78	0.3	< 1	0.71	0.31	0.28	0.23	0.145
GEO-54	0.87	0.96	0.21	< 1	0.9	0.17	0.18	0.3	0.13
GEO-55	0.46	0.59	0.35	< 1	0.47	0.33	0.36	0.16	0.149
GEO-56	0.41	0.45	0.12	< 1	0.44	< 0.1	< 0.1	0.15	0.039
GEO-57	0.54	0.61	0.14	< 1	0.55	0.13	0.12	0.19	0.084
GEO-58	0.4	0.41	0.15	< 1	0.43	0.16	0.16	0.14	0.082
GEO-59	0.35	0.37	0.11	< 1	0.34	< 0.1	0.15	0.12	0.07
GEO-60	0.53	0.6	0.12	< 1	0.56	0.13	0.13	0.17	0.085

* Selon le critère de la Directive 012, si S > 1, les résidus miniers sont radioactifs,

C Certificats d'analyse

SNC·LAVALIN

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-436413**

Demande d'analyse reçue le: 2011-10-27

Date d'émission du certificat: 2011-10-31

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005825**	**2005826**	**2005827**	**2005828**
Votre Référence		93212 GEO-1/379673-1672180	93212 GEO-2/379673-1672181	93212 GEO-3/379673-1672182	93212 GEO-4/379673-1672183
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Baryum	mg/L	1.9	2.2	1.7	2.0
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Chlorures	mg/L	6.7	5.4	< 0.5	6.6
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235263	235263	235263	235263
Fluorures	mg/L	0.6	0.6	0.7	0.5

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005825**	**2005826**	**2005827**	**2005828**
Votre Référence		93212 GEO-1/379673-1672180	93212 GEO-2/379673-1672181	93212 GEO-3/379673-1672182	93212 GEO-4/379673-1672183
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235149	235149	235149	235149
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.7	9.5	9.5
pH après ajout d`acide		6.4	5.7	6.1	6.2
pH après culbutage		5.5	5.5	5.6	5.6
Solution utilisée		2	2	2	2
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Mercure	mg/L	0.00240	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005825**	**2005826**	**2005827**	**2005828**
	Votre Référence	93212 GEO-1/379673-1672180	93212 GEO-2/379673-1672181	93212 GEO-3/379673-1672182	93212 GEO-4/379673-1672183
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235261
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005829**	**2005830**	**2005831**	**2005832**
	Votre Référence	93212 GEO-5/379673-1672184	93212 GEO-6/79673-1672185	93212 GEO-7/379673-1672186	93212 GEO-8/379673-1672187
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Baryum	mg/L	2.9	1.0	2.3	1.4
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Chlorures	mg/L	6.3	33.5	49.6	35.5
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235263	235263	235263	235263
Fluorures	mg/L	0.6	0.6	0.7	0.6

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005829**	**2005830**	**2005831**	**2005832**
Votre Référence		93212 GEO-5/379673-1672184	93212 GEO-6/79673-1672185	93212 GEO-7/379673-1672186	93212 GEO-8/379673-1672187
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235149	235149	235149	235149
pH initial du solide (1/20)		9.6	9.4	9.1	9.2
pH après ajout d`acide		6.2	4.8	4.8	4.8
pH après culbutage		5.6	6.0	5.9	5.9
Solution utilisée		2	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005829**	**2005830**	**2005831**	**2005832**
	Votre Référence	93212 GEO-5/379673-1672184	93212 GEO-6/79673-1672185	93212 GEO-7/379673-1672186	93212 GEO-8/379673-1672187
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235258	235258	235258
Uranium	mg/L	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005833**	**2005834**	**2005835**	**2005836**
Votre Référence		93212 GEO-9/379673-1672188	93212 GEO-10/379673-1672189	93212 GEO-11/379673-1672190	93212 GEO-12/379673-1672191
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Baryum	mg/L	2.8	1.0	1.7	1.4
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Chlorures	mg/L	32.6	61.5	206	258
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235263	235263	235263	235263
Fluorures	mg/L	0.6	1.0	0.5	0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005833**	**2005834**	**2005835**	**2005836**
Votre Référence		93212 GEO-9/379673-1672188	93212 GEO-10/379673-1672189	93212 GEO-11/379673-1672190	93212 GEO-12/379673-1672191
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235149	235149	235149	235149
pH initial du solide (1/20)		9.3	9.5	9.5	9.6
pH après ajout d`acide		4.8	4.9	3.2	2.5
pH après culbutage		6.1	6.0	5.6	5.5
Solution utilisée		1	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005833**	**2005834**	**2005835**	**2005836**
Votre Référence		93212 GEO-9/379673-1672188	93212 GEO-10/379673-1672189	93212 GEO-11/379673-1672190	93212 GEO-12/379673-1672191
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Uranium	mg/L	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005837**	**2005838**	**2005839**	**2005840**
Votre Référence		93212 GEO-13/379673-1672192	93212 GEO-14/379673-1672193	93212 GEO-15/379673-1672194	93212 GEO-16/379673-1672195
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Baryum	mg/L	1.7	1.2	1.9	2.4
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Chlorures	mg/L	444	171	176	108
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Chrome	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235263	235263	235263	235263
Fluorures	mg/L	0.6	0.6	1.2	0.6

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005837**	**2005838**	**2005839**	**2005840**
Votre Référence		93212 GEO-13/379673-1672192	93212 GEO-14/379673-1672193	93212 GEO-15/379673-1672194	93212 GEO-16/379673-1672195
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235149	235149	235149	235149
pH initial du solide (1/20)		9.6	9.6	9.6	9.5
pH après ajout d`acide		4.8	2.6	2.1	4.4
pH après culbutage		5.5	5.6	5.5	6.0
Solution utilisée		1	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235181	235181
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005837**	**2005838**	**2005839**	**2005840**
	Votre Référence	93212 GEO-13/379673-1672192	93212 GEO-14/379673-1672193	93212 GEO-15/379673-1672194	93212 GEO-16/379673-1672195
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235261	235258
Uranium	mg/L	0.012	0.006	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005841**	**2005842**	**2005843**	**2005844**
Votre Référence		93212 GEO-17/379673-1672196	93212 GEO-18/379673-1672197	93212 GEO-19/379673-1672198	93212 GEO-20/379673-1672199
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Baryum	mg/L	1.2	1.5	2.2	2.4
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235183	235183
Chlorures	mg/L	80.0	151	133	146
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235263	235263	235264	235264
Fluorures	mg/L	0.7	0.8	1.1	0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005841**	**2005842**	**2005843**	**2005844**
Votre Référence		93212 GEO-17/379673-1672196	93212 GEO-18/379673-1672197	93212 GEO-19/379673-1672198	93212 GEO-20/379673-1672199
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235149	235149	235154	235154
pH initial du solide (1/20)		9.4	9.3	9.5	9.4
pH après ajout d`acide		4.6	1.8	2.0	2.3
pH après culbutage		6.0	5.5	5.7	5.6
Solution utilisée		1	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235183	235183
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235181	235181	235183	235183
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005841**	**2005842**	**2005843**	**2005844**
Votre Référence		93212 GEO-17/379673-1672196	93212 GEO-18/379673-1672197	93212 GEO-19/379673-1672198	93212 GEO-20/379673-1672199
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235258	235258	235258	235258
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2008-069
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-436413**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chlorures (IC)					
No Séquence: 235181					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.6	4.46 - 6.04
Chlorures (IC)					
No Séquence: 235183					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.6	4.46 - 6.04
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 235263					
Fluorures	mg/L	< 0.2	< 0.2	6.2	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 235264					
Fluorures	mg/L	< 0.2	< 0.2	6.2	5.4 - 6.6
Arsenic (As)					
No Séquence: 235258					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 235261					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235258					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235261					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 235258					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 235261					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.0	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235258					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235261					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.89	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-436413**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié Obtenu	Contrôle certifié Attendu (Intervalle)
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235258					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235261					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235258					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00293	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235261					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00290	0.0024 - 0.0036
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235258					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1220	1064 - 1596
				0.9	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235261					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1790	1380 - 2060
				0.9	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235258					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.83	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235261					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.85	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235258					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.01	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235261					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.00	0.8 - 1.2
Nitrites (IC)					
No Séquence: 235181					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.55	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 235183					

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.53	1.28 - 1.92
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 235181					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.66	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 235183					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.64	2.23 - 3.35

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Arsenic (As)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Arsenic (As)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Baryum (Ba)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Baryum	mg/L	2.2	2.2	0.0
Baryum (Ba)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Baryum	mg/L	1.9	2.0	5.1
Bore (B)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Bore (B)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Chlorures (IC)				
No Séquence: 235181	(No éch)		(2005825)	
Chlorures	mg/L	6.7	6.6	1.5
Chlorures (IC)				
No Séquence: 235183	(No éch)		(2005843)	
Chlorures	mg/L	133	140	5.1
Chrome (Cr)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Écart (%)
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Chrome (Cr)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 235263	(No éch)		(2005825)	
Fluorures	mg/L	0.6	0.6	0.0
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 235264	(No éch)		(2005843)	
Fluorures	mg/L	1.1	1.1	0.0
Lixiviation TCLP (2 litres)				
No Séquence: 235149	(No éch)		(2005825)	
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.5	0.0
pH après ajout d`acide		6.4	6.4	0.0
pH après culbutage		5.5	5.5	0.0
Solution utilisée		2	2	0.0
Lixiviation TCLP (2 litres)				
No Séquence: 235154	(No éch)		(2005843)	
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.5	0.0
pH après ajout d`acide		2.0	2.0	0.0
pH après culbutage		5.7	5.6	1.8
Solution utilisée		1	1	0.0
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Mercure	mg/L	0.00240	< 0.00013	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 235181	(No éch)		(2005825)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 235183	(No éch)		(2005843)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436413

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C: 10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Écart (%)
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 235181	(No éch)		(2005825)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 235183	(No éch)		(2005843)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Uranium (U)				
No Séquence: 235258	(No éch)		(2005843)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Uranium (U)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005825)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-436418**

Demande d'analyse reçue le: 2011-10-27

Date d'émission du certificat: 2011-10-31

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L'AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005866**	**2005867**	**2005868**	**2005869**
Votre Référence		93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Arsenic	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Baryum	mg/L	2.4	2.5	1.7	0.8
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Chlorures	mg/L	326	256	230	114
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Chrome	mg/L	0.03	0.03	< 0.01	0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235264	235264	235264	235264
Fluorures	mg/L	0.9	0.8	1.3	2.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005866**	**2005867**	**2005868**	**2005869**
	Votre Référence	93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235154	235154	235154	235154
pH initial du solide (1/20)		9.6	9.5	9.5	9.0
pH après ajout d`acide		5.1	5.1	2.2	1.9
pH après culbutage		4.9	4.7	5.5	5.5
Solution utilisée		2	2	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005866**	**2005867**	**2005868**	**2005869**
	Votre Référence	93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235265	235265
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005870**	**2005871**	**2005872**	**2005873**
	Votre Référence	93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Baryum	mg/L	0.9	1.6	0.9	1.4
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Chlorures	mg/L	114	149	136	141
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235264	235264	235264	235264
Fluorures	mg/L	1.9	0.5	0.7	0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005870**	**2005871**	**2005872**	**2005873**
	Votre Référence	93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235154	235154	235154	235154
pH initial du solide (1/20)		9.2	9.5	9.4	9.3
pH après ajout d`acide		4.7	4.1	4.6	2.3
pH après culbutage		5.5	6.0	5.9	5.7
Solution utilisée		1	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005870**	**2005871**	**2005872**	**2005873**
	Votre Référence	93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005874**	**2005875**	**2005876**	**2005877**
Votre Référence		93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Baryum	mg/L	0.7	0.9	1.0	2.4
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-29
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Chlorures	mg/L	253	385	325	374
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235264	235264	235264	235264
Fluorures	mg/L	0.8	1.9	0.7	1.1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005874**	**2005875**	**2005876**	**2005877**
	Votre Référence	93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235154	235154	235154	235154
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.3	9.5	9.4
pH après ajout d`acide		4.7	4.4	3.4	4.6
pH après culbutage		5.6	5.6	5.6	5.6
Solution utilisée		1	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005874**	**2005875**	**2005876**	**2005877**
	Votre Référence	93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005878**	**2005879**	**2005880**	**2005881**
Votre Référence		93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Baryum	mg/L	1.4	1.1	0.8	1.6
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Chlorures	mg/L	285	392	330	159
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Chrome	mg/L	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235264	235264	235264	235264
Fluorures	mg/L	0.8	0.6	0.7	0.6

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005878**	**2005879**	**2005880**	**2005881**
	Votre Référence	93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235154	235154	235154	235154
pH initial du solide (1/20)		9.4	9.5	9.4	9.4
pH après ajout d`acide		2.5	5.1	3.6	2.2
pH après culbutage		5.6	4.8	5.6	6.0
Solution utilisée		1	2	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235183	235183	235183	235183
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005878**	**2005879**	**2005880**	**2005881**
	Votre Référence	93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235261	235265	235265
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.008

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005882**	**2005883**	**2005884**	**2005885**
	Votre Référence	93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Baryum	mg/L	2.1	1.1	1.8	1.5
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Chlorures	mg/L	345	240	433	96.5
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235266	235266	235266	235266
Fluorures	mg/L	0.6	0.7	1.3	0.5

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005882**	**2005883**	**2005884**	**2005885**
	Votre Référence	93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235155	235155	235155	235155
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.5	9.4	9.5
pH après ajout d`acide		2.7	4.4	2.2	4.8
pH après culbutage		5.8	5.6	5.6	5.5
Solution utilisée		1	1	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005882**	**2005883**	**2005884**	**2005885**
Votre Référence		93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235265	235265	235265	235265
Uranium	mg/L	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2008-069
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chlorures (IC)					
No Séquence: 235183					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.6	4.46 - 6.04
Chlorures (IC)					
No Séquence: 235184					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.9	4.46 - 6.04
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 235264					
Fluorures	mg/L	< 0.2	< 0.2	6.2	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 235266					
Fluorures	mg/L	< 0.2	< 0.2	6.3	5.4 - 6.6
Arsenic (As)					
No Séquence: 235261					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 235265					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235261					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235265					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 235261					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.0	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 235265					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235261					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.89	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235265					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235261					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235265					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235261					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00290	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235265					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00299	0.0024 - 0.0036
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235261					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1790	1380 - 2060
				0.9	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235265					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1190	1064 - 1596
				0.9	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235261					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.85	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235265					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.87	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235261					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.00	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235265					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.989	0.8 - 1.2
Nitrites (IC)					
No Séquence: 235183					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.53	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 235184					

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-436418**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.73	1.28 - 1.92
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 235183					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.64	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 235184					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.92	2.23 - 3.35

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436418

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Chlorures (IC)				
No Séquence: 235184	(No éch)		(2005882)	
Chlorures	mg/L	345	348	0.9
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 235184	(No éch)		(2005882)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 235184	(No éch)		(2005882)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-436420**

Demande d'analyse reçue le: 2011-10-27

Date d'émission du certificat: 2011-10-31

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005889**	**2005890**	**2005891**	**2005892**
Votre Référence		93212 GEO-41 / 379673-1672220	93212 GEO-42 / 379673-1672221	93212 GEO-43 / 379673-1672222	93212 GEO-44 / 379673-1672223
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Arsenic	mg/L	0.02	< 0.01	0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Baryum	mg/L	1.5	0.9	< 0.7	1.9
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-29
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-29	2011-10-29	2011-10-28	2011-10-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Chlorures	mg/L	285	289	144	421
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235266	235266	235266	235266
Fluorures	mg/L	0.8	0.7	0.6	0.8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005889**	**2005890**	**2005891**	**2005892**
Votre Référence		93212 GEO-41 / 379673-1672220	93212 GEO-42 / 379673-1672221	93212 GEO-43 / 379673-1672222	93212 GEO-44 / 379673-1672223
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235167	235167	235167	235167
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.5	9.5	9.6
pH après ajout d`acide		5.1	4.9	5.5	4.4
pH après culbutage		5.2	5.9	5.5	5.7
Solution utilisée		2	1	2	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005889**	**2005890**	**2005891**	**2005892**
Votre Référence		93212 GEO-41 / 379673-1672220	93212 GEO-42 / 379673-1672221	93212 GEO-43 / 379673-1672222	93212 GEO-44 / 379673-1672223
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235271	235261	235271
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005893**	**2005894**	**2005895**	**2005896**
Votre Référence		93212 GEO-45 / 379673-1672224	93212 GEO-46 / 379673-1672225	93212 GEO-47 / 379673-1672226	93212 GEO-48 / 379673-1672227
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Baryum	mg/L	1.9	2.2	1.8	2.5
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-29
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Chlorures	mg/L	45.7	20.9	458	418
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235266	235266	235266	235266
Fluorures	mg/L	0.5	0.4	0.6	0.8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005893**	**2005894**	**2005895**	**2005896**
Votre Référence		93212 GEO-45 / 379673-1672224	93212 GEO-46 / 379673-1672225	93212 GEO-47 / 379673-1672226	93212 GEO-48 / 379673-1672227
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235167	235167	235167	235167
pH initial du solide (1/20)		9.6	9.7	9.6	9.7
pH après ajout d`acide		5.4	5.7	5.2	4.5
pH après culbutage		5.6	5.6	4.8	5.7
Solution utilisée		2	2	2	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005893**	**2005894**	**2005895**	**2005896**
	Votre Référence	93212 GEO-45 / 379673-1672224	93212 GEO-46 / 379673-1672225	93212 GEO-47 / 379673-1672226	93212 GEO-48 / 379673-1672227
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235261	235261	235261	235271
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005897**	**2005898**	**2005899**	**2005900**
Votre Référence		93212 GEO-49 / 379673-1672228	93212 GEO-50 / 379673-1672229	93212 GEO-51 / 379673-1672230	93212 GEO-52 / 379673-1672231
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Arsenic	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Baryum	mg/L	1.7	1.5	0.9	1.2
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-29
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-29	2011-10-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Chlorures	mg/L	298	95.8	421	322
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Chrome	mg/L	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235266	235266	235266	235266
Fluorures	mg/L	0.8	0.7	1.0	0.8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005897**	**2005898**	**2005899**	**2005900**
Votre Référence		93212 GEO-49 / 379673-1672228	93212 GEO-50 / 379673-1672229	93212 GEO-51 / 379673-1672230	93212 GEO-52 / 379673-1672231
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235167	235167	235167	235167
pH initial du solide (1/20)		9.6	9.5	9.5	9.5
pH après ajout d`acide		4.1	5.1	3.9	4.9
pH après culbutage		5.7	4.8	5.5	5.7
Solution utilisée		1	2	1	1
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235184	235184
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005897**	**2005898**	**2005899**	**2005900**
	Votre Référence	93212 GEO-49 / 379673-1672228	93212 GEO-50 / 379673-1672229	93212 GEO-51 / 379673-1672230	93212 GEO-52 / 379673-1672231
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235261	235271	235271
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.013

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005901**	**2005902**	**2005903**	**2005904**
Votre Référence		93212 GEO-53 / 379673-1672232	93212 GEO-54 / 379673-1672233	93212 GEO-55 / 379673-1672234	93212 GEO-56 / 379673-1672235
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Arsenic	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Baryum	mg/L	< 0.7	0.8	0.8	1.8
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235187	235187
Chlorures	mg/L	248	166	85.5	13.0
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Chrome	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235266	235266	235267	235267
Fluorures	mg/L	0.7	0.7	0.5	0.8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005901**	**2005902**	**2005903**	**2005904**
Votre Référence		93212 GEO-53 / 379673-1672232	93212 GEO-54 / 379673-1672233	93212 GEO-55 / 379673-1672234	93212 GEO-56 / 379673-1672235
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235167	235167	235167	235167
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.3	9.3	9.4
pH après ajout d`acide		5.1	4.8	5.1	5.5
pH après culbutage		4.9	6.0	5.5	5.1
Solution utilisée		2	1	2	2
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235187	235187
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235184	235184	235187	235187
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005901**	**2005902**	**2005903**	**2005904**
	Votre Référence	93212 GEO-53 / 379673-1672232	93212 GEO-54 / 379673-1672233	93212 GEO-55 / 379673-1672234	93212 GEO-56 / 379673-1672235
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235270	235271	235270	235270
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2005905**	**2005906**	**2005907**	**2005908**
	Votre Référence	93212 GEO-57 / 379673-1672239	93212 GEO-58 / 379673-1672240	93212 GEO-59 / 379673-1672241	93212 GEO-60 / 379673-1672242
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Baryum	mg/L	1.4	0.9	1.7	1.7
Bore (B)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chlorures (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235187	235187	235187	235187
Chlorures	mg/L	8.9	11.6	12.4	12.7
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	235267	235267	235267	235267
Fluorures	mg/L	0.5	4.6	1.7	0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005905**	**2005906**	**2005907**	**2005908**
Votre Référence		93212 GEO-57 / 379673-1672239	93212 GEO-58 / 379673-1672240	93212 GEO-59 / 379673-1672241	93212 GEO-60 / 379673-1672242
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation TCLP (2 litres)	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Lixiviation méthode TCLP (1311)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Lix.com.1.1)	No. séquence	235167	235167	235155	235155
pH initial du solide (1/20)		9.1	9.2	9.5	9.2
pH après ajout d`acide		2.1	5.1	5.1	5.1
pH après culbutage		6.1	5.1	5.4	5.1
Solution utilisée		1	2	2	2
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235187	235187	235187	235187
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	235187	235187	235187	235187
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2005905**	**2005906**	**2005907**	**2005908**
	Votre Référence	93212 GEO-57 / 379673-1672239	93212 GEO-58 / 379673-1672240	93212 GEO-59 / 379673-1672241	93212 GEO-60 / 379673-1672242
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre(s)	Méthode / Référence				
Uranium (U)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	235271	235270	235270	235270
Uranium	mg/L	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2008-069
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chlorures (IC)					
No Séquence: 235184					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.9	4.46 - 6.04
Chlorures (IC)					
No Séquence: 235187					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.9	4.46 - 6.04
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 235266					
Fluorures	mg/L	< 0.2	< 0.2	6.3	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 235267					
Fluorures	mg/L	< 0.2	< 0.2	6.2	5.4 - 6.6
Arsenic (As)					
No Séquence: 235261					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 235270					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 235271					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235261					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235270					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 235271					
Baryum	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 235261					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.0	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 235270					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-436420**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Bore (B)					
No Séquence: 235271					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235261					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.89	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235270					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 235271					
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235261					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235270					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 235271					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235261					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00290	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235270					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00276	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 235271					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00260	0.0024 - 0.0036
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235261					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1790	1380 - 2060
				0.9	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235270					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1730	1380 - 2060

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-436420**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié Obtenu	Contrôle certifié Attendu (Intervalle)
				0.9	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 235271					
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	1170	1064 - 1596
				0.9	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235261					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.85	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235270					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 235271					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.84	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235261					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.00	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235270					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.00	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 235271					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.975	0.8 - 1.2
Nitrites (IC)					
No Séquence: 235184					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.73	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 235187					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.74	1.28 - 1.92
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 235184					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.92	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 235187					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.89	2.23 - 3.35

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Arsenic (As)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Arsenic	mg/L	0.02	0.02	0.0
Baryum (Ba)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Baryum	mg/L	1.5	1.7	12.5
Bore (B)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Cadmium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Chlorures (IC)				
No Séquence: 235187	(No éch)		(2005903)	
Chlorures	mg/L	85.5	85.7	0.2
Chrome (Cr)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 235266	(No éch)		(2005889)	
Fluorures	mg/L	0.8	0.8	0.0
Lixiviation TCLP (2 litres)				
No Séquence: 235167	(No éch)		(2005889)	
pH initial du solide (1/20)		9.5	9.5	0.0
pH après ajout d`acide		5.1	5.1	0.0
pH après culbutage		5.2	5.1	1.9
Solution utilisée		2	2	0.0
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 235187	(No éch)		(2005903)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-436420

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Nitrites (IC)				
No Séquence: 235187	(No éch)		(2005903)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Plomb	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Uranium (U)				
No Séquence: 235261	(No éch)		(2005889)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-439663**

Demande d'analyse reçue le: 2011-11-24

Date d'émission du certificat: 2011-11-25

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021361**	**2021362**	**2021363**	**2021364**
Votre Référence		93212 GEO-1/379673-1672180	93212 GEO-2/379673-1672181	93212 GEO-3/379673-1672182	93212 GEO-4/379673-1672183
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Aluminium	mg/L	0.1	0.1	0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Baryum	mg/L	2.06	2.38	1.97	2.34
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021361**	**2021362**	**2021363**	**2021364**
Votre Référence		93212 GEO-1/379673-1672180	93212 GEO-2/379673-1672181	93212 GEO-3/379673-1672182	93212 GEO-4/379673-1672183
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Cuivre	mg/L	0.159	< 0.007	0.013	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Manganèse	mg/L	3.08	5.81	4.77	3.51
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Nickel	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021361**	**2021362**	**2021363**	**2021364**
	Votre Référence	93212 GEO-1/379673-1672180	93212 GEO-2/379673-1672181	93212 GEO-3/379673-1672182	93212 GEO-4/379673-1672183
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237414
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021365**	**2021366**	**2021367**	**2021368**
Votre Référence		93212 GEO-5/379673-1672184	93212 GEO-6/379673-1672185	93212 GEO-7/379673-1672186	93212 GEO-8/379673-1672187
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Aluminium	mg/L	0.1	0.1	0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	0.196	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Baryum	mg/L	3.20	1.09	2.61	1.57
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021365**	**2021366**	**2021367**	**2021368**
Votre Référence		93212 GEO-5/379673-1672184	93212 GEO-6/379673-1672185	93212 GEO-7/379673-1672186	93212 GEO-8/379673-1672187
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Cuivre	mg/L	0.008	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Manganèse	mg/L	6.43	10.4	11.8	10.1
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Nickel	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021365**	**2021366**	**2021367**	**2021368**
	Votre Référence	93212 GEO-5/379673-1672184	93212 GEO-6/379673-1672185	93212 GEO-7/379673-1672186	93212 GEO-8/379673-1672187
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237419	237419	237419
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021369**	**2021370**	**2021371**	**2021372**
Votre Référence		93212 GEO-9/379673-1672188	93212 GEO-10/379673-1672189	93212 GEO-11/379673-1672190	93212 GEO-12/379673-1672191
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Aluminium	mg/L	0.1	< 0.1	0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Baryum	mg/L	3.40	1.18	1.89	1.65
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021369**	**2021370**	**2021371**	**2021372**
Votre Référence		93212 GEO-9/379673-1672188	93212 GEO-10/379673-1672189	93212 GEO-11/379673-1672190	93212 GEO-12/379673-1672191
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Cuivre	mg/L	< 0.007	0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Manganèse	mg/L	12.4	10.6	10.8	9.65
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.05
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Nickel	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021369**	**2021370**	**2021371**	**2021372**
	Votre Référence	93212 GEO-9/379673-1672188	93212 GEO-10/379673-1672189	93212 GEO-11/379673-1672190	93212 GEO-12/379673-1672191
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Zinc	mg/L	0.06	< 0.05	0.12	0.09

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021373**	**2021374**	**2021375**	**2021376**
Votre Référence		93212 GEO-13/379673-1672192	93212 GEO-14/379673-1672193	93212 GEO-15/379673-1672194	93212 GEO-16/379673-1672195
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Aluminium	mg/L	0.2	0.2	0.3	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Baryum	mg/L	2.01	1.43	2.23	2.83
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021373**	**2021374**	**2021375**	**2021376**
Votre Référence		93212 GEO-13/379673-1672192	93212 GEO-14/379673-1672193	93212 GEO-15/379673-1672194	93212 GEO-16/379673-1672195
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Cobalt	mg/L	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Manganèse	mg/L	11.8	10.1	8.62	8.87
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Molybdène	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Nickel	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.13

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021373**	**2021374**	**2021375**	**2021376**
	Votre Référence	93212 GEO-13/379673-1672192	93212 GEO-14/379673-1672193	93212 GEO-15/379673-1672194	93212 GEO-16/379673-1672195
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237414	237419
Zinc	mg/L	0.11	0.08	0.08	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021377**	**2021378**	**2021379**	**2021380**
Votre Référence		93212 GEO-17/379673-1672196	93212 GEO-18/379673-1672197	93212 GEO-19/379673-1672198	93212 GEO-20/379673-1672199
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.4	0.6	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Baryum	mg/L	1.43	1.73	2.50	2.90
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021377**	**2021378**	**2021379**	**2021380**
Votre Référence		93212 GEO-17/379673-1672196	93212 GEO-18/379673-1672197	93212 GEO-19/379673-1672198	93212 GEO-20/379673-1672199
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Manganèse	mg/L	5.46	8.70	7.23	8.47
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021377**	**2021378**	**2021379**	**2021380**
	Votre Référence	93212 GEO-17/379673-1672196	93212 GEO-18/379673-1672197	93212 GEO-19/379673-1672198	93212 GEO-20/379673-1672199
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237419	237419	237419	237419
Zinc	mg/L	< 0.05	0.06	0.05	0.06

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

Dominic Charland, chimiste

CHIMISTE
Dominic Charland
2000-103
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439663

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Argent (Ag)					
No Séquence: 237414					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.02	0.8 - 1.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 237419					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.02	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237414					
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	1.1	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237419					
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	1.0	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237414					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.08	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237419					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.06	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 237419					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.99	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 237419					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	1.04	< 0.050	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237414					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	93400	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237419					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.939	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237414					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237419					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.06	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-439663**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237414					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.938	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237419					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	1.09	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237414					
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	0.998	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237419					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.01	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237414					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237419					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237414					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237419					
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	1.11	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237414					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.02	1.01	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237419					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.02	1.02	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237414					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.007	1.09	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237419					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.008	1.11	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-439663**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028675	B/C:10283/IAMGOLD	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Étain (Sn)					
No Séquence: 237414					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 237419					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.99	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237414					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.00	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237419					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.10	0.8 - 1.2

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-439664**

Demande d'analyse reçue le: 2011-11-24

Date d'émission du certificat: 2011-11-25

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021387**	**2021388**	**2021389**	**2021390**
Votre Référence		93212 GEO-41 / 379673-1672220	93212 GEO-42 / 379673-1672221	93212 GEO-43 / 379673-1672222	93212 GEO-44 / 379673-1672223
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Aluminium	mg/L	0.3	< 0.1	0.2	0.2
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Baryum	mg/L	1.95	0.05	0.81	0.42
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Cadmium	mg/L	0.001	< 0.001	0.003	0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021387**	**2021388**	**2021389**	**2021390**
Votre Référence		93212 GEO-41 / 379673-1672220	93212 GEO-42 / 379673-1672221	93212 GEO-43 / 379673-1672222	93212 GEO-44 / 379673-1672223
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Manganèse	mg/L	17.1	7.14	20.0	10.4
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Molybdène	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Plomb	mg/L	0.02	< 0.01	0.03	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021387**	**2021388**	**2021389**	**2021390**
	Votre Référence	93212 GEO-41 / 379673-1672220	93212 GEO-42 / 379673-1672221	93212 GEO-43 / 379673-1672222	93212 GEO-44 / 379673-1672223
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237421	237414	237421
Zinc	mg/L	0.11	0.12	0.11	0.09

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021391**	**2021392**	**2021393**	**2021394**
Votre Référence		93212 GEO-45 / 379673-1672224	93212 GEO-46 / 379673-1672225	93212 GEO-47 / 379673-1672226	93212 GEO-48 / 379673-1672227
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Aluminium	mg/L	0.2	0.2	0.2	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Baryum	mg/L	2.66	2.88	2.39	0.91
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Cadmium	mg/L	0.002	0.002	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021391**	**2021392**	**2021393**	**2021394**
Votre Référence		93212 GEO-45 / 379673-1672224	93212 GEO-46 / 379673-1672225	93212 GEO-47 / 379673-1672226	93212 GEO-48 / 379673-1672227
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.056	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Manganèse	mg/L	22.3	19.5	34.0	9.85
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Plomb	mg/L	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021391**	**2021392**	**2021393**	**2021394**
	Votre Référence	93212 GEO-45 / 379673-1672224	93212 GEO-46 / 379673-1672225	93212 GEO-47 / 379673-1672226	93212 GEO-48 / 379673-1672227
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237414	237421
Zinc	mg/L	0.07	0.06	0.13	0.06

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021395**	**2021396**	**2021397**	**2021398**
Votre Référence		93212 GEO-49 / 379673-1672228	93212 GEO-50 / 379673-1672229	93212 GEO-51 / 379673-1672230	93212 GEO-52 / 379673-1672231
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.4	0.2	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Baryum	mg/L	< 0.02	2.05	0.99	0.29
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Cadmium	mg/L	< 0.001	0.003	0.003	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021395**	**2021396**	**2021397**	**2021398**
Votre Référence		93212 GEO-49 / 379673-1672228	93212 GEO-50 / 379673-1672229	93212 GEO-51 / 379673-1672230	93212 GEO-52 / 379673-1672231
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.01	0.02	0.02
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Manganèse	mg/L	< 0.005	30.0	8.85	8.56
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021395**	**2021396**	**2021397**	**2021398**
	Votre Référence	93212 GEO-49 / 379673-1672228	93212 GEO-50 / 379673-1672229	93212 GEO-51 / 379673-1672230	93212 GEO-52 / 379673-1672231
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)	Méthode Référence				
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237414	237421	237421
Zinc	mg/L	< 0.05	0.17	0.12	0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021399**	**2021400**	**2021401**	**2021402**
Votre Référence		93212 GEO-53 / 379673-1672232	93212 GEO-54 / 379673-1672233	93212 GEO-55 / 379673-1672234	93212 GEO-56 / 379673-1672235
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Aluminium	mg/L	0.5	< 0.1	0.2	0.4
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Baryum	mg/L	0.74	< 0.02	1.08	2.19
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021399**	**2021400**	**2021401**	**2021402**
Votre Référence		93212 GEO-53 / 379673-1672232	93212 GEO-54 / 379673-1672233	93212 GEO-55 / 379673-1672234	93212 GEO-56 / 379673-1672235
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Cuivre	mg/L	0.008	< 0.007	< 0.007	0.008
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Manganèse	mg/L	19.2	7.18	15.0	15.7
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.04	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021399**	**2021400**	**2021401**	**2021402**
	Votre Référence	93212 GEO-53 / 379673-1672232	93212 GEO-54 / 379673-1672233	93212 GEO-55 / 379673-1672234	93212 GEO-56 / 379673-1672235
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237423	237421	237423	237423
Zinc	mg/L	0.07	< 0.05	0.10	0.09

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021403**	**2021404**	**2021405**	**2021406**
Votre Référence		93212 GEO-57 / 379673-1672239	93212 GEO-58 / 379673-1672240	93212 GEO-59 / 379673-1672241	93212 GEO-60 / 379673-1672242
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Aluminium	mg/L	< 0.1	1.3	0.5	0.3
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Baryum	mg/L	0.77	1.10	2.02	1.94
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Cadmium	mg/L	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021403**	**2021404**	**2021405**	**2021406**
Votre Référence		93212 GEO-57 / 379673-1672239	93212 GEO-58 / 379673-1672240	93212 GEO-59 / 379673-1672241	93212 GEO-60 / 379673-1672242
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Cobalt	mg/L	0.02	< 0.01	< 0.01	0.03
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Cuivre	mg/L	0.034	0.102	0.023	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Manganèse	mg/L	8.46	13.7	13.1	18.7
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Nickel	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Plomb	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021403**	**2021404**	**2021405**	**2021406**
Votre Référence		93212 GEO-57 / 379673-1672239	93212 GEO-58 / 379673-1672240	93212 GEO-59 / 379673-1672241	93212 GEO-60 / 379673-1672242
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC	MINE NIOBEC
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237421	237423	237423	237423
Zinc	mg/L	0.30	< 0.05	0.08	0.61

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

Dominic Charland, chimiste

CHIMISTE
Dominic Charland
2000-103
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Argent (Ag)					
No Séquence: 237414					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.02	0.8 - 1.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 237421					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.02	0.8 - 1.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 237423					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	0.921	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237414					
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	1.1	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237421					
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	1.0	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237423					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237414					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.08	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237421					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.12	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237423					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.12	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 237421					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 237423					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 237421					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.04	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 237423					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.04	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237414					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	93400	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237421					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.922	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237423					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.922	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237414					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237421					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.12	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237423					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.12	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237414					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.938	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237421					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	1.06	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237423					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	1.06	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237414					
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	0.998	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237421					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.11	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237423					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.11	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237414					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237421					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237423					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237414					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237421					
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	1.07	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237423					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.07	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237414					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.02	1.01	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237421					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.01	1.04	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237423					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.02	1.02	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237414					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.007	1.09	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237421					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.009	1.10	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439664

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
028677	IAMGOLD B/C: 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237423					
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	1.10	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 237414					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 237421					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 237423					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237414					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.00	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237421					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.12	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237423					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.12	0.8 - 1.2

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-439675**

Demande d'analyse reçue le: 2011-11-24

Date d'émission du certificat: 2011-11-25

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021496**	**2021497**	**2021498**	**2021499**
Votre Référence		93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.2	0.3	0.8
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.03	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Baryum	mg/L	< 0.02	0.99	1.94	0.94
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021496**	**2021497**	**2021498**	**2021499**
Votre Référence		93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Manganèse	mg/L	< 0.005	8.84	10.6	11.0
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	0.08	< 0.01	0.03

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021496**	**2021497**	**2021498**	**2021499**
	Votre Référence	93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Zinc	mg/L	< 0.05	0.11	0.12	1.16

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021500**	**2021501**	**2021502**	**2021503**
Votre Référence		93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Aluminium	mg/L	0.7	< 0.1	< 0.1	0.3
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Baryum	mg/L	1.06	1.91	1.10	1.63
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021500**	**2021501**	**2021502**	**2021503**
Votre Référence		93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cobalt	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.008	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Manganèse	mg/L	9.56	4.56	5.69	6.92
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Nickel	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Plomb	mg/L	0.04	< 0.01	< 0.01	0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021500**	**2021501**	**2021502**	**2021503**
Votre Référence		93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Zinc	mg/L	0.30	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021504**	**2021505**	**2021506**	**2021507**
Votre Référence		93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Aluminium	mg/L	0.2	0.3	0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Baryum	mg/L	0.87	1.11	1.16	2.87
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021504**	**2021505**	**2021506**	**2021507**
Votre Référence		93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Manganèse	mg/L	9.06	9.17	7.37	8.04
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021504**	**2021505**	**2021506**	**2021507**
	Votre Référence	93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)	Méthode / Référence				
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Zinc	mg/L	0.06	0.07	0.07	0.06

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021508**	**2021509**	**2021510**	**2021511**
Votre Référence		93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Aluminium	mg/L	0.2	0.4	0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Baryum	mg/L	1.60	1.55	0.98	1.91
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021508**	**2021509**	**2021510**	**2021511**
Votre Référence		93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	0.201
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Manganèse	mg/L	8.98	25.1	9.66	9.65
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021508**	**2021509**	**2021510**	**2021511**
	Votre Référence	93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Zinc	mg/L	0.15	0.10	0.13	0.08

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021512**	**2021513**	**2021514**	**2021515**
Votre Référence		93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Baryum	mg/L	2.55	1.29	2.40	1.99
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021512**	**2021513**	**2021514**	**2021515**
Votre Référence		93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.02	0.03	0.02
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cuivre	mg/L	0.034	0.007	0.008	0.008
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Manganèse	mg/L	10.2	11.0	11.9	9.55
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Nickel	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021512**	**2021513**	**2021514**	**2021515**
	Votre Référence	93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Zinc	mg/L	< 0.05	0.13	0.23	0.19

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2008-089
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Argent (Ag)					
No Séquence: 237414					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.02	0.8 - 1.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 237424					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.03	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237414					
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	1.1	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237424					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237414					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.08	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237424					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.11	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 237424					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.05	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 237424					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.03	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237414					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	93400	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237424					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.964	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237414					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237424					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.03	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237414					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.938	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237424					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.966	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237414					
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	0.998	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237424					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.985	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237414					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237424					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237414					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237424					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237414					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.02	1.01	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237424					
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237414					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.007	1.09	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237424					
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	1.12	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-439675**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Étain (Sn)					
No Séquence: 237414					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 237424					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.99	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237414					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.00	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237424					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.03	0.8 - 1.2

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-439675**

Demande d'analyse reçue le: 2011-11-24

Date d'émission du certificat: 2011-11-25

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021496**	**2021497**	**2021498**	**2021499**
Votre Référence		93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.2	0.3	0.8
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.03	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Baryum	mg/L	< 0.02	0.99	1.94	0.94
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021496**	**2021497**	**2021498**	**2021499**
Votre Référence		93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Manganèse	mg/L	< 0.005	8.84	10.6	11.0
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	0.08	< 0.01	0.03

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021496**	**2021497**	**2021498**	**2021499**
	Votre Référence	93212 GEO-21 379673-1672200	93212 GEO-22 379673-1672201	93212 GEO-23 379673-1672202	93212 GEO-24 379673-1672203
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237414	237414	237424	237424
Zinc	mg/L	< 0.05	0.11	0.12	1.16

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021500**	**2021501**	**2021502**	**2021503**
Votre Référence		93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Aluminium	mg/L	0.7	< 0.1	< 0.1	0.3
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Baryum	mg/L	1.06	1.91	1.10	1.63
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021500**	**2021501**	**2021502**	**2021503**
Votre Référence		93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cobalt	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.008	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Manganèse	mg/L	9.56	4.56	5.69	6.92
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Nickel	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Plomb	mg/L	0.04	< 0.01	< 0.01	0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021500**	**2021501**	**2021502**	**2021503**
Votre Référence		93212 GEO-25 379673-1672204	93212 GEO-26 379673-1672205	93212 GEO-27 379673-1672206	93212 GEO-28 379673-1672207
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Zinc	mg/L	0.30	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021504**	**2021505**	**2021506**	**2021507**
Votre Référence		93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Aluminium	mg/L	0.2	0.3	0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Baryum	mg/L	0.87	1.11	1.16	2.87
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021504**	**2021505**	**2021506**	**2021507**
Votre Référence		93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Manganèse	mg/L	9.06	9.17	7.37	8.04
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021504**	**2021505**	**2021506**	**2021507**
	Votre Référence	93212 GEO-29 379673-1672208	93212 GEO-30 379673-1672209	93212 GEO-31 379673-1672210	93212 GEO-32 379673-1672211
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)	Méthode / Référence				
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Zinc	mg/L	0.06	0.07	0.07	0.06

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021508**	**2021509**	**2021510**	**2021511**
Votre Référence		93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Aluminium	mg/L	0.2	0.4	0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Baryum	mg/L	1.60	1.55	0.98	1.91
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021508**	**2021509**	**2021510**	**2021511**
Votre Référence		93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.007	0.201
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Manganèse	mg/L	8.98	25.1	9.66	9.65
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021508**	**2021509**	**2021510**	**2021511**
	Votre Référence	93212 GEO-33 379673-1672212	93212 GEO-34 379673-1672213	93212 GEO-35 379673-1672214	93212 GEO-36 379673-1672215
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237414	237424	237424
Zinc	mg/L	0.15	0.10	0.13	0.08

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021512**	**2021513**	**2021514**	**2021515**
Votre Référence		93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Baryum	mg/L	2.55	1.29	2.40	1.99
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2021512**	**2021513**	**2021514**	**2021515**
Votre Référence		93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.02	0.03	0.02
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Cuivre	mg/L	0.034	0.007	0.008	0.008
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Manganèse	mg/L	10.2	11.0	11.9	9.55
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Nickel	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.01
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2021512**	**2021513**	**2021514**	**2021515**
	Votre Référence	93212 GEO-37 379673-1672216	93212 GEO-38 379673-1672217	93212 GEO-39 379673-1672218	93212 GEO-40 379673-1672219
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24	2011-11-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28	2011-10-28
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	237424	237424	237424	237424
Zinc	mg/L	< 0.05	0.13	0.23	0.19

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2008-089
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Argent (Ag)					
No Séquence: 237414					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.02	0.8 - 1.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 237424					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	1.03	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237414					
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	1.1	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 237424					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237414					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.08	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 237424					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.11	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 237424					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.05	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 237424					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.03	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237414					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	93400	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 237424					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.964	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237414					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 237424					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.03	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-439675

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237414					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.938	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 237424					
Cuivre	mg/L	< 0.007	< 0.007	0.966	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237414					
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	0.998	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 237424					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.985	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237414					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 237424					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237414					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 237424					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237414					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.02	1.01	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 237424					
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237414					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.007	1.09	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 237424					
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	1.12	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-439675**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-028676	IAMGOLD No B/C:10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Étain (Sn)					
No Séquence: 237414					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 237424					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.99	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237414					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.00	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 237424					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.03	0.8 - 1.2

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-379540**

Demande d'analyse reçue le: 2011-10-24

Date d'émission du certificat: 2011-11-01

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Actlabs

184, rue Principale, C.P. 208
Ste-Germaine-Boulé, Québec, Canada
J0Z 1M0
Téléphone : (819) 787-6116
Télécopieur : (819) 787-6527

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

NA : Information non-fournie et/ou non-applicable

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671577**	**1671578**	**1671579**	**1671580**
Votre Référence		93212 GEO-1	93212 GEO-2	93212 GEO-3	93212 GEO-4
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Arsenic (As)	mg/kg	1.7	2.5	1.4	2.2
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Baryum (Ba)	mg/kg	170	120	94	190
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	139	140	128	155
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Chrome (Cr)	mg/kg	4	4	5	3

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671577**	**1671578**	**1671579**	**1671580**
Votre Référence		93212 GEO-1	93212 GEO-2	93212 GEO-3	93212 GEO-4
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cobalt (Co)	mg/kg	1	1	2	1
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cuivre (Cu)	mg/kg	8	7	8	7
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Étain (Sn)	mg/kg	4	4	4	4
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Manganèse (Mn)	mg/kg	540	1000	800	670
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348536	348536	348536	348536
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	<1	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671577**	**1671578**	**1671579**	**1671580**
	Votre Référence	93212 GEO-1	93212 GEO-2	93212 GEO-3	93212 GEO-4
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Nickel (Ni)	mg/kg	4	4	5	3
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Plomb (Pb)	mg/kg	<5	30	6	<5
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Sélénium (Se)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Zinc (Zn)	mg/kg	7	60	16	16

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671581**	**1671582**	**1671583**	**1671584**
Votre Référence		93212 GEO-5	93212 GEO-6	93212 GEO-7	93212 GEO-8
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Arsenic (As)	mg/kg	2.3	8.3	6.0	4.7
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Baryum (Ba)	mg/kg	130	43	160	41
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	138	712	964	740
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Chrome (Cr)	mg/kg	5	3	2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671581**	**1671582**	**1671583**	**1671584**
	Votre Référence	93212 GEO-5	93212 GEO-6	93212 GEO-7	93212 GEO-8
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cobalt (Co)	mg/kg	2	2	1	<1
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cuivre (Cu)	mg/kg	7	9	6	6
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Étain (Sn)	mg/kg	4	4	5	4
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	3600	3900	3700
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348536	348536	348536	348536
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	<1	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671581**	**1671582**	**1671583**	**1671584**
Votre Référence		93212 GEO-5	93212 GEO-6	93212 GEO-7	93212 GEO-8
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Nickel (Ni)	mg/kg	5	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Plomb (Pb)	mg/kg	7	21	6	6
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Sélénium (Se)	mg/kg	<0.5	10	7.3	7.7
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Zinc (Zn)	mg/kg	23	18	44	14

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671585**	**1671586**	**1671587**	**1671588**
Votre Référence		93212 GEO-9	93212 GEO-10	93212 GEO-11	93212 GEO-12
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Arsenic (As)	mg/kg	4.1	11	4.0	4.1
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Baryum (Ba)	mg/kg	740	51	250	150
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	0.6	0.7
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-27	2011-10-27
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-27	2011-10-27
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	653	1230	4100	4860
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Chrome (Cr)	mg/kg	2	4	<2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671585**	**1671586**	**1671587**	**1671588**
Votre Référence		93212 GEO-9	93212 GEO-10	93212 GEO-11	93212 GEO-12
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cobalt (Co)	mg/kg	1	2	3	5
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cuivre (Cu)	mg/kg	8	10	4	4
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Étain (Sn)	mg/kg	4	4	5	4
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Manganèse (Mn)	mg/kg	5900	4300	7800	6500
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348536	348536	348536	348536
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	<1	46

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671585**	**1671586**	**1671587**	**1671588**
Votre Référence		93212 GEO-9	93212 GEO-10	93212 GEO-11	93212 GEO-12
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Plomb (Pb)	mg/kg	7	13	6	8
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Sélénium (Se)	mg/kg	4.8	6.4	1.3	1.1
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Zinc (Zn)	mg/kg	18	17	100	120

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671589**	**1671590**	**1671591**	**1671592**
Votre Référence		93212 GEO-13	93212 GEO-14	93212 GEO-15	93212 GEO-16
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Arsenic (As)	mg/kg	5.0	5.9	2.7	3.7
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Baryum (Ba)	mg/kg	140	150	120	420
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.8	0.8	1.0	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	8510	3090	3480	2320
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	<2	10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671589**	**1671590**	**1671591**	**1671592**
	Votre Référence	93212 GEO-13	93212 GEO-14	93212 GEO-15	93212 GEO-16
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cobalt (Co)	mg/kg	4	7	2	8
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Cuivre (Cu)	mg/kg	4	7	4	3
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Étain (Sn)	mg/kg	4	4	4	5
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Manganèse (Mn)	mg/kg	7000	5900	4800	2400
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348536	348536	348536	348536
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Molybdène (Mo)	mg/kg	3	9	2	19

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671589**	**1671590**	**1671591**	**1671592**
	Votre Référence	93212 GEO-13	93212 GEO-14	93212 GEO-15	93212 GEO-16
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	6
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Plomb (Pb)	mg/kg	9	160	8	<5
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348535
Sélénium (Se)	mg/kg	1.6	1.8	1.8	0.8
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348534
Zinc (Zn)	mg/kg	180	190	290	43

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671593**	**1671594**	**1671595**	**1671596**
Votre Référence		93212 GEO-17	93212 GEO-18	93212 GEO-19	93212 GEO-20
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-27
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-27
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348801
Arsenic (As)	mg/kg	6.6	2.9	2.6	2.6
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Baryum (Ba)	mg/kg	150	200	170	170
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	1610	2650	2750	2720
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	2	<2	3

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671593**	**1671594**	**1671595**	**1671596**
Votre Référence		93212 GEO-17	93212 GEO-18	93212 GEO-19	93212 GEO-20
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Cobalt (Co)	mg/kg	3	2	4	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Cuivre (Cu)	mg/kg	4	2	2	5
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348543
Étain (Sn)	mg/kg	4	4	4	2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Manganèse (Mn)	mg/kg	3200	1900	2600	2000
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348537	348537	348537	348537
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Molybdène (Mo)	mg/kg	25	6	1	17

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671593**	**1671594**	**1671595**	**1671596**
Votre Référence		93212 GEO-17	93212 GEO-18	93212 GEO-19	93212 GEO-20
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Plomb (Pb)	mg/kg	12	<5	<5	<5
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348535	348535	348535	348543
Sélénium (Se)	mg/kg	1.6	<0.5	0.7	1.0
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348534	348534	348534	348542
Zinc (Zn)	mg/kg	53	97	120	120

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671597**	**1671598**	**1671599**	**1671600**
Votre Référence		93212 GEO-21	93212 GEO-22	93212 GEO-23	93212 GEO-24
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	0.8
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Arsenic (As)	mg/kg	3.7	9.4	2.3	24
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Baryum (Ba)	mg/kg	190	250	130	280
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	0.6	14
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	4550	3890	5210	2200
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Chrome (Cr)	mg/kg	4	<2	<2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671597**	**1671598**	**1671599**	**1671600**
Votre Référence		93212 GEO-21	93212 GEO-22	93212 GEO-23	93212 GEO-24
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cobalt (Co)	mg/kg	1	<1	2	4
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cuivre (Cu)	mg/kg	5	4	3	6
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Étain (Sn)	mg/kg	<1	<1	<1	<1
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Manganèse (Mn)	mg/kg	3400	3400	3700	2500
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348537	348537	348537	348537
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Molybdène (Mo)	mg/kg	36	40	54	30

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671597**	**1671598**	**1671599**	**1671600**
	Votre Référence	93212 GEO-21	93212 GEO-22	93212 GEO-23	93212 GEO-24
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Plomb (Pb)	mg/kg	7	<5	6	35
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Sélénium (Se)	mg/kg	1.1	1.2	0.8	1.3
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Zinc (Zn)	mg/kg	190	170	300	5400

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671601**	**1671602**	**1671603**	**1671604**
Votre Référence		93212 GEO-25	93212 GEO-26	93212 GEO-27	93212 GEO-28
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Arsenic (As)	mg/kg	26	5.3	6.8	3.8
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Baryum (Ba)	mg/kg	190	180	91	240
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cadmium (Cd)	mg/kg	2.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	2130	3000	2780	2910
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Chrome (Cr)	mg/kg	3	<2	<2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671601**	**1671602**	**1671603**	**1671604**
Votre Référence		93212 GEO-25	93212 GEO-26	93212 GEO-27	93212 GEO-28
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cobalt (Co)	mg/kg	11	3	4	4
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cuivre (Cu)	mg/kg	4	5	6	2
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Étain (Sn)	mg/kg	<1	3	2	3
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Manganèse (Mn)	mg/kg	2200	3900	4300	2600
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348537	348537	348537	348537
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Molybdène (Mo)	mg/kg	14	<1	2	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671601**	**1671602**	**1671603**	**1671604**
Votre Référence		93212 GEO-25	93212 GEO-26	93212 GEO-27	93212 GEO-28
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Plomb (Pb)	mg/kg	42	7	9	5
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Sélénium (Se)	mg/kg	2.0	3.6	3.6	1.4
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Zinc (Zn)	mg/kg	1000	13	18	170

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671605**	**1671606**	**1671607**	**1671608**
Votre Référence		93212 GEO-29	93212 GEO-30	93212 GEO-31	93212 GEO-32
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Arsenic (As)	mg/kg	9.3	3.2	4.4	8.9
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-27
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348736
Baryum (Ba)	mg/kg	75	71	83	2200
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	5880	3810	5300	7240
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	<2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671605**	**1671606**	**1671607**	**1671608**
Votre Référence		93212 GEO-29	93212 GEO-30	93212 GEO-31	93212 GEO-32
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cobalt (Co)	mg/kg	7	6	2	5
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cuivre (Cu)	mg/kg	3	3	3	5
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Étain (Sn)	mg/kg	3	2	1	1
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Manganèse (Mn)	mg/kg	5100	3900	3900	4200
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide)	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348537	348537	348537	348537
Mercure	mg/kg	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	1	<1	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671605**	**1671606**	**1671607**	**1671608**
Votre Référence		93212 GEO-29	93212 GEO-30	93212 GEO-31	93212 GEO-32
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Plomb (Pb)	mg/kg	7	5	5	11
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Sélénium (Se)	mg/kg	1.9	1.8	2.1	4.0
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Zinc (Zn)	mg/kg	34	10	10	21

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671609**	**1671610**	**1671611**	**1671612**
Votre Référence		93212 GEO-33	93212 GEO-34	93212 GEO-35	93212 GEO-36
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Arsenic (As)	mg/kg	7.8	13	6.9	6.6
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Baryum (Ba)	mg/kg	190	110	95	96
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-28
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-28
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	6090	6320	6490	2800
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	<2	2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671609**	**1671610**	**1671611**	**1671612**
Votre Référence		93212 GEO-33	93212 GEO-34	93212 GEO-35	93212 GEO-36
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cobalt (Co)	mg/kg	4	4	5	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Cuivre (Cu)	mg/kg	3	3	5	17
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Étain (Sn)	mg/kg	1	2	4	2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Manganèse (Mn)	mg/kg	4700	4400	4800	6700
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348537	348537	348537	348537
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Molybdène (Mo)	mg/kg	4	2	6	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671609**	**1671610**	**1671611**	**1671612**
Votre Référence		93212 GEO-33	93212 GEO-34	93212 GEO-35	93212 GEO-36
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Plomb (Pb)	mg/kg	5	8	10	10
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348543	348543
Sélénium (Se)	mg/kg	1.8	2.4	3.7	3.8
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348542	348542
Zinc (Zn)	mg/kg	51	51	47	130

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671614**	**1671615**	**1671617**	**1671618**
Votre Référence		93212 GEO-37	93212 GEO-38	93212 GEO-39	93212 GEO-40
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348824	348824
Arsenic (As)	mg/kg	3.2	6.5	3.5	2.6
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Baryum (Ba)	mg/kg	160	120	170	140
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	0.7	1.2	0.9
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-16
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	7990	5850	7690	1610
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	<2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671614**	**1671615**	**1671617**	**1671618**
	Votre Référence	93212 GEO-37	93212 GEO-38	93212 GEO-39	93212 GEO-40
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Cobalt (Co)	mg/kg	2	4	7	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Cuivre (Cu)	mg/kg	10	4	6	5
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348824	348824
Étain (Sn)	mg/kg	<1	<1	5	5
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Manganèse (Mn)	mg/kg	7200	6700	6000	5800
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348538	348538	348538	348538
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	3	1	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671614**	**1671615**	**1671617**	**1671618**
Votre Référence		93212 GEO-37	93212 GEO-38	93212 GEO-39	93212 GEO-40
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Plomb (Pb)	mg/kg	8	10	<5	78
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348543	348543	348824	348824
Sélénium (Se)	mg/kg	2.7	1.5	1.5	1.3
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-25	2011-10-25	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348542	348542	348817	348817
Zinc (Zn)	mg/kg	20	120	330	190

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671619**	**1671620**	**1671621**	**1671622**
Votre Référence		93212 GEO-41	93212 GEO-42	93212 GEO-43	93212 GEO-44
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348824	348824
Arsenic (As)	mg/kg	4.8	6.3	9.5	2.4
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Baryum (Ba)	mg/kg	440	140	70	220
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	7220	5370	4260	6550
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	<2	2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671619**	**1671620**	**1671621**	**1671622**
Votre Référence		93212 GEO-41	93212 GEO-42	93212 GEO-43	93212 GEO-44
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Cobalt (Co)	mg/kg	1	2	4	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Cuivre (Cu)	mg/kg	4	5	5	4
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348824	348824
Étain (Sn)	mg/kg	5	5	6	6
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Manganèse (Mn)	mg/kg	4500	4900	4900	6200
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide)	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348538	348538	348538	348538
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	5	5	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671619**	**1671620**	**1671621**	**1671622**
Votre Référence		93212 GEO-41	93212 GEO-42	93212 GEO-43	93212 GEO-44
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Plomb (Pb)	mg/kg	<5	5	8	<5
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348824	348824
Sélénium (Se)	mg/kg	2.1	1.9	1.8	1.2
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Zinc (Zn)	mg/kg	6	7	28	28

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671623**	**1671624**	**1671625**	**1671626**
Votre Référence		93212 GEO-45	93212 GEO-46	93212 GEO-47	93212 GEO-48
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348824	348824
Arsenic (As)	mg/kg	2.5	1.8	0.9	0.7
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Baryum (Ba)	mg/kg	270	290	200	190
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.7	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-27	2011-10-27
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-27	2011-10-27
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	820	302	10800	6720
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Chrome (Cr)	mg/kg	3	2	<2	<2

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671623**	**1671624**	**1671625**	**1671626**
Votre Référence		93212 GEO-45	93212 GEO-46	93212 GEO-47	93212 GEO-48
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Cobalt (Co)	mg/kg	5	4	<1	<1
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Cuivre (Cu)	mg/kg	4	3	5	6
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348824	348824
Étain (Sn)	mg/kg	8	7	5	5
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Manganèse (Mn)	mg/kg	3900	2100	6200	6500
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348538	348538	348538	348538
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	<1	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671623**	**1671624**	**1671625**	**1671626**
Votre Référence		93212 GEO-45	93212 GEO-46	93212 GEO-47	93212 GEO-48
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Plomb (Pb)	mg/kg	6	<5	<5	<5
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348824	348824
Sélénium (Se)	mg/kg	1.6	1.6	1.5	1.9
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348817	348817
Zinc (Zn)	mg/kg	160	98	10	18

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671627**	**1671628**	**1671629**	**1671630**
Votre Référence		93212 GEO-49	93212 GEO-50	93212 GEO-51	93212 GEO-52
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348825	348825
Arsenic (As)	mg/kg	6.2	7.9	7.2	6.3
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Baryum (Ba)	mg/kg	160	120	130	97
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	0.8	0.5	0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-26	2011-10-27	2011-10-27
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-26	2011-10-27	2011-10-27
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	4170	1600	13400	7890
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	2	<2	3

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671627**	**1671628**	**1671629**	**1671630**
Votre Référence		93212 GEO-49	93212 GEO-50	93212 GEO-51	93212 GEO-52
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Cobalt (Co)	mg/kg	2	4	5	4
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Cuivre (Cu)	mg/kg	6	4	4	5
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348825	348825
Étain (Sn)	mg/kg	5	6	6	5
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Manganèse (Mn)	mg/kg	7100	6800	4400	4600
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348538	348538	348538	348538
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Molybdène (Mo)	mg/kg	1	8	<1	<1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671627**	**1671628**	**1671629**	**1671630**
Votre Référence		93212 GEO-49	93212 GEO-50	93212 GEO-51	93212 GEO-52
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Plomb (Pb)	mg/kg	9	8	52	22
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348824	348824	348825	348825
Sélénium (Se)	mg/kg	3.0	0.9	1.3	2.1
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348817	348817	348820	348820
Zinc (Zn)	mg/kg	27	86	86	150

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671631**	**1671632**	**1671633**	**1671634**
Votre Référence		93212 GEO-53	93212 GEO-54	93212 GEO-55	93212 GEO-56
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348825	348825	348825	348825
Arsenic (As)	mg/kg	9.3	12	13	3.9
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Baryum (Ba)	mg/kg	63	57	180	310
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-26	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	5660	3070	1980	88
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	<2	4

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671631**	**1671632**	**1671633**	**1671634**
Votre Référence		93212 GEO-53	93212 GEO-54	93212 GEO-55	93212 GEO-56
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Cobalt (Co)	mg/kg	5	6	7	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Cuivre (Cu)	mg/kg	5	5	4	5
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348825	348825	348825	348825
Étain (Sn)	mg/kg	6	5	6	6
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Manganèse (Mn)	mg/kg	4000	3500	4400	4900
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide)	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348538	348538	348538	348538
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
Résultat sur base sèche					
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	4	1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671631**	**1671632**	**1671633**	**1671634**
Votre Référence		93212 GEO-53	93212 GEO-54	93212 GEO-55	93212 GEO-56
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Plomb (Pb)	mg/kg	6	8	13	7
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348825	348825	348825	348825
Sélénium (Se)	mg/kg	1.5	2.0	1.1	1.5
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Zinc (Zn)	mg/kg	8	<5	38	48

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671635**	**1671636**	**1671637**	**1671638**
Votre Référence		93212 GEO-57	93212 GEO-58	93212 GEO-59	93212 GEO-60
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Argent (Ag)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348825	348825	348825	348825
Arsenic (As)	mg/kg	11	7.8	2.8	9.6
Baryum (Ba)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Baryum (Ba)	mg/kg	300	230	250	300
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.6	0.9	<0.5	0.5
Chlorures	Préparation	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
Analyse en sous-traitance	Analyse	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26	2011-10-26
	No. séquence	348544	348544	348544	348544
Chlorures	mg/kg	< 10	42	70	78
Chrome (Cr)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Chrome (Cr)	mg/kg	3	5	2	3

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1671635**	**1671636**	**1671637**	**1671638**
Votre Référence		93212 GEO-57	93212 GEO-58	93212 GEO-59	93212 GEO-60
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Cobalt (Co)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Cobalt (Co)	mg/kg	8	6	2	9
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Cuivre (Cu)	mg/kg	5	11	5	6
Étain (Sn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348825	348825	348825	348825
Étain (Sn)	mg/kg	6	6	6	6
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Manganèse (Mn)	mg/kg	4600	4500	5200	4700
Mercure	Préparation	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
QC068-96 / Digestion acide, dosage AA (vapeur froide) Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
MA. 200 - Hg 1.1 R1	No. séquence	348536	348536	348536	348536
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Molybdène (Mo)	mg/kg	1	3	<1	1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1671635**	**1671636**	**1671637**	**1671638**
	Votre Référence	93212 GEO-57	93212 GEO-58	93212 GEO-59	93212 GEO-60
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Nickel (Ni)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	<2	<2
Plomb (Pb)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Plomb (Pb)	mg/kg	20	13	<5	14
Sélénium (Se)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC091-08 / Digestion acide, dosage ICP-MS Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348825	348825	348825	348825
Sélénium (Se)	mg/kg	1.4	1.0	1.2	2.1
Zinc (Zn)	Préparation	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
QC087-07 / Digestion acide, dosage ICP Résultat sur base sèche	Analyse	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31	2011-10-31
MA. 200 - Mét 1.2 R1	No. séquence	348820	348820	348820	348820
Zinc (Zn)	mg/kg	120	250	31	110

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

Catherine Blais, chimiste

CHIMISTE
Catherine Blais
1999-029
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Mercure					
No Séquence: 348536					
Mercure	mg/kg	< 0.01	<0.01	3.0	2.43 - 3.65
Mercure					
No Séquence: 348537					
Mercure	mg/kg	< 0.01	<0.01	3.0	2.43 - 3.65
Mercure					
No Séquence: 348538					
Mercure	mg/kg	< 0.01	<0.01	3.0	2.43 - 3.65
Argent (Ag)					
No Séquence: 348534					
Argent (Ag)	mg/kg	< 0.5	<0.5	110	88.8 - 133.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 348542					
Argent (Ag)	mg/kg	< 0.5	<0.5	120	88.8 - 133.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 348817					
Argent (Ag)	mg/kg	< 0.5	<0.5	96	88.8 - 133.2
Argent (Ag)					
No Séquence: 348820					
Argent (Ag)	mg/kg	< 0.5	<0.5	98	88.8 - 133.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 348534					
Baryum (Ba)	mg/kg	< 5	<5	750	643.2 - 964.8
Baryum (Ba)					
No Séquence: 348542					
Baryum (Ba)	mg/kg	< 5	<5	820	643.2 - 964.8
Baryum (Ba)					
No Séquence: 348736					
Baryum (Ba)	mg/kg	< 5	<5	750	643.2 - 964.8
Baryum (Ba)					
No Séquence: 348817					
Baryum (Ba)	mg/kg	< 5	<5	700	643.2 - 964.8
Baryum (Ba)					
No Séquence: 348820					
Baryum (Ba)	mg/kg	< 5	<5	710	643.2 - 964.8

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 348534					
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0.5	<0.5	110	94.4 - 141.6
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 348542					
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0.5	<0.5	120	94.4 - 141.6
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 348817					
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0.5	<0.5	110	94.4 - 141.6
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 348820					
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0.5	<0.5	110	94.4 - 141.6
Cobalt (Co)					
No Séquence: 348534					
Cobalt (Co)	mg/kg	< 1	<1	32	27.12 - 40.68
Cobalt (Co)					
No Séquence: 348542					
Cobalt (Co)	mg/kg	< 1	<1	33	27.12 - 40.68
Cobalt (Co)					
No Séquence: 348817					
Cobalt (Co)	mg/kg	< 1	<1	33	27.12 - 40.68
Cobalt (Co)					
No Séquence: 348820					
Cobalt (Co)	mg/kg	< 1	<1	31	27.12 - 40.68
Chrome (Cr)					
No Séquence: 348534					
Chrome (Cr)	mg/kg	< 2	<2	150	132 - 198
Chrome (Cr)					
No Séquence: 348542					
Chrome (Cr)	mg/kg	< 2	<2	160	132 - 198
Chrome (Cr)					
No Séquence: 348817					
Chrome (Cr)	mg/kg	< 2	<2	150	132 - 198
Chrome (Cr)					
No Séquence: 348820					
Chrome (Cr)	mg/kg	< 2	<2	150	132 - 198

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 348534					
Cuivre (Cu)	mg/kg	< 1	2	800	676.8 - 1015.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 348542					
Cuivre (Cu)	mg/kg	< 1	2	850	676.8 - 1015.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 348817					
Cuivre (Cu)	mg/kg	< 1	<1	830	676.8 - 1015.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 348820					
Cuivre (Cu)	mg/kg	< 1	<1	790	676.8 - 1015.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 348534					
Manganèse (Mn)	mg/kg	< 1	<1	650	568.8 - 853.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 348542					
Manganèse (Mn)	mg/kg	< 1	<1	680	568.8 - 853.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 348817					
Manganèse (Mn)	mg/kg	< 1	<1	620	568.8 - 853.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 348820					
Manganèse (Mn)	mg/kg	< 1	<1	600	568.8 - 853.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 348534					
Molybdène (Mo)	mg/kg	< 1	<1	150	124.8 - 187.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 348542					
Molybdène (Mo)	mg/kg	< 1	<1	160	124.8 - 187.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 348817					
Molybdène (Mo)	mg/kg	< 1	<1	160	124.8 - 187.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 348820					
Molybdène (Mo)	mg/kg	< 1	<1	150	124.8 - 187.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Arsenic (As)					
No Séquence: 348535					
Arsenic (As)	mg/kg	< 0.5	<0.5	240	211.2 - 316.8
Arsenic (As)					
No Séquence: 348543					
Arsenic (As)	mg/kg	< 0.5	<0.5	240	211.2 - 316.8
Arsenic (As)					
No Séquence: 348801					
Arsenic (As)	mg/kg	< 0.5	<0.5	250	211.2 - 316.8
Arsenic (As)					
No Séquence: 348824					
Arsenic (As)	mg/kg	< 0.5	<0.5	240	211.2 - 316.8
Arsenic (As)					
No Séquence: 348825					
Arsenic (As)	mg/kg	< 0.5	<0.5	250	211.2 - 316.8
Sélénium (Se)					
No Séquence: 348535					
Sélénium (Se)	mg/kg	< 0.5	<0.5	140	116 - 174
Sélénium (Se)					
No Séquence: 348543					
Sélénium (Se)	mg/kg	< 0.5	<0.5	140	116 - 174
Sélénium (Se)					
No Séquence: 348824					
Sélénium (Se)	mg/kg	< 0.5	<0.5	140	116 - 174
Sélénium (Se)					
No Séquence: 348825					
Sélénium (Se)	mg/kg	< 0.5	<0.5	150	116 - 174
Étain (Sn)					
No Séquence: 348535					
Étain (Sn)	mg/kg	< 1	2	110	80 - 120
Étain (Sn)					
No Séquence: 348543					
Étain (Sn)	mg/kg	< 1	<1	110	80 - 120
Étain (Sn)					
No Séquence: 348824					
Étain (Sn)	mg/kg	< 1	3	120	80 - 120

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Étain (Sn)					
No Séquence: 348825					
Étain (Sn)	mg/kg	< 1	1	110	80 - 120
Nickel (Ni)					
No Séquence: 348534					
Nickel (Ni)	mg/kg	< 2	<2	150	130.4 - 195.6
Nickel (Ni)					
No Séquence: 348542					
Nickel (Ni)	mg/kg	< 2	<2	170	130.4 - 195.6
Nickel (Ni)					
No Séquence: 348817					
Nickel (Ni)	mg/kg	< 2	<2	150	130.4 - 195.6
Nickel (Ni)					
No Séquence: 348820					
Nickel (Ni)	mg/kg	< 2	<2	150	130.4 - 195.6
Plomb (Pb)					
No Séquence: 348534					
Plomb (Pb)	mg/kg	< 5	<5	120	104 - 156
Plomb (Pb)					
No Séquence: 348542					
Plomb (Pb)	mg/kg	< 5	<5	130	104 - 156
Plomb (Pb)					
No Séquence: 348817					
Plomb (Pb)	mg/kg	< 5	<5	130	104 - 156
Plomb (Pb)					
No Séquence: 348820					
Plomb (Pb)	mg/kg	< 5	<5	130	104 - 156
Zinc (Zn)					
No Séquence: 348534					
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5	<5	970	888 - 1332
Zinc (Zn)					
No Séquence: 348542					
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5	<5	1000	888 - 1332
Zinc (Zn)					
No Séquence: 348817					
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5	<5	990	888 - 1332

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Zinc (Zn)					
No Séquence: 348820					
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5	<5	970	888 - 1332

Commentaires CQ

Séquence no. 348534 : Cuivre : Blanc positif non soustrait des échantillons
Séquence no. 348535 : Étain : Blanc positif non soustrait des échantillons
Séquence no. 348542 : Cuivre : Blanc positif non soustrait des échantillons
Séquence no. 348824 : Étain : Blanc positif non soustrait des échantillons
Séquence no. 348825 : Étain : Blanc positif non soustrait des échantillons

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Argent (Ag)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
Argent (Ag)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
Argent (Ag)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Argent (Ag)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
Arsenic (As)				
No Séquence: 348535	(No éch)		(1671577)	
Arsenic (As)	mg/kg	1.7	1.9	11.1
No Séquence: 348535	(No éch)		(1671578)	
Arsenic (As)	mg/kg	2.5	3.0	18.2
Arsenic (As)				
No Séquence: 348543	(No éch)		(1671597)	
Arsenic (As)	mg/kg	3.7	3.3	11.4
Arsenic (As)				
No Séquence: 348824	(No éch)		(1671617)	
Arsenic (As)	mg/kg	3.5	3.2	9.0
Baryum (Ba)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Baryum (Ba)	mg/kg	170	150	12.5
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Baryum (Ba)	mg/kg	120	120	0.0
Baryum (Ba)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Baryum (Ba)	mg/kg	170	180	5.7
Baryum (Ba)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Baryum (Ba)	mg/kg	170	170	0.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.2	1.2	0.0
Chrome (Cr)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Chrome (Cr)	mg/kg	4	3	28.6
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Chrome (Cr)	mg/kg	4	4	0.0
Chrome (Cr)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Chrome (Cr)	mg/kg	3	3	0.0
Chrome (Cr)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Chrome (Cr)	mg/kg	<2	<2	-
Cobalt (Co)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Cobalt (Co)	mg/kg	1	1	0.0
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Cobalt (Co)	mg/kg	1	2	66.7
Cobalt (Co)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Cobalt (Co)	mg/kg	3	3	0.0
Cobalt (Co)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Cobalt (Co)	mg/kg	7	7	0.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Cuivre (Cu)	mg/kg	8	7	13.3
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Cuivre (Cu)	mg/kg	7	8	13.3
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Cuivre (Cu)	mg/kg	5	5	0.0
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Cuivre (Cu)	mg/kg	6	6	0.0
Étain (Sn)				
No Séquence: 348535	(No éch)		(1671577)	
Étain (Sn)	mg/kg	4	5	22.2
No Séquence: 348535	(No éch)		(1671578)	
Étain (Sn)	mg/kg	4	4	0.0
Étain (Sn)				
No Séquence: 348543	(No éch)		(1671596)	
Étain (Sn)	mg/kg	2	1	66.7
No Séquence: 348543	(No éch)		(1671597)	
Étain (Sn)	mg/kg	<1	<1	-
Étain (Sn)				
No Séquence: 348824	(No éch)		(1671617)	
Étain (Sn)	mg/kg	5	5	0.0
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Manganèse (Mn)	mg/kg	540	550	1.8
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	960	4.1
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Manganèse (Mn)	mg/kg	2000	2100	4.9
Manganèse (Mn)				

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Manganèse (Mn)	mg/kg	6000	6000	0.0
Mercure				
No Séquence: 348536	(No éch)		(1671577)	
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	-
Mercure				
No Séquence: 348537	(No éch)		(1671596)	
Mercure	mg/kg	<0.01	0.01	-
Mercure				
No Séquence: 348538	(No éch)		(1671618)	
Mercure	mg/kg	<0.01	<0.01	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	-
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	<1	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Molybdène (Mo)	mg/kg	17	17	0.0
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Molybdène (Mo)	mg/kg	1	1	0.0
Nickel (Ni)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Nickel (Ni)	mg/kg	4	4	0.0
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Nickel (Ni)	mg/kg	4	4	0.0
Nickel (Ni)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	-
Nickel (Ni)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	<2	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Plomb (Pb)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Plomb (Pb)	mg/kg	<5	<5	-
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Plomb (Pb)	mg/kg	30	19	44.9
Plomb (Pb)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Plomb (Pb)	mg/kg	<5	5	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Plomb (Pb)	mg/kg	<5	<5	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 348535	(No éch)		(1671577)	
Sélénium (Se)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
No Séquence: 348535	(No éch)		(1671578)	
Sélénium (Se)	mg/kg	<0.5	<0.5	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 348543	(No éch)		(1671596)	
Sélénium (Se)	mg/kg	1.0	1.1	9.5
No Séquence: 348543	(No éch)		(1671597)	
Sélénium (Se)	mg/kg	1.1	1.1	0.0
Sélénium (Se)				
No Séquence: 348824	(No éch)		(1671617)	
Sélénium (Se)	mg/kg	1.5	1.6	6.5
Zinc (Zn)				
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671577)	
Zinc (Zn)	mg/kg	7	7	0.0
No Séquence: 348534	(No éch)		(1671578)	
Zinc (Zn)	mg/kg	60	66	9.5
Zinc (Zn)				
No Séquence: 348542	(No éch)		(1671596)	
Zinc (Zn)	mg/kg	120	120	0.0
Zinc (Zn)				

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379540

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata		
		Valeur 1	Valeur 2	Écart (%)
No Séquence: 348817	(No éch)		(1671617)	
Zinc (Zn)	mg/kg	330	330	0.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-379673**

Demande d'analyse reçue le: 2011-10-24

Date d'émission du certificat: 2011-10-31

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Actlabs

184, rue Principale, C.P. 208
Ste-Germaine-Boulé, Québec, Canada
J0Z 1M0
Téléphone : (819) 787-6116
Télécopieur : (819) 787-6527

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

NA : Information non-fournie et/ou non-applicable

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672180**	**1672181**	**1672182**	**1672183**
	Votre Référence	93212 GEO-1	93212 GEO-2	93212 GEO-3	93212 GEO-4
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672184**	**1672185**	**1672186**	**1672187**
	Votre Référence	93212 GEO-5	93212 GEO-6	93212 GEO-7	93212 GEO-8
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1672188**	**1672189**	**1672190**	**1672191**
Votre Référence		93212 GEO-9	93212 GEO-10	93212 GEO-11	93212 GEO-12
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672192**	**1672193**	**1672194**	**1672195**
	Votre Référence	93212 GEO-13	93212 GEO-14	93212 GEO-15	93212 GEO-16
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672196**	**1672197**	**1672198**	**1672199**
	Votre Référence	93212 GEO-17	93212 GEO-18	93212 GEO-19	93212 GEO-20
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672200**	**1672201**	**1672202**	**1672203**
	Votre Référence	93212 GEO-21	93212 GEO-22	93212 GEO-23	93212 GEO-24
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672204**	**1672205**	**1672206**	**1672207**
	Votre Référence	93212 GEO-25	93212 GEO-26	93212 GEO-27	93212 GEO-28
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672208**	**1672209**	**1672210**	**1672211**
	Votre Référence	93212 GEO-29	93212 GEO-30	93212 GEO-31	93212 GEO-32
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672212**	**1672213**	**1672214**	**1672215**
	Votre Référence	93212 GEO-33	93212 GEO-34	93212 GEO-35	93212 GEO-36
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672216**	**1672217**	**1672218**	**1672219**
	Votre Référence	93212 GEO-37	93212 GEO-38	93212 GEO-39	93212 GEO-40
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672220**	**1672221**	**1672222**	**1672223**
	Votre Référence	93212 GEO-41	93212 GEO-42	93212 GEO-43	93212 GEO-44
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672224**	**1672225**	**1672226**	**1672227**
	Votre Référence	93212 GEO-45	93212 GEO-46	93212 GEO-47	93212 GEO-48
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672228**	**1672229**	**1672230**	**1672231**
	Votre Référence	93212 GEO-49	93212 GEO-50	93212 GEO-51	93212 GEO-52
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**1672232**	**1672233**	**1672234**	**1672235**
	Votre Référence	93212 GEO-53	93212 GEO-54	93212 GEO-55	93212 GEO-56
	Matrice	Solide	Solide	Solide	Solide
	Prélevé par	CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s) Méthode Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
1818 Rte de L'Aéroport
Québec
Québec
Canada
G2G 2P8

Sans frais: +1 866-365-2310
T: +1 (418) 871-8722
F: +1 (418) 871-9556
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Actlabs**

Numéro de demande: 11-379673

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
10283	IAMGOLD	M. André Caouette

		Échantillon(s)			
No Labo.		**1672239**	**1672240**	**1672241**	**1672242**
Votre Référence		93212 GEO-57	93212 GEO-58	93212 GEO-59	93212 GEO-60
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide
Prélevé par		CLIENT	CLIENT	CLIENT	CLIENT
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24	2011-10-24
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	-	-	-	-
Analyse en sous-traitance	Analyse	-	-	-	-
	No. séquence	348670	348670	348670	348670
Lixiviation (TCLP 1311)		Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

Catherine Blais, chimiste

CHIMISTE
Catherine Blais
1999-029
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-1

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	904	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	15.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.49	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.49	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			10/25/2011		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-2

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	871	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	11.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.38	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.38	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			Non		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-3

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	834	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	14.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.46	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.46	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			10/25/2011		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-5

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	805	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	17.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.56	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.56	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			10/25/2011		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-6

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	795	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	12.8	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.41	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.41	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-7

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	852	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	11.6	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.37	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.37	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-8

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	835	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	10.6	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.34	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.34	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-9

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	834	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	7.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.30	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	0.06	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.24	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-10

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	873	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	8.8	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.28	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.28	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-11

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	823	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	14.7	kg $CaCO_3$/T		2011-10-20	TMT-E19B		
Soufre Total	0.47	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.47	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-12

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	793	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	17.2	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.55	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.55	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-13

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	738	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	12.2	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.39	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.39	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-14

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	800	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	15.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.51	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.51	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-15

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	800	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	10.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.35	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.35	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-16

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	298	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	25.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.83	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.83	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-25		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-17

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	673	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	37.8	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	1.21	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	1.21	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-18

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	293	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	12.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.40	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.40	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-25		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-20

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	398	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	7.2	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.23	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.23	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-21

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	479	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	14.7	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.47	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.47	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-22

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	522	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	19.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.62	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.62	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1 est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-23

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	451	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	16.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.52	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.52	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-24

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	307	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	90.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	2.95	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	2.91	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			10/25/2011		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-25

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	346	kg $CaCO_3$/T		2011-10-25		TMT-E19C	
Production théorique	96.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	3.14	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	3.10	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-25		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-26

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	759	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	18.8	kg $CaCO_3$/T		2011-10-24	TMT-E19B		
Soufre Total	0.60	% S		2011-10-20	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-19	TMT-E19B		
Sulfures	0.60	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-27

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	758	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	16.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.54	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.54	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-28

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	464	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	9.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.30	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.30	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-29

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	720	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	42.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	1.36	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	1.36	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-31

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	704	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	23.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.75	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.75	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-32

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	751	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	22.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.97	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	0.25	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.72	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-33

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	722	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	30.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.97	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.97	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-34

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	771	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	29.7	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.95	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.95	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-35

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	684	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	30.0	kg $CaCO_3$/T		201-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.96	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.96	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-36

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	794	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	3.8	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.12	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.12	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-37

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	704	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27		TMT-E19C	
Production théorique	4.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.14	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.14	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-10-27		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-38

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	770	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	22.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.72	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.72	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non					TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-39

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	821	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	9.7	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.31	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.31	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-40

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	823	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	6.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.22	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.22	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-41

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	792	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	16.6	kg $CaCO_3$/T		2011-10-26	TMT-E19B		
Soufre Total	0.53	% S		2011-10-24	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-21	TMT-E19B		
Sulfures	0.53	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-42

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	809	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	22.5	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.72	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.72	% S		2011-10-27	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-43

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	785	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	33.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	1.07	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	1.07	% S		2011-10-27	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-44

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	810	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	6.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.20	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.20	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-45

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	705	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	15.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.51	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.51	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-46

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	747	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	14.7	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.47	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.47	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-47

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	832	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	6.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.22	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.22	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-48

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	842	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	6.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.20	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.20	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-49

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	841	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	15.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.49	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.49	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-50

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	853	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	30.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.97	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.97	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-51

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	789	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	30.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.99	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.99	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-52

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	787	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	5.0	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.16	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.16	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-53

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	817	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	17.2	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.55	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.55	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-54

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	852	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	18.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	0.59	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	0.59	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-55

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	764	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	40.3	kg $CaCO_3$/T		2011-10-27	TMT-E19B		
Soufre Total	1.29	% S		2011-10-26	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-25	TMT-E19B		
Sulfures	1.29	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-56

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	734	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	13.1	kg $CaCO_3$/T		2011-10-31	TMT-E19B		
Soufre Total	0.42	% S		2011-10-27	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Sulfures	0.42	% S		2011-10-31	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-57

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	759	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	39.4	kg $CaCO_3$/T		2011-10-31	TMT-E19B		
Soufre Total	1.33	% S		2011-10-27	TMT-E19A		
Sulfate	0.07	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Sulfures	1.26	% S		2011-10-31	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-59

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	797	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	5.0	kg $CaCO_3$/T		2011-10-31	TMT-E19B		
Soufre Total	0.16	% S		2011-10-27	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Sulfures	0.16	% S		2011-10-27	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-60

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	681	kg $CaCO_3$/T		2011-11-01		TMT-E19C	
Production théorique	36.9	kg $CaCO_3$/T		2011-10-31	TMT-E19B		
Soufre Total	1.24	% S		2011-10-27	TMT-E19A		
Sulfate	0.06	% S		2011-10-26	TMT-E19B		
Sulfures	1.18	% S		2011-10-27	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-01		TMT-E19C	

M.A.B.A. (modified acid / base accounting)

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Divers

Contenants reçus : 56

MRC / MR	Paramètres	Concentrations obtenues	Unités	LDM	Valeur minimale acceptable	Valeur maximale acceptable	Méthodes		
							Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
KZK-1	PNB	60.3	kg CaCO3/t	<1.9	56.9	60,9		TMT-E19C	
KZK-1	PNB	60.5	kg CaCO3/t	<1.9	56.9	60,9		TMT-E19C	
KZK-1	PNB	60.3	kg CaCO3/t	<1.9	56.9	60,9		TMT-E19C	
KZK-1	PNB	59.0	kg CaCO3/t	<1.9	56.9	60,9		TMT-E19C	
KZK-1	PNB	57.8	kg CaCO3/t	<1.9	56.9	60,9		TMT-E19C	
KZK-1	PNB	60.3	kg CaCO3/t	<1.9	56.9	60,9		TMT-E19C	
SU-1b	S	14.22	% S	<0.04	13.72	14,56	TMT-E19A		
SU-1b	S	14.13	% S	<0.04	13.72	14,56	TMT-E19A		
SU-1b	S	14.19	% S	<0.04	13.72	14,56	TMT-E19A		
SU-1b	S	14.33	% S	<0.04	13.72	14,56	TMT-E19A		
SU-1b	S	14.13	% S	<0.04	13.72	14,56	TMT-E19A		
UTS-1	S	1.07	% S	<0.04	0.81	1.19	TMT-E19A		
UTS-1	S	1.08	% S	<0.04	0.81	1.19	TMT-E19A		
UTS-1	S	1.08	% S	<0.04	0.81	1.19	TMT-E19A		
UTS-1	S	1.07	% S	<0.04	0.81	1.19	TMT-E19A		
UTS-1	S	1.02	% S	<0.04	0.81	1.19	TMT-E19A		
UTS-1	SO4	0.87	% S	<0.04	0.83	0,93	TMT-E19B		
UTS-1	SO4	0.86	% S	<0.04	0.83	0,93	TMT-E19B		
UTS-1	SO4	0.90	% S	<0.04	0.83	0,93	TMT-E19B		

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Divers

Contenants reçus : 56

MRC / MR	Paramètres	Concentrations obtenues	Unités	LDM	Valeur minimale acceptable	Valeur maximale acceptable	Méthodes		
							Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
UTS-1	SO4	0.88	% S	<0.04	0.83	0,93	TMT-E19B		
UTS-1	SO4	0.88	% S	<0.04	0.83	0,93	TMT-E19B		
UTS-4	SO4	1.75	% S	<0.04	1.68	1,80	TMT-E19B		
UTS-4	SO4	1.77	% S	<0.04	1.68	1,80	TMT-E19B		
UTS-4	SO4	1.72	% S	<0.04	1.68	1,80	TMT-E19B		
UTS-4	SO4	1.73	% S	<0.04	1.68	1,80	TMT-E19B		
UTS-4	SO4	1.74	% S	<0.04	1.68	1,80	TMT-E19B		
Duplicata-Geo-3	SO4	<0.04	% S						
Duplicata-Geo-3	S	0.50	% S						
Duplicata-Geo-17	SO4	<0.04	% S						
Duplicata-Geo-17	S	1.16	% S						
Duplicata-Geo-31	SO4	<0.04	% S						
Duplicata-Geo-31	S	0.75	% S						
Duplicata-Geo-44	SO4	<0.04	% S						
Duplicata-Geo-44	S	0.22	% S						
Duplicata-Geo-21	PNB	482	kg CaCO3/t						
Duplicata-Geo-37	PNB	705	kg CaCO3/t						
Duplicata-Geo-50	PNB	856	kg CaCO3/t						

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Divers

Contenants reçus : 56

MRC / MR	Paramètres	Concentrations obtenues	Unités	LDM	Valeur minimale acceptable	Valeur maximale acceptable	Méthodes		
							Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Duplicata-Geo-60 PNB		682	kg CaCO3/t						

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/4/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-4

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	870	kg $CaCO_3$/t		2011-11-04	TMT-E19D		
Potentiel d'acidité maximun	10.6	kg $CaCO_3$/t		2011-10-20	TMT-E19D		
Soufre Total	0.38	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.34	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-04	TMT-E19D		

TMT-E19A, D : selon la méthode MA. 110-ACISOL 1.0

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/9/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-19

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	394	kg $CaCO_3$/t		2011-11-04	TMT-E19D		
Potentiel d'acidité maximun	7.2	kg $CaCO_3$/t		2011-10-20	TMT-E19D		
Soufre Total	0.23	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.23	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-04	TMT-E19D		

TMT-E19A, D : selon la méthode MA. 110-ACISOL 1.0

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/9/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-30

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	729	kg $CaCO_3$/t		2011-11-04	TMT-E19D		
Potentiel d'acidité maximun	24.1	kg $CaCO_3$/t		2011-10-20	TMT-E19D		
Soufre Total	0.77	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	0.77	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-04	TMT-E19D		

TMT-E19A, D : selon la méthode MA. 110-ACISOL 1.0

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3%	P.N.B - P théo < > 20	P.N.B. / P théo < > 3
> = oui	> 20 = non	> 3 = non
< = non	< 20 = oui	< 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/9/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo-58

Contenants reçus : 1

Paramètres	Concentrations	Unités	Normes	Date d'analyse	Méthodes		
					Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
Pouvoir neutralisant brut	582	kg $CaCO_3$/t		2011-11-04	TMT-E19D		
Potentiel d'acidité maximun	32.5	kg $CaCO_3$/t		2011-10-20	TMT-E19D		
Soufre Total	1.04	% S		2011-10-18	TMT-E19A		
Sulfate	<0.04	% S		2011-10-18	TMT-E19B		
Sulfures	1.04	% S		2011-10-20	TMT-E19B		
Générateur acide	Non			2011-11-04	TMT-E19D		

TMT-E19A, D : selon la méthode MA. 110-ACISOL 1.0

Critère 1	Critère 2	Critère 3
S < > 0.3% > = oui < = non	P.N.B - P théo < > 20 > 20 = non < 20 = oui	P.N.B. / P théo < > 3 > 3 = non < 3 = oui

Un "oui" pour les critères 2 ou 3, associé à un "oui" pour le critère 1
est le signe d'un échantillon potentiellement générateur acide.

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/9/2011

CERTIFICAT D'ANALYSE - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

À l'attention de : Madame Annie Blier
Client : Iamgold division Niobec
3400, route du Columbium
Saint-Honoré-de-Chicoutimi, Québec
G0V 1L0

Prélèvement : 2011-10-03
Date de réception : 2011-10-07
Projet : 93212
Prélevé par : Non disponible

Échantillon (id client) : Geo- (4-19-30-58)

4

MRC / MR	Paramètres	Concentrations obtenues	Unités	LDM	Valeur minimale acceptable	Valeur maximale acceptable	Méthodes		
							Accrédités	Non accrédités	Sous-traitance
MR90997	PNB	10.0	kg $CaCO_3$/t	<2	9.9	13.5	TMT-E19D		
MR91181	PNB	299	kg $CaCO_3$/t	<2	294	314	TMT-E19D		
SU-1b	S	14.22	% S	<0.04	13.72	14,56	TMT-E19A		
UTS-1	S	1.07	% S	<0.04	0.81	1.19	TMT-E19A		
UTS-1	SO4	0.87	% S	<0.04	0.83	0,93	TMT-E19B		
UTS-4	SO4	1.75	% S	<0.04	1.68	1,80	TMT-E19B		

Les résultats des échantillons ci-dessus sont vérifiés et approuvés

par: _____
Rafik Zeghdani
Chimiste, 2010-093

Date: 11/9/2011

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-442718**

Demande d'analyse reçue le: 2011-12-20

Date d'émission du certificat: 2012-01-05

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035191**	**2035192**	**2035193**	**2035194**
Votre Référence		GEO-1 384807-1695272	GEO-3 384807-1695273	GEO-5 384807-1695274	GEO-7 384807-1695275
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Aluminium	mg/L	0.1	0.1	0.2	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Baryum	mg/L	0.23	0.26	0.25	0.26
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035191**	**2035192**	**2035193**	**2035194**
Votre Référence		GEO-1 384807-1695272	GEO-3 384807-1695273	GEO-5 384807-1695274	GEO-7 384807-1695275
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239441	239441	239441	239441
Chlorures	mg/L	10.7	9.3	9.7	46.3
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035191**	**2035192**	**2035193**	**2035194**
Votre Référence		GEO-1 384807-1695272	GEO-3 384807-1695273	GEO-5 384807-1695274	GEO-7 384807-1695275
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239560	239560	239560	239560
Fluorures	mg/L	0.1	0.2	0.2	0.2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239441	239441	239441	239441
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239441	239441	239441	239441
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035191**	**2035192**	**2035193**	**2035194**
	Votre Référence	GEO-1 384807-1695272	GEO-3 384807-1695273	GEO-5 384807-1695274	GEO-7 384807-1695275
	Matrice	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
	Prélevé le	NA	NA	NA	NA
	Reçu Labo	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035195**	**2035196**	**2035197**	**2035198**
Votre Référence		GEO-11 384807-1695276	GEO-12 384807-1695277	GEO-13 384807-1695278	GEO-14 384807-1695279
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Baryum	mg/L	0.24	0.18	0.27	0.14
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035195**	**2035196**	**2035197**	**2035198**
Votre Référence		GEO-11 384807-1695276	GEO-12 384807-1695277	GEO-13 384807-1695278	GEO-14 384807-1695279
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-22	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-22	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239441	239443	239443	239443
Chlorures	mg/L	120	133	417	125
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035195**	**2035196**	**2035197**	**2035198**
Votre Référence		GEO-11 384807-1695276	GEO-12 384807-1695277	GEO-13 384807-1695278	GEO-14 384807-1695279
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239560	239560	239560	239560
Fluorures	mg/L	< 0.1	0.1	0.2	0.1
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Molybdène	mg/L	< 0.01	0.11	0.05	0.04
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239441	239443	239443	239443
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239441	239443	239443	239443
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.10	< 0.10	< 0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035195**	**2035196**	**2035197**	**2035198**
Votre Référence		GEO-11 384807-1695276	GEO-12 384807-1695277	GEO-13 384807-1695278	GEO-14 384807-1695279
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035199**	**2035200**	**2035201**	**2035202**
Votre Référence		GEO-15 384807-1695280	GEO-16 384807-1695281	GEO-21 384807-1695282	GEO-22 384807-1695283
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Baryum	mg/L	0.22	0.48	0.53	0.79
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035199**	**2035200**	**2035201**	**2035202**
Votre Référence		GEO-15 384807-1695280	GEO-16 384807-1695281	GEO-21 384807-1695282	GEO-22 384807-1695283
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Chlorures	mg/L	130	121	299	255
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035199**	**2035200**	**2035201**	**2035202**
Votre Référence		GEO-15 384807-1695280	GEO-16 384807-1695281	GEO-21 384807-1695282	GEO-22 384807-1695283
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239560	239560	239560	239560
Fluorures	mg/L	0.1	0.3	0.3	0.4
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Molybdène	mg/L	0.01	0.04	0.07	0.07
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035199**	**2035200**	**2035201**	**2035202**
Votre Référence		GEO-15 384807-1695280	GEO-16 384807-1695281	GEO-21 384807-1695282	GEO-22 384807-1695283
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239477
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035203**	**2035204**	**2035205**	**2035206**
Votre Référence		GEO-23 384807-1695284	GEO-24 384807-1695285	GEO-25 384807-1695286	GEO-27 384807-1695287
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Aluminium	mg/L	0.1	< 0.1	0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Baryum	mg/L	0.36	0.21	0.22	0.09
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035203**	**2035204**	**2035205**	**2035206**
Votre Référence		GEO-23 384807-1695284	GEO-24 384807-1695285	GEO-25 384807-1695286	GEO-27 384807-1695287
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Chlorures	mg/L	252	127	110	82.1
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Cobalt	mg/L	< 0.01	0.07	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035203**	**2035204**	**2035205**	**2035206**
Votre Référence		GEO-23 384807-1695284	GEO-24 384807-1695285	GEO-25 384807-1695286	GEO-27 384807-1695287
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239560	239560	239560	239560
Fluorures	mg/L	0.4	0.5	0.4	0.2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Manganèse	mg/L	0.011	0.175	0.012	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Molybdène	mg/L	0.04	0.02	0.01	0.02
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Nickel	mg/L	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	0.82	< 0.10	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035203**	**2035204**	**2035205**	**2035206**
Votre Référence		GEO-23 384807-1695284	GEO-24 384807-1695285	GEO-25 384807-1695286	GEO-27 384807-1695287
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239477	239477	239477	239478
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.08	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035207**	**2035208**	**2035209**	**2035210**
Votre Référence		GEO-30 384807-1695288	GEO-31 384807-1695289	GEO-33 384807-1695290	GEO-34 384807-1695291
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Baryum	mg/L	0.13	0.19	0.36	0.21
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035207**	**2035208**	**2035209**	**2035210**
Votre Référence		GEO-30 384807-1695288	GEO-31 384807-1695289	GEO-33 384807-1695290	GEO-34 384807-1695291
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-22	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-22
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-22	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Chlorures	mg/L	308	274	262	293
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.65	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035207**	**2035208**	**2035209**	**2035210**
Votre Référence		GEO-30 384807-1695288	GEO-31 384807-1695289	GEO-33 384807-1695290	GEO-34 384807-1695291
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239560	239560	239561	239561
Fluorures	mg/L	0.2	0.1	0.2	0.1
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.120	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.37	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	1.77	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239443	239443
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035207**	**2035208**	**2035209**	**2035210**
Votre Référence		GEO-30 384807-1695288	GEO-31 384807-1695289	GEO-33 384807-1695290	GEO-34 384807-1695291
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)
No Labo.		**2035211**
Votre Référence		GEO-35 384807-1695292
Matrice		Eau de lixiviat
Prélevé par		NA
Lieu de prélèvement		Niobec
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Aluminium	mg/L	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Antimoine	mg/L	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Argent	mg/L	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Arsenic	mg/L	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Baryum	mg/L	0.11
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Béryllium	mg/L	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)
No Labo.		**2035211**
Votre Référence		GEO-35 384807-1695292
Matrice		Eau de lixiviat
Prélevé par		NA
Lieu de prélèvement		Niobec
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Bore (B)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Bore	mg/L	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Cadmium	mg/L	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443
Chlorures	mg/L	238
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Chrome	mg/L	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Cobalt	mg/L	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Cuivre	mg/L	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Étain	mg/L	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)
No Labo.		**2035211**
Votre Référence		GEO-35 384807-1695292
Matrice		Eau de lixiviat
Prélevé par		NA
Lieu de prélèvement		Niobec
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239561
Fluorures	mg/L	0.2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Manganèse	mg/L	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Mercure	mg/L	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Molybdène	mg/L	0.03
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Nickel	mg/L	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443
Nitrites en N	mg/L	< 0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)
No Labo.		**2035211**
Votre Référence		GEO-35 384807-1695292
Matrice		Eau de lixiviat
Prélevé par		NA
Lieu de prélèvement		Niobec
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Plomb	mg/L	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Sélénium	mg/L	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Uranium	mg/L	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478
Zinc	mg/L	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Échantillon(s)

No Labo.	**2035211**
Votre Référence	GEO-35 384807-1695292
Matrice	Eau de lixiviat
Prélevé par	NA
Lieu de prélèvement	Niobec
Prélevé le	NA
Reçu Labo	2011-12-20

Paramètre(s)
Méthode
Référence

Commentaires:

2035191	GEO-1 384807-1695272	Pas de date de prélèvement.
2035192	GEO-3 384807-1695273	Pas de date de prélèvement.
2035193	GEO-5 384807-1695274	Pas de date de prélèvement.
2035194	GEO-7 384807-1695275	Pas de date de prélèvement.
2035195	GEO-11 384807-1695276	Pas de date de prélèvement.
2035196	GEO-12 384807-1695277	Pas de date de prélèvement.
2035197	GEO-13 384807-1695278	Pas de date de prélèvement.
2035198	GEO-14 384807-1695279	Pas de date de prélèvement.
2035199	GEO-15 384807-1695280	Pas de date de prélèvement.
2035200	GEO-16 384807-1695281	Pas de date de prélèvement.
2035201	GEO-21 384807-1695282	Pas de date de prélèvement.
2035202	GEO-22 384807-1695283	Pas de date de prélèvement.
2035203	GEO-23 384807-1695284	Pas de date de prélèvement.
2035204	GEO-24 384807-1695285	Pas de date de prélèvement.
2035205	GEO-25 384807-1695286	Pas de date de prélèvement.
2035206	GEO-27 384807-1695287	Pas de date de prélèvement.
2035207	GEO-30 384807-1695288	Pas de date de prélèvement.
2035208	GEO-31 384807-1695289	Pas de date de prélèvement.
2035209	GEO-33 384807-1695290	Pas de date de prélèvement.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Échantillon(s)

No Labo.	**2035211**
Votre Référence	GEO-35 384807-1695292
Matrice	Eau de lixiviat
Prélevé par	NA
Lieu de prélèvement	Niobec
Prélevé le	NA
Reçu Labo	2011-12-20

Paramètre(s)

	Méthode Référence	
2035210	GEO-34 384807-1695291	Pas de date de prélèvement.
2035211	GEO-35 384807-1695292	Pas de date de prélèvement.

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2006-069
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chlorures (IC)					
No Séquence: 239441					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.8	4.46 - 6.04
Chlorures (IC)					
No Séquence: 239443					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	5.0	4.46 - 6.04
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 239560					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.1	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 239561					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.2	5.4 - 6.6
Argent (Ag)					
No Séquence: 239477					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	NA	NA
Argent (Ag)					
No Séquence: 239478					
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	NA	NA
Aluminium (Al)					
No Séquence: 239477					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 239478					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 239477					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.88	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 239478					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.89	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 239477					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.93	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 239478					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.99	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 239477					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.17	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 239478					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.12	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 239477					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	0.920	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 239478					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	0.991	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 239477					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.1	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 239478					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.1	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 239477					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 239478					
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Cobalt (Co)					
No Séquence: 239477					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 239478					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 239477					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 239478					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239477					
Cuivre	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239478					
Cuivre	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239477					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00292	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239478					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00281	0.0024 - 0.0036
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239477					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.988	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239478					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.01	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239477					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239478					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239477					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.94	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239478					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239477					
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239478					
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239477					
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239478					
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239477					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.05	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239478					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.06	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239477					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.99	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239478					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 239477					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.865	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 239478					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.932	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239477					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.05	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239478					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.05	0.8 - 1.2
Nitrites (IC)					
No Séquence: 239441					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.62	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 239443					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.60	1.28 - 1.92

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 239441					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.76	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 239443					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.83	2.23 - 3.35

Commentaires CQ

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Aluminium (Al)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Aluminium	mg/L	0.1	0.1	0.0
Antimoine (Sb)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Argent (Ag)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	-
Arsenic (As)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Baryum (Ba)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Baryum	mg/L	0.23	0.23	0.0
Bore (B)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	-
Chlorures (IC)				
No Séquence: 239443	(No éch)		(2035196)	
Chlorures	mg/L	133	127	4.6
Chrome (Cr)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cobalt (Co)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	-
Étain (Sn)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 239560	(No éch)		(2035191)	
Fluorures	mg/L	0.1	0.2	66.7
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 239561	(No éch)		(2035209)	
Fluorures	mg/L	0.2	0.2	0.0
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nickel (Ni)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 239443	(No éch)		(2035196)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 239443	(No éch)		(2035196)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Sélénium (Se)				

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442718

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029319	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata		
		Valeur 1	Valeur 2	Écart (%)
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Uranium (U)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Zinc (Zn)				
No Séquence: 239477	(No éch)		(2035191)	
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-442719**

Demande d'analyse reçue le: 2011-12-20

Date d'émission du certificat: 2012-01-04

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035212**	**2035213**	**2035214**	**2035215**
Votre Référence		GEO-36 384807-1695293	GEO-37 384807-1695294	GEO-38 384807-1695295	GEO-39 384807-1695296
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Baryum	mg/L	0.14	0.31	0.15	0.41
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035212**	**2035213**	**2035214**	**2035215**
Votre Référence		GEO-36 384807-1695293	GEO-37 384807-1695294	GEO-38 384807-1695295	GEO-39 384807-1695296
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-22
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239444	239444
Chlorures	mg/L	98.3	273	200	285
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035212**	**2035213**	**2035214**	**2035215**
Votre Référence		GEO-36 384807-1695293	GEO-37 384807-1695294	GEO-38 384807-1695295	GEO-39 384807-1695296
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239561	239561	239561	239561
Fluorures	mg/L	0.1	0.2	0.1	0.1
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.03	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239444	239444
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239443	239443	239444	239444
Nitrites en N	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.04	< 0.04

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035212**	**2035213**	**2035214**	**2035215**
Votre Référence		GEO-36 384807-1695293	GEO-37 384807-1695294	GEO-38 384807-1695295	GEO-39 384807-1695296
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Zinc	mg/L	0.14	< 0.05	0.15	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035216**	**2035217**	**2035218**	**2035219**
Votre Référence		GEO-40 384807-1695297	GEO-41 384807-1695298	GEO-42 384807-1695299	GEO-43 384807-1695300
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Baryum	mg/L	0.23	0.46	0.24	0.09
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035216**	**2035217**	**2035218**	**2035219**
Votre Référence		GEO-40 384807-1695297	GEO-41 384807-1695298	GEO-42 384807-1695299	GEO-43 384807-1695300
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Chlorures	mg/L	63.3	233	247	147
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035216**	**2035217**	**2035218**	**2035219**
Votre Référence		GEO-40 384807-1695297	GEO-41 384807-1695298	GEO-42 384807-1695299	GEO-43 384807-1695300
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239561	239561	239561	239561
Fluorures	mg/L	0.1	0.2	0.2	0.2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.010
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Molybdène	mg/L	0.01	0.01	0.05	0.03
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	0.52
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035216**	**2035217**	**2035218**	**2035219**
Votre Référence		GEO-40 384807-1695297	GEO-41 384807-1695298	GEO-42 384807-1695299	GEO-43 384807-1695300
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239478	239478	239478	239478
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.39

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035220**	**2035221**	**2035222**	**2035223**
Votre Référence		GEO-44 384807-1695301	GEO-45 384807-1695302	GEO-47 384807-1695303	GEO-50 384807-1695304
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Baryum	mg/L	0.38	0.09	0.33	0.16
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035220**	**2035221**	**2035222**	**2035223**
Votre Référence		GEO-44 384807-1695301	GEO-45 384807-1695302	GEO-47 384807-1695303	GEO-50 384807-1695304
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-22	2011-12-21	2011-12-22	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-22	2011-12-21	2011-12-22	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Chlorures	mg/L	309	34.9	360	63.5
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035220**	**2035221**	**2035222**	**2035223**
Votre Référence		GEO-44 384807-1695301	GEO-45 384807-1695302	GEO-47 384807-1695303	GEO-50 384807-1695304
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239561	239561	239561	239561
Fluorures	mg/L	0.1	< 0.1	0.1	0.2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2035220**	**2035221**	**2035222**	**2035223**
	Votre Référence	GEO-44 384807-1695301	GEO-45 384807-1695302	GEO-47 384807-1695303	GEO-50 384807-1695304
	Matrice	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
	Prélevé le	NA	NA	NA	NA
	Reçu Labo	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Plomb	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035224**	**2035225**	**2035226**	**2035227**
Votre Référence		GEO-51 384807-1695305	GEO-52 384807-1695306	GEO-53 384807-1695307	GEO-55 384807-1695308
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Baryum	mg/L	0.18	0.17	0.12	0.14
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035224**	**2035225**	**2035226**	**2035227**
Votre Référence		GEO-51 384807-1695305	GEO-52 384807-1695306	GEO-53 384807-1695307	GEO-55 384807-1695308
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-22	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-22	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Chlorures	mg/L	462	245	169	64.6
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cobalt	mg/L	0.38	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035224**	**2035225**	**2035226**	**2035227**
Votre Référence		GEO-51 384807-1695305	GEO-52 384807-1695306	GEO-53 384807-1695307	GEO-55 384807-1695308
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239561	239561	239561	239562
Fluorures	mg/L	0.4	0.2	0.1	0.1
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Manganèse	mg/L	0.114	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Nickel	mg/L	0.16	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites & nitrates en N	mg/L	0.60	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2035224**	**2035225**	**2035226**	**2035227**
	Votre Référence	GEO-51 384807-1695305	GEO-52 384807-1695306	GEO-53 384807-1695307	GEO-55 384807-1695308
	Matrice	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
	Prélevé le	NA	NA	NA	NA
	Reçu Labo	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)	Méthode / Référence				
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035228**	**2035229**	**2035230**	**2035231**
Votre Référence		GEO-56 384807-1695309	GEO-57 384807-1695310	GEO-58 384807-1695311	GEO-59 384807-1695312
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Aluminium	mg/L	0.2	0.1	0.6	0.3
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Baryum	mg/L	0.13	0.10	0.08	0.05
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035228**	**2035229**	**2035230**	**2035231**
Votre Référence		GEO-56 384807-1695309	GEO-57 384807-1695310	GEO-58 384807-1695311	GEO-59 384807-1695312
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence					
Bore (B)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Chlorures	mg/L	10.2	6.6	10.6	10.1
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035228**	**2035229**	**2035230**	**2035231**
Votre Référence		GEO-56 384807-1695309	GEO-57 384807-1695310	GEO-58 384807-1695311	GEO-59 384807-1695312
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239562	239562	239562	239562
Fluorures	mg/L	0.5	0.3	7.2	1.3
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	0.022	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239444	239444	239444	239444
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2035228**	**2035229**	**2035230**	**2035231**
Votre Référence		GEO-56 384807-1695309	GEO-57 384807-1695310	GEO-58 384807-1695311	GEO-59 384807-1695312
Matrice		Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat	Eau de lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Niobec	Niobec	Niobec	Niobec
Prélevé le		NA	NA	NA	NA
Reçu Labo		2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20	2011-12-20
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480	239480	239480	239480
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Échantillon(s)

No Labo.		**2035232**
Votre Référence		GEO-60 384807-1695313
Matrice		Eau de lixiviat
Prélevé par		NA
Lieu de prélèvement		Niobec
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2011-12-20

Paramètre(s) Méthode Référence		
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Aluminium	mg/L	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Antimoine	mg/L	< 0.01
Argent (Ag)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Argent	mg/L	< 0.0006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Arsenic	mg/L	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Baryum	mg/L	0.14
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Béryllium	mg/L	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)
	No Labo.	**2035232**
	Votre Référence	GEO-60 384807-1695313
	Matrice	Eau de lixiviat
	Prélevé par	NA
	Lieu de prélèvement	Niobec
	Prélevé le	NA
	Reçu Labo	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Bore (B)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Bore	mg/L	< 0.7
Cadmium (Cd)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Cadmium	mg/L	< 0.001
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239492
Chlorures	mg/L	14.3
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Chrome	mg/L	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Cobalt	mg/L	0.25
Cuivre (Cu)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Cuivre	mg/L	< 0.002
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Étain	mg/L	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Échantillon(s)

No Labo.		**2035232**
Votre Référence		GEO-60 384807-1695313
Matrice		Eau de lixiviat
Prélevé par		NA
Lieu de prélèvement		Niobec
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-22
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	239562
Fluorures	mg/L	0.2
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Manganèse	mg/L	0.173
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-29
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Mercure	mg/L	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Molybdène	mg/L	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Nickel	mg/L	0.16
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239492
Nitrites & nitrates en N	mg/L	1.42
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-21
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-21
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	239492
Nitrites en N	mg/L	< 0.10

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

		Échantillon(s)
	No Labo.	**2035232**
	Votre Référence	GEO-60 384807-1695313
	Matrice	Eau de lixiviat
	Prélevé par	NA
	Lieu de prélèvement	Niobec
	Prélevé le	NA
	Reçu Labo	2011-12-20
Paramètre(s) Méthode Référence		
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Plomb	mg/L	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Sélénium	mg/L	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Uranium	mg/L	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-21
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-22
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239480
Zinc	mg/L	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Échantillon(s)

No Labo.	**2035232**
Votre Référence	GEO-60 384807-1695313
Matrice	Eau de lixiviat
Prélevé par	NA
Lieu de prélèvement	Niobec
Prélevé le	NA
Reçu Labo	2011-12-20

Paramètre(s)
Méthode
Référence

Commentaires:

2035212	GEO-36 384807-1695293	Pas de date de prélèvement.
2035213	GEO-37 384807-1695294	Pas de date de prélèvement.
2035214	GEO-38 384807-1695295	Pas de date de prélèvement.
2035215	GEO-39 384807-1695296	Pas de date de prélèvement.
2035216	GEO-40 384807-1695297	Pas de date de prélèvement.
2035217	GEO-41 384807-1695298	Pas de date de prélèvement.
2035218	GEO-42 384807-1695299	Pas de date de prélèvement.
2035219	GEO-43 384807-1695300	Pas de date de prélèvement.
2035220	GEO-44 384807-1695301	Pas de date de prélèvement.
2035221	GEO-45 384807-1695302	Pas de date de prélèvement.
2035222	GEO-47 384807-1695303	Pas de date de prélèvement.
2035223	GEO-50 384807-1695304	Pas de date de prélèvement.
2035224	GEO-51 384807-1695305	Pas de date de prélèvement.
2035225	GEO-52 384807-1695306	Pas de date de prélèvement.
2035226	GEO-53 384807-1695307	Pas de date de prélèvement.
2035227	GEO-55 384807-1695308	Pas de date de prélèvement.
2035228	GEO-56 384807-1695309	Pas de date de prélèvement.
2035229	GEO-57 384807-1695310	Pas de date de prélèvement.
2035230	GEO-58 384807-1695311	Pas de date de prélèvement.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Échantillon(s)

No Labo.	**2035232**
Votre Référence	GEO-60 384807-1695313
Matrice	Eau de lixiviat
Prélevé par	NA
Lieu de prélèvement	Niobec
Prélevé le	NA
Reçu Labo	2011-12-20

Paramètre(s)

	Méthode Référence	
2035231	GEO-59 384807-1695312	Pas de date de prélèvement.
2035232	GEO-60 384807-1695313	Pas de date de prélèvement.

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné

David Cajolet, chimiste

CHIMISTE
David Cajolet
2009-069
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chlorures (IC) No Séquence: 239443 Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	5.0	4.46 - 6.04
Chlorures (IC) No Séquence: 239444 Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.8	4.46 - 6.04
Chlorures (IC) No Séquence: 239492 Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	5.0	4.46 - 6.04
Fluorures (électrode) No Séquence: 239561 Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.2	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode) No Séquence: 239562 Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.1	5.4 - 6.6
Argent (Ag) No Séquence: 239478 Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	NA	NA
Argent (Ag) No Séquence: 239480 Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	NA	NA
Aluminium (Al) No Séquence: 239478 Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Aluminium (Al) No Séquence: 239480 Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	1.1	0.8 - 1.2
Arsenic (As) No Séquence: 239478 Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.89	0.8 - 1.2
Arsenic (As) No Séquence: 239480 Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.90	0.8 - 1.2
Baryum (Ba) No Séquence: 239478 Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.99	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Baryum (Ba) No Séquence: 239480 Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.99	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS No Séquence: 239478 Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.12	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS No Séquence: 239480 Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.13	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS No Séquence: 239478 Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	0.991	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS No Séquence: 239480 Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	0.976	0.8 - 1.2
Bore (B) No Séquence: 239478 Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.1	0.8 - 1.2
Bore (B) No Séquence: 239480 Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	1.1	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd) No Séquence: 239478 Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Cadmium (Cd) No Séquence: 239480 Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Cobalt (Co) No Séquence: 239478 Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Cobalt (Co) No Séquence: 239480 Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Chrome (Cr) No Séquence: 239478 Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chrome (Cr)					
No Séquence: 239480					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.94	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239478					
Cuivre	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239480					
Cuivre	mg/L	< 0.001	< 0.001	NA	NA
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239478					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00281	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239480					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00281	0.0024 - 0.0036
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239478					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	1.01	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239480					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.993	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239478					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239480					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.91	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239478					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239480					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.93	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239478					
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239480					
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239478					
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239480					
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.99	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239478					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.06	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239480					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.06	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239478					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.01	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239480					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	1.02	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 239478					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.932	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 239480					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.907	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239478					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.05	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239480					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.10	0.8 - 1.2
Nitrites (IC)					
No Séquence: 239443					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.60	1.28 - 1.92

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Nitrites (IC)					
No Séquence: 239444					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.61	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 239492					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.63	1.28 - 1.92
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 239443					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.83	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 239444					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.74	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 239492					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.87	2.23 - 3.35

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Aluminium (Al)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Antimoine (Sb)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Antimoine	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Argent (Ag)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Argent	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	-
Arsenic (As)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Baryum (Ba)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Baryum	mg/L	0.38	0.38	0.0
Bore (B)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Cadmium	mg/L	< 0.001	< 0.001	-
Chlorures (IC)				
No Séquence: 239444	(No éch)		(2035214)	
Chlorures	mg/L	200	198	1.0
Chrome (Cr)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cobalt (Co)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Cuivre	mg/L	< 0.002	< 0.002	-
Étain (Sn)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nickel (Ni)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 239444	(No éch)		(2035214)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 239444	(No éch)		(2035214)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Plomb	mg/L	0.01	< 0.01	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Uranium (U)				
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Zinc (Zn)				

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-442719

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029320	Iam Gold-Dir. 019	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata		
		Valeur 1	Valeur 2	Écart (%)
No Séquence: 239480	(No éch)		(2035220)	
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: **11-441862**

Demande d'analyse reçue le: 2011-12-13

Date d'émission du certificat: 2011-12-20

Numéro de version du certificat: 1

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

Exova (Ste-Foy)

1818 RTE DE L`AEROPORT
SAINTE-FOY, Québec, Canada
G2G 2P8
Téléphone : (418) 871-8722
Télécopieur : (418) 871-9556

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / CONFIDENTIALITY NOTICE : This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031067**	**2031068**	**2031069**	**2031070**
Votre Référence		93212 GEO-1 (1672180) 384335-1692878	93212 GEO-3 (1672182) 384335-1692879	93212 GEO-5 (1672184) 384335-1692880	93212 GEO-7 (1672186) 384335-1692881
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Arsenic	mg/L	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Baryum	mg/L	0.23	0.21	0.33	0.38
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031067**	**2031068**	**2031069**	**2031070**
Votre Référence		93212 GEO-1 (1672180) 384335-1692878	93212 GEO-3 (1672182) 384335-1692879	93212 GEO-5 (1672184) 384335-1692880	93212 GEO-7 (1672186) 384335-1692881
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Chlorures	mg/L	13.2	11.2	12.5	51.8
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238954	238954	238954	238954
Fluorures	mg/L	1.0	0.5	0.6	0.6
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238839	238839	238839	238839
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031067**	**2031068**	**2031069**	**2031070**
Votre Référence		93212 GEO-1 (1672180) 384335-1692878	93212 GEO-3 (1672182) 384335-1692879	93212 GEO-5 (1672184) 384335-1692880	93212 GEO-7 (1672186) 384335-1692881
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031067**	**2031068**	**2031069**	**2031070**
Votre Référence		93212 GEO-1 (1672180) 384335-1692878	93212 GEO-3 (1672182) 384335-1692879	93212 GEO-5 (1672184) 384335-1692880	93212 GEO-7 (1672186) 384335-1692881
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031071**	**2031072**	**2031073**	**2031074**
Votre Référence		93212 GEO-11 (1672190) 384335-1692882	93212 GEO-12 (1672191) 384335-1692883	93212 GEO-13 (1672192) 384335-1692884	93212 GEO-14 (1672193) 384335-1692885
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Baryum	mg/L	0.64	0.42	0.55	0.30
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031071**	**2031072**	**2031073**	**2031074**
Votre Référence		93212 GEO-11 (1672190) 384335-1692882	93212 GEO-12 (1672191) 384335-1692883	93212 GEO-13 (1672192) 384335-1692884	93212 GEO-14 (1672193) 384335-1692885
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Chlorures	mg/L	226	265	470	190
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238954	238954	238954	238954
Fluorures	mg/L	0.4	1.1	0.5	4.2
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238839	238839	238839	238839
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031071**	**2031072**	**2031073**	**2031074**
Votre Référence		93212 GEO-11 (1672190) 384335-1692882	93212 GEO-12 (1672191) 384335-1692883	93212 GEO-13 (1672192) 384335-1692884	93212 GEO-14 (1672193) 384335-1692885
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Manganèse	mg/L	0.006	0.006	0.006	0.009
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Molybdène	mg/L	< 0.01	0.22	0.06	0.03
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031071**	**2031072**	**2031073**	**2031074**
Votre Référence		93212 GEO-11 (1672190) 384335-1692882	93212 GEO-12 (1672191) 384335-1692883	93212 GEO-13 (1672192) 384335-1692884	93212 GEO-14 (1672193) 384335-1692885
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031075**	**2031076**	**2031077**	**2031078**
Votre Référence		93212 GEO-15 (1672194) 384335-1692886	93212 GEO-16 (1672195) 384335-1692887	93212 GEO-21 (1672200) 384335-1692888	93212 GEO-22 (1672201) 384335-1692889
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Baryum	mg/L	0.46	0.48	0.67	0.72
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031075**	**2031076**	**2031077**	**2031078**
Votre Référence		93212 GEO-15 (1672194) 384335-1692886	93212 GEO-16 (1672195) 384335-1692887	93212 GEO-21 (1672200) 384335-1692888	93212 GEO-22 (1672201) 384335-1692889
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Chlorures	mg/L	179	113	271	234
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238954	238954	238954	238954
Fluorures	mg/L	0.5	0.5	0.6	0.5
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238839	238839	238839	238839
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031075**	**2031076**	**2031077**	**2031078**
Votre Référence		93212 GEO-15 (1672194) 384335-1692886	93212 GEO-16 (1672195) 384335-1692887	93212 GEO-21 (1672200) 384335-1692888	93212 GEO-22 (1672201) 384335-1692889
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	< 0.005	0.006	0.007	0.006
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Molybdène	mg/L	0.02	0.03	0.07	0.06
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031075**	**2031076**	**2031077**	**2031078**
Votre Référence		93212 GEO-15 (1672194) 384335-1692886	93212 GEO-16 (1672195) 384335-1692887	93212 GEO-21 (1672200) 384335-1692888	93212 GEO-22 (1672201) 384335-1692889
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031079**	**2031080**	**2031081**	**2031082**
Votre Référence		93212 GEO-23 (1672202) 384335-1692890	93212 GEO-24 (1672203) 384335-1692891	93212 GEO-25 (1672204) 384335-1692892	93212 GEO-27 (1672206) 384335-1692893
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Arsenic	mg/L	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Baryum	mg/L	0.45	0.18	0.26	0.28
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2031079**	**2031080**	**2031081**	**2031082**
	Votre Référence	93212 GEO-23 (1672202) 384335-1692890	93212 GEO-24 (1672203) 384335-1692891	93212 GEO-25 (1672204) 384335-1692892	93212 GEO-27 (1672206) 384335-1692893
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Chlorures	mg/L	248	110	117	138
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238954	238954	238954	238955
Fluorures	mg/L	0.6	0.6	0.5	0.6
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238839	238839	238839	238839
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031079**	**2031080**	**2031081**	**2031082**
Votre Référence		93212 GEO-23 (1672202) 384335-1692890	93212 GEO-24 (1672203) 384335-1692891	93212 GEO-25 (1672204) 384335-1692892	93212 GEO-27 (1672206) 384335-1692893
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	0.008	0.026	0.016	0.006
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Molybdène	mg/L	0.04	0.03	0.02	0.05
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238843	238843
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031079**	**2031080**	**2031081**	**2031082**
Votre Référence		93212 GEO-23 (1672202) 384335-1692890	93212 GEO-24 (1672203) 384335-1692891	93212 GEO-25 (1672204) 384335-1692892	93212 GEO-27 (1672206) 384335-1692893
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239025	239025
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2031083**	**2031084**	**2031085**	**2031086**
	Votre Référence	93212 GEO-30 (1672209) 384335-1692894	93212 GEO-31 (1672210) 384335-1692895	93212 GEO-33 (1672212) 384335-1692896	93212 GEO-34 (1672213) 384335-1692897
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)	Méthode / Référence				
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Baryum	mg/L	0.41	0.39	0.39	30700
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031083**	**2031084**	**2031085**	**2031086**
Votre Référence		93212 GEO-30 (1672209) 384335-1692894	93212 GEO-31 (1672210) 384335-1692895	93212 GEO-33 (1672212) 384335-1692896	93212 GEO-34 (1672213) 384335-1692897
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238844	238844
Chlorures	mg/L	364	316	290	361
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238955	238955	239093	238955
Fluorures	mg/L	0.4	0.4	0.4	0.4
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238839	238839	238840	238840
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031083**	**2031084**	**2031085**	**2031086**
Votre Référence		93212 GEO-30 (1672209) 384335-1692894	93212 GEO-31 (1672210) 384335-1692895	93212 GEO-33 (1672212) 384335-1692896	93212 GEO-34 (1672213) 384335-1692897
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238844	238844
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238843	238843	238844	238844
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031083**	**2031084**	**2031085**	**2031086**
Votre Référence		93212 GEO-30 (1672209) 384335-1692894	93212 GEO-31 (1672210) 384335-1692895	93212 GEO-33 (1672212) 384335-1692896	93212 GEO-34 (1672213) 384335-1692897
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239025	239025	239026	239026
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031087**	**2031088**	**2031089**	**2031090**
Votre Référence		93212 GEO-35 (1672214) 384335-1692898	93212 GEO-36 (1672215) 384335-1692899	93212 GEO-37 (1672216) 384335-1692900	93212 GEO-38 (1672217) 384335-1692901
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Baryum	mg/L	0.21	0.54	0.71	0.24
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031087**	**2031088**	**2031089**	**2031090**
Votre Référence		93212 GEO-35 (1672214) 384335-1692898	93212 GEO-36 (1672215) 384335-1692899	93212 GEO-37 (1672216) 384335-1692900	93212 GEO-38 (1672217) 384335-1692901
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-16	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-16	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Chlorures	mg/L	304	168	338	229
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238955	238955	238955	238955
Fluorures	mg/L	1.7	1.4	0.5	0.3
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238840	238840	238840	238840
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031087**	**2031088**	**2031089**	**2031090**
Votre Référence		93212 GEO-35 (1672214) 384335-1692898	93212 GEO-36 (1672215) 384335-1692899	93212 GEO-37 (1672216) 384335-1692900	93212 GEO-38 (1672217) 384335-1692901
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Manganèse	mg/L	0.007	0.010	0.008	0.009
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Molybdène	mg/L	0.04	< 0.01	< 0.01	0.06
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031087**	**2031088**	**2031089**	**2031090**
Votre Référence		93212 GEO-35 (1672214) 384335-1692898	93212 GEO-36 (1672215) 384335-1692899	93212 GEO-37 (1672216) 384335-1692900	93212 GEO-38 (1672217) 384335-1692901
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
	No Labo.	**2031091**	**2031092**	**2031093**	**2031094**
	Votre Référence	93212 GEO-39 (1672218) 384335-1692902	93212 GEO-40 (1672219) 384335-1692903	93212 GEO-41 (1672220) 384335-1692904	93212 GEO-42 (1672221) 384335-1692905
	Matrice	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
	Prélevé par	NA	NA	NA	NA
	Lieu de prélèvement	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
	Prélevé le	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
	Reçu Labo	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Baryum	mg/L	0.66	0.56	0.49	0.24
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031091**	**2031092**	**2031093**	**2031094**
Votre Référence		93212 GEO-39 (1672218) 384335-1692902	93212 GEO-40 (1672219) 384335-1692903	93212 GEO-41 (1672220) 384335-1692904	93212 GEO-42 (1672221) 384335-1692905
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-16	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-16	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Chlorures	mg/L	357	105	300	256
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238955	238955	238955	238955
Fluorures	mg/L	0.4	0.3	1.7	0.4
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238840	238840	238840	238840
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031091**	**2031092**	**2031093**	**2031094**
Votre Référence		93212 GEO-39 (1672218) 384335-1692902	93212 GEO-40 (1672219) 384335-1692903	93212 GEO-41 (1672220) 384335-1692904	93212 GEO-42 (1672221) 384335-1692905
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	0.005	< 0.005	0.009	0.008
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Molybdène	mg/L	0.01	0.02	0.03	0.05
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031091**	**2031092**	**2031093**	**2031094**
Votre Référence		93212 GEO-39 (1672218) 384335-1692902	93212 GEO-40 (1672219) 384335-1692903	93212 GEO-41 (1672220) 384335-1692904	93212 GEO-42 (1672221) 384335-1692905
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031095**	**2031096**	**2031097**	**2031098**
Votre Référence		93212 GEO-43 (1672222) 384335-1692906	93212 GEO-44 (1672223) 384335-1692907	93212 GEO-45 (1672224) 384335-1692908	93212 GEO-47 (1672226) 384335-1692909
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Baryum	mg/L	0.10	0.83	0.19	0.98
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031095**	**2031096**	**2031097**	**2031098**
Votre Référence		93212 GEO-43 (1672222) 384335-1692906	93212 GEO-44 (1672223) 384335-1692907	93212 GEO-45 (1672224) 384335-1692908	93212 GEO-47 (1672226) 384335-1692909
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15	2011-12-16
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-15	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Chlorures	mg/L	157	400	46.1	502
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238955	238955	238955	238955
Fluorures	mg/L	0.4	0.4	0.4	2.2
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238840	238840	238840	238840
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031095**	**2031096**	**2031097**	**2031098**
Votre Référence		93212 GEO-43 (1672222) 384335-1692906	93212 GEO-44 (1672223) 384335-1692907	93212 GEO-45 (1672224) 384335-1692908	93212 GEO-47 (1672226) 384335-1692909
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	0.012	0.007	< 0.005	0.007
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Molybdène	mg/L	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031095**	**2031096**	**2031097**	**2031098**
Votre Référence		93212 GEO-43 (1672222) 384335-1692906	93212 GEO-44 (1672223) 384335-1692907	93212 GEO-45 (1672224) 384335-1692908	93212 GEO-47 (1672226) 384335-1692909
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Zinc	mg/L	< 0.05	0.06	0.06	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031099**	**2031100**	**2031101**	**2031102**
Votre Référence		93212 GEO-50 (1672229) 384335-1692910	93212 GEO-51 (1672230) 384335-1692911	93212 GEO-52 (1672231) 384335-1692912	93212 GEO-53 (1672232) 384335-1692913
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Baryum	mg/L	0.38	0.26	0.40	0.21
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031099**	**2031100**	**2031101**	**2031102**
Votre Référence		93212 GEO-50 (1672229) 384335-1692910	93212 GEO-51 (1672230) 384335-1692911	93212 GEO-52 (1672231) 384335-1692912	93212 GEO-53 (1672232) 384335-1692913
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Chlorures	mg/L	91.4	433	350	252
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238955	238956	238956	238956
Fluorures	mg/L	0.4	0.5	0.4	0.4
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238840	238840	238840	238840
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031099**	**2031100**	**2031101**	**2031102**
Votre Référence		93212 GEO-50 (1672229) 384335-1692910	93212 GEO-51 (1672230) 384335-1692911	93212 GEO-52 (1672231) 384335-1692912	93212 GEO-53 (1672232) 384335-1692913
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.006	0.009
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Molybdène	mg/L	0.01	0.02	< 0.01	0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238844	238844	238844	238844
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031099**	**2031100**	**2031101**	**2031102**
Votre Référence		93212 GEO-50 (1672229) 384335-1692910	93212 GEO-51 (1672230) 384335-1692911	93212 GEO-52 (1672231) 384335-1692912	93212 GEO-53 (1672232) 384335-1692913
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239026	239026	239026	239026
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031103**	**2031104**	**2031105**	**2031106**
Votre Référence		93212 GEO-55 (1672234) 384335-1692914	93212 GEO-56 (1672235) 384335-1692915	93212 GEO-57 (1672239) 384335-1692916	93212 GEO-58 (1672240) 384335-1692917
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Aluminium	mg/L	< 0.1	0.1	< 0.1	0.3
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Baryum	mg/L	0.14	0.12	0.10	0.07
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031103**	**2031104**	**2031105**	**2031106**
Votre Référence		93212 GEO-55 (1672234) 384335-1692914	93212 GEO-56 (1672235) 384335-1692915	93212 GEO-57 (1672239) 384335-1692916	93212 GEO-58 (1672240) 384335-1692917
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238847	238847	238847	238847
Chlorures	mg/L	87.3	12.1	8.0	9.7
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238956	238956	238956	238956
Fluorures	mg/L	0.3	0.5	0.4	5.7
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238841	238841	238841	238841
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031103**	**2031104**	**2031105**	**2031106**
Votre Référence		93212 GEO-55 (1672234) 384335-1692914	93212 GEO-56 (1672235) 384335-1692915	93212 GEO-57 (1672239) 384335-1692916	93212 GEO-58 (1672240) 384335-1692917
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)					
Méthode					
Référence					
Manganèse	mg/L	0.013	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Molybdène	mg/L	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238847	238847	238847	238847
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238847	238847	238847	238847
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)			
No Labo.		**2031103**	**2031104**	**2031105**	**2031106**
Votre Référence		93212 GEO-55 (1672234) 384335-1692914	93212 GEO-56 (1672235) 384335-1692915	93212 GEO-57 (1672239) 384335-1692916	93212 GEO-58 (1672240) 384335-1692917
Matrice		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA	NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030	239030	239030
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)	
No Labo.		**2031107**	**2031108**
Votre Référence		93212 GEO-59 (1672241) 384335-1692918	93212 GEO-60 (1672242) 384335-1692919
Matrice		Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s)			
Méthode			
Référence			
Aluminium (Al)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Aluminium	mg/L	0.2	< 0.1
Antimoine (Sb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006
Arsenic (As)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01
Baryum (Ba)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Baryum	mg/L	0.05	0.11
Béryllium Lix par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01
Bismuth par ICP-MS	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050
Bore (B)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)	
No Labo.		**2031107**	**2031108**
Votre Référence		93212 GEO-59 (1672241) 384335-1692918	93212 GEO-60 (1672242) 384335-1692919
Matrice		Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence			
Chlorures (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238847	238847
Chlorures	mg/L	11.4	10.5
Chrome (Cr)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01
Cobalt (Co)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01
Étain (Sn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01
Fluorures (électrode)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15
Fluorures (électrode sélective)	Analyse	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD012 (S.M.4500-F B,C,D)	No. séquence	238956	238956
Fluorures	mg/L	1.3	0.5
Lixiviat pluies acides (1312)	Préparation	-	-
Simulation des pluies acides (SPLP, EPA 1312)	Analyse	-	-
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF MA.100-Lix.com.1.0)	No. séquence	238841	238841
Date de début		2011-12-14	2011-12-14
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15
Manganèse (Mn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)	
No Labo.		**2031107**	**2031108**
Votre Référence		93212 GEO-59 (1672241) 384335-1692918	93212 GEO-60 (1672242) 384335-1692919
Matrice		Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence			
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005
Mercure par ICP-MS - Lixiviat	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013
Molybdène (Mo)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01
Nickel (Ni)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01
Nitrites & nitrates en N (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238847	238847
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04
Nitrites (IC)	Préparation	2011-12-15	2011-12-15
Anions par chromatographie ionique.	Analyse	2011-12-15	2011-12-15
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD028 (REF MA300-IONS 1.1 CEAEQ)	No. séquence	238847	238847
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04
Plomb (Pb)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01
Sélénium (Se)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

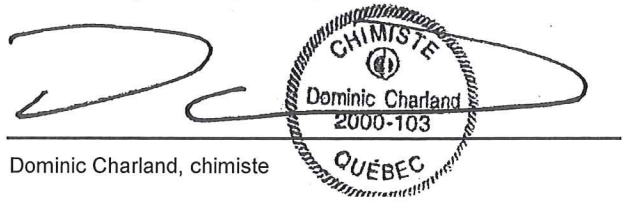
Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

		Échantillon(s)	
No Labo.		**2031107**	**2031108**
Votre Référence		93212 GEO-59 (1672241) 384335-1692918	93212 GEO-60 (1672242) 384335-1692919
Matrice		Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		NA	NA
Lieu de prélèvement		Mine Niobec	Mine Niobec
Prélevé le		2011-10-03	2011-10-03
Reçu Labo		2011-12-13	2011-12-13
Paramètre(s) Méthode Référence			
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005
Zinc (Zn)	Préparation	2011-12-16	2011-12-16
Métaux par ICP-MS	Analyse	2011-12-16	2011-12-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD025 (REF MA.200-Mét 1.2, CEAEQ)	No. séquence	239030	239030
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionné



Dominic Charland, chimiste

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Chlorures (IC)					
No Séquence: 238843					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.8	4.46 - 6.04
Chlorures (IC)					
No Séquence: 238844					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.9	4.46 - 6.04
Chlorures (IC)					
No Séquence: 238847					
Chlorures	mg/L	< 0.5	< 0.5	4.7	4.46 - 6.04
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 238954					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.3	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 238955					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.4	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 238956					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.4	5.4 - 6.6
Fluorures (électrode)					
No Séquence: 239093					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.1	6.3	5.4 - 6.6
Argent (Ag)					
No Séquence: 239025					
Argent (Ag)					
No Séquence: 239026					
Argent (Ag)					
No Séquence: 239030					
Aluminium (Al)					
No Séquence: 239025					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.9	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 239026					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.9	0.8 - 1.2
Aluminium (Al)					
No Séquence: 239030					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.9	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Arsenic (As)					
No Séquence: 239025					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.85	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 239026					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.86	0.8 - 1.2
Arsenic (As)					
No Séquence: 239030					
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.87	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 239025					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.05	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 239026					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.06	0.8 - 1.2
Baryum (Ba)					
No Séquence: 239030					
Baryum	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.06	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 239025					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.84	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 239026					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.88	0.8 - 1.2
Béryllium Lix par ICP-MS					
No Séquence: 239030					
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.83	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 239025					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.02	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 239026					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.02	0.8 - 1.2
Bismuth par ICP-MS					
No Séquence: 239030					
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.05	< 0.050	1.00	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Bore (B)					
No Séquence: 239025					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 239026					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Bore (B)					
No Séquence: 239030					
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	0.9	0.8 - 1.2
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 239025					
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 239026					
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 239030					
Cobalt (Co)					
No Séquence: 239025					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 239026					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Cobalt (Co)					
No Séquence: 239030					
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 239025					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.94	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 239026					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.94	0.8 - 1.2
Chrome (Cr)					
No Séquence: 239030					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.92	0.8 - 1.2
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239025					
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239026					

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 239030					
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239025					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00280	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239026					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00027	0.0024 - 0.0036
Mercure par ICP-MS - Lixiviat					
No Séquence: 239030					
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	0.00260	0.0024 - 0.0036
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239025					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.920	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239026					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.928	0.8 - 1.2
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 239030					
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.920	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239025					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239026					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.94	0.8 - 1.2
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 239030					
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.95	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239025					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239026					
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.96	0.8 - 1.2
Nickel (Ni)					
No Séquence: 239030					

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-441862**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239025					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.04	0.96	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239026					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.04	0.96	0.8 - 1.2
Plomb (Pb)					
No Séquence: 239030					
Plomb	mg/L	< 0.01	0.04	0.95	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239025					
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	1.03	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239026					
Antimoine	mg/L	< 0.006	0.010	1.02	0.8 - 1.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 239030					
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	1.01	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239025					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.84	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239026					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.89	0.8 - 1.2
Sélénium (Se)					
No Séquence: 239030					
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.87	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239025					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.97	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239026					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.94	0.8 - 1.2
Étain (Sn)					
No Séquence: 239030					
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.98	0.8 - 1.2

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Uranium (U)					
No Séquence: 239025					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.980	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 239026					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.989	0.8 - 1.2
Uranium (U)					
No Séquence: 239030					
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.970	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239025					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.97	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239026					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.97	0.8 - 1.2
Zinc (Zn)					
No Séquence: 239030					
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	1.13	0.8 - 1.2
Nitrites (IC)					
No Séquence: 238843					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.53	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 238844					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.57	1.28 - 1.92
Nitrites (IC)					
No Séquence: 238847					
Nitrites en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	1.52	1.28 - 1.92
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 238843					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.68	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 238844					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.73	2.23 - 3.35
Nitrites & nitrates en N (IC)					
No Séquence: 238847					
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.02	< 0.02	2.61	2.23 - 3.35

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Aluminium (Al)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Aluminium (Al)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Aluminium (Al)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	-
Antimoine (Sb)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	-
Antimoine (Sb)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	-
Antimoine (Sb)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Antimoine	mg/L	< 0.006	< 0.006	-
Argent (Ag)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Argent (Ag)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Argent (Ag)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Arsenic (As)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Arsenic	mg/L	0.05	< 0.01	-
Arsenic (As)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Arsenic (As)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Arsenic	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Baryum (Ba)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Baryum	mg/L	0.23	0.23	0.0
Baryum (Ba)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Baryum	mg/L	0.39	0.40	2.5
Baryum (Ba)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Baryum	mg/L	0.14	0.12	15.4
Béryllium Lix par ICP-MS				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Béryllium Lix par ICP-MS				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Béryllium Lix par ICP-MS				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Béryllium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Bismuth par ICP-MS				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	-
Bismuth par ICP-MS				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	-
Bismuth par ICP-MS				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Bismuth par ICP-MS	mg/L	< 0.050	< 0.050	-
Bore (B)				

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Bore (B)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Bore (B)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Bore	mg/L	< 0.7	< 0.7	-
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Cadmium (Cd)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Chlorures (IC)				
No Séquence: 238843	(No éch)		(2031067)	
Chlorures	mg/L	13.2	13.4	1.5
Chlorures (IC)				
No Séquence: 238844	(No éch)		(2031085)	
Chlorures	mg/L	290	304	4.7
Chlorures (IC)				
No Séquence: 238847	(No éch)		(2031103)	
Chlorures	mg/L	87.3	87.6	0.3
Chrome (Cr)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Chrome (Cr)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)** **Numéro de demande: 11-441862**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Chrome (Cr)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cobalt (Co)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cobalt (Co)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cobalt (Co)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Cobalt	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Cuivre (Cu)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Étain (Sn)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Étain (Sn)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Étain (Sn)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Étain	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 238956	(No éch)		(2031103)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Fluorures	mg/L	0.3	0.3	0.0
Fluorures (électrode)				
No Séquence: 239093	(No éch)		(2031085)	
Fluorures	mg/L	0.4	0.4	0.0
Lixiviat pluies acides (1312)				
No Séquence: 238839	(No éch)		(2031067)	
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	-
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	-
Lixiviat pluies acides (1312)				
No Séquence: 238840	(No éch)		(2031085)	
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	-
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	-
Lixiviat pluies acides (1312)				
No Séquence: 238841	(No éch)		(2031103)	
Date de début		2011-12-14	2011-12-14	-
Date de fin		2011-12-15	2011-12-15	-
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Manganèse	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Manganèse (Mn)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Manganèse	mg/L	0.013	0.013	0.0
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Mercure par ICP-MS - Lixiviat				

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Mercure	mg/L	< 0.00013	< 0.00013	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Molybdène	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Molybdène (Mo)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Molybdène	mg/L	0.02	0.02	0.0
Nickel (Ni)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nickel (Ni)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nickel (Ni)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Nickel	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 238843	(No éch)		(2031067)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 238844	(No éch)		(2031085)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Nitrites & nitrates en N (IC)				
No Séquence: 238847	(No éch)		(2031103)	
Nitrites & nitrates en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 238843	(No éch)		(2031067)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Nitrites (IC)				
No Séquence: 238844	(No éch)		(2031085)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Nitrites (IC)				
No Séquence: 238847	(No éch)		(2031103)	
Nitrites en N	mg/L	< 0.04	< 0.04	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Plomb (Pb)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Plomb	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Sélénium (Se)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01	-
Uranium (U)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Uranium (U)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Uranium (U)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Exova
121 boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T: +1 (514) 697-3273
F: +1 (514) 697-2090
E: info@exova.com
W: www.exova.com

Certificat d'analyses

Client: **Exova (Ste-Foy)**

Numéro de demande: 11-441862

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
CT-029236	IAMGOLD - No B/C 10283	Christian Robert

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata Valeur 1	Duplicata Valeur 2	Duplicata Écart (%)
Uranium	mg/L	< 0.005	< 0.005	-
Zinc (Zn)				
No Séquence: 239025	(No éch)		(2031067)	
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	-
Zinc (Zn)				
No Séquence: 239026	(No éch)		(2031085)	
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	-
Zinc (Zn)				
No Séquence: 239030	(No éch)		(2031103)	
Zinc	mg/L	< 0.05	< 0.05	-

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

	Ac228	Bi212	Bi214	K40	Pb212	Pb214	Ra226	Ti208	S
Activité massique (kBq/kg)	**40**	**40**	**40**	**400**	**40**	**40**	**4**	**4**	**-**
GEO-1	<0.1	0,12	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-2	<0.1	<0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-3	<0.1	< 0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	0,03	<0.05
GEO-4	<0.1	< 0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-5	<0.1	< 0.1	<0.1	< 1	<0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.03	<0.05
GEO-6	1,9	2	0,2	< 1	2,1	0,23	0,11	0,66	0,18
GEO-7	0,78	0,86	0,14	< 1	0,84	0,1	< 0.1	0,18	0,073
GEO-8	1,5	1,6	< 0.1	< 1	1,6	0,18	0,17	0,53	0,134
GEO-9	0,87	1	< 0.1	< 1	0,95	< 0.1	< 0.1	0,31	0,078
GEO-10	1,4	1,5	0,14	< 1	1,6	0,11	< 0.1	0,53	0,132
GEO-11	0,22	0,23	< 0.1	< 1	0,2	< 0.1	< 0.1	0,06	0,018
GEO-12	0,39	0,52	0,13	< 1	0,45	< 0.1	< 0.1	0,14	0,041
GEO-13	0,36	0,5	1,2	< 1	0,42	1,1	1,2	0,15	0,393
GEO-14	1,1	1,2	1	< 1	1,2	1	1	0,39	0,397
GEO-15	0,46	0,47	1,2	< 1	0,54	1,1	1,2	0,18	0,399
GEO-16	0,32	0,26	0,36	1,9	0,33	0,37	0,29	0,11	0,121
GEO-17	0,43	0,53	1	1,1	0,42	0,93	0,94	0,14	0,324
GEO-18	0,52	0,55	0,18	2,4	0,52	0,15	0,15	0,18	0,096
GEO-19	1	1,2	0,16	1,7	1,1	0,1	< 0.1	0,38	0,103
GEO-20	1,3	1,5	0,15	2,4	1,3	0,14	0,13	1,35	0,153
GEO-21	0,61	0,6	0,13	1,4	0,59	0,12	0,17	0,45	0,109
GEO-22	0,53	0,51	0,16	1,3	0,55	0,16	< 0.1	0,19	0,056
GEO-23	0,38	0,36	0,17	< 1	0,4	0,12	0,12	0,13	0,069
GEO-24	0,41	0,37	0,17	1,5	0,41	0,15	< 0.1	0,15	0,045
GEO-25	0,54	0,55	0,12	1,5	0,56	< 0.1	< 0.1	0,19	0,053
GEO-26	0,88	0,95	0,67	< 1	0,93	0,67	0,61	0,3	0,263
GEO-27	0,64	0,74	1,2	< 1	0,68	1,1	1,2	0,22	0,415
GEO-28	0,36	0,54	0,61	1,2	0,47	0,56	0,5	0,05	0,193
GEO-29	0,38	0,37	< 0.1	< 1	0,39	0,1	0,13	0,12	0,067
GEO-30	0,38	0,45	0,12	< 1	0,4	0,11	0,13	0,13	0,072
GEO-31	0,33	0,33	< 0.1	< 1	0,32	< 0.1	< 0.1	0,1	0,027
GEO-32	0,32	0,33	< 0.1	< 1	0,36	< 0.1	< 0.1	0,12	0,028
GEO-33	0,26	0,34	< 0.1	< 1	0,28	< 0.1	< 0.1	0,09	0,024
GEO-34	0,33	0,4	0,13	< 1	0,36	0,14	< 0.1	0,12	0,037
GEO-35	0,8	0,88	0,35	< 1	0,86	0,37	0,37	0,29	0,098
GEO-36	0,91	0,9	1,1	< 1	0,91	1	1,1	0,3	0,403
GEO-37	1,2	1,4	0,38	< 1	1,3	0,34	0,34	0,46	0,212
GEO-38	0,56	0,62	0,47	< 1	0,59	0,44	0,45	0,19	0,184
GEO-39	0,77	0,74	0,59	< 1	0,84	0,56	0,51	0,24	0,221
GEO-40	0,31	0,37	0,42	< 1	0,32	0,37	0,31	0,11	0,125
GEO-41	0,19	0,27	< 0.1	< 1	0,19	< 0.1	< 0.1	0,07	0,018
GEO-42	0,27	0,31	0,1	< 1	0,28	< 0.1	< 0.1	0,09	0,026
GEO-43	4,3	5	34	2	4,1	33	36	1,3	11,04
GEO-44	3,6	3,2	30	< 1	3,8	30	31	1,4	9,55
GEO-45	0,1	0,16	0,47	< 1	0,08	0,44	0,4	< 0.03	0,131
GEO-46	0,11	0,21	0,45	< 1	0,082	0,38	0,42	0,03	0,137
GEO-47	<0.1	0,16	< 0.1	< 1	0,067	< 0.1	< 0.1	0,02	0,006
GEO-48	0,36	0,45	< 0.1	< 1	0,39	< 0.1	< 0.1	0,13	0,033
GEO-49	0,56	0,59	< 0.1	< 1	0,58	< 0.1	< 0.1	0,19	0,048
GEO-50	0,85	0,96	0,62	< 1	0,93	0,6	0,58	0,3	0,252
GEO-51	1,31	1,4	1,3	< 1	1,4	1,3	1,3	0,47	0,505
GEO-52	0,75	0,99	1,3	< 1	0,79	1,3	1,3	0,27	0,46
GEO-53	0,66	0,78	0,3	< 1	0,71	0,31	0,28	0,23	0,145
GEO-54	0,87	0,96	0,21	< 1	0,9	0,17	0,18	0,3	0,13
GEO-55	0,46	0,59	0,35	< 1	0,47	0,33	0,36	0,16	0,149
GEO-56	0,41	0,45	0,12	< 1	0,44	< 0.1	< 0.1	0,15	0,039
GEO-57	0,54	0,61	0,14	< 1	0,55	0,13	0,12	0,19	0,084
GEO-58	0,4	0,41	0,15	< 1	0,43	0,16	0,16	0,14	0,082
GEO-59	0,35	0,37	0,11	< 1	0,34	< 0.1	0,15	0,12	0,07
GEO-60	0,53	0,6	0,12	< 1	0,56	0,13	0,13	0,17	0,085

* Selon le critère de la Directive 019, si S > 1, les résidus miniers sont radioactifs,

G

Détails de l’estimation des quantités et des coûts

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec
Scénario 1: Mine à ciel ouvert
Estimation des coûts ($CAD 2011)

	Description	Unité	Coût unitaire matériaux ($)	Coût unitaire main d'œuvre ($)	Coût unitaire total ($)	Construction initiale		Construction pendant les opérations												Quantité totale estimée	Coût total estimé ($)
								Année 1		Année 5		Année 10		Année 20		Année 30		Année 40			
						Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)		
A) CONSTRUCTION DES AIRES D'ACCUMULATION																					
1.0	**MOBILISATION/DÉMOBILISATION**																				
1.1	Mobilisation et démobilisation	Forfaitaire	240000,00	60000,00	300 000,00	1	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**300 000**
2.0	**AMÉNAGEMENT DE LA HALDE DE STÉRILES - Zone 1**																				
2.1	**Préparation du site**																				
2.1.1	Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	500	1 750 000	0	0	250	875 000	250	875 000	0	0	0	0	0	0	*1 000*	**3 500 000**
2.1.2	Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	865 500	3 462 000	0	0	432 750	1 731 000	432 750	1 731 000	0	0	0	0	0	0	*1 731 000*	**6 924 000**
2.1.3	Assèchement et contrôle des sédiments	Forfaitaire	400000,00	100000,00	500 000,00	0,50	250 000	0	0	0,25	125 000	0,25	125 000	0	0	0	0	0	0	*1*	**500 000**
2.1.4	Dérivation des ruisseaux si requis	Forfaitaire	200000,00	50000,00	250 000,00	0,50	125 000	0	0	0,25	62 500	0,25	62 500	0	0	0	0	0	0	*1*	**250 000**
2.1.5	Aménagement de ponceaux	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	0,50	50 000	0	0	0,25	25 000	0,25	25 000	0	0	0	0	0	0	*1*	**100 000**
2.2	**Aménagement des fossés de collecte et de dérivation**																				
2.2.1	Excavation du fossé de collecte	m³	3,20	0,80	4,00	147 500	590 000	0	0	68 750	275 000	68 750	275 000	0	0	0	0	0	0	*285 000*	**1 140 000**
2.2.2	Excavation du fossé de dérivation	m³	2,80	0,70	3,50	13 500	47 300	0	0	6 750	23 700	6 750	23 700	0	0	0	0	0	0	*27 000*	**94 500**
2.2.3	Enrochement de protection fossé de collecte	m³	14,40	3,60	18,00	51 000	918 000	0	0	25 500	459 000	25 500	459 000	0	0	0	0	0	0	*102 000*	**1 836 000**
2.2.4	Géotextile pour fossé de collecte	m²	3,20	0,80	4,00	167 000	668 000	0	0	83 500	334 000	83 500	334 000	0	0	0	0	0	0	*334 000*	**1 336 000**
2.2.5	Chemin périphérique	m	2,00	0,50	2,50	22 000	55 000	0	0	11 000	27 500	11 000	27 500	0	0	0	0	0	0	*44 000*	**110 000**
2.3	**Bassin d'eau recyclée et bassins de collecte**																				
2.3.1	Bassin d'eau recyclée - Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	80	280 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*80*	**280 000**
2.3.2	Bassin d'eau recyclée - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m3	3,20	0,80	4,00	380 000	1 520 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*380 000*	**1 520 000**
2.3.3	Bassin d'eau recyclée - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40000,00	10000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
2.3.4	Bassin d'eau recyclée - Excavation du bassin	m3	2,40	0,60	3,00	2 800 000	8 400 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*2 800 000*	**8 400 000**
2.3.5	Bassin d'eau recyclée - Noyau d'argile de la digue	m3	4,80	1,20	6,00	125 000	750 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**750 000**
2.3.6	Bassin d'eau recyclée - Sable (filtre)	m3	8,00	2,00	10,00	45 000	450 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*45 000*	**450 000**
2.3.7	Bassin d'eau recyclée - Mise en place de la berme en résidus grossiers	m3	4,00	1,00	5,00	990 000	4 950 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*990 000*	**4 950 000**
2.3.8	Bassin d'eau recyclée - Enrochement de protection	m3	18,40	4,60	23,00	222 000	5 106 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*222 000*	**5 106 000**
2.3.9	Bassin d'eau recyclée - Géotextile	m2	3,20	0,80	4,00	125 000	500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**500 000**
2.3.10	Bassin d'eau recyclée - Couche de roulement 0-56 mm	m3	24,00	6,00	30,00	21 466	644 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*21 466*	**643 980**
2.3.11	Bassin d'eau recyclée - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	120000,00	30000,00	150 000,00	1	150 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**150 000**
2.3.12	Bassin d'eau recyclée - Déversoir pour acheminer l'eau du bassin existant vers le nouveau bassin	Forfaitaire	160000,00	40000,00	200 000,00	1	200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**200 000**
2.3.13	Station de pompage et conduite d'eau vers usine (**Estimé par d'autres**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
2.3.14	Bassin de collecte est - Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	10	35 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*10*	**35 000**
2.3.15	Bassin de collecte est - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	80 000	320 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*80 000*	**320 000**
2.3.16	Bassin de collecte est - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40000,00	10000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
2.3.17	Bassin de collecte est - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	450 000	1 350 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*450 000*	**1 350 000**
2.3.18	Bassin de collecte est - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	125 000	750 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**750 000**
2.3.19	Bassin de collecte est - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	30 000	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*30 000*	**300 000**
2.3.20	Bassin de collecte est - Enrochement de protection	m³	20,00	5,00	25,00	25 000	625 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*25 000*	**625 000**
2.3.21	Bassin de collecte est - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	30 000	120 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*30 000*	**120 000**
2.3.22	Bassin de collecte est - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	178 334	5 350 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*178 334*	**5 350 020**
2.3.23	Bassin de collecte est - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	1	100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**100 000**
2.3.24	Bassin de collecte est - Station de pompage + alimentation électrique +	Forfaitaire	880000,00	220000,00	1 100 000,00	1	1 100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**1 100 000**
2.3.25	Bassin de collecte sud - Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	0	0	0	0	0	0	0	0	7	24 500	0	0	0	0	*7*	**24 500**
2.3.26	Bassin de collecte sud - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	37 000	148 000	0	0	0	0	*37 000*	**148 000**
2.3.27	Bassin de collecte sud - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40000,00	10000,00	50 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50 000	0	0	0	0	*1*	**50 000**
2.3.28	Bassin de collecte sud - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	215 000	645 000	0	0	0	0	*215 000*	**645 000**
2.3.29	Bassin de collecte sud - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	0	0	0	0	0	0	0	0	66 000	396 000	0	0	0	0	*66 000*	**396 000**
2.3.30	Bassin de collecte sud - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	0	0	0	0	0	0	0	0	13 500	135 000	0	0	0	0	*13 500*	**135 000**
2.3.31	Bassin de collecte sud - Enrochement de protection	m³	18,40	4,60	23,00	0	0	0	0	0	0	0	0	10 413	239 499	0	0	0	0	*10 413*	**239 499**
2.3.32	Bassin de collecte sud - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	13 000	52 000	0	0	0	0	*13 000*	**52 000**
2.3.33	Bassin de collecte sud - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	0	0	0	0	0	0	0	0	57 000	1 710 000	0	0	0	0	*57 000*	**1 710 000**
2.3.34	Bassin de collecte sud - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100 000	0	0	0	0	*1*	**100 000**
2.3.35	Bassin de collecte sud - Station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers parc	Forfaitaire	160000,00	40000,00	200 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	200 000	0	0	0	0	*1*	**200 000**
3.0	**AMÉNAGEMENT DE LA HALDE DE STÉRILES - Zone 2**																				
3.1	**Préparation du site**																				
3.1.1	Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	0	0	0	0	0	0	0	0	450	1 575 000	450	1 575 000	0	0	*900*	**3 150 000**
3.1.2	Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	869 000	3 476 000	869 000	3 476 000	0	0	*1 738 000*	**6 952 000**
3.1.3	Assèchement et contrôle des sédiments	Forfaitaire	400000,00	100000,00	500 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50	250 000	0,50	250 000	0	0	*1*	**500 000**
3.1.4	Dérivation des ruisseaux si requis	Forfaitaire	200000,00	50000,00	250 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50	125 000	0,50	125 000	0	0	*1*	**250 000**
3.1.5	Aménagement de ponceaux	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50	50 000	0,50	50 000	0	0	*1*	**100 000**
3.2	**Aménagement des fossés de collecte et de dérivation**																				
3.2.1	Excavation du fossé de collecte	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	137 500	550 000	137 500	550 000	0	0	*275 000*	**1 100 000**
3.2.2	Excavation du fossé de dérivation	m³	2,80	0,70	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	13 500	47 300	13 500	47 300	0	0	*27 000*	**94 500**
3.2.3	Enrochement de protection fossé de collecte	m³	14,40	3,60	18,00	0	0	0	0	0	0	0	0	51 000	918 000	51 000	918 000	0	0	*102 000*	**1 836 000**
3.2.4	Géotextile pour fossé de collecte	m²	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	167 000	668 000	167 000	668 000	0	0	*334 000*	**1 336 000**
3.2.5	Chemin périphérique	m	2,00	0,50	2,50	0	0	0	0	0	0	0	0	22 000	55 000	22 000	55 000	0	0	*44 000*	**110 000**
3.3	**Bassin de collecte**																				
3.3.1	Bassin de collecte (zone 2) - Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	0	0	0	0	0	0	0	0	50	175 000	0	0	0	0	*50*	**175 000**
3.3.2	Bassin de collecte (zone 2) - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	160 000	640 000	0	0	0	0	*160 000*	**640 000**
3.3.3	Bassin de collecte (zone 2) - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40000,00	10000,00	50 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50 000	0	0	0	0	*1*	**50 000**
3.3.4	Bassin de collecte (zone 2) - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	925 000	2 775 000	0	0	0	0	*925 000*	**2 775 000**
3.3.5	Bassin de collecte (zone 2) - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	0	0	0	0	0	0	0	0	280 000	1 680 000	0	0	0	0	*280 000*	**1 680 000**
3.3.6	Bassin de collecte (zone 2) - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	0	0	0	0	0	0	0	0	70 000	700 000	0	0	0	0	*70 000*	**700 000**
3.3.7	Bassin de collecte (zone 2) - Enrochement de protection	m³	18,40	4,60	23,00	0	0	0	0	0	0	0	0	55 217	1 270 000	0	0	0	0	*55 217*	**1 269 991**
3.3.8	Bassin de collecte (zone 2) - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	65 000	260 000	0	0	0	0	*65 000*	**260 000**
3.3.9	Bassin de collecte (zone 2) - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	0	0	0	0	0	0	0	0	245 000	7 350 000	0	0	0	0	*245 000*	**7 350 000**
3.3.10	Bassin de collecte (zone 2) - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100 000	0	0	0	0	*1*	**100 000**
3.3.11	Bassin de collecte (zone 2) - station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers bassin d'eau recyclée	forfaitaire	720000,00	180000,00	900 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	900 000	0	0	0	0	*1*	**900 000**
4.0	**AMÉNAGEMENT DU PARC À RÉSIDUS - Zone 3**																				
4.1	**Préparation du site**																				
4.1.1	Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	800	2 800 000	0	0	0	0	800	2 800 000	800	2 800 000	0	0	0	0	*2 400*	**8 400 000**
4.1.2	Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	1 566 400	6 265 600	0	0	0	0	1 566 400	6 265 600	1 566 400	6 265 600	0	0	0	0	*4 699 200*	**18 796 800**
4.1.3	Assèchement et contrôle des sédiments	Forfaitaire	400000,00	100000,00	500 000,00	0,33	166 700	0	0	0	0	0,33	166 700	0,33	166 700	0	0	0	0	*1*	**500 000**
4.1.4	Dérivation des ruisseaux si requis	Forfaitaire	200000,00	50000,00	250 000,00	0,33	83 400	0	0	0	0	0,33	83 400	0,33	83 400	0	0	0	0	*1*	**250 000**
4.1.5	Aménagement de ponceaux	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	0,33	33 400	0	0	0	0	0,33	33 400	0,33	33 400	0	0	0	0	*1*	**100 000**

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec
Scénario 1: Mine à ciel ouvert
Estimation des coûts ($CAD 2011)

	Description	Unité	Coût unitaire matériaux ($)	Coût unitaire main d'œuvre ($)	Coût unitaire total ($)	Construction initiale		Construction pendant les opérations												Quantité totale estimée	Coût total estimé ($)
								Année 1		Année 5		Année 10		Année 20		Année 30		Année 40			
						Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)		
4.2	**Aménagement des fossés de collecte et de dérivation**																				
4.2.1	Excavation du fossé de collecte	m³	3,20	0,80	4,00	111 400	445 600	0	0	0	0	111 400	445 600	111 400	445 600	0	0	0	0	*334 200*	**1 336 800**
4.2.2	Excavation du fossé de dérivation	m³	2,80	0,70	3,50	11 400	39 900	0	0	0	0	11 400	39 900	11 400	39 900	0	0	0	0	*34 200*	**119 700**
4.2.3	Enrochement de protection fossé de collecte	m³	14,40	3,60	18,00	42 700	768 600	0	0	0	0	42 700	768 600	42 700	768 600	0	0	0	0	*128 100*	**2 305 800**
4.2.4	Géotextile pour fossé de collecte	m²	3,20	0,80	4,00	139 400	557 600	0	0	0	0	139 400	557 600	139 400	557 600	0	0	0	0	*418 200*	**1 672 800**
4.2.5	Chemin périphérique	m	2,00	0,50	2,50	18 400	46 000	0	0	0	0	18 400	46 000	18 400	46 000	0	0	0	0	*55 200*	**138 000**
4.3	**Digue principale (mise en place des remblais)**																				
4.3.1	Calcaire tout-venant	m³	2,00	0,50	2,50	23 633 400	59 083 500	0	0	0	0	11 816 700	29 541 800	11 816 700	29 541 800	11 816 700	29 541 800	11 816 700	29 541 800	*70 900 200*	**177 250 500**
4.3.2	Enrochement 0-150 mm (inclut production du matériau)	m³	8,00	2,00	10,00	460 000	4 600 000	0	0	0	0	230 000	2 300 000	230 000	2 300 000	230 000	2 300 000	230 000	2 300 000	*1 380 000*	**13 800 000**
4.3.3	Pierre concassée 0-20 mm (inclut production du matériau)	m³	8,40	2,10	10,50	460 000	4 830 000	0	0	0	0	230 000	2 415 000	230 000	2 415 000	230 000	2 415 000	230 000	2 415 000	*1 380 000*	**14 490 000**
4.3.4	Résidus grossiers	m³	4,00	1,00	5,00	460 000	2 300 000	0	0	0	0	230 000	1 150 000	230 000	1 150 000	230 000	1 150 000	230 000	1 150 000	*1 380 000*	**6 900 000**
4.4	**Berme (mise en place du remblai)**																				
4.4.1	Calcaire tout-venant	m³	2,00	0,50	2,50	7 155 556	17 888 900	0	0	0	0	3 180 247	7 950 700	3 180 247	7 950 700	3 180 247	7 950 700	0	0	*16 696 296*	**41 740 741**
4.5	**Stations de pompage sur barge et conduite (Estimé par d'autres)**																				
4.6	**Bassin de collecte**																				
4.6.1	Bassin de collecte (zone 3) - Déboisement et essouchement	ha	2800,00	700,00	3 500,00	110	385 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*110*	**385 000**
4.6.2	Bassin de collecte (zone 3) - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m3	3,20	0,80	4,00	410 000	1 640 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*410 000*	**1 640 000**
4.6.3	Bassin de collecte (zone 3) - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40000,00	10000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
4.6.4	Bassin de collecte (zone 3) - Excavation du bassin	m3	2,40	0,60	3,00	3 000 000	9 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*3 000 000*	**9 000 000**
4.6.5	Bassin de collecte (zone 3) - Noyau d'argile de la digue	m3	4,80	1,20	6,00	300 000	1 800 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*300 000*	**1 800 000**
4.6.6	Bassin de collecte (zone 3) - Sable (filtre)	m3	8,00	2,00	10,00	147 500	1 475 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*147 500*	**1 475 000**
4.6.7	Bassin de collecte (zone 3) - Enrochement de protection	m3	20,00	5,00	25,00	300 000	7 500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*300 000*	**7 500 000**
4.6.8	Bassin de collecte (zone 3) - Géotextile	m2	3,20	0,80	4,00	250 000	1 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*250 000*	**1 000 000**
4.6.9	Bassin de collecte (zone 3) - Couche de roulement 0-56 mm	m3	24,00	6,00	30,00	35 000	1 050 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*35 000*	**1 050 000**
4.6.10	Bassin de collecte (zone 3) - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80000,00	20000,00	100 000,00	1	100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**100 000**
4.6.11	Bassin de collecte (zone 3) - Station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers bassin d'eau recyclée	Forfaitaire	1600000,00	400000,00	2 000 000,00	1	2 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**2 000 000**
5.0	**AUTRES TRAVAUX**																				
5.1	Instrumentation des digues	Forfaitaire	240000,00	60000,00	300 000,00	0,17	50 000	0	0	0,17	50 000	0,17	50 000	0,17	50 000	0,17	50 000	0,17	50 000	*1*	**300 000**
5.2	Chemins d'accès temporaire	Forfaitaire	400000,00	100000,00	500 000,00	0,50	250 000	0	0	0,10	50 000	0,10	50 000	0,10	50 000	0,10	50 000	0,10	50 000	*1*	**500 000**
SOUS-TOTAL A)							**167 525 000 $**		**0 $**		**4 038 000 $**		**58 602 000 $**		**81 979 000 $**		**51 172 000 $**		**35 507 000 $**		**398 820 000 $**
B) RESTAURATION DES AIRES D'ACCUMULATION																					
1.0	**HALDES DE STÉRILES - Zones 1 et 2**																				
1.1	Couche de terre végétale (restauration progressive de la halde)	m²	2,40	0,60	3,00	0	0	441 000	1 323 000	1 764 000	5 292 000	2 205 000	6 615 000	4 410 000	13 230 000	4 410 000	13 230 000	4 410 000	13 230 000	*17 640 000*	**52 920 000**
1.2	Ensemencement	m²	0,10	0,40	0,50	0	0	441 000	220 500	1 764 000	882 000	2 205 000	1 102 500	4 410 000	2 205 000	4 410 000	2 205 000	4 410 000	2 205 000	*17 640 000*	**8 820 000**
2.0	**HALDE DE MORT-TERRAIN (Argile et sable) - Zone 3**																				
2.1	Couche de terre végétale (restauration progressive de la halde)	m²	2,40	0,60	3,00	587 400	1 762 200	587 400	1 762 200	1 762 200	5 286 600	0	0	0	0	0	0	0	0	*2 937 000*	**8 811 000**
2.2	Ensemencement	m²	0,10	0,40	0,50	587 400	293 700	587 400	293 700	1 762 200	881 100	0	0	0	0	0	0	0	0	*2 937 000*	**1 468 500**
3.0	**HALDE DE CALCAIRE DE TRENTON - Zone 3**																				
3.1	Couche de terre végétale (restauration progressive de la halde)	m²	2,40	0,60	3,00	800 000	2 400 000	800 000	2 400 000	2 400 000	7 200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	*4 000 000*	**12 000 000**
3.2	Ensemencement	m²	0,10	0,40	0,50	800 000	400 000	800 000	400 000	2 400 000	1 200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	*4 000 000*	**2 000 000**
4.0	**PARC À RÉSIDUS - Zone 3**																				
4.1	Couche de terre végétale (restauration progressive de la halde)	m²	2,40	0,60	3,00	0	0	341 700	1 025 100	1 366 800	4 100 400	1 708 500	5 125 500	3 417 000	10 251 000	3 417 000	10 251 000	3 417 000	10 251 000	*13 668 000*	**41 004 000**
4.2	Ensemencement	m²	0,10	0,40	0,50	0	0	341 700	170 850	1 366 800	683 400	1 708 500	854 250	3 417 000	1 708 500	3 417 000	1 708 500	3 417 000	1 708 500	*13 668 000*	**6 834 000**
4.3	Nouveaux canaux d'évacuation à aménager	Forfaitaire	240000,00	60000,00	300 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	300 000	*1*	**300 000**
5.0	**DÉMANTÈLEMENT**																				
5.1	Démantèlement d'infrastructure (stations pompage, conduites, etc.)	Forfaitaire	160000,00	40000,00	200 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	200 000	*1*	**200 000**
5.2	Démantèlement des bassins de collecte et d'eau recyclée	Forfaitaire	200000,00	50000,00	250 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	250 000	*1*	**250 000**
SOUS-TOTAL B)							**4 856 000 $**		**7 595 000 $**		**25 526 000 $**		**13 697 000 $**		**27 395 000 $**		**27 395 000 $**		**28 145 000 $**		**134 608 000 $**
C) CONTINGENCES (25 % des coûts de construction et de restauration)							**43 095 000 $**		**1 899 000 $**		**7 391 000 $**		**18 075 000 $**		**27 344 000 $**		**19 642 000 $**		**15 913 000 $**		**133 357 000 $**
D) COÛTS INDIRECTS (25% des coûts de construction et de restauration) (Études géotechniques et autres, étapes d'ingénierie, coûts du client, etc.)							**43 095 000 $**		**1 899 000 $**		**7 391 000 $**		**18 075 000 $**		**27 344 000 $**		**19 642 000 $**		**15 913 000 $**		**133 357 000 $**
SOUS-TOTAL A) + B) + C)+ D)							**258 571 000 $**		**11 393 000 $**		**44 346 000 $**		**108 449 000 $**		**164 062 000 $**		**117 851 000 $**		**95 478 000 $**		**800 142 000 $**
E) TRANSPORT ET STOCKAGE DES STÉRILES ET AUTRES																					
1.1	Transport et stockage des stériles	t	1,00	0,00	1,00	0	0	32 500 000	32 500 000	130 000 000	130 000 000	162 500 000	162 500 000	325 000 000	325 000 000	325 000 000	325 000 000	325 000 000	325 000 000	*1 300 000 000*	**1 300 000 000**
1.2	Transport et stockage du calcaire de Trenton	t	1,00	0,00	1,00	181 400 000	181 400 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*181 400 000*	**181 400 000**
1.3	Transport et stockage du mort-terrain	t	1,20	0,25	1,45	20 500 000	29 725 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*20 500 000*	**29 725 000**
1.4	Transport et stockage des résidus existants (parcs nos 1 et 2)	t	1,20	0,30	1,50	50 000 000	75 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*50 000 000*	**75 000 000**
SOUS-TOTAL E)							**286 125 000 $**		**32 500 000 $**		**130 000 000 $**		**162 500 000 $**		**325 000 000 $**		**325 000 000 $**		**325 000 000 $**		**1 586 125 000 $**
GRAND TOTAL							**544 696 000 $**		**43 893 000 $**		**174 346 000 $**		**270 949 000 $**		**489 062 000 $**		**442 851 000 $**		**420 478 000 $**		**2 386 267 000 $**

EXCLUSIONS (MAIS NON LIMITÉ)

- Mesures de mitigations pour ruisseaux, zones humides, etc.
- Modification du tracé du sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93
- Expropriations
- Achats de lots
- Conduites de transport des résidus vers le parc
- Bâtiment pour l'effluent final
- Conduites de résidus, station de pompage sur barge au parc à résidus et conduites, station de pompage vers l'usine
- Permis, certificats et autorisations
- Coûts d'opération (stations de pompage, maintenance, déplacement des équipements, etc), alimentation électrique
- Chemins d'accès aux stations de pompage sur barge au parc à résidus
- Chemins d'accès pour la circulation des camions hors-route vers les zones 2 et 3
- Démantèlement des infrastructures existantes

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec
Scénario 2: Mine souterraine par blocs foudroyés
Concept 2-1: Digues périphériques du parc en matériaux d'emprunt
Estimation des coûts ($CAD 2011)

	Description	Unité	Coût unitaire matériaux ($)	Coût unitaire main d'œuvre ($)	Coût unitaire ($)	Construction initiale		Construction pendant les opérations												Quantité totale estimée	Coût total estimé ($)
								Année 1		Année 5		Année 10		Année 20		Année 30		Année 40			
						Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)		
A) CONSTRUCTION DES PARCS À RÉSIDUS - Zones 1 et 2																					
1.0	**MOBILISATION/DÉMOBILISATION**																				
1.1	Mobilisation et démobilisation	Forfaitaire	240 000,00	60 000,00	300 000,00	1	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**300 000**
2.0	**AMÉNAGEMENT DU PARC À RÉSIDUS - Zone 1**																				
2.1	**Préparation du site**																				
2.1.1	Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	500	1 750 000	0	0	250	875 000	250	875 000	0	0	0	0	0	0	*1 000*	**3 500 000**
2.1.2	Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	2 081 500	8 326 000	0	0	1 040 750	4 163 000	1 040 750	4 163 000	0	0	0	0	0	0	*4 163 000*	**16 652 000**
2.1.3	Assèchement et contrôle des sédiments	Forfaitaire	400 000,00	100 000,00	500 000,00	0,14	71 500	0,14	71 500	0,14	71 500	0,14	71 500	0,14	71 500	0,14	71 500	0,14	71 500	*1*	**500 000**
2.1.4	Dérivation des ruisseaux si requis	Forfaitaire	200 000,00	50 000,00	250 000,00	0,14	35 800	0,14	35 800	0,14	35 800	0,14	35 800	0,14	35 800	0,14	35 800	0,14	35 800	*1*	**250 000**
2.1.5	Aménagement de ponceaux	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	0,14	14 300	0,14	14 300	0,14	14 300	0,14	14 300	0,14	14 300	0,14	14 300	0,14	14 300	*1*	**100 000**
2.2	**Aménagement des fossés de collecte et de dérivation**																				
2.2.1	Excavation du fossé de collecte	m³	3,20	0,80	4,00	75000	300 000	0	0	0	0	75 000	300 000	75 000	300 000	75 000	300 000	0	0	*300 000*	**1 200 000**
2.2.2	Excavation du fossé de dérivation	m³	2,80	0,70	3,50	6 750	23 625	0	0	0	0	6 750	23 625	6 750	23 625	6 750	23 625	0	0	*27 000*	**94 500**
2.2.3	Enrochement de protection fossé de collecte	m³	14,40	3,60	18,00	25 500	459 000	0	0	0	0	25 500	459 000	25 500	459 000	25 500	459 000	0	0	*102 000*	**1 836 000**
2.2.4	Géotextile pour fossé de collecte	m²	3,20	0,80	4,00	83 500	334 000	0	0	0	0	83 500	334 000	83 500	334 000	83 500	334 000	0	0	*334 000*	**1 336 000**
2.2.5	Chemin périphérique	m	2,00	0,50	2,50	11 000	27 500	0	0	0	0	11 000	27 500	11 000	27 500	11 000	27 500	0	0	*44 000*	**110 000**
2.3	**Digue principale (production, transport et mise en place des remblais)**																				
2.3.1	Matériau tout-venant	m³	3,60	0,90	4,50	33 745 600	151 855 200	0	0	0	0	33 745 600	151 855 200	0	0	0	0	0	0	*67 491 200*	**303 710 400**
2.3.2	Enrochement 0-150 mm	m³	12,80	3,20	16,00	723 150	11 570 400	0	0	0	0	723 150	11 570 400	0	0	0	0	0	0	*1 446 300*	**23 140 800**
2.3.3	Pierre concassée 0-20 mm	m³	12,00	3,00	15,00	723 150	10 847 250	0	0	0	0	723 150	10 847 250	0	0	0	0	0	0	*1 446 300*	**21 694 500**
2.3.4	Résidus grossiers	m³	5,60	1,40	7,00	723 150	5 062 050	0	0	0	0	723 150	5 062 050	0	0	0	0	0	0	*1 446 300*	**10 124 100**
2.4	**Berme (production, transport et mise en place des remblais)**																				
2.4.1	Matériau tout-venant	m³	3,60	0,90	4,50	10 927 167	49 172 250	0	0	0	0	10 927 167	49 172 250	0	0	0	0	0	0	*21 854 333*	**98 344 500**
2.5	**Stations de pompage sur barge et conduite (Estimé par d'autres)**																				
2.6	**Bassin d'eau recyclée et bassins de collecte (zone 1)**																				
2.6.1	Bassin d'eau recyclée - Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	80	280 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*80*	**280 000**
2.6.2	Bassin d'eau recyclée - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	380000	1 520 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*380 000*	**1 520 000**
2.6.3	Bassin d'eau recyclée - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40 000,00	10 000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
2.6.4	Bassin d'eau recyclée - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	2800000	8 400 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*2 800 000*	**8 400 000**
2.6.5	Bassin d'eau recyclée - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	125000	750 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**750 000**
2.6.6	Bassin d'eau recyclée - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	45000	450 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*45 000*	**450 000**
2.6.7	Bassin d'eau recyclée - Mise en place de la berme en résidus grossiers	m³	4,00	1,00	5,00	990000	4 950 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*990 000*	**4 950 000**
2.6.8	Bassin d'eau recyclée - Enrochement de protection	m³	18,40	4,60	23,00	222000	5 106 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*222 000*	**5 106 000**
2.6.9	Bassin d'eau recyclée - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	125000	500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**500 000**
2.6.10	Bassin d'eau recyclée - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	21466	643 980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*21 466*	**643 980**
2.6.11	Bassin d'eau recyclée - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	120 000,00	30 000,00	150 000,00	1	150 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**150 000**
2.6.12	Bassin d'eau recyclée - Déversoir pour acheminer l'eau du bassin existant	Forfaitaire	160 000,00	40 000,00	200 000,00	1	200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**200 000**
2.6.13	Station de pompage et conduite d'eau vers usine (**Estimé par d'autres**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6.14	Bassin de collecte est - Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	10	35 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*10*	**35 000**
2.6.15	**Bassin de collecte est - Décapage dans l'emprise des ouvrages**	**m³**	**3,20**	**0,80**	**4,00**	**80 000**	**320 000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	*80 000*	**320 000**
2.6.16	Bassin de collecte est - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40 000,00	10 000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
2.6.17	Bassin de collecte est - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	450 000	1 350 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*450 000*	**1 350 000**
2.6.18	Bassin de collecte est - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	125 000	750 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**750 000**
2.6.19	Bassin de collecte est - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	30 000	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*30 000*	**300 000**
2.6.20	Bassin de collecte est - Enrochement de protection	m³	20,00	5,00	25,00	25 000	625 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*25 000*	**625 000**
2.6.21	Bassin de collecte est - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	30 000	120 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*30 000*	**120 000**
2.6.22	Bassin de collecte est - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	178 334	5 350 020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*178 334*	**5 350 020**
2.6.23	Bassin de collecte est - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	1	100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**100 000**
2.6.24	Bassin de collecte est - Station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers bassin d'eau recyclée	Forfaitaire	880 000,00	220 000,00	1 100 000,00	1	1 100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**1 100 000**
2.6.25	Bassin de collecte sud - Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	0	0	0	0	0	0	0	0	7	24 500	0	0	0	0	*7*	**24 500**
2.6.26	Bassin de collecte sud - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	37 000	148 000	0	0	0	0	*37 000*	**148 000**
2.6.27	Bassin de collecte sud - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40 000,00	10 000,00	50 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50 000	0	0	0	0	*1*	**50 000**
2.6.28	Bassin de collecte sud - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	215 000	645 000	0	0	0	0	*215 000*	**645 000**
2.6.29	Bassin de collecte sud - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	0	0	0	0	0	0	0	0	66 000	396 000	0	0	0	0	*66 000*	**396 000**
2.6.30	Bassin de collecte sud - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	0	0	0	0	0	0	0	0	13 500	135 000	0	0	0	0	*13 500*	**135 000**
2.6.31	Bassin de collecte sud - Enrochement de protection	m³	18,40	4,60	23,00	0	0	0	0	0	0	0	0	10 413	239 499	0	0	0	0	*10 413*	**239 499**
2.6.32	Bassin de collecte sud - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	13 000	52 000	0	0	0	0	*13 000*	**52 000**
2.6.33	Bassin de collecte sud - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	0	0	0	0	0	0	0	0	57 000	1 710 000	0	0	0	0	*57 000*	**1 710 000**
2.6.34	Bassin de collecte sud - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100 000	0	0	0	0	*1*	**100 000**
2.6.35	Bassin de collecte sud - Station de pompage + alimentation électrique +	Forfaitaire	160 000,00	40 000,00	200 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	200 000	0	0	0	0	*1*	**200 000**
3.0	**AMÉNAGEMENT DU PARC À RÉSIDUS - Zone 2**																				
3.1	**Préparation du site**																				
3.1.1	Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	0	0	0	0	0	0	0	0	450	1 575 000	450	1 575 000	0	0	*900*	**3 150 000**
3.1.2	Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	2 145 500	8 582 000	2 145 500	8 582 000	0	0	*4 291 000*	**17 164 000**
3.1.3	Assèchement et contrôle des sédiments	Forfaitaire	400 000,00	100 000,00	500 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40	200 000	0,30	150 000	0,30	150 000	*1*	**500 000**
3.1.4	Dérivation des ruisseaux si requis	Forfaitaire	200 000,00	50 000,00	250 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40	100 000	0,30	75 000	0,30	75 000	*1*	**250 000**
3.1.5	Aménagement de ponceaux	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40	40 000	0,30	30 000	0,30	30 000	*1*	**100 000**
3.2	**Aménagement des fossés de collecte et de dérivation**						0		0		0		0		0		0		0		
3.2.1	Excavation du fossé de collecte	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	150 000	600 000	75 000	300 000	75 000	300 000	*300 000*	**1 200 000**
3.2.2	Excavation du fossé de dérivation	m³	2,80	0,70	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	13 500	47 250	6 750	23 625	6 750	23 625	*27 000*	**94 500**
3.2.3	Enrochement de protection fossé de collecte	m³	14,40	3,60	18,00	0	0	0	0	0	0	0	0	51 000	918 000	25 500	459 000	25 500	459 000	*102 000*	**1 836 000**
3.2.4	Géotextile pour fossé de collecte	m²	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	167 000	668 000	83 500	334 000	83 500	334 000	*334 000*	**1 336 000**
3.2.5	Chemin périphérique	m	2,00	0,50	2,50	0	0	0	0	0	0	0	0	22 000	55 000	11 000	27 500	11 000	27 500	*44 000*	**110 000**
3.3	**Digue principale (production, transport et mise en place des remblais)**																				
3.3.1	Matériau tout-venant	m³	3,60	0,80	4,50	0	0	0	0	0	0	0	0	32 034 800	144 156 600	32 034 800	144 156 600	0	0	*64 069 600*	**288 313 200**
3.3.2	Enrochement 0-150 mm	m³	12,80	1,80	16,00	0	0	0	0	0	0	0	0	686 500	10 984 000	686 500	10 984 000	0	0	*1 373 000*	**21 968 000**
3.3.3	Pierre concassée 0-20 mm	m³	12,00	2,80	15,00	0	0	0	0	0	0	0	0	686 500	10 297 500	686 500	10 297 500	0	0	*1 373 000*	**20 595 000**
3.3.4	Résidus grossiers	m³	5,60	3,80	7,00	0	0	0	0	0	0	0	0	686 500	4 805 500	686 500	4 805 500	0	0	*1 373 000*	**9 611 000**

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec
Scénario 2: Mine souterraine par blocs foudroyés
Concept 2-1: Digues périphériques du parc en matériaux d'emprunt
Estimation des coûts ($CAD 2011)

	Description	Unité	Coût unitaire matériaux ($)	Coût unitaire main d'œuvre ($)	Coût unitaire ($)	Construction initiale		Construction pendant les opérations												Quantité totale estimée	Coût total estimé ($)
								Année 1		Année 5		Année 10		Année 20		Année 30		Année 40			
						Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)		
3.4	**Berme (production, transport et mise en place des remblais)**																				
3.4.1	Matériau tout-venant	m³	5,60	3,80	4,50	0	0	0	0	0	0	0	0	15 560 100	70 020 450	15 560 100	70 020 450	0	0	*31 120 200*	**140 040 900**
3.5	**Stations de pompage sur barge et conduite (Estimé par d'autres)**																				
3.6	**Bassin de collecte (zone 2)**																				
3.6.1	Bassin de collecte - Déboisement et essouchement	ha	2800,0	700,0	3 500,00									50	175 000					*50*	**175 000**
3.6.2	Bassin de collecte - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,2	0,8	4,00									160 000	640 000					*160 000*	**640 000**
3.6.3	Bassin de collecte - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40000,0	10000,0	50 000,00									1	50 000					*1*	**50 000**
3.6.4	Bassin de collecte - Excavation du bassin	m³	2,4	0,6	3,00									925 000	2 775 000					*925 000*	**2 775 000**
3.6.5	Bassin de collecte - Noyau d'argile de la digue	m³	4,8	1,2	6,00									280 000	1 680 000					*280 000*	**1 680 000**
3.6.6	Bassin de collecte - Sable (filtre)	m³	8,0	2,0	10,00									70 000	700 000					*70 000*	**700 000**
3.6.7	Bassin de collecte - Enrochement de protection	m³	18,4	4,6	23,00									55 217	1 270 000					*55 217*	**1 269 991**
3.6.8	Bassin de collecte - Géotextile	m²	3,2	0,8	4,00									65 000	260 000					*65 000*	**260 000**
3.6.9	Bassin de collecte - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,0	6,0	30,00									245 000	7 350 000					*245 000*	**7 350 000**
3.6.10	Bassin de collecte - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80000,0	20000,0	100 000,00									1	100 000					*1*	**100 000**
3.6.11	Bassin de collecte - station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers bassin d'eau recyclée	forfaitaire	720000,0	180000,0	900 000,00									1	900 000					*1*	**900 000**
4.0	**AUTRES TRAVAUX**																				
4.1	Instrumentation des digues	Forfaitaire	240 000,00	60 000,00	300 000,00	0,17	50 000	0	0	0,17	50 000	0,17	50 000	0,17	50 000	0,17	50 000	0,17	50 000	*1*	**300 000**
4.2	Chemins d'accès temporaire	Forfaitaire	400 000,00	100 000,00	500 000,00	0,50	250 000	0	0	0,10	50 000	0,10	50 000	0,10	50 000	0,10	50 000	0,10	50 000	*1*	**500 000**
SOUS-TOTAL A)							**273 548 875 $**		**121 600 $**		**5 259 600 $**		**234 910 875 $**		**274 015 024 $**		**253 185 900 $**		**1 620 725 $**		**1 042 661 000 $**
B) RESTAURATION DES PARCS À RÉSIDUS - Zones 1 et 2																					
1.1	Couche de terre végétale (restauration progressive du parc)	m²	2,40	0,6	3,00	0	0	440 775	1 322 325	1 763 100	5 289 300	2 203 875	6 611 625	4 407 750	13 223 250	4 407 750	13 223 250	4 407 750	13 223 250	*17 631 000*	**52 893 000**
1.2	Ensemencement	m²	0,10	0,4	0,50	0	0	440 775	220 388	1 763 100	881 550	2 203 875	1 101 938	4 407 750	2 203 875	4 407 750	2 203 875	4 407 750	2 203 875	*17 631 000*	**8 815 500**
1.3	Nouveaux canaux d'évacuation à aménager	Forfaitaire	120 000,00	30 000,00	150 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50	75 000	0	0	0,50	75 000	*1*	**150 000**
1.4	Démantèlement d'infrastructures (stations de pompage, conduites, etc.)	Forfaitaire	120 000,00	30 000,00	150 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50	75 000	0	0	0,50	75 000	*1*	**150 000**
1.5	Démantèlement des bassins de collecte et d'eau recyclée	Forfaitaire	160 000,00	40 000,00	200 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	200 000	*1*	**200 000**
SOUS-TOTAL B)							**0 $**		**1 542 713 $**		**6 170 850 $**		**7 713 563 $**		**15 577 125 $**		**15 427 125 $**		**15 777 125 $**		**62 208 500 $**
C) CONTINGENCES (25 % des coûts de construction et de restauration)							**68 387 000 $**		**416 000 $**		**2 858 000 $**		**60 656 000 $**		**72 398 000 $**		**67 153 000 $**		**4 349 000 $**		**276 217 000 $**
D) COÛTS INDIRECTS (25% des coûts de construction et de restauration) (Études géotechniques et autres, étapes d'ingénierie, coûts du client, etc.)							**68 387 000 $**		**416 000 $**		**2 858 000 $**		**60 656 000 $**		**72 398 000 $**		**67 153 000 $**		**4 349 000 $**		**276 217 000 $**
GRAND TOTAL							**410 322 875 $**		**2 496 313 $**		**17 146 450 $**		**363 936 438 $**		**434 388 149 $**		**402 919 025 $**		**26 095 850 $**		**1 657 303 500 $**

EXCLUSIONS (MAIS NON LIMITÉ)

- Mesures de mitigations pour ruisseaux, zones humides, etc.
- Modification du tracé du sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93
- Expropriations
- Achats de lots
- Conduites de transport des résidus vers le parc
- Bâtiment pour l'effluent final
- Conduites de résidus, station de pompage sur barge au parc à résidus et conduites, station de pompage vers l'usine
- Permis, certificats et autorisations
- Coûts d'opération (stations de pompage, maintenance, déplacement des équipements, etc), alimentation électrique
- Chemins d'accès aux stations de pompage sur barge au parc à résidus
- Chemins d'accès pour la circulation des camions hors-route vers la zone 2, si requis
- Démantèlement des infrastructures existantes

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec
Scénario 2: Mine souterraine par blocs foudroyés
Concept 2-2: Digues périphériques du parc en résidus grossiers compactés
Estimation des coûts ($CAD 2011)

	Description	Unité	Coût unitaire matériaux ($)	Coût unitaire main d'œuvre ($)	Coût unitaire ($)	Construction initiale		Construction pendant les opérations												Quantité totale estimée	Coût total estimé ($)
								Année 1		Année 5		Année 10		Année 20		Année 30		Année 40			
						Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)		
A) CONSTRUCTION DU PARC À RÉSIDUS																					
1.0	**MOBILISATION/DÉMOBILISATION**																				
1.1	Mobilisation et démobilisation	Forfaitaire	240 000,00	60 000,00	300 000,00	1	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**300 000**
2.0	**PRÉPARATION DU SITE**																				
2.1	Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	500	1 750 000	0	0	120	420 000	0	0	380	1 330 000	0	0	0	0	*1 000*	**3 500 000**
2.2	Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	799 000	3 196 000	0	0	534 000	2 136 000	0	0	752 000	3 008 000	0	0	0	0	*2 085 000*	**8 340 000**
2.3	Assèchement et contrôle des sédiments	Forfaitaire	400 000,00	100 000,00	500 000,00	0,25	125 000	0	0	0,15	75 000	0,15	75 000	0,15	75 000	0,15	75 000	0,15	75 000	*1*	**500 000**
2.4	Dérivation des ruisseaux si requis	Forfaitaire	200 000,00	50 000,00	250 000,00	0,30	75 000	0	0	0,20	50 000	0,10	25 000	0,30	75 000	0	0	0,10	25 000	*1*	**250 000**
2.5	Ouverture de carrière à proximité	Forfaitaire	400 000,00	100 000,00	250 000,00	0,50	125 000	0	0	0	0	0	0	0,50	125 000	0	0	0	0	*1*	**250 000**
2.6	Aménagement de ponceaux	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	0,50	50 000	0	0	0	0	0	0	0,50	50 000	0	0	0	0	*1*	**100 000**
3.0	**AMÉNAGEMENT DES FOSSÉS DE COLLECTE ET DE DÉRIVATION**																				
3.1	Excavation du fossé de collecte	m³	3,20	0,80	4,00	68 000	272 000	0	0	22 000	88 000	25 000	100 000	34 000	136 000	75 000	300 000	76 000	304 000	*300 000*	**1 200 000**
3.2	Excavation du fossé de dérivation	m³	2,80	0,70	3,50	20 000	70 000	0	0	2 000	7 000	0	0	5 000	17 500	0	0	0	0	*27 000*	**94 500**
3.3	Enrochement de protection fossé de collecte	m³	14,40	3,60	18,00	25 000	450 000	0	0	8 000	144 000	10 000	180 000	13 000	234 000	28 000	504 000	28 000	504 000	*112 000*	**2 016 000**
3.4	Géotextile pour fossé de collecte	m²	3,20	0,80	4,00	82 000	328 000	0	0	27 000	108 000	34 000	136 000	42 000	168 000	91 000	364 000	92 000	368 000	*368 000*	**1 472 000**
3.5	Chemin périphérique	m	2,00	0,50	2,50	10 000	25 000	0	0	4 000	10 000	5 000	12 500	6 000	15 000	12 000	30 000	12 000	30 000	*49 000*	**122 500**
4.0	**DIGUE DE DÉPART**																				
4.1	Remblai en résidus	m³	4,00	1,00	5,00	233 000	1 165 000	0	0	156 000	780 000	0	0	219 000	1 095 000	0	0	0	0	*608 000*	**3 040 000**
4.2	Enrochement de protection du talus aval	m³	18,00	4,50	22,50	14 000	315 000	0	0	9 000	202 500	0	0	13 000	292 500	0	0	0	0	*36 000*	**810 000**
4.3	Enrochement pour l'aménagement du drain de pied	m³	12,80	3,20	16,00	73 000	1 168 000	0	0	49 000	784 000	0	0	69 000	1 104 000	0	0	0	0	*191 000*	**3 056 000**
4.4	Géotextile pour le talus aval	m²	3,20	0,80	4,00	27 000	108 000	0	0	18 000	72 000	0	0	25 000	100 000	0	0	0	0	*70 000*	**280 000**
4.5	Géotextile pour le drain de pied	m²	2,40	0,60	3,00	73 000	219 000	0	0	49 000	147 000	0	0	69 000	207 000	0	0	0	0	*191 000*	**573 000**
4.6	Tuyau collecteur en pied de talus amont incluant le sable d'enrobage	m	48,00	12,00	60,00	5 000	300 000	0	0	4 000	240 000	0	0	5 000	300 000	0	0	0	0	*14 000*	**840 000**
4.7	Tuyaux d'évacuation sous la digue	m	80,00	20,00	100,00	2 100	210 000	0	0	1 700	170 000	0	0	2 100	210 000	0	0	0	0	*5 900*	**590 000**
4.8	Berme drainante	m³	3,60	0,90	4,50	0	0	0	0	0	0	887 222	3 992 500	482 222	2 170 000	8 129 362	36 582 130	13 388 940	60 250 230	*22 887 747*	**102 994 859**
5.0	**ANTENNES DE DRAINAGE ET DRAINS FRANÇAIS**																				
5.1	Remblai de résidus	m³	4,00	1,00	5,00	825 000	4 125 000	0	0	660 000	3 300 000	0	0	825 000	4 125 000	0	0	0	0	*2 310 000*	**11 550 000**
5.2	Installation des drains perforés incluant le sable d'enrobage	m	68,00	17,00	85,00	13 000	1 105 000	0	0	10 000	850 000	0	0	13 000	1 105 000	0	0	0	0	*36 000*	**3 060 000**
5.3	Aménagement des drains français (sable seulement)	m	6,40	1,60	8,00	13 000	104 000	0	0	10 000	80 000	0	0	13 000	104 000	0	0	0	0	*36 000*	**288 000**
6.0	**STATIONS DE POMPAGE SUR BARGE ET CONDUITE (ESTIMÉ PAR D'AUTRES)**																				
7.0	**BASSIN D'EAU RECYCLÉE ET BASSINS DE COLLECTE**																				
7.1	Bassin d'eau recyclée - Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	80	280 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*80*	**280 000**
7.2	Bassin d'eau recyclée - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	380 000	1 520 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*380 000*	**1 520 000**
7.3	Bassin d'eau recyclée - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40 000,00	10 000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
7.4	Bassin d'eau recyclée - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	2 800 000	8 400 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*2 800 000*	**8 400 000**
7.5	Bassin d'eau recyclée - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	125 000	750 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**750 000**
7.6	Bassin d'eau recyclée - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	45 000	450 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*45 000*	**450 000**
7.7	Bassin d'eau recyclée - Mise en place de la berme en résidus grossiers	m³	4,00	1,00	5,00	990 000	4 950 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*990 000*	**4 950 000**
7.8	Bassin d'eau recyclée - Enrochement de protection	m³	18,40	4,60	23,00	222 000	5 106 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*222 000*	**5 106 000**
7.9	Bassin d'eau recyclée - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	125 000	500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**500 000**
7.10	Bassin d'eau recyclée - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	21 466	643 980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*21 466*	**643 980**
7.11	Bassin d'eau recyclée - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	120 000,00	30 000,00	150 000,00	1	150 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**150 000**
7.12	Bassin d'eau recyclée - Déversoir pour acheminer l'eau du bassin existant vers	Forfaitaire	160 000,00	40 000,00	200 000,00	1	200 000	0	0											*1*	**200 000**
7.13	Station de pompage et conduite d'eau vers usine (**Estimé par d'autres**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
7.14	Bassin de collecte est - Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	10	35 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*10*	**35 000**
7.15	Bassin de collecte est - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	80 000	320 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*80 000*	**320 000**
7.16	Bassin de collecte est - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40 000,00	10 000,00	50 000,00	1	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**50 000**
7.17	Bassin de collecte est - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	450 000	1 350 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*450 000*	**1 350 000**
7.18	Bassin de collecte est - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	125 000	750 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*125 000*	**750 000**
7.19	Bassin de collecte est - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	30 000	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*30 000*	**300 000**
7.20	Bassin de collecte est - Enrochement de protection	m³	20,00	5,00	25,00	25 000	625 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*25 000*	**625 000**
7.21	Bassin de collecte est - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	30 000	120 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*30 000*	**120 000**
7.22	Bassin de collecte est - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	178 334	5 350 020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*178 334*	**5 350 020**
7.23	Bassin de collecte est - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	1	100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**100 000**
7.24	Bassin de collecte est - Station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers bassin d'eau recyclée	Forfaitaire	880 000,00	220 000,00	1 100 000,00	1	1 100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	**1 100 000**
7.25	Bassin de collecte sud - Déboisement et essouchement	ha	2 800,00	700,00	3 500,00	0	0	0	0	0	0	0	0	7	24 500	0	0	0	0	*7*	**24 500**
7.26	Bassin de collecte sud - Décapage dans l'emprise des ouvrages	m³	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	37 000	148 000	0	0	0	0	*37 000*	**148 000**
7.27	Bassin de collecte sud - Préparation de la fondation	Forfaitaire	40 000,00	10 000,00	50 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50 000	0	0	0	0	*1*	**50 000**
7.28	Bassin de collecte sud - Excavation du bassin	m³	2,40	0,60	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	215 000	645 000	0	0	0	0	*215 000*	**645 000**
7.29	Bassin de collecte sud - Noyau d'argile de la digue	m³	4,80	1,20	6,00	0	0	0	0	0	0	0	0	66 000	396 000	0	0	0	0	*66 000*	**396 000**
7.30	Bassin de collecte sud - Sable (filtre)	m³	8,00	2,00	10,00	0	0	0	0	0	0	0	0	13 500	135 000	0	0	0	0	*13 500*	**135 000**
7.31	Bassin de collecte sud - Enrochement de protection	m³	18,40	4,60	23,00	0	0	0	0	0	0	0	0	10 413	239 499	0	0	0	0	*10 413*	**239 499**
7.32	Bassin de collecte sud - Géotextile	m²	3,20	0,80	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	13 000	52 000	0	0	0	0	*13 000*	**52 000**
7.33	Bassin de collecte sud - Couche de roulement 0-56 mm	m³	24,00	6,00	30,00	0	0	0	0	0	0	0	0	57 000	1 710 000	0	0	0	0	*57 000*	**1 710 000**
7.34	Bassin de collecte sud - Déversoir d'urgence	Forfaitaire	80 000,00	20 000,00	100 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100 000	0	0	0	0	*1*	**100 000**
7.35	Bassin de collecte sud - Station de pompage + alimentation électrique + conduite d'eau vers parc	Forfaitaire	160 000,00	40 000,00	200 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	200 000	0	0	0	0	*1*	**200 000**
8.0	**AUTRES TRAVAUX**																				
8.1	Instrumentation des digues	Forfaitaire	200 000,00	50 000,00	250 000,00	0,20	50 000,00	0	0	0,20	50 000	0,20	50 000	0,20	50 000	0,20	50 000	0	0	*1*	**250 000**
8.2	Chemin d'accès temporaire	Forfaitaire	96 000,00	24 000,00	120 000,00	0,17	20 000,00	0	0	0,17	20 000	0,17	20 000	0,17	20 000	0,17	20 000	0,17	20 000	*1*	**120 000**
SOUS-TOTAL A)							**48 755 000 $**		**0 $**		**9 734 000 $**		**4 591 000 $**		**19 816 000 $**		**37 925 000 $**		**61 576 000 $**		**182 397 000 $**
B) RESTAURATION DU PARC À RÉSIDUS																					
1.1	Couche de terre végétale (restauration progressive du parc)	m²	2,40	0,60	3,00	0	0	223 000	669 000	892 000	2 676 000	1 115 000	3 345 000	2 230 000	6 690 000	2 230 000	6 690 000	2 230 000	6 690 000	*8 920 000*	**26 760 000**
1.2	Ensemencement	m²	0,10	0,40	0,50	0	0	223 000	111 500	892 000	446 000	1 115 000	557 500	2 230 000	1 115 000	2 230 000	1 115 000	2 230 000	1 115 000	*8 920 000*	**4 460 000**
1.3	Démantèlement d'infrastructure (stations pompage, conduites, etc.)	Forfaitaire	120 000,00	30 000,00	150 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	150 000	*1*	**150 000**
1.4	Démantèlement des bassins d'eau recyclée	Forfaitaire	120 000,00	30 000,00	150 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	150 000	*1*	**150 000**
1.5	Nouveaux canaux d'accumulation à aménager	Forfaitaire	160 000,00	40 000,00	200 000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	200 000	*1*	**200 000**
SOUS-TOTAL B)							**0 $**		**780 500 $**		**3 122 000 $**		**3 902 500 $**		**7 805 000 $**		**7 805 000 $**		**8 305 000 $**		**31 720 000 $**

SNC·LAVALIN

Ingénierie de préfaisabilité - Mine Niobec
Scénario 2: Mine souterraine par blocs foudroyés
Concept 2-2: Digues périphériques du parc en résidus grossiers compactés
Estimation des coûts ($CAD 2011)

	Description	Unité	Coût unitaire matériaux ($)	Coût unitaire main d'œuvre ($)	Coût unitaire ($)	Construction initiale		Construction pendant les opérations												Quantité totale estimée	Coût total estimé ($)
								Année 1		Année 5		Année 10		Année 20		Année 30		Année 40			
						Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)	Quantité	Coût ($)		
D) CONTINGENCES (25 % des coûts de construction et de restauration)							**12 188 750 $**		**195 125 $**		**3 214 000 $**		**2 123 375 $**		**6 905 250 $**		**11 432 500 $**		**17 470 250 $**		**53 530 000 $**
E) COÛTS INDIRECTS (25% des coûts de construction et de restauration) (Études géotechniques et autres, étapes d'ingénierie, coûts du client, etc.)							**12 188 750 $**		**195 125 $**		**3 214 000 $**		**2 123 375 $**		**6 905 250 $**		**11 432 500 $**		**17 470 250 $**		**53 530 000 $**
GRAND TOTAL							**73 132 500 $**		**1 170 750 $**		**19 284 000 $**		**12 740 250 $**		**41 431 500 $**		**68 595 000 $**		**104 821 500 $**		**321 177 000 $**
COÛTS D'OPÉRATION POUR LE COMPACTAGE DES RÉSIDUS GROSSIERS PAR LA MÉTHODE PAR CELLULES (Méthode semblable à celle du parc no.2)																					
1.0	Coûts d'opération (Note 1)	Annuel			4 000 000,00	0	0	1	4 000 000	4	16 000 000	5	20 000 000	10	40 000 000	10	40 000 000	10	40 000 000	*40*	**160 000 000**
TOTAL							**0 $**		**4 000 000 $**		**16 000 000 $**		**20 000 000 $**		**40 000 000 $**		**40 000 000 $**		**40 000 000 $**		**160 000 000 $**

EXCLUSIONS (MAIS NON LIMITÉ)

Mesures de mitigations pour ruisseaux, zones humides, etc.
Modification du tracé du sentier de véhicules récréatifs et de motoneige Trans-Québec 93
Expropriations
Achats de lots
Coûts d'opération (stations de pompage, maintenance, déplacement des équipements, etc), alimentation électrique
Bâtiment pour l'effluent final
Conduites de résidus, station de pompage sur barge au parc à résidus et conduites, station de pompage vers l'usine
Permis, certificats et autorisations
Chemins d'accès aux stations de pompage sur barge au parc à résidus
Démantèlement des infrastructures existantes

Note 1: Dans ce concept, les coûts d'opération pour le compactage des résidus grossiers par la méthode de construction par cellules (méthode semblable à celle utilisée présentement au parc no.2) ont été ajoutés.
Le coût unitaire est basé sur les coûts d'opérations annuels de 2011 au parc no. 2 multiplié par 5 pour tenir compte de l'augmentation de production de 6 000 t/j à 30 000 t/j. Donc, environ 800 000 $ X 5 = 4 M$ en dollars 2011.

H

Rapport factuel de la campagne géotechnique et hydrogéologique

SNC-LAVALIN / IAMGOLD
QUÉBEC (QUÉBEC)

CARACTÉRISATION GÉOTECHNIQUE DE PRÉFAISABILITÉ ET CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE PRÉLIMINAIRE PROJET D'AGRANDISSEMENT DE LA MINE NIOBEC ST-HONORÉ (QUÉBEC) N/DOSSIER: 9941104

DÉCEMBRE 2011

Distribution:

SNC–Lavalin (2 + 1 CD)
Division Mines et Métallurgie
5500, boul. des Galeries – bureau 200
Québec (Québec)
G2K 2E2

À l'attention de M. Nicolas Lemieux, ing.

Iamgold (1 + 1 CD)
1111, rue Saint-Charles Ouest, Tour Est
Bureau 750
Longueuil (Québec)
J4K 5G4

À l'attention de M. Alfonso Urrego

GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Jonquière (Québec)
Canada G7X 2W9
www.qualitas.qc.ca

Tél.: 418 547-5716
Téléc.: 418 547-0374

Jonquière, le 2 décembre 2011

SNC –Lavalin
Division Mines et Métallurgie
5500 boul. des Galeries – bureau 200
Québec (Québec)
G2K 2E2

À l'attention de M. Nicolas Lemieux, ing.

Objet: Caractérisation géotechnique de préfaisabilité
et caractérisation environnementale préliminaire
Projet d'agrandissement de la mine Niobec
St-Honoré (Québec)
N/Dossier: 9941104

Monsieur,

Il nous fait plaisir de vous transmettre notre rapport relativement au projet mentionné en rubrique.

Nous espérons ce rapport à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

GROUPE QUALITAS INC.

Sylvain Goulet, ing.
Directeur principal

SG/nf

TABLE DES MATIÈRES

1.0 **GÉNÉRALITÉS** 1

1.1 **Objectifs et envergure du mandat** 1

1.2 **Descriptions et contexte du projet** 2

1.3 **Contenu du rapport** 2

2.0 **DESCRIPTION DU SITE DE ST-HONORÉ** 3

2.1 **Localisation géographique et hydrographique du site** 3

2.2 **Géologie locale** 3

3.0 **MÉTHODE DE RECONNAISSANCE** 4

3.1 **Généralités** 4

3.2 **Procédures d'exécution sur le terrain** 5

3.2.1 **Forages conventionnels avec prélèvement d'échantillons** 6

3.2.2 **Piézomètres hydrauliques à bout ouvert** 7

3.3 **Arpentage** 7

3.4 **Essais en laboratoire (volet géotechnique)** 8

ANNEXE I

Notes explicatives sur les rapports de forages
Rapports de forages

ANNEXE II

Caractéristiques de l'équipement pour la réalisation des sondages au piézocône
Relevés de piézocône

ANNEXE III

Fiches d'extrusion et description de tube à paroi mince

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXE IV

Courbes granulométriques des sols argileux et granulaires rencontrés

ANNEXE V

Essai de consolidation oedométrique et autres résultats d'essais

ANNEXE VI

Résultats des essais d'injection d'eau en forage

ANNEXE VII

Descriptions structurales en forage

ANNEXE VIII

Descriptions pétrographiques en forage

ANNEXE IX

Portée et limitations de l'étude (volets géotechnique et environnemental)

1.0 GÉNÉRALITÉS

Les services professionnels de Qualitas Inc. ont été retenus au nom de Iamgold par la société SNC-Lavalin (SLI) pour réaliser une caractérisation géotechnique de préfaisabilité et une caractérisation environnementale préliminaire sur différents sites retenus pour la construction d'ouvrages de génie civil.

Le mandat obtenu le 10 août 2011 (bon de commande no : CANI-ST-0002) inclut les services professionnels pour réaliser d'une part, l'échantillonnage pour la caractérisation environnementale préliminaire des sols en place au droit des sondages et d'autre part, une caractérisation géotechnique pour l'ensemble des secteurs prédéfinis par les représentants de SLI.

1.1 Objectifs et envergure du mandat

Les objectifs de l'investigation ont été de réaliser l'échantillonnage des sols près de la surface pour la caractérisation environnementale préliminaire et une étude de caractérisation pour l'étude de préfaisabilité dans le but de vérifier les contraintes géotechniques et environnementales pour la construction des infrastructures projetées. Nos interventions ont été les suivantes :

- exécution de forages en des emplacements sélectionnés par les représentants de SLI;
- prélèvement et expédition des échantillons pour analyses chimiques sur les sols naturels pour le compte de Génivar (Agat);
- installation de nids de piézomètres au droit de chacun des forages réalisés;
- essais de perméabilité dans le roc et relevés des conditions hydrogéologiques locales;
- essais géotechniques de laboratoire sur les sols naturels argileux et granulaires prélevés;

- description des carottes de roche prélevées au droit des forages;
- enfin, rédaction du rapport factuel, incluant l'ensemble des données techniques recueillies depuis le début du mandat.

Les objectifs de l'investigation géotechnique consistent donc à déterminer et à présenter sommairement les caractéristiques géotechniques des dépôts meubles et de définir la profondeur du socle rocheux sous-jacent. Les informations géotechniques permettront d'orienter l'ingénierie de projet.

Les objectifs de l'évaluation environnementale consistent à déterminer s'il y a présence de contaminants dans le premier mètre au droit des sondages réalisés. Les résultats obtenus ont permis de déterminer la présence de contaminants et, s'il y a lieu, la nature et la concentration de ceux-ci.

1.2 Description et contexte du projet

L'étude de préfaisabilité permettra de déterminer la possibilité d'agrandir la mine par la méthode à ciel ouvert ou la méthode dite *block caving.*

1.3 Contenu du rapport

En plus du contexte du projet et des objectifs de l'étude, ce rapport présente une description du site, la méthode de reconnaissance utilisée et les résultats obtenus sur le terrain et en laboratoire. Le lecteur retrouvera en annexes les informations suivantes :

Annexe I : Notes explicatives sur les rapports de forages;
Rapports de forages;

Annexe II : Caractéristiques de l'équipement pour la réalisation des sondages au piézocône;
Relevés de piézocône;

Annexe III : Fiches d'extrusion et description de tube à paroi mince;

Annexe IV : Courbes granulométriques des sols argileux et granulaires rencontrés;

Annexe V : Essai de consolidation oedométrique et autres résultats d'essais;

Annexe VI : Résultats des essais d'injection d'eau en forage;

Annexe VII : Descriptions structurales en forage;

Annexe VIII : Descriptions pétrographiques en forage;

Annexe IX : Portée et limitations de l'étude (volets géotechnique et environnemental)

2.0 DESCRIPTION DU SITE DE ST-HONORÉ

2.1 Localisation géographique et hydrographique du site

Le site à l'étude se trouve à environ 11 km au nord de la rivière Saguenay à la hauteur de l'arrondissement de Chicoutimi, Ville de Saguenay.

Le principal cours d'eau et milieu récepteur des eaux de ce secteur est la rivière Shipshaw et constitue la limite ouest du secteur à l'étude. Cette rivière s'écoule du nord au sud au creux d'une dépression topographique dont l'élévation est d'environ 45 m plus basse que celle du terrain et afflue dans la rivière Saguenay.

2.2 Géologie locale

D'après les travaux de La Salle et Tremblay [1978], le Saguenay est situé dans une profonde dépression à l'intérieur du Bouclier précambrien. Comme toutes les vallées et dépressions à l'est du Canada, la région a été soumise à un envahissement marin lors du retrait des glaciers du Wisconsin, il y a environ 10 000 ans. Dès que la vallée du Saguenay fut libre de glace, les eaux

marines envahirent les basses terres du Saguenay, permettant ainsi la déposition des argiles et silts de la mer Laflamme, durant une période datant de 10 000 à 7 000 ans avant aujourd'hui (tiré de Bouchard et al. [1983]). Ces dépôts argileux sont généralement fortement surconsolidés, à la suite d'un processus de préchargement et d'érosion des dépôts de sable deltaïque provenant du retrait de la mer Laflamme.

Les roches de la région appartiennent à la province orogénique du Grenville du Bouclier canadien, formées à l'ère du précambrien. Elles sont essentiellement constituées d'anorthosite, de mangérite/monzonite et de diorite, qui résultent, comme les autres roches d'origine plutonique de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, des effets de l'activité intrusive majeure de l'époque Elsonnienne, il y a environ 1 400 millions d'années (extrait du MRN [1975]). Des complexes de roches gneissiques sont aussi connus dans la région.

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

3.1 Généralités

Les travaux de reconnaissance sur le terrain ont été réalisés dans ce secteur durant la période du 23 août au 23 novembre 2011 par trois équipes de forage du Groupe Qualitas Inc. Les équipes de forage étaient dirigées par MM. Nicolas Masson, ing. jr., Richard Desmeules, tech. sr. et Claude Fortin, tech. sr. sous la supervision de M. Sylvain Goulet, ing. sr.

Les forages ont été effectués sous la surveillance d'inspecteurs ayant des connaissances en caractérisation environnementale. Les foreuses utilisées sont de marques Optima et Diedrich, respectivement sur chenilles et montées sur remorques.

Les travaux de terrain ont donc inclus l'exécution de 6 sondages au piézocône et 10 forages dont plusieurs ont fait l'objet d'un forage destructif supplémentaire pour la mise en place d'un troisième piézomètre. Le carottage du massif rocheux a pu être effectué à tous les emplacements (sauf en F-01-11), la plupart sur des longueurs variant entre 1,0 et 10,87 mètres.

Le tableau 1 suivant résume les profondeurs et élévations atteintes dans les sondages.

Forage no	Élévation de surface (m)	Profondeur atteinte	Élévation correspondante
F-01-11	168,89	20,42	144,47
F-02-11	167,45	104,57	62,88
F-03-11	138,13	76,68	61,45
F-05-11	122,17	40,32	81,85
F-06-11	132,26	38,67	95,59
F-07-11	155,21	11,10	144,11
F-09-11	170,46	72,62	97,84
F-10-11	159,85	65,70	94,15
F-11-11	148,88	55,80	93,08
F-12-11	127,00	62,89	64,11
CPTU-01-11	--	41,00	--
CPTU-02-11	--	66,35	--
CPTU-03-11	--	27,68	--
CPTU-04-11	--	49,02	--
CPTU-05-11	--	32,66	--
CPTU-06-11	--	27,66	--

Tableau no 1 - Profondeur des forages

3.2 Procédures d'exécution sur le terrain

3.2.1 Forages conventionnels avec prélèvement d'échantillons

Nous présentons dans cette section les procédures d'exécution des forages réalisés dans le cadre de ce mandat spécifique, sachant que les résultats recherchés serviront à des fins d'étude géotechnique et de caractérisation environnementale.

Les forages ont été avancés par rotation et par lavage d'un train de tubages lisses de calibre NW (76 mm de diamètre intérieur). Là où plusieurs piézomètres

devaient être installés, un tubage de calibre H (101,6 mm) a été utilisé afin d'aléser le forage.

L'indice N de l'essai de pénétration standard a été mesuré dans les remblais et dans les sols naturels sous-jacents, permettant du même coup la récupération d'échantillons de sols remaniés. L'essai de pénétration standard a été réalisé selon la norme BNQ 2501-140, à l'aide d'un carottier fendu de 51 mm de diamètre extérieur. Le prélèvement des échantillons a été accompli à un intervalle de 1,5 mètre de profondeur dans les forages F-1-11, F-5-11,F-6-1, F-10-1, F-11-11 et F-12-11 et à un intervalle de profondeur de 5 m au droit des forages F-2-11, F-3-11 et F-9-11. De façon générale, les forages étaient poursuivis en mode destructif jusqu'au roc, après 20 m de profondeur.

Pour la caractérisation environnementale, les échantillons de sol ont été récupérés selon les règles de l'art et les principes des guides d'échantillonnage du MDDEP. Les échantillons récupérés ont été placés dans des contenants fournis par le laboratoire d'analyse Agat de Québec et conservés au frais jusqu'à leur expédition au laboratoire. Les résultats de ces analyses étaient directement transmis à la firme Génivar par les responsables du laboratoire de chimie.

Les échantillons de sols remaniés prélevés au carottier fendu ont été placés dans des sacs de plastique conçus à cette fin puis scellés à l'aide d'une attache. Chaque sac a été identifié à l'aide d'une étiquette établissant le numéro de dossier, l'endroit et une description abrégée du projet, le nom de l'inspecteur, la date du prélèvement, le numéro du forage, le numéro de l'échantillon et l'intervalle des profondeurs limites, les nombres de coups par 150 mm d'enfoncement (permettant de déterminer l'indice N de l'essai de pénétration standard) et, enfin, le pourcentage de récupération.

Le socle rocheux a été carotté dans tous les forages à l'aide d'un tube carottier diamanté de calibre NQ-2, permettant de récupérer des carottes de roche de bonne qualité (48 mm de diamètre).

3.2.2 **Piézomètres hydrauliques à bout ouvert**

Au droit de tous les forages et pour la mesure de la position de la nappe d'eau souterraine, nous avons installé un piézomètre hydraulique ouvert, lequel est constitué d'une crépine de 31,75 mm de diamètre et d'une longueur variant entre 1,5 et 3,0 m. Cette crépine est installée à un train de tubulures visées en PVC de 31,75 mm diamètre. Chaque crépine a été placée à l'intérieur d'une lanterne de sable filtrant construite dans une zone submergée. Au total, 69 piézomètres avec crépine ont été installés, ainsi que deux piézomètres composés de tubulures de 19 mm et d'une cellule poreuse de type Casagrande de 300 mm de longueur.

La limite supérieure de la lanterne de sable a été obturée à l'aide d'un bouchon de bentonite granulaire de type Enviroplug ou, dans le cas où l'installation était réalisée à grande profondeur, de la bentonite enrobée de type Pellet de 6 mm. Un tube hors-sol cadenassé a été installé afin de protéger les piézomètres en CPV (à l'exception du forage F-11-11 où nous avons dû placer un protecteur enfoui).

Lors de ces travaux, nous avons effectué des relevés des conditions stabilisées de l'eau souterraine, à l'aide de sondes électriques de niveau d'eau.

3.3 <u>Arpentage</u>

Les forages ont été localisés par une équipe d'arpentage de Iamgold et sous la supervision de M. Steve Thivierge, responsable de la coordination des activités au chantier.

Toutes les coordonnées géographiques ont été reliées au système de référence NAD 83, fuseau U19, UTM.

3.4 Essais en laboratoire (volet géotechnique)

La liste des essais géotechniques effectués sur les échantillons de sols est présentée au tableau 2 suivant :

Essai (norme)	Nombre
Granulométrie par tamisage (BNQ 2501-025)	6
Granulométrie par sédimentation (NQ 2501-025)	17
Teneur en eau à la réception (BNQ 2501-170)	23
Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (BNQ 2501-110)	1
Extraction de tubes, description visuelle et entreposage	2
Limites de plasticité et de liquidité (BNQ 2501-092)	11
Densité relative des grains (NQ 2501-070)	2
Essai de consolidation oedométrique (ASTM D 2435)	1

Tableau no 2 – Liste des essais de laboratoire

Les échantillons qui n'ont pas été utilisés en laboratoire seront entreposés pendant une période d'un an après la date de parution de ce rapport. Ce laps de temps écoulé, les échantillons seront détruits à moins d'un avis contraire de la part des représentants de SNC-Lavalin / Iamgold.

Les résultats de la plupart des essais ont été intégrés dans les rapports des forages à l'annexe I. Aux annexes III à V, l'ensemble des résultats est présenté.

Nous espérons ce rapport à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

QUALITAS INC.

Sylvain Goulet, ing. sr.
Chargé de projet

SG/nf

ANNEXE I

Notes explicatives sur les rapports de forages
Rapports de forages

Qualitas

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE FORAGES

A- PROFONDEUR:

Cette colonne donne l'échelle de profondeur utilisée (en mètres ou en pieds) par rapport à la surface du terrain, à moins d'indications contraires (plate-forme de forage, plancher de la barge, couvert de glace,...), spécifiées dans la colonne « stratigraphique ».

B- ÉCHANTILLON:

État: la position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de forage.

Numéro et type: chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro séquentiel de prélèvement et la notation donnée réfère aux types d'échantillons énumérés comme suit:

CF:	carottier fendu standard (51 mm φ)	CR:	tube carottier à diamants
CF_N:	carottier fendu, calibre N (64 mm φ)	LA:	récupéré par lavage
CF_H:	carottier fendu, calibre H (89 mm φ)	MA:	récupéré à la main
TM:	tube à paroi mince	TU:	prélevé à l'aide du tubage
PS:	tube récupéré au piston stationnaire	TA:	prélevé à la tarière

Récupération: la récupération des échantillons est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la trousse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdu.

C- ESSAIS:

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le terrain (in situ) et en laboratoire.

- **Essais in situ:**

N_N	:	essai de pénétration modifié, calibre N (coups/300 mm);
N_H	:	essai de pénétration modifié, calibre H (coups/300 mm);
N	:	essai de pénétration standard (coups/300 mm);
N_{dc}	:	essai de pénétration dynamique (coups/300 mm);
c_u	:	résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (kPa);
c_{ur}	:	résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (kPa);
S_t	:	sensibilité au remaniement ($S_t = c_u/c_{ur}$);
P_L	:	pression limite du pressiomètre (kPa);
E_m	:	module pressiométrique (MPa);
k	:	essai de perméabilité in situ (cm/s); k_{bt} = essai en bout de tubage; k_L: essai Lefranc
Abs	:	absorption (l/min/m).

L'indice de pénétration standard donné dans cette colonne est désigné par la lettre « N ». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63 kg tombant en chute libre de 760 mm, requis pour enfoncer le carottier fendu standard sur 300 mm de profondeur (les 150 premiers mm ne sont pas comptés).

- **Essais en laboratoire:**

AG::	analyse granulométrique;	k_o:	coefficient de perméabilité (labo.) (cm/s);
W_o:	teneur en eau naturelle (%);	CIU:	consolidation triaxiale isotrope non drainé;
w_P:	limite de plasticité (%);	P_{mod}:	essai Proctor modifié;
w_L:	limite de liquidité (%);	P_{nor}:	essai Proctor normal;
γ_h:	masse volumique humide du sol (kg/m^3);	σ_c:	résistance en compression (MPa);
c_{ul}:	scissomètre de laboratoire (résistance intacte);	γ_b:	masse volumique du béton (kg/m^3);
c_{url}:	scissomètre de laboratoire (résistance remaniée);	γ_r:	masse volumique du roc (kg/m^3);
S_t:	sensibilité au remaniement;	C97:	absorptivité (%);
σ_o:	essai de consolidation oedométrique;	UU:	compression simple non drainée, non consolidée;

Les essais particuliers de laboratoire non mentionnés dans cette note le seront à l'en-tête du rapport de forage ou de sondage. Les résultats de certains essais seront reportés sur des figures présentées en annexe, lesquelles sont identifiées entre parenthèses, au droit de chaque essai concerné.

R.Q.D.: L'indice de qualité de la roche est obtenu à partir de la sommation des longueurs L_i des carottes récupérées en comptant les bouts intacts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, divisée par la course forée L_c dans le rocher:

$$\text{R.Q.D. (\%)} = \left(\frac{\Sigma L_i \geq 10\text{ cm}}{L_c} \right) \times 100$$

D- STRATIGRAPHIE:

1- **Colonne « Élév/Prof. »:** dans cette colonne sont inscrites les élévations et les profondeurs des contacts géologiques. Les élévations dépendent du niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage. Les profondeurs sont reliées à partir de la surface du terrain, à moins d'indications contraires spécifiées dans la colonne « description ».

D- STRATIGRAPHIE: (suite)

2- **Description :** chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

Classification	Dimension des particules	Terminologie descriptive	Proportion
ARGILE	plus petite que 0,002 mm	« traces »	1 à 10 %
SILT OU LIMON	de 0,002 à 0,080 mm	« un peu »	10 à 20 %
SABLE	de 0,080 à 5 mm	Adjectif (ex.: sablonneux, silteux)	20 à 35 %
GRAVIER	de 5 à 80 mm	« et » (ex.: sable et gravier)	35 à 50 %
CAILLOUX	de 80 à 300 mm		
BLOCS	plus grande que 300 mm		

Compacité (sols granulaires)	Indice N de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	50 à 100
Extrêmement dense	plus de 100

Consistance (sols cohérents)	Résistance au cisaillement, c_u (kPa)
Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Moyenne ou ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité, w_L
Faible	inférieure à 30 %
Moyenne	entre 30 % et 50 %
Élevée ou forte	supérieure à 50 %

Sensibilité des sols cohérents	Sensibilité S_t (c_u/c_{ur})
Peu sensible	< 10
Modérément sensible	10-30
Très sensible	30-50
Extra-sensible	50-100
Ultra-sensible	> 100

Classification du roc	Indice de qualité* (RQD %)
Très mauvaise	< 25
Mauvaise	25 à 50
Moyenne	50 à 75
Bonne	75 à 90
Excellente	90 à 100

*D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

3- **Stratigraphie:**

Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifiée des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

Argile:  Sable:  Blocs: 

Silt:  Gravier:  Sol organique: 

4- **Niveau d'eau:** Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée à l'en-tête du rapport de forage.

E- COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On peut y montrer aussi en graphique les résultats des teneurs en eau et des limites d'Atterberg, ou encore, le profil d'un essai de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque réalisé. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône de 60 degrés et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 N-m.

De plus, le profil scissométrique, donnant la variation de la résistance au cisaillement non drainé des dépôts de sol cohérents en fonction de la profondeur, peut être présenté dans cette colonne quadrillée.

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-25 11-08-26	Dossier no: 9941104	Forage no: F-1-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 164.89 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 338713.15 m *Nord :* 5384303.88 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

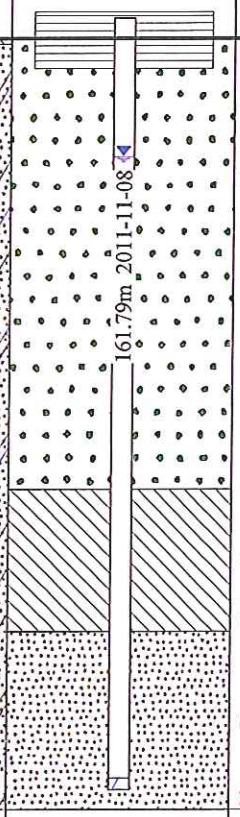
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	19mm	165.43m	Casagrande	19mm		0.3m	Hors-sol		165.59m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1	BOUCHON
							164.89	Surface du terrain			
1		CF-1		75	12		0.00 164.74	Matière organique composée de terre, racines et de sable.			
2		CF-2		75	17	D_r : 2.72 w: 13.5 % AG: 110872	0.15	Dépôt stratifié de sable fin à grossier gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Compacité lâche à moyenne.			
3											
4		CF-3		67	6						
5		CF-4		58	5						
6											Tout venant
7		CF-5		50	7						
8		CF-6		50	9						
9											
10		CF-7		50	9						
11		CF-8		58	11						
12											11.9
13		CF-9		42	15						
14		CF-10		58	7						Bentonite
15											
16		CF-11		58	9						15.7
17		CF-12		50	9	D_r : 2.74 w: 25.0 % AG: 110873					
18											Sable de silice
19		CF-13		58	10						
20		CF-14		17	16		144.47				20.4
21							20.42	Fin du forage			
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											



REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-16 11-09-29	Dossier no: 9941104	Forage no: F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 167.45 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 336069.53 m *Nord :* 5384104.79 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	168.53m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		168.75m
2	Tube B	32mm	168.61m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		168.75m
3	Tube C	32mm	168.26m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		168.34m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS
							167.45	Surface du terrain		PIÉZOMÈTRE 1 2 3 / BOUCHON
1		CF-1		83	14		0.00 / 167.30	Matière organique brune composée de terre, racines et de sable.		
2							0.15	Dépôt stratifié de sable fin à moyen gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Compacité moyenne à dense.		
3										
4										
5		CF-2		67	15					
6										
7										
8										
9										
10		CF-3		75	30					
11										
12										
13										Tout venant
14		CF-4		50	34	w: 20.4 % AG: 111244				
15										
16										
17										
18										
19		CF-5		67	25					
20										
21										
22										
23										
24		CF-6		58	29					24.5
25										
26										Bentonite
27										27.4
28		CF-7		67	26					138.86m 2011-11-25
29										

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-16 11-09-29	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE / BOUCHON
31–39							128.45			Sable de silice 34.6
33		CF-8		75	23	w: 26.9 % AG: 111245				
37		CF-9		75	21					
39–67							39.00	Dépôt stratifié de silt et d'argile gris avec traces de sable fin. Lits millimétrique (2 à 8mm) de sable fin observés à partir de 73m de profondeur. Consistance jugée raide à très raide.		
42		CF-10		50	29	w: 36.7 % AG: 111246				
46		CF-11		92	14					Tout venant
51		CF-12		100	32					
55		CF-13		100	12					55.6 Bentonite 58.1
60		CF-14		100	20					Sable de silice 61.3 Bentonite 62.5
65		CF-15		58	36					

130.07m 2011-11-25

121.39m 2011-11-25

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-16 11-09-29	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-2-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
69		CF-16		50	69						
70											
71											
72											
73											
74		CF-17		100	7						
75											
76											
77											
78											
79											
80											Tout venant
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96							70.83				
97		CR-18		83	34		96.62	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens. Alternance d'anorthosite grise à grains fins à moyens et de lamprophyse gris verdâtre à grains fins, carbonaté (voir description pétrographique annexe VIII).			97.5
98		CR-19		100	43						Bentonite
99											99.5
100		CR-20		100	80						
101		CR-21		100	87						
102		CR-22		100	89						Sable de silice
103											
104							62.88				104.3
105							104.57	Fin du forage			

REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Qualitas

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-07 11-09-12	Dossier no: 9941104	Forage no: F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 138.13 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 328472.04 m *Nord :* 5380043.46 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

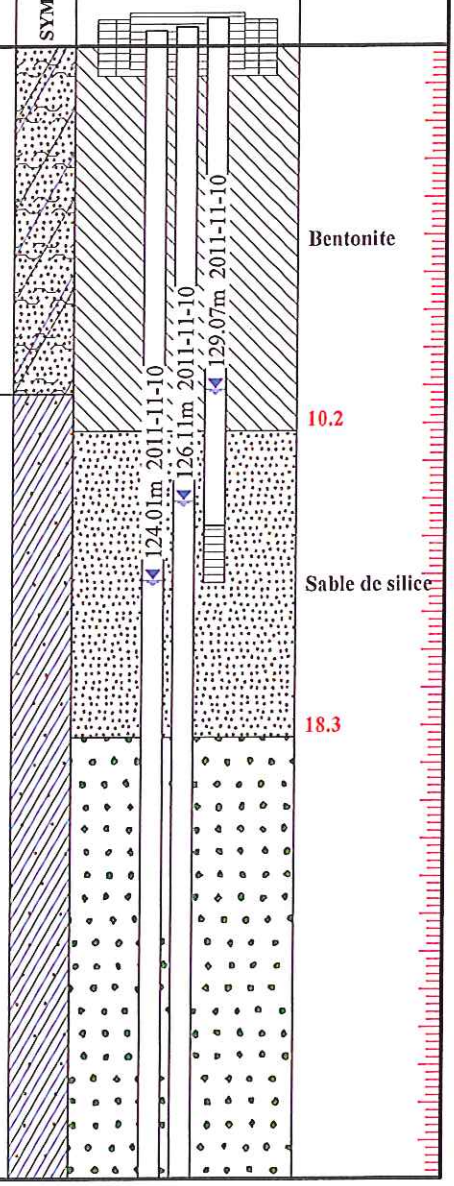
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	138.53m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		138.82m
2	Tube B	32mm	138.63m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		138.82m
3	Tube C	32mm	138.88m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		139.01m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							138.13	Surface du terrain			
1		CF-1		75	3		0.00	Dépôt stratifié de sable fin à moyen gris avec traces à un peu de silt et traces d'argile. Présence de matière organique (racines et terre).			
2											
3											
4		CF-2		50	12						
5											
6											
7		CF-3		67	10						
8											
9							128.91				
10		CF-4		100	8		9.22	Dépôt stratifié de silt et d'argile à argile et silt gris. Présence de lits millimétrique inclinés à environ 20 degrés p/r à l'horizontale. Plasticité moyenne, très sensible à ultra-sensible. Consistance très raide.			
11		TM-5		100		w: 42.2 % w: 45.0 %					
12											
13		TM-6		100		σ'_p : 400 kPa Cu: 166 kPa w: 42.9 % w_p: 21.8 % w_l: 32.7 %					
14											
15											
16		CF-7		100		AG: 111071 ρ_h: 1861 kg/m³ w: 37.2 %					
17											
18											
19											
20											
21		CF-8		100	1						
22											
23											
24											
25		CF-9		100	2	w: 43.4 % AG: 111072					
26											
27											
28											
29											
		CF-10		100							



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-07 11-09-12	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS: BOUCHON
31											
32											
33											
34		CF-11		100	0						Granulaire
35											
36											
37											
38											
39		CF-12		100	0						
40											
41											
42											
43		CF-13		100	1						
44											
45											
46											
47											
48		CF-14		100	2						48.8
49											Peltonite
50											49.7
51											
52											
53		CF-15		100	4						
54											
55											Sable de silice
56											
57		CF-16		100	3						
58											58.5
59											Peltonite
60											59.0
61											
62		CF-17		83	8						
63											
64											Coulis
65											
66		CF-18		100	11						
67							70.98				
		CR-19		7			67.15	Zone de blocs ou de roc fracturé.			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-07 11-09-12	Dossier no: 9941104	Forage no: F-3-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS – ETAT	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS – CALIBRE	ÉCHANTILLONS – REC %	ÉCHANTILLONS – N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE – ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE – DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE – SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS – PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS – BOUCHON
69											
70		CR-20		100	50		68.15				
71		CR-21		100	53		69.98	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens. Alternance d'anorthosite grise à grains fins à moyens et de lamprophyse gris verdâtre à grains fins, carbonaté (voir description pétrographique annexe VIII).			
72		CR-22		100	72						71.9
73		CR-23		100	88						
74											
75		CR-24		100	94						Sable de silice
76		CR-25		100	79		61.45				76.7
77							76.68	Fin du forage			
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											Coulis
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											96.1
97											Peltonite
98											97.3
99											
100											
101											
102											
103											
104											
105											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-06 11-10-13	Dossier no: 9941104	Forage no: F-5-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 122.17 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 340132.73 m *Nord :* 5376192.90 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

INTACT
REMANIÉ
PERDU
CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
LA : Par lavage.
MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	123.18m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		123.24m
2	Tube B	32mm	123.25m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		123.24m
3	Tube C	32mm	123.11m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		123.20m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. / PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							122.17	Surface du terrain			
1		CF-1		75	12		0.00	Dépôt stratifié de sable fin silteux brun-gris, devient plus grossier avec traces de silt et d'argile près du contact inférieur.			Tout venant 0.5
2		CF-2		47	15						Bentonite 1.5
3											
4		CF-3		58	4		118.17				Sable de silice
5		CF-4		100	1	w: 45.5 % w_p: 16.4 % w_l: 40.7 % AG: 111406	4.00	Dépôt stratifié de silt et d'argile gris avec un peu sable fin à moyen. Plasticité moyenne. Consistance jugée molle à moyenne.		114.89m 2011-11-04	5.0
6											
7		CF-5		100	1						
8		CF-6		70	1						
9											
10		CF-7		100	0						
11		CF-8		73	2					116.84m 2011-11-04	Bentonite
12											
13		CF-9		73	1						
14											
15		CF-10		67	1						
16		CF-11		83	2						
17		CF-12		75	1					120.97m 2011-11-04	17.0
18											
19		CF-13		55	1						
20		CF-14		42	1						
21											Sable de silice
22											
23											
24											
25											24.9
26											Bentonite 25.8
27											
28											Sable de silice
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-06 11-10-13	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-5-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31							90.85				30.8
32		CR-15		83	73		31.32	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			Bentonite
33											32.5
34		CR-16		92	92						
35		CR-17		100	95						
36											
37		CR-18		97	97						Sable de silice
38		CR-19		100	89						
39											
40		CR-20		100	95		81.85				40.3
41							40.32	Fin du forage			
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-17 11-10-19	Dossier no: 9941104	Forage no: F-6-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 134.26 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 345153.25 m *Nord :* 5375635.04 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	135.30m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m
2	Tube B	32mm	135.41m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m
3	Tube C	32mm	135.48m	Crepine	32mm		3m	Hors-sol		135.57m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE 1 2 3	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
1		CF-1		67	2		134.26 / 0.00	Surface du terrain Dépôt stratifié de silt argileux à silt et argile avec traces un peu sable fin. Présence de lits de sable d'épaisseur millimétrique. Plasticité moyenne. Consistance raide à très raide.			50 100 150
2		CF-2		100	0						16.4 75.3
3											
4		CF-3		77	7						30.9
5		CF-4		100	1	w: 48.1 % w_p: 17.7 % w_l: 41.2 % AG: 111407					14.5 92.7
6											
7		CF-5		58	10						
8		CF-6		100	3						
9											
10		CF-7A		100	1						12.6 62.8
11		CF-7		100	2	w: 49.0 % w_p: 19.2 % w_l: 45.2 % AG: 111408					21.2 104.3
12											
13		CF-8		100	1						
14		CF-9		100	1						21.2 71.5
15											
16		CF-10		100	1	w: 34.1 % w_p: 15.0 % w_l: 27.6 % AG: 111409					23.2 100.4
17		CF-11		100	1						
18											25.1 156.4
19		CF-12		100	1						17.4 110.1
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

130.68m 2011-11-07
129.39m 2011-11-07
130.92m 2011-11-07

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-17 11-10-19	Dossier no: 9941104	Forage no: F-6-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact 50 100 150
31											
32											
33							101.66				
34		CR-13		100	74		32.60	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			
35		CR-14		100	94						
36		CR-15		100	93						
37		CR-16		100	97						
38		CR-17		100	87						
39							95.59				
40							38.67	Fin du forage			
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-24 11-10-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-7-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 155.21 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 343298.39 m *Nord :* 5378339.16 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	156.29m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		156.41m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1	BOUCHON
							155.21	Surface du terrain			
1		CF-1		70		N: 50/230mm	0.00	Terre végétale brune, présence de racines.			
		CR-2		92	66		154.98				Bentonite
2							0.23	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			2.2
3		CR-3		100	46						
4		CR-4		100	66						Sable de silice
5		CR-5		100	79					154.86m 2011-11-07	5.2
6											
7		CR-6		92	65						
8		CR-7		100	100						Bentonite
9											
10		CR-8		96	58						9.6
11		CR-9		100	75		144.11				
12							11.10	Fin du forage			
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-14 11-09-28	Dossier no: 9941104	Forage no: F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 170.46 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 337390.74 m *Nord :* 5386588.11 m

Effectué par: R. Desmeules, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	171.08m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		171.40m
2	Tube B	32mm	171.29m	Crepine	32mm		2m	Hors-sol		171.40m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE 1 2	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
							170.46	Surface du terrain			50 100 150
1		CF-1		48	11		0.00	Dépôt stratifié de sable fin à grossier avec traces de silt. Compacité moyenne à dense.			12.5 52.1
2		CF-2		60	18						18.8 52.1
3											16.7 62.6
4											
5		CF-3		42	15						20.9 62.6
6											18.8 66.7
7											
8											25.0 64.7
9		CF-4		67	15						
10											29.2 79.3
11											
12											39.6 83.4
13											
14		CF-5		62	20	w: 20.1 % AG: 111247					48.0 127.2
15											
16											56.3 125.1
17											
18		CF-6		47	39						73.0 152.3
19											
20											
21											
22											
23		CF-7		50	42						
24											
25											
26											
27											
28		CF-8		53	35						
29											

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-09-14 11-09-28	Dossier no: 9941104	Forage no: F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact)
31–37							135.46			137.16m 2011-11-03 / 137.16m 2011-11-08	50 100 150
33		CF-9		45	30						
35							35.00	Dépôt stratifié de silt argileux avec traces de sable fin. Consistance jugée molle à moyenne.			
38		CF-10		100	15	w: 27.6 % AG: 111248					
44		CF-11		100	0						
55		CF-13		20	168						
60		CF-14		100	33						
64		CF-15		80	66		106.56				
65							63.90	Sable fin à grossier gris.			
66		CR-16		100	100		105.60 64.86	Socle rocheux: anorthosite grise à grains fins à moyens avec fréquents dyke probablement de carbonatite (voir description pétrographique			
67		CR-17		100	100						

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-09-14 11-09-28	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-9-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact) 50 100 150
69		CR-18		100	95			annexe VIII).			
70											
71		CR-19		100	100						
72		CR-20		100	100						
73							97.84				
							72.62	Fin du forage			
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											
101											
102											
103											
104											
105											

REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Qualitas

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-30 11-09-06	Dossier no: 9941104	Forage no: F-10-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 159.85 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 338106.89 m *Nord* 5382377.45 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

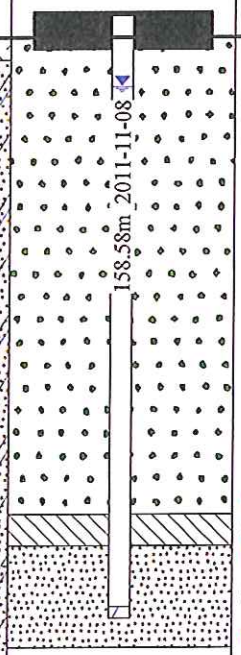
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

TUBAGE				CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	19mm	160.43m	Casagrande	19mm		0.3m	Margelle		160.53m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS
							159.85	Surface du terrain		PIÉZOMÈTRE 1 / BOUCHON
1		CF-1		83	12		0.00	Matière organique composée de terre, racines et de foin.		
2		CF-2		50	11		159.25 / 0.60	Dépôt stratifié de sable fin à moyen silteux avec traces d'argile. Compacité lâche jusqu'à 5,5m de profondeur et moyenne à dense par la suite.		
3										
4		CF-3		58	6					
5		CF-4		50	5					
6										
7		CF-5		58	14					Tout venant
8		CF-6		50	38					
9										
10		CF-7		58	40					
11		CF-8		83	28	w: 20.3 % AG: 111017				
12										
13		CF-9		75	15					12.6 Bentonite 13.5
14		CF-10		92	9					
15										Sable de silice
16		CF-11		100	20					16.1
17		CF-12		100	8		142.55			
18							17.30	Dépôt stratifié de silt argileux avec un peu de sable fin. Une épaisse couche se composant de sable fin et silt a été rencontré de 27 à 33m environ. À partir de 33m le dépôt se compose plutôt de silt et argile avec un peu de sable. Consistance jugée moyenne à très raide.		
19		CF-13		100	1					
20		CF-14		100	23					
21										
22		CF-15		100	8	w: 30.3 % AG: 111018				
23		CF-16		100	10					
24										
25		CF-17		100	19					
26		CF-18		100	4					
27										
28		CF-19		92	8					
29		CF-20		100	16					



REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-30 11-09-06	Dossier no: 9941104	Forage no: F-10-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	BOUCHON
31											
32											
33	☒	CF-21		100	8						
34											
35											
36	☒	CF-22		100	3						
37	▨	TM-23		100							
38											
39	☒	CF-24		100	9						
40											
41											
42	☒	CF-25		100	5						
43											
44											
45											
46	☒	CF-26		100	6						
47											
48											
49											
50											
51	☒	CF-27		100							
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60							99.87				
61		CR-28		50			59.98	Dépôt morainique se composant de sable grossier avec traces de cailloux.			
62											
63		CR-29		100							
64							95.81				
65		CR-30		100	68		64.04	Socle rocheux: calcaire gris à grains fins à moyens. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII).			
		CR-31		100	94						
66		CR-32		100			94.14				
67							65.70				

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-08-24 11-08-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-11-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 148.88 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 340498.28 m *Nord :* 5381682.96 m

Effectué par: N. Masson, Ing. jr *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	148.69m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.76m
2	Tube B	32mm	148.69m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.81m
3	Tube C	32mm	148.03m	Crépine	32mm		1.5m	couvert de vanne		148.81m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact
							148.88	Surface du terrain			50 100 150
1		CF-1		83	10		0.00	Matière organique composée de terre,			
		CF-2		100	6		148.28	racines et de sable.			
2		CF-3		67	6		0.60	Dépôt stratifié de silt et d'argile avec			
3		CF-4		67	2			traces sable fin. Plasticité moyenne à			
4		CF-5		100	0			élevée. Consistance jugée moyenne à			
5		CF-6		100	0	w: 56.8 % w_p: 20.0 % w_l: 42.1 % AG: 110859		raide.			
6											
7		CF-7		100	0						
8		CF-8		100	0						
9											
10		CF-9		100	0	w: 63.0 % w_p: 20.9 % w_l: 43.0 % AG: 110860					
11		CF-10		100	0						
12											
13		CF-11		100	0						
14		CF-12		100	0						
15											
16		CF-13		100	0	w: 49.2 % w_p: 20.9 % w_l: 52.7 % AG: 110861					
17		CF-14		100	0						
18											
19		CF-15		100	0						
20		CF-16		100	0						
21											
22											
23		CF-17		100	1						
24											
25											
26		CF-18		100	0						
27											
28											
29		CF-19		100	0						

142.12m 2011-11-08
147.13m 2011-11-09
145.75m 2011-11-09

12.5 52.1
18.8 52.1
16.7 62.6
20.9 62.6
18.8 66.7
25.0 64.7
29.2 79.3
39.6 83.4
48.0 127.2
56.3 125.1
73.0 152.3

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-08-24 11-08-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-11-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	Résistance au scissomètre (● Remanié ○ Intact) 50 100 150
31–47											
							101.88				
48–49		CR-20		21			47.00	Dépôt morainique se composant de sable et gravier avec présence de cailloux.			
50							98.55				
51		CR-21		100	100		50.33	Socle rocheux: anorthosite grise à grains moyens à grossiers (voir description pétrographique annexe VIII).			
52–53		CR-23		100	93						
54		CR-24		100	93						
55–56		CR-25		100	91		93.10				
							55.80	Fin du forage			
57–67											

REMARQUES :

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Qualitas

ANNEXE I	Date(s): 2011-10-21 11-10-25	Dossier no: 9941104	Forage no: F-12-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart :* m

Élévation du terrain : 127.00 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Optima *Coordonnée Est :* 337764.57 m *Nord :* 5377786.65 m

Effectué par: C. Fortin, tech. *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube A	32mm	127.85m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		128.02m
2	Tube B	32mm	127.97m	Crepine	32mm		0.5m	Hors-sol		128.02m
3	Tube C	32mm	127.82m	Crepine	32mm		1.5m	Hors-sol		127.93m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2 3	BOUCHON
							127.00	Surface du terrain			
1		CF-1		75	7		0.00	Matière organique composée de terre,			
2		CF-2		17	5		126.85 0.15	racines et de sable. Sable fin à moyen brun.			
3							124.00				
4		CF-3		100	1		3.00	Dépôt de silt et d'argile avec traces			
5		CF-4		100	0			sable fin. Plasticité moyenne. Consistance jugée moyenne à raide.			Tout venant
6											
7		CF-5		100	1						
8		CF-6		100	1						
9											9.0
10		CF-7		100	1						Bentonite
11		CF-8		100	1	w: 59.8 % w_p: 21.0 %					11.0
12						w_l: 34.6 %					
13		CF-9		33	1	AG: 111410					Sable de silice
14		CF-10		100	1						
15											15.0
16		CF-11		100	1						
17		CF-12		15	1						
18											
19		CF-13		100							
20		CF-14		100		w: 51.3 % w_p: 20.6 %					
21						w_l: 43.4 %					
22						AG: 111411					
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

124.84m 2011-11-10
112.05m 2011-11-09
111.87m 2011-11-09

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	*Date(s):* 2011-10-21 11-10-25	*Dossier no:* 9941104	*Forage no:* F-12-11

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS: PIÉZOMÈTRE	CONSTRUCTION DU PUITS: BOUCHON
31–53											Tout venant
							73.50				53.0
54–57							53.50	Dépôt morainique se composant de sable et gravier avec traces de cailloux.			Bentonite 55.0
							69.70				Sable de silice 57.3
58		CR-15		92	67		57.30	Socle rocheux: anorthosite grise à grains moyens à grossiers. Intrusion millimétrique granitique rose par endroit (voir description pétrographique annexe VIII).			Bentonite 60.0
59–60		CR-16		90	90						
61–62		CR-17		85	85						Sable de silice
63		CR-18		100	100		64.11				62.9
64–67							62.89	Fin du forage			

REMARQUES :

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE I	Date(s): 2011-11-07 11-11-08	Dossier no: 9941104	Forage no: BH-11-02

Projet : Étude géotechnique. Projet d'agrandissement
Mine Niobec, Saint-Honoré (Qc)

Emplacement: *Azimut:* ° *Pendage:* 90.00° *Écart:* m

Élévation du terrain : 144.53 m (géodésique UTM) *Foreuse:* Diedrich D-50 *Coordonnée Est :* 340852.79 m *Nord :* 5378589.20 m

Effectué par: C. Fortin, tech *Vérifié par:* S. Goulet, ing. *Approuvé par:* S. Goulet, ing.

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

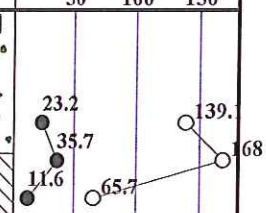
TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- LA : Par lavage.
- MA : Prélèvement manuel.

AMÉNAGEMENT DU PUITS

	TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		
No	TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	ÉLÉV.
1	Tube	20mm	144.24m	Crépine	20mm		3m	Boîte de vanne		144.41m
2	Tube	20mm	144.28m	Crépine	20mm		1.5m	Boîte de vanne		144.41m

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	CONSTRUCTION DU PUITS PIÉZOMÈTRE 1 2	Résistance au scissomètre ● Remanié ○ Intact 50 100 150
							144.53	Surface du terrain			
1		CF-1		78	17		0.00	Gravier concassé de calibre MG-20 (brodure de chaussée).			
							143.03				
2		CF-2		18	2		1.50	Matière organique: terre, sable et racines.			
3							141.53				
4		CF-3		100	2		3.00	Dépôt d'argile et silt gris avec traces de sable.			
5		CF-4		100	2						
6		TM-5		90			138.53				
7		CF-6		100	100	AG: (111635)	6.00	Argile silteuse grise, traces de gravier.			
							138.22	Dépôt morainique: gravier et cailloux, présence de silt.			
8							6.30				
9		CR-7		33	0		135.49				
10		CR-8		100	57		9.04	Socle rocheux: calcaire gris. Litage sédimentaire ondulant variant entre 90 et 75 degrés (voir description pétrographique annexe VIII)			
11											
12		CR-9		100	100						
13		CR-10		100	89						
14											
15		CR-11		100	93		129.63				
16		CR-12		100	100		14.90	Socle rocheux: carbonatite probable (voir description pétrographique annexe VIII).			
17											
18		CR-13		100	100						
19		CR-14		100	100						
20							124.79				
							19.74	Fin du forage			
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											



REMARQUES :

ANNEXE II

Caractéristiques de l'équipement pour la réalisation
des sondages au piézocône
Relevés de piézocône

Tableau 2.1 : Caractéristiques de l'équipement utilisé pour réaliser les sondages au piézocône

Sonde : piézocône Conetec de 20 tonnes (AD234)

capteur et pesons	capacité	résolution	sensibilité thermique	Constantes (2010-07-23) (bar/V)
				AD234
résistance de pointe (qc)	150 MPa	98 kPa/bit	-3,900 kPa/°C	199,034
pression interstitielle (u)	500 PSI	2,3 kPa/bit	-0,503 kPa/°C	4,582
frottement latéral (fs)	1,5 MPa	1 kPa/bit	-0,100 kPa/°C	1,994
instrument additionnel	géophone uniaxial			

Élément poreux

Position : base du cône
Matériau : plastique
Épaisseur : 5 mm

Liquide de saturation : glycérine
Coefficient de forme (1-a) : 15,0%

Adaptateur-réducteur de frottement

Position p/r à la pointe du cône : 55 cm
Longueur : 21,5 cm

Diamètre : 4,37 cm

Tiges de fonçage

Diamètre : 3,18 cm (tige Conetec)

Longueur : 1,00 m

Mode de mesure de la profondeur

Encodeur magnétique fixe.

Système de lecture et d'enregistrement des données

Système d'acquisition portable Conetec et ordinateur Toughbook CF-29

Tableau 2.2 : Lecture des valeurs à zéro (baselines) pour les sondages au piézocône

Projet (No) : 9941104 Responsable : Martin Dolbec, ing.
Description : Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine

essai : CPTU-01-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,025	0,020
Frottement latéral (fs)	-0,031	-0,032
Pression interstitielle (u)	-0,291	-0,288
Température (T)	0,824	0,793

essai : CPTU-02-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,026	0,016
Frottement latéral (fs)	-0,034	-0,033
Pression interstitielle (u)	-0,293	-0,289
Température (T)	défectueux	défectueux

essai : CPTU-03-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,023	0,025
Frottement latéral (fs)	-0,036	-0,034
Pression interstitielle (u)	-0,293	-0,291
Température (T)	défectueux	défectueux

essai : CPTU-04-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,020	0,018
Frottement latéral (fs)	-0,029	-0,047
Pression interstitielle (u)	-0,298	-0,295
Température (T)	2,212	1,412

essai : CPTU-05-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,014	0,016
Frottement latéral (fs)	-0,035	-0,029
Pression interstitielle (u)	-0,292	-0,289
Température (T)	0,697	0,685

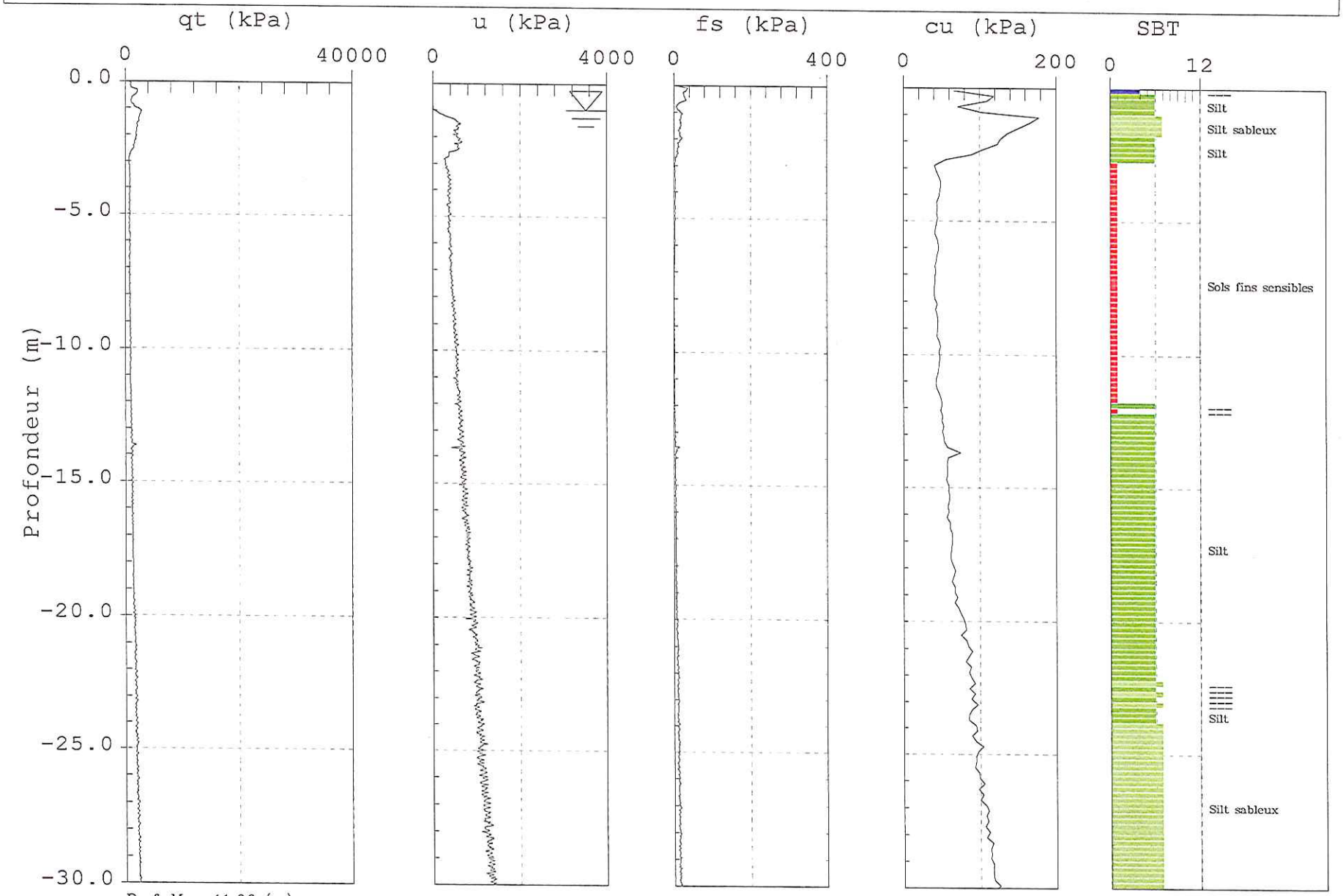
Tableau 2.2 (suite) : Lecture des valeurs à zéro (baselines) pour les sondages au piézocône

essai : CPTU-06-11	Lecture de zéro (V)	
Paramètre	Initiale	Finale
Résistance en pointe (qt)	0,022	0,019
Frottement latéral (fs)	-0,042	-0,047
Pression interstitielle (u)	-0,288	-0,289
Température (T)	0,806	0,780

QUALITAS

Sondage: CPTU-01-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:12:11 11:47



Prof. Max: 41.00 (m)
Increment: 0.020 (m)

cu Nkt: 15.0

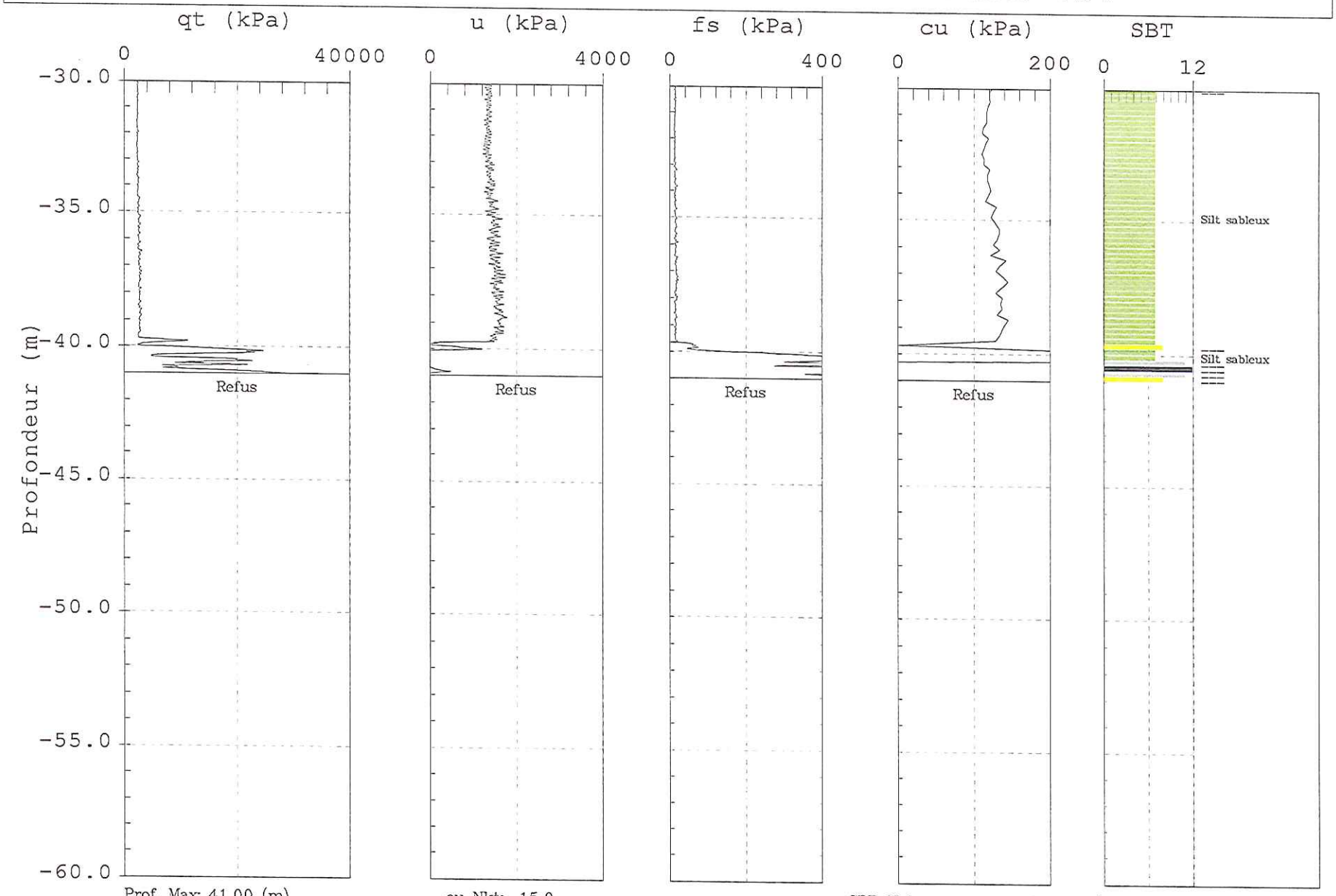
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-01-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:12:11 11:47



Prof. Max: 41.00 (m)
Increment: 0.020 (m)

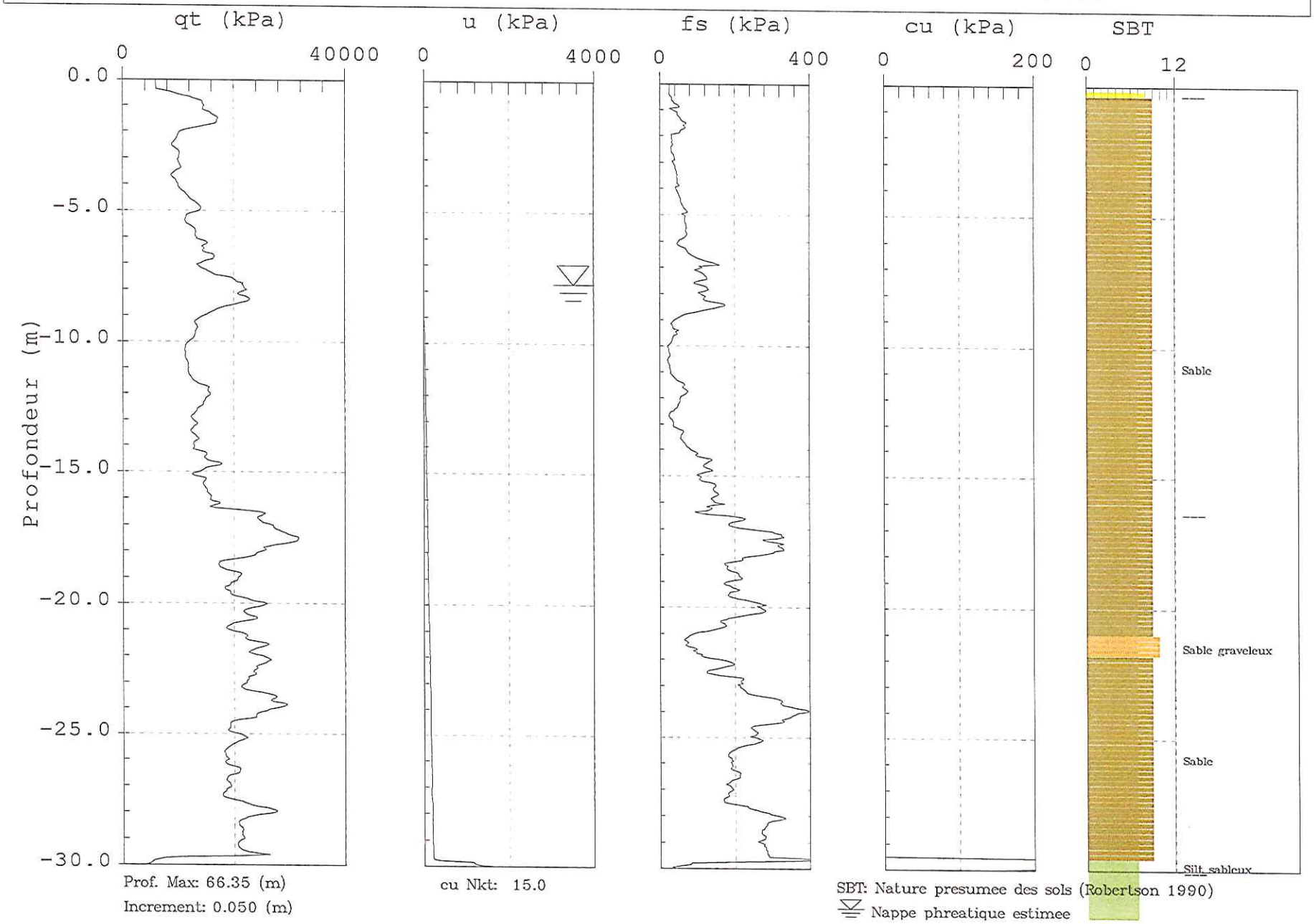
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-02-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 10:00



Prof. Max: 66.35 (m)
Increment: 0.050 (m)

cu Nkt: 15.0

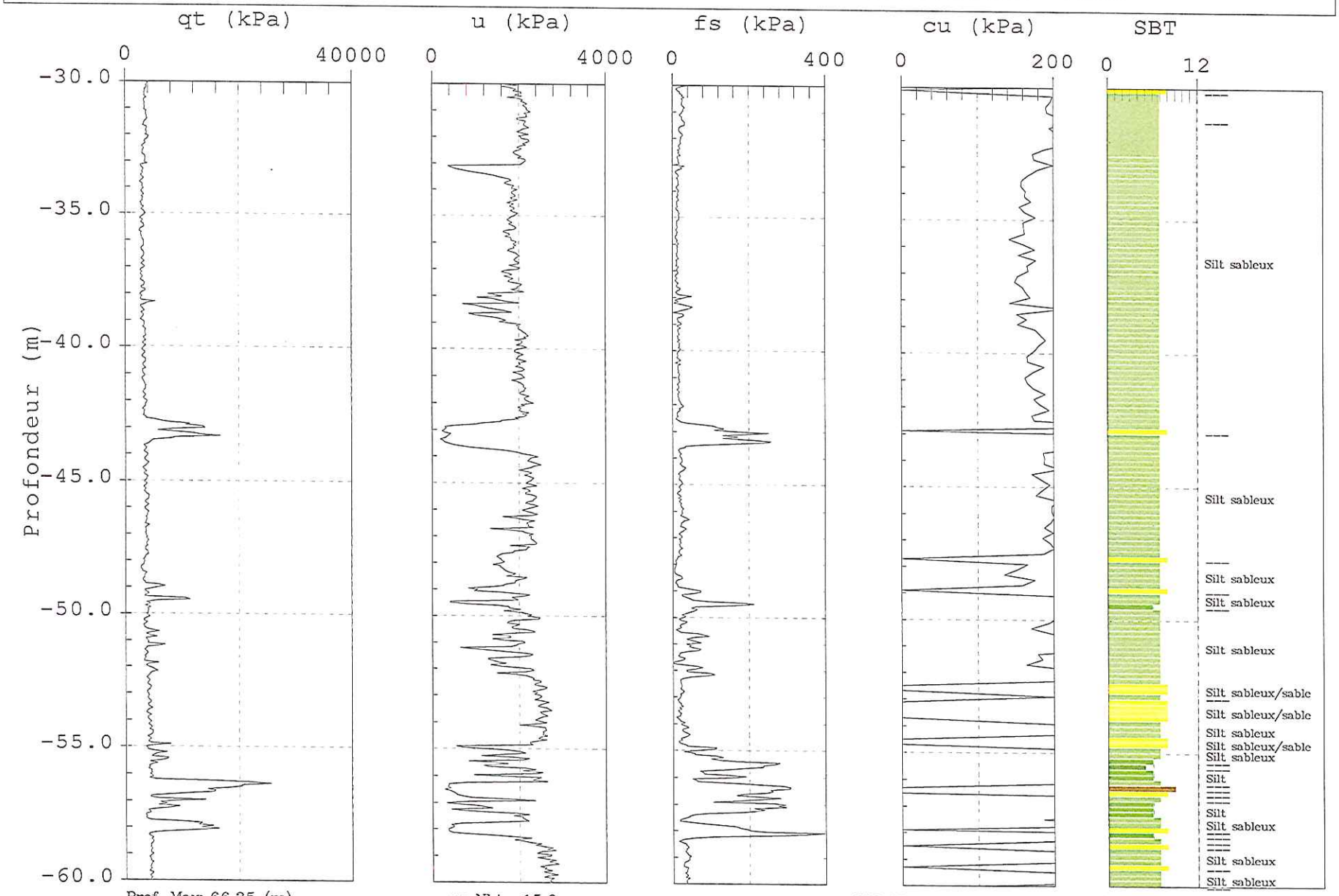
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-02-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 10:00



Prof. Max: 66.35 (m)
Increment: 0.050 (m)

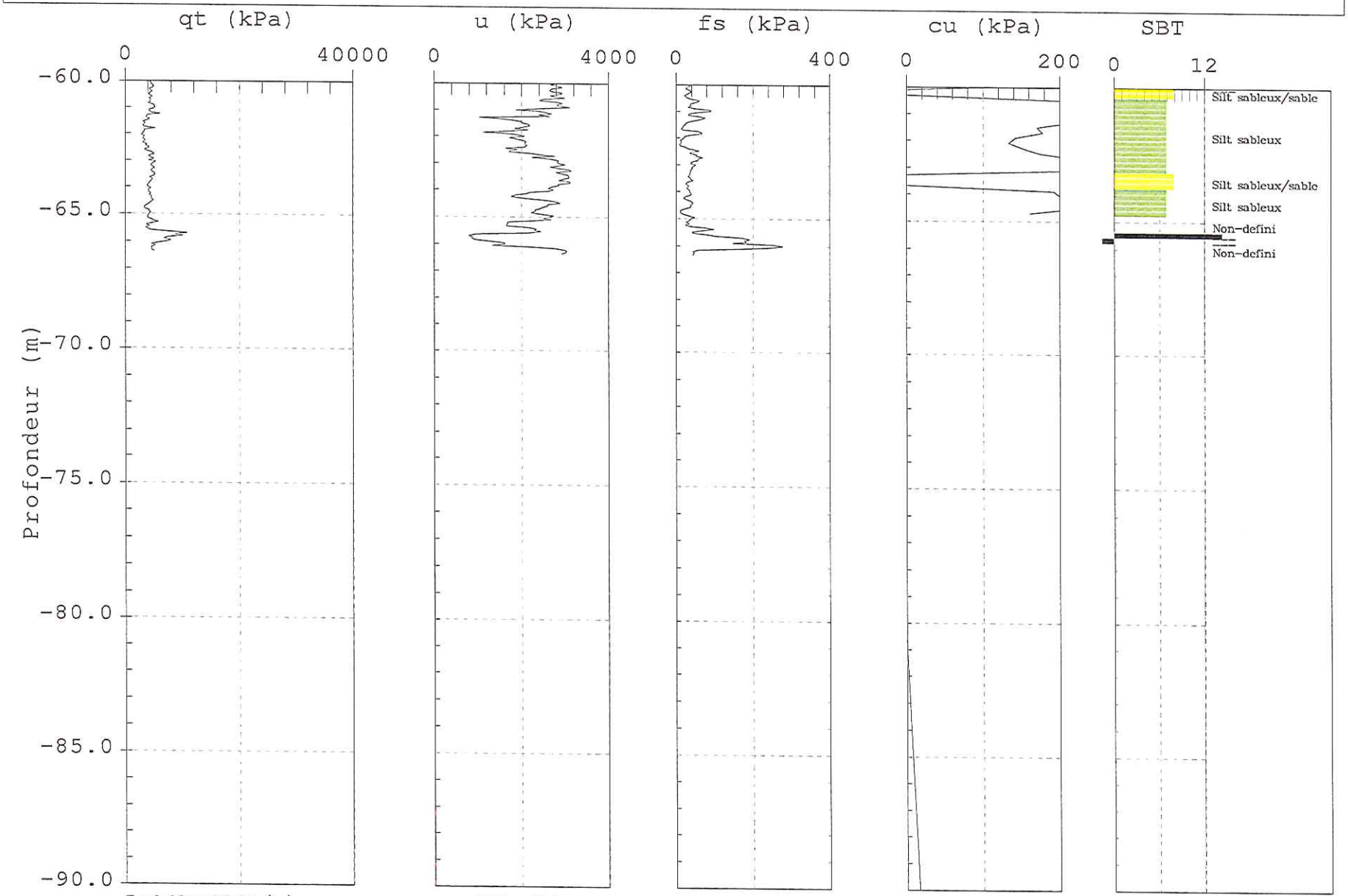
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-02-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 10:00



Prof. Max: 66.35 (m)
Increment: 0.050 (m)

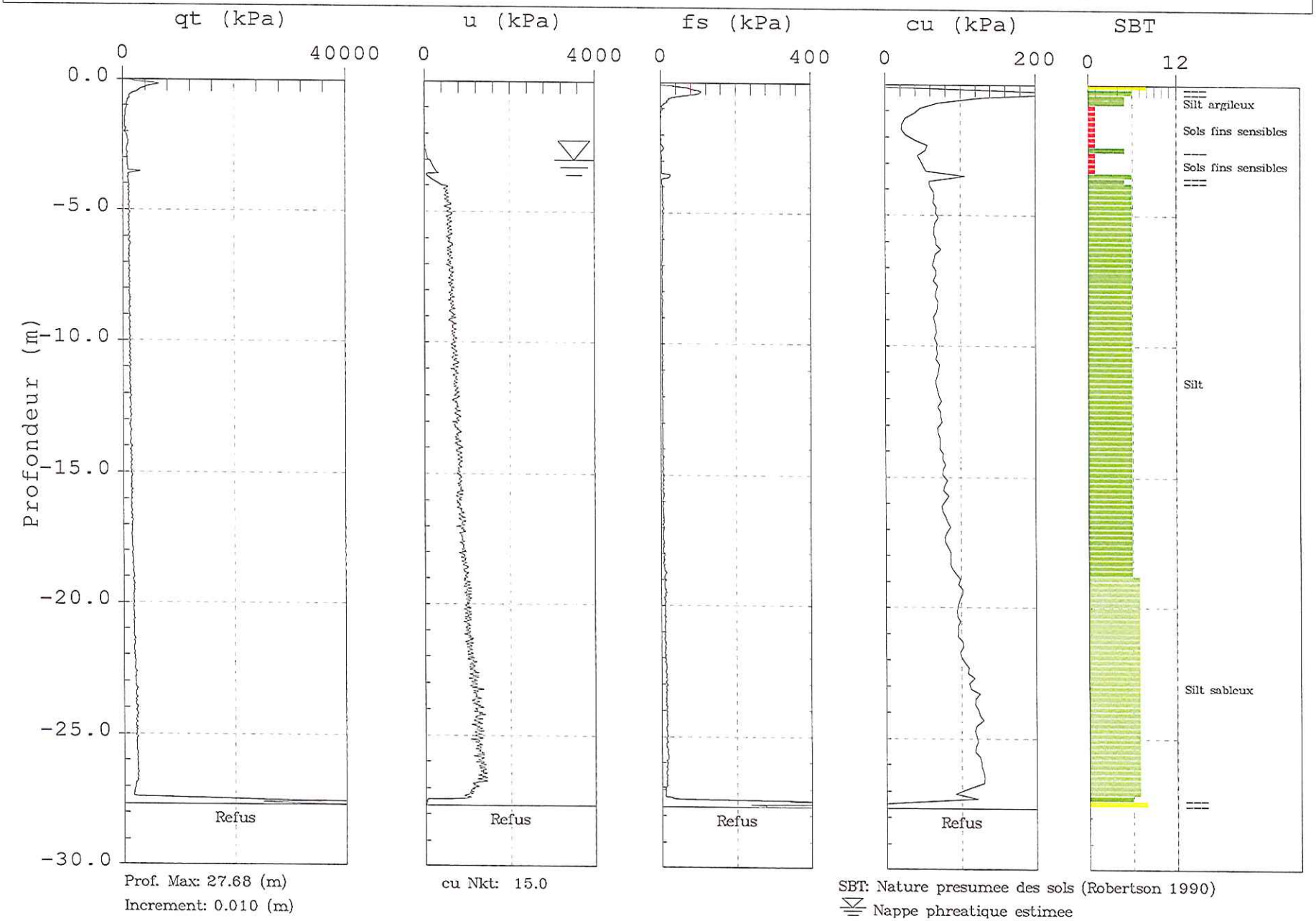
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-03-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:11:11 15:17



Prof. Max: 27.68 (m)
Increment: 0.010 (m)

cu Nkt: 15.0

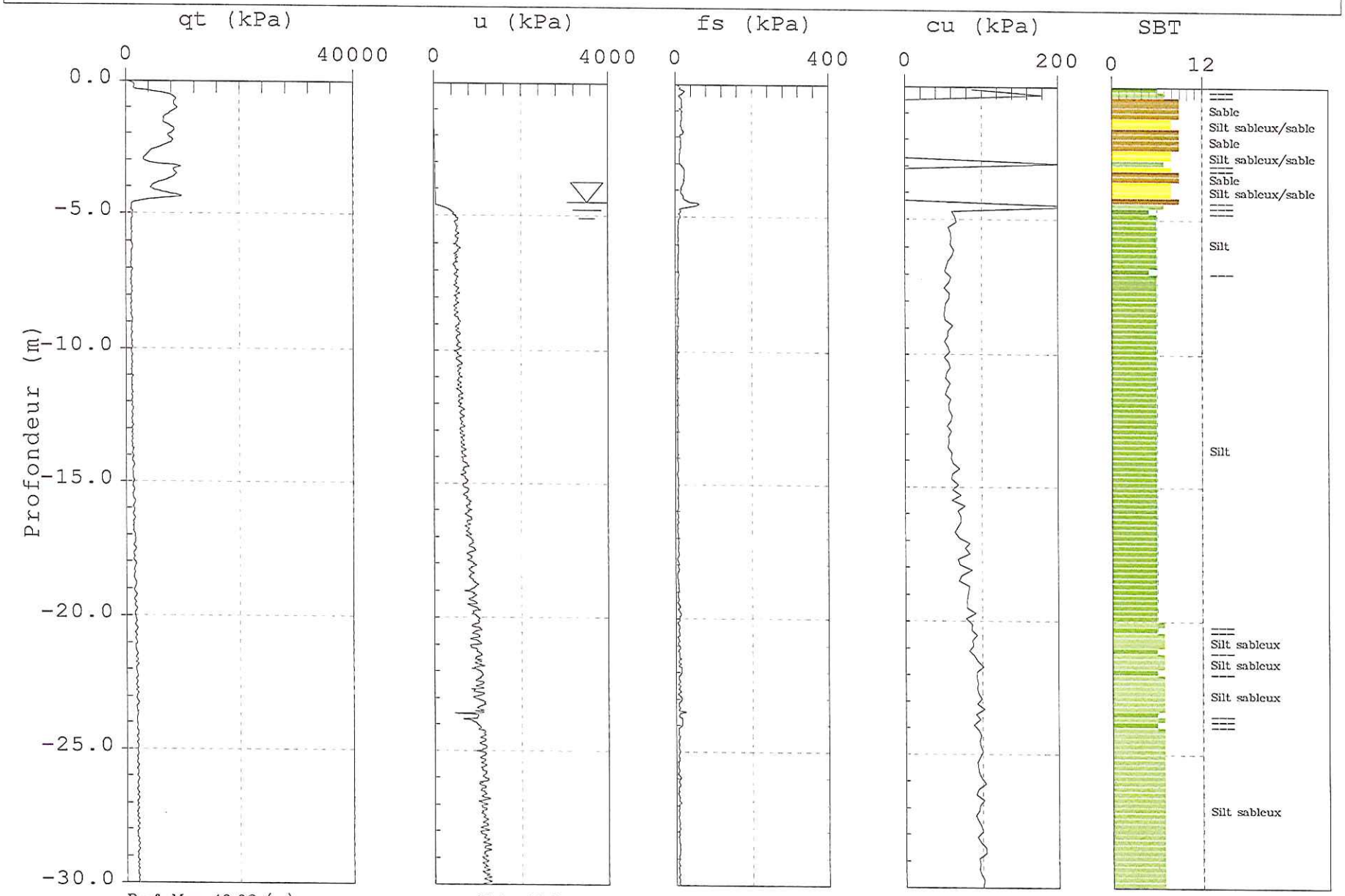
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-04-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08: 15: 11 15: 12



Prof. Max: 49.02 (m)
Increment: 0.020 (m)

cu Nkt: 15.0

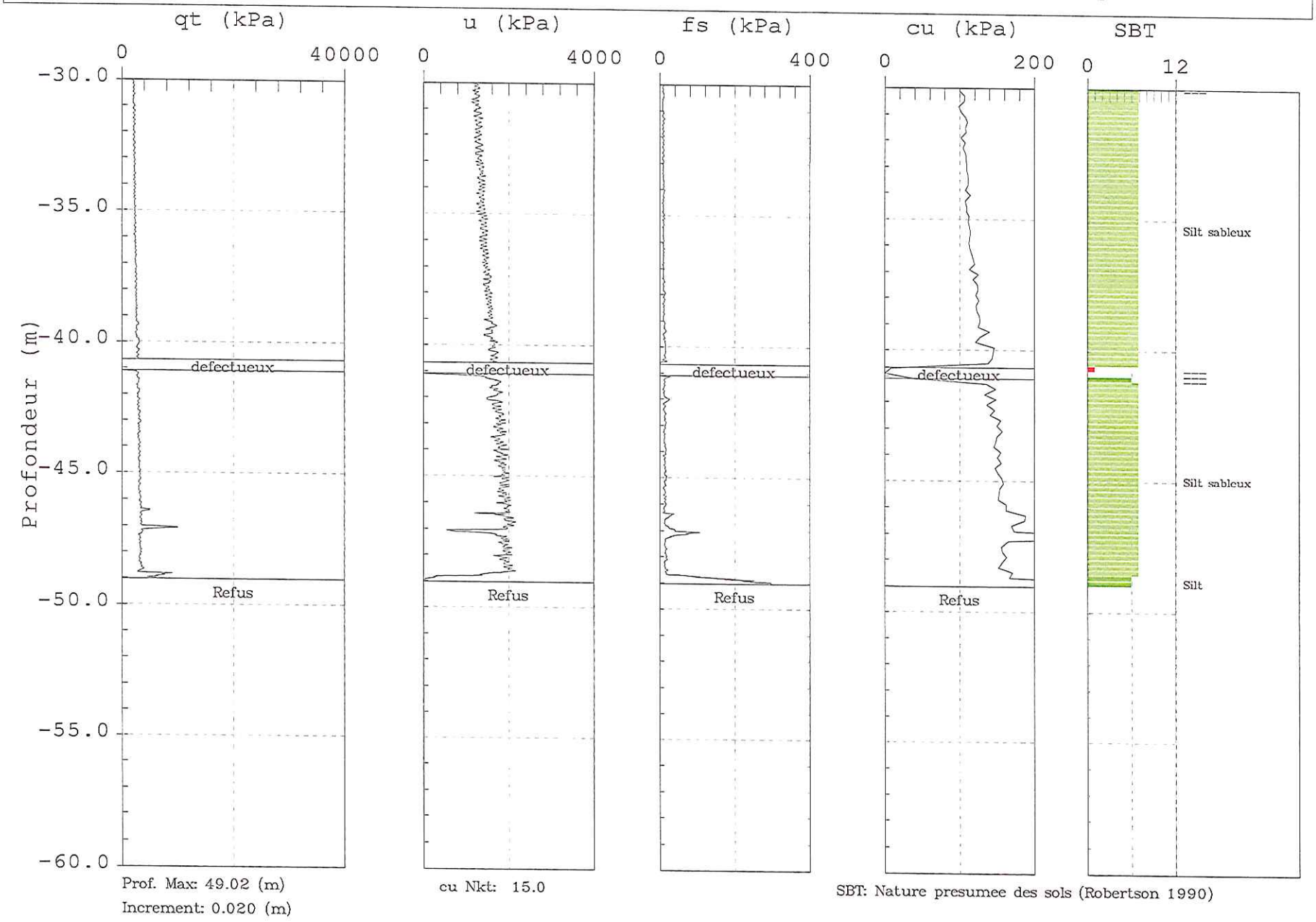
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-04-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:15:11 15:12



Prof. Max: 49.02 (m)
Increment: 0.020 (m)

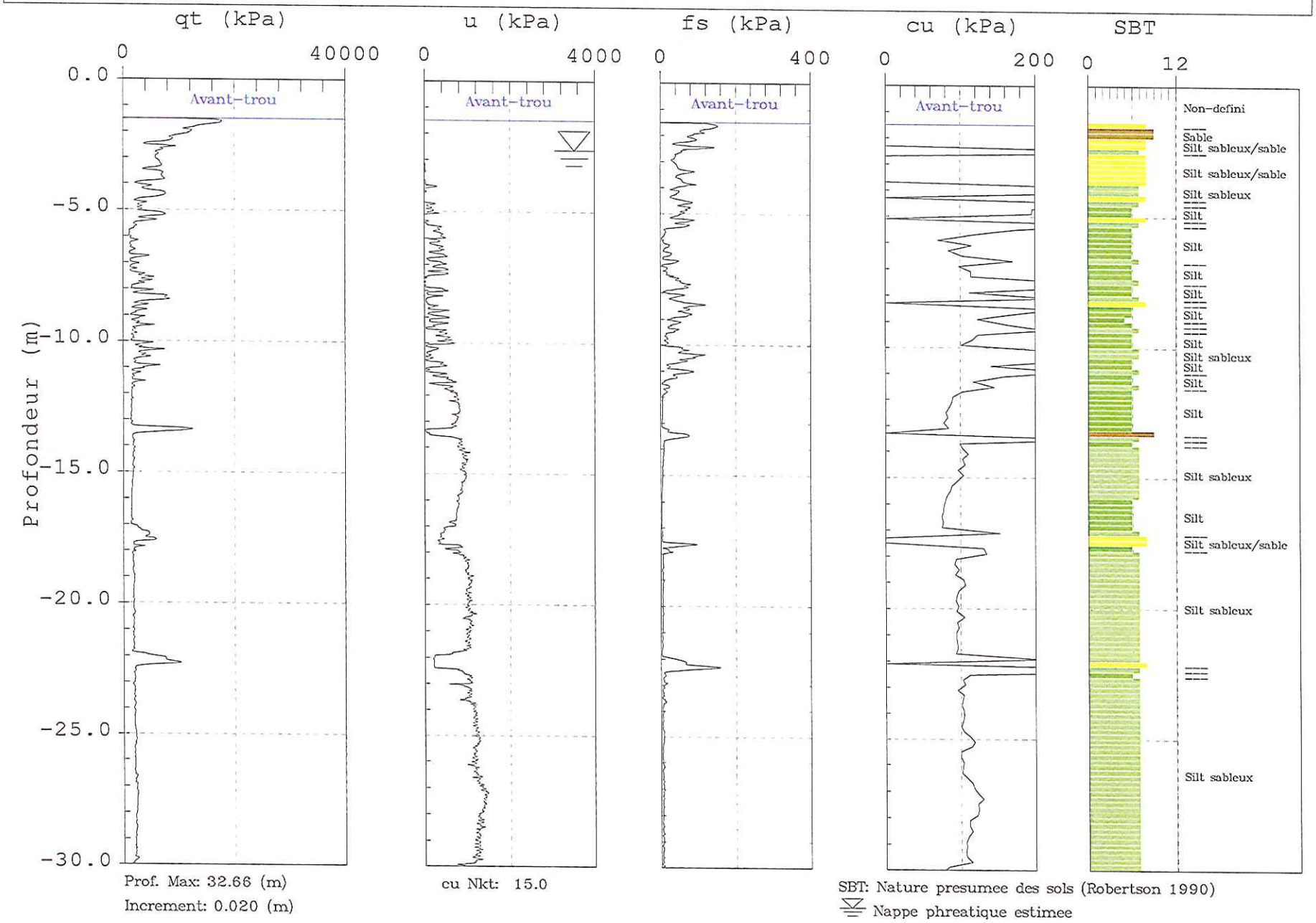
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-05-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:13:11 08:35



Prof. Max: 32.66 (m)
Increment: 0.020 (m)

cu Nkt: 15.0

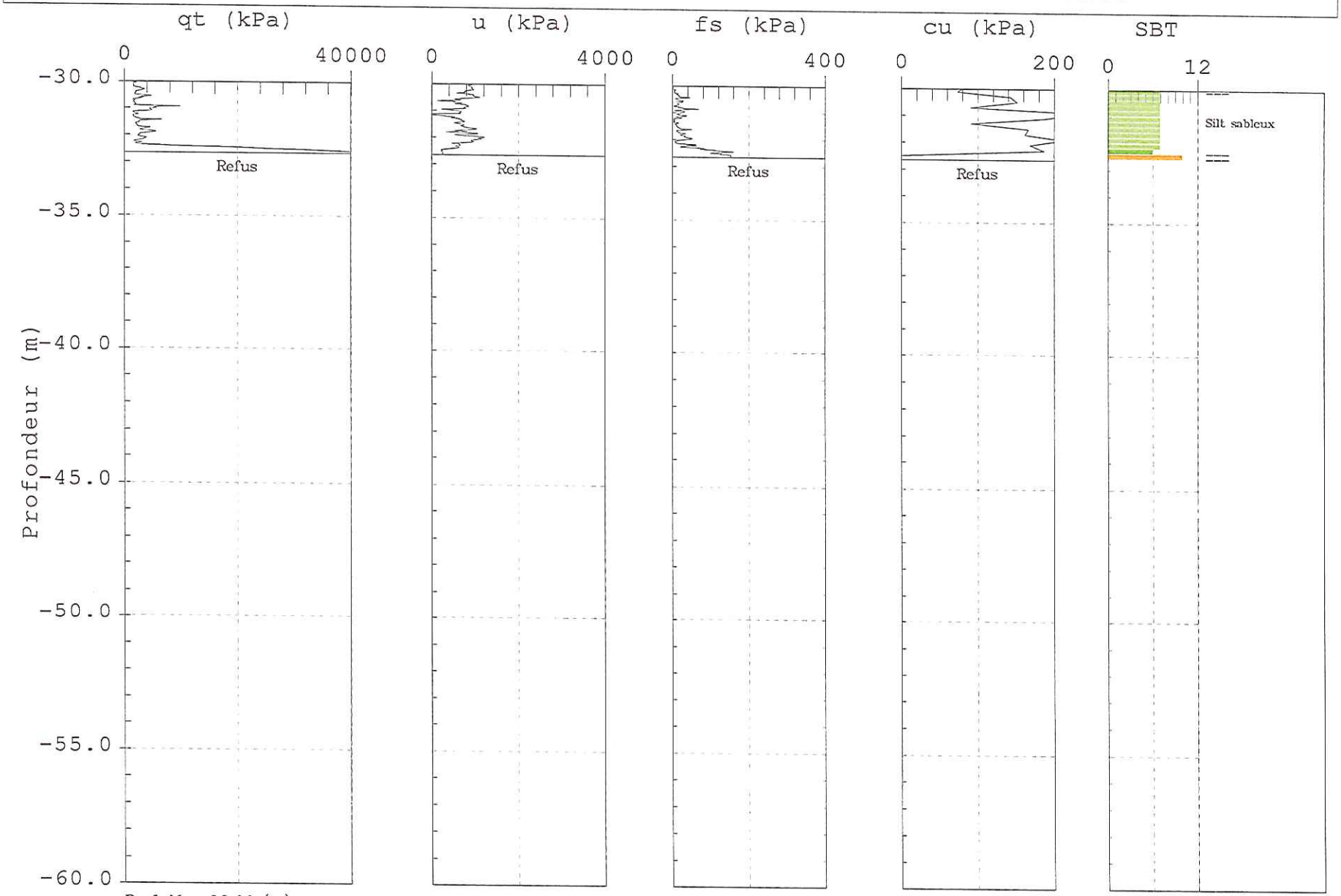
SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

QUALITAS

Sondage: CPTU-05-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:13:11 08:35



Prof. Max: 32.66 (m)
Increment: 0.020 (m)

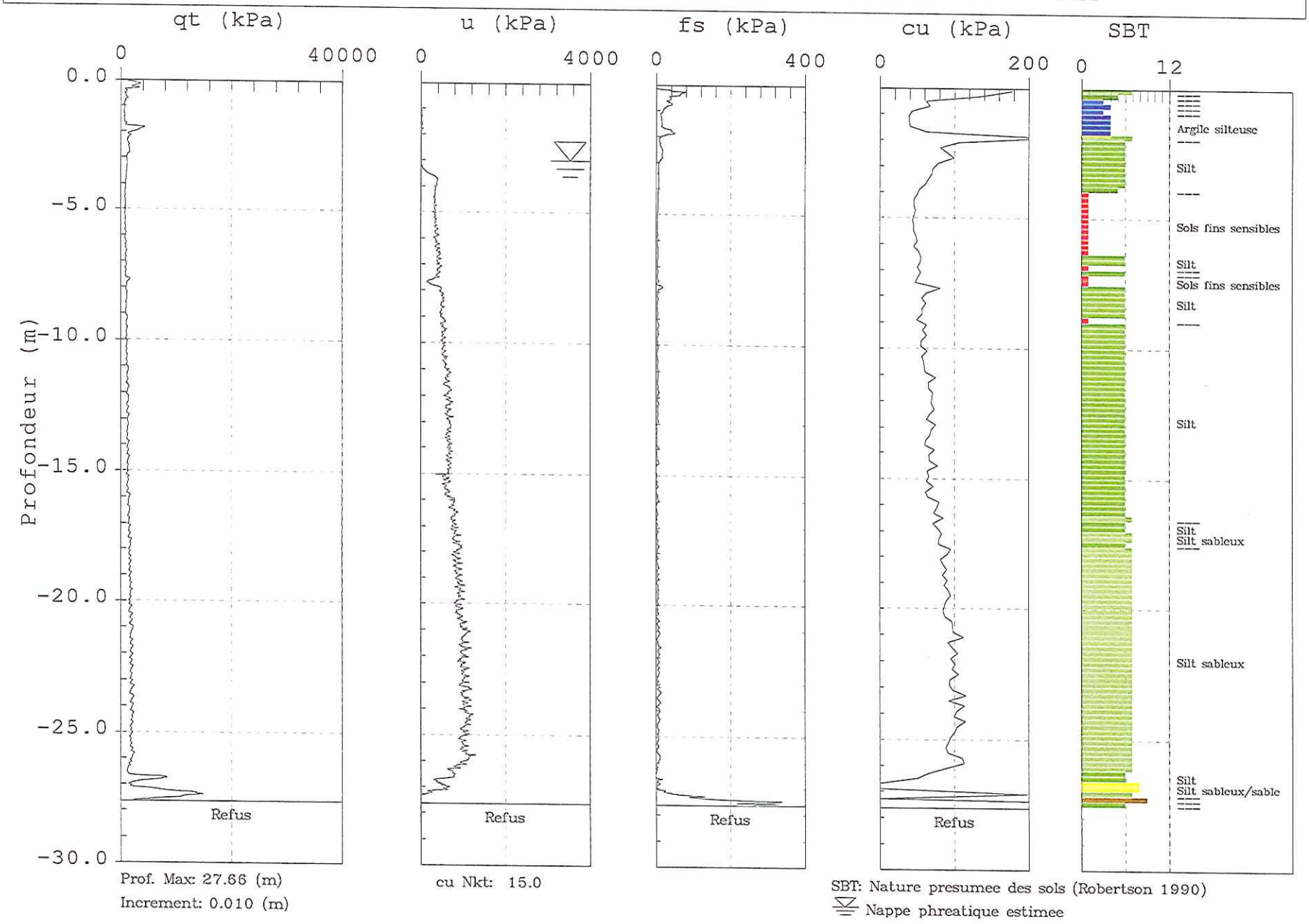
cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

QUALITAS

Sondage: CPTU-06-11
N/Dossier: 9941104

Piezocone: STD 20T AD234
Date: 08:13:11 12:22



Prof. Max: 27.66 (m)
Increment: 0.010 (m)

cu Nkt: 15.0

SBT: Nature presumee des sols (Robertson 1990)

Nappe phreatique estimee

ANNEXE III

Fiches d'extrusion et description de tube à paroi mince

Qualitas

EXTRUSION ET DESCRIPTION DE TUBE À PAROI MINCE

Projet:	*Projet d'agrandissement de la mine, Niobec*		*N/Dossier:*	9941104	
Sondage no:	F-3-11	*Échantillon no:*	TM-5	*Profondeur de:* 10,7 à 11,3 m	*Récupération:* 88%
Effectué par:	P-L. Bouchard (123155)	*Date:*	2011-09-14	*Vérifié par:* D. Potvin (123200)	*Approuvé par:* S. Goulet, ing.

Essais en Laboratoire

c_u: résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (cône tombant)

c_{ur}: résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (cône tombant)

S_t: sensibilité au remaniement

σ'_p: essai de consolidation oedométrique

AG: analyse granulométrique

w: teneur en eau naturelle

w_P: limite de plasticité

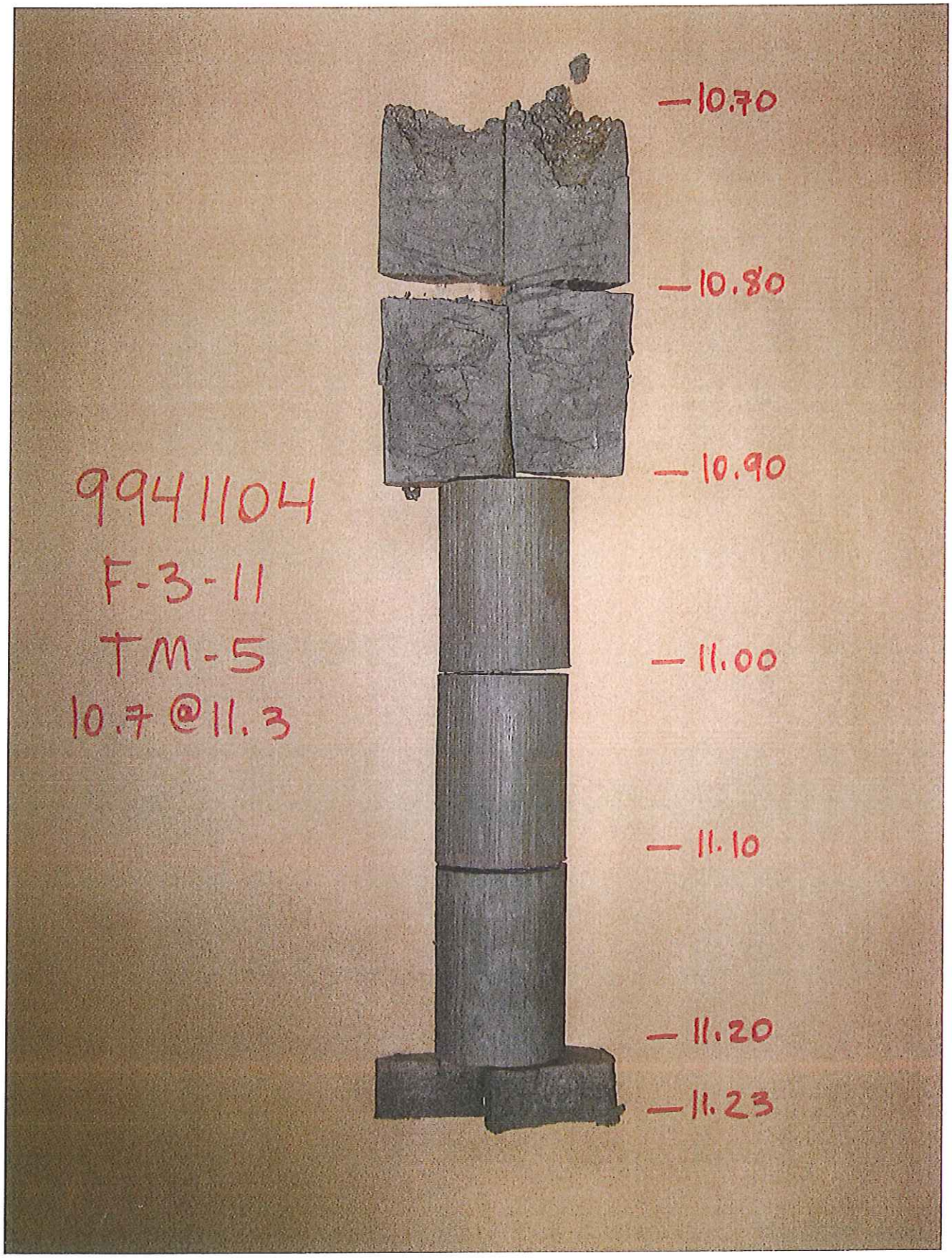
w_L: limite de liquidité

γ_h: poids volumique à l'état intact

D_r: densité relative des grains

"Paraffiné" = échantillon emballé dans du papier saran, puis enrobé d'un mélange de paraffine et de cire chaudes.

Échelle (centimètre)	Profondeur (m)	Essais en laboratoire	Description de l'échantillon	Stratigraphie
0.0	10.7		*Profondeurs: 10,7 à 11,3 m*	
			Silt et argile gris, traces de sable fin.	
			Présence de plans ou de lits de silt inclinés (environ 20°)	
0.1	10.8			
0.2	10.9	w_0: 42.2 %		
		Échantillon paraffiné	Consistance très raide	
0.3	11.0		Plasticité moyenne	
			Très sensible	
			Homogène	
		Échantillon paraffiné		
0.4	11.1		Apparence de lits de sable à 10,99 et 11,01 m.	
		Échantillon paraffiné		
0.5	11.2			
		w_0: 45.0 %		
0.6	11.3			


9941104
F-3-11
TM-5
10.7 @11.3
— 10.70
— 10.80
— 10.90
— 11.00
— 11.10
— 11.20
— 11.23

Qualitas

EXTRUSION ET DESCRIPTION DE TUBE À PAROI MINCE

Projet:	*Projet d'agrandissement de la mine, Niobec*		*N/Dossier:*	9941104	
Sondage no:	F-3-11	*Échantillon no:*	TM-6	*Profondeur de:* 12,33 à 12,81 m	*Récupération:* 97%
Effectué par:	P-L. Bouchard (123155)	*Date:*	2011-09-14	*Vérifié par:* D. Potvin (123200)	*Approuvé par:* S. Goulet, ing.

Essais en Laboratoire

c_u: résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (cône tombant)

c_{ur}: résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (cône tombant)

S_t: sensibilité au remaniement

σ'_p: essai de consolidation oedométrique

AG: analyse granulométrique

w: teneur en eau naturelle

w_P: limite de plasticité

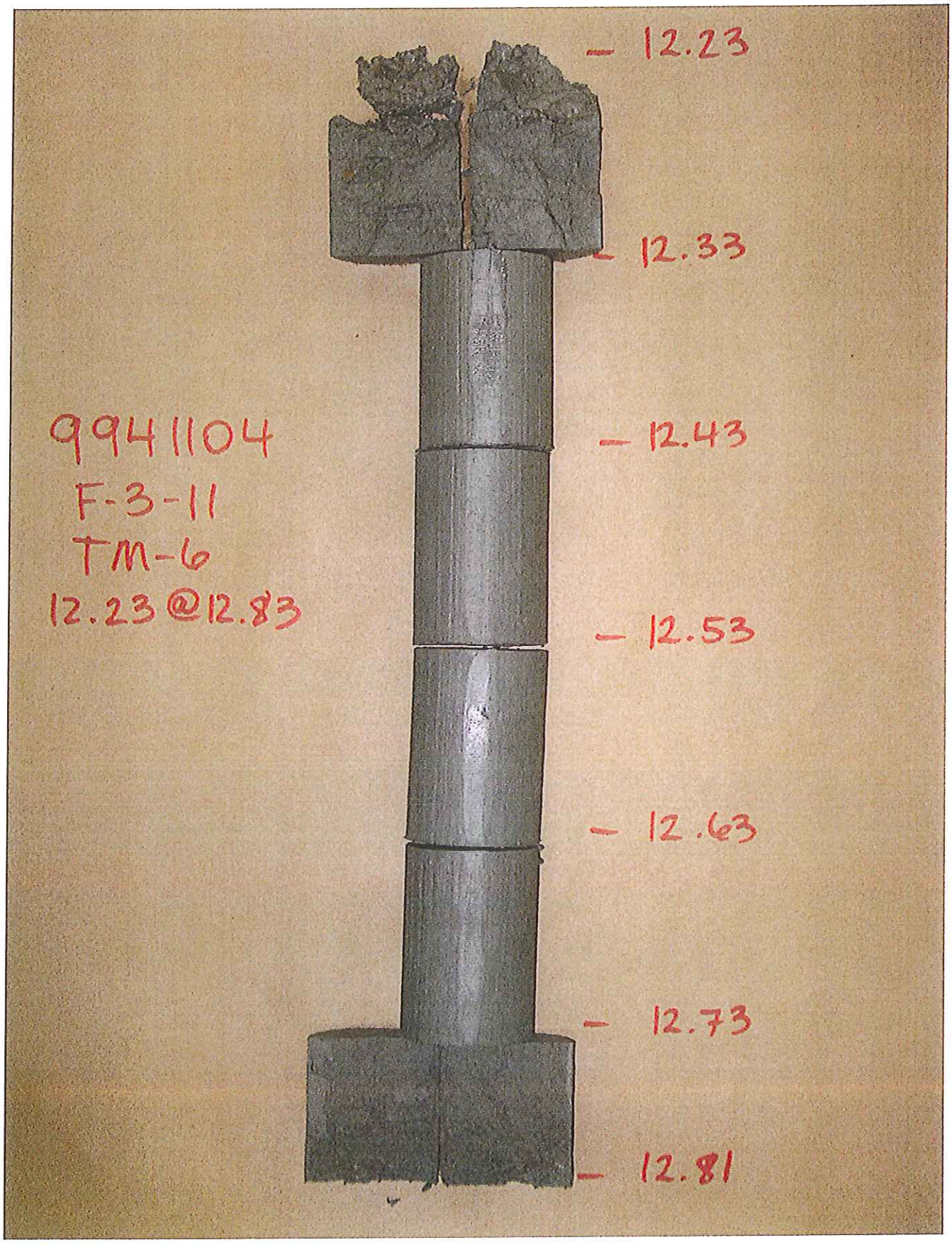
w_L: limite de liquidité

γ_h: poids volumique à l'état intact

D_r: densité relative des grains

"Paraffiné" = échantillon emballé dans du papier saran, puis enrobé d'un mélange de paraffine et de cire chaudes.

Échelle (centimètre)	Profondeur (m)	Essais en laboratoire	Description de l'échantillon	Stratigraphie
0.0	12.23		*Profondeurs: 12,33 à 12,81 m*	
			Argile et silt grise.	
			Présence de plans ou de lits de silt inclinés (environ 20°)	
0.1	12.23	w_0: 42.9 %		
			Présence de zones comprenant des traces de sable avec uns consistance plus faible et une sensibilité plus élevée de 12.37 à 12.40 et de 12.78 à 12.81 m.	
		Échantillon paraffiné		
0.2	12.43			
		Échantillon paraffiné		
			Consistance très raide	
0.3	12.53		Plasticité moyenne	
		c_u: 166,0 kPa	Ultra sensible	
		c_{ur}: s/o		
		w_L: s/o		
		w_p: s/o		
0.4	12.63	AG: no. 111071		
		σ'_p		
		γ_h: 18,24 kN/m^3		
0.5	12.73			
		w_0: 45.0 %		
0.6	12.81			


9941104
F-3-11
TM-6
12.23 @ 12.83
12.23
12.33
12.43
12.53
12.63
12.73
12.81

Qualitas

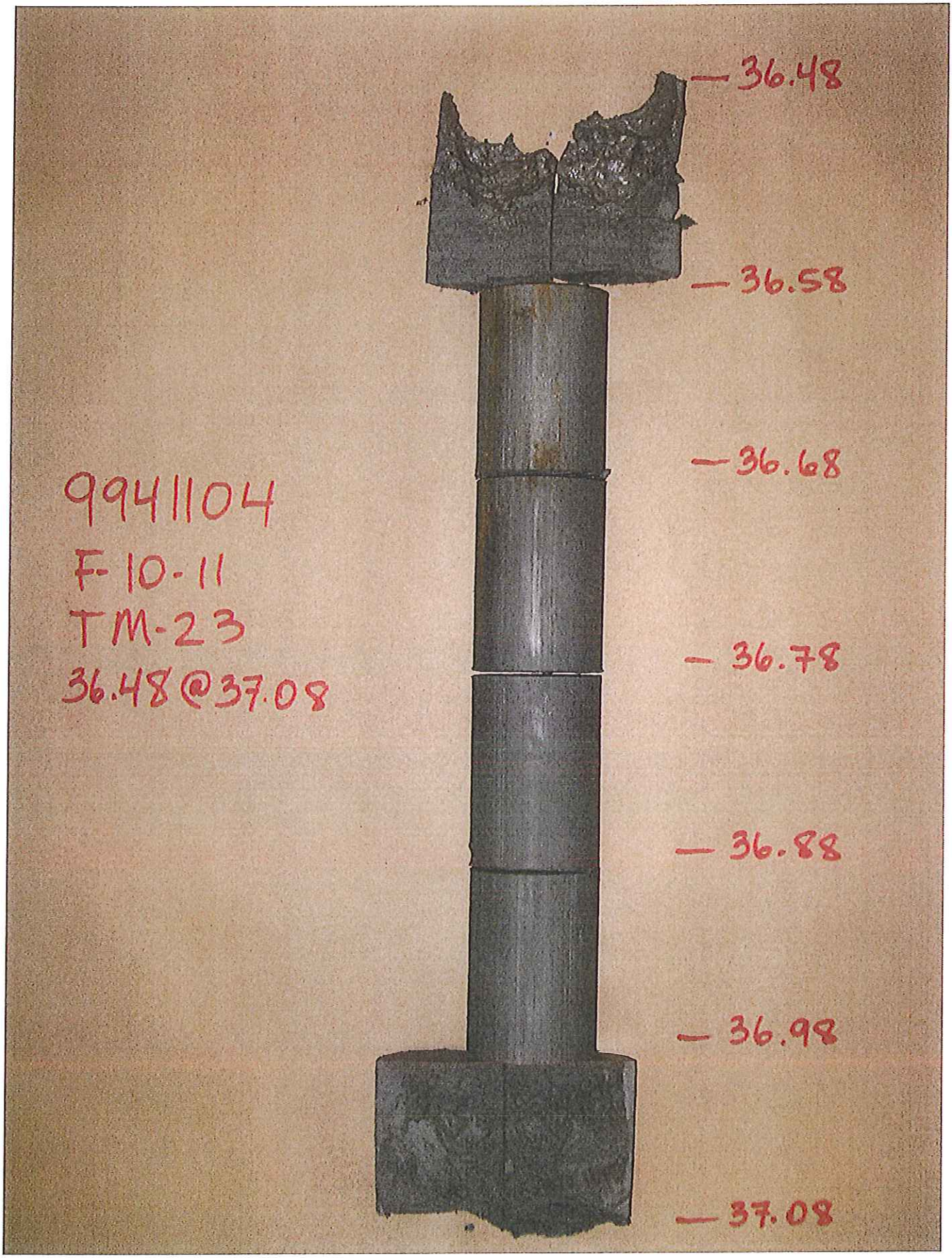
EXTRUSION ET DESCRIPTION DE TUBE À PAROI MINCE

Projet:	*Projet d'agrandissement de la mine, Niobec*		*N/Dossier:*	9941104	
Sondage no:	F-10-11	*Échantillon no:*	TM-23	*Profondeur de:* 36.48 à 37.08 m	*Récupération:* 100%
Effectué par:	P-L. Bouchard (123155)	*Date:*	2011-09-20	*Vérifié par:* D. Potvin (123200)	*Approuvé par:* S. Goulet, ing.

Essais en Laboratoire

- c_u: résistance au cisaillement non drainé (à l'état intact) (cône tombant)
- c_{ur}: résistance au cisaillement non drainé (à l'état remanié) (cône tombant)
- S_t: sensibilité au remaniement
- σ'_p: essai de consolidation oedométrique
- AG: analyse granulométrique
- w: teneur en eau naturelle
- w_P: limite de plasticité
- w_L: limite de liquidité
- γ_h: poids volumique à l'état intact
- D_r: densité relative des grains
- "Paraffiné" = échantillon emballé dans du papier saran, puis enrobé d'un mélange de paraffine et de cire chaudes.

Échelle (centimètre)	Profondeur (m)	Essais en laboratoire	Description de l'échantillon	Stratigraphie
0.0	36.48		*Profondeurs: 36.48 à 37.08 m*	
			Silt et argile gris, un peu de sable fin de 36.48 à 36.68 m.	
			Apparence d'un lit de sable à 36.79 m.	
0.1	36.58	w0: 27.9 %		
0.2	36.68		Présence d'un lit de sable fin inclinés (environ 15o) et de gravier grossier de 36.98 à 37.01 m.	
		Échantillon paraffiné		
0.3	36.78		Consistance très raide Plasticité moyenne Très sensible Extra à ultra-sensible	
		Échantillon paraffiné		
0.4	36.88			
		Échantillon paraffiné		
0.5	36.98			
		w_0: 38.7%		
0.6	37.08			


9941104
F-10-11
TM-23
36.48@37.08
36.48
36.58
36.68
36.78
36.88
36.98
37.08

ANNEXE IV

Courbes granulométriques des sols argileux et granulaires
rencontrés et autres résultats d'essais

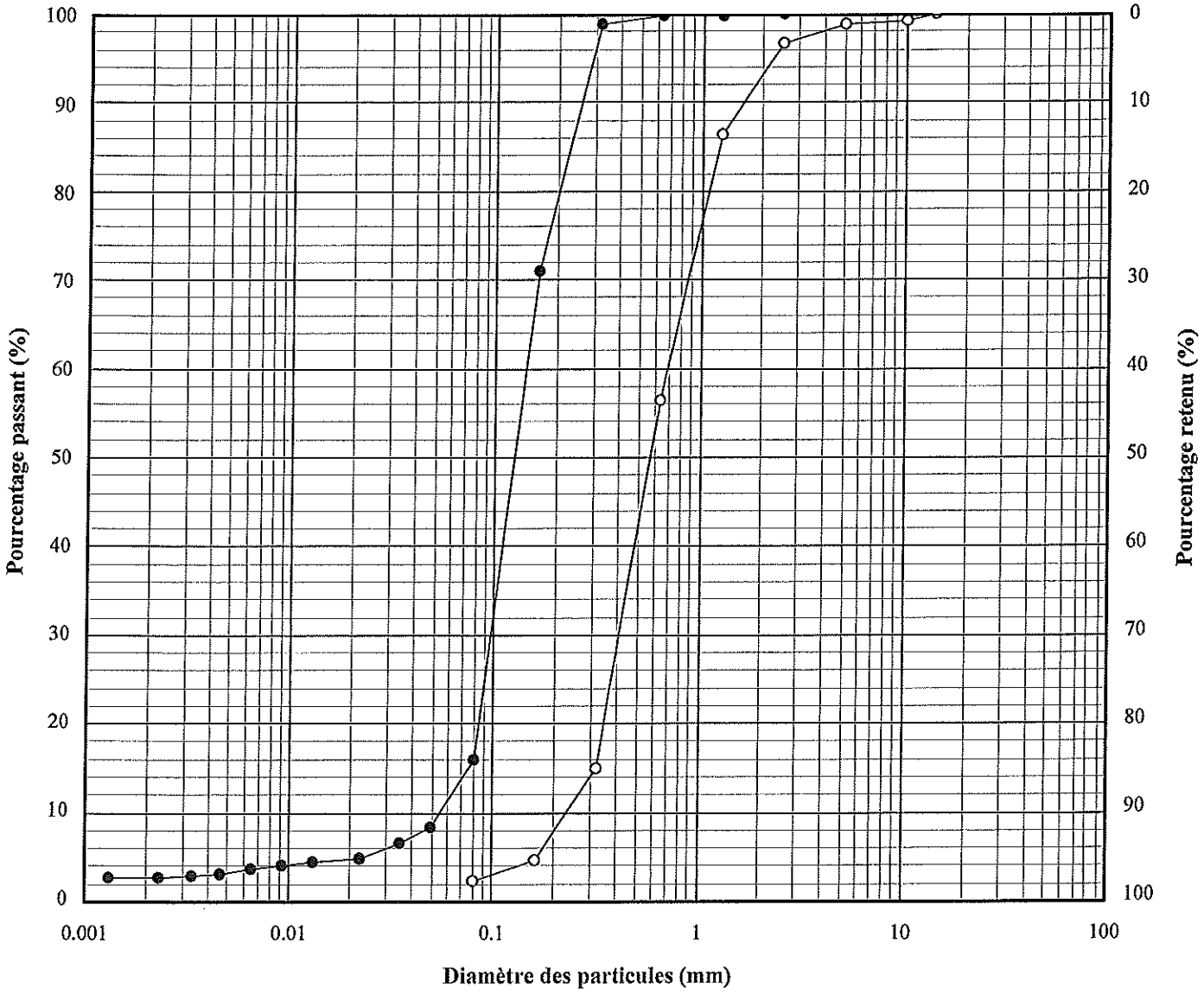
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.1

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-1-11	CF-2	1,52 à 2,12	Sable fin à grossier, traces de silt.
—●—	F-1-11	CF-12	16,72 à 17,32	Sable fin, un peu de silt, traces d'argile.

Référence: 1465

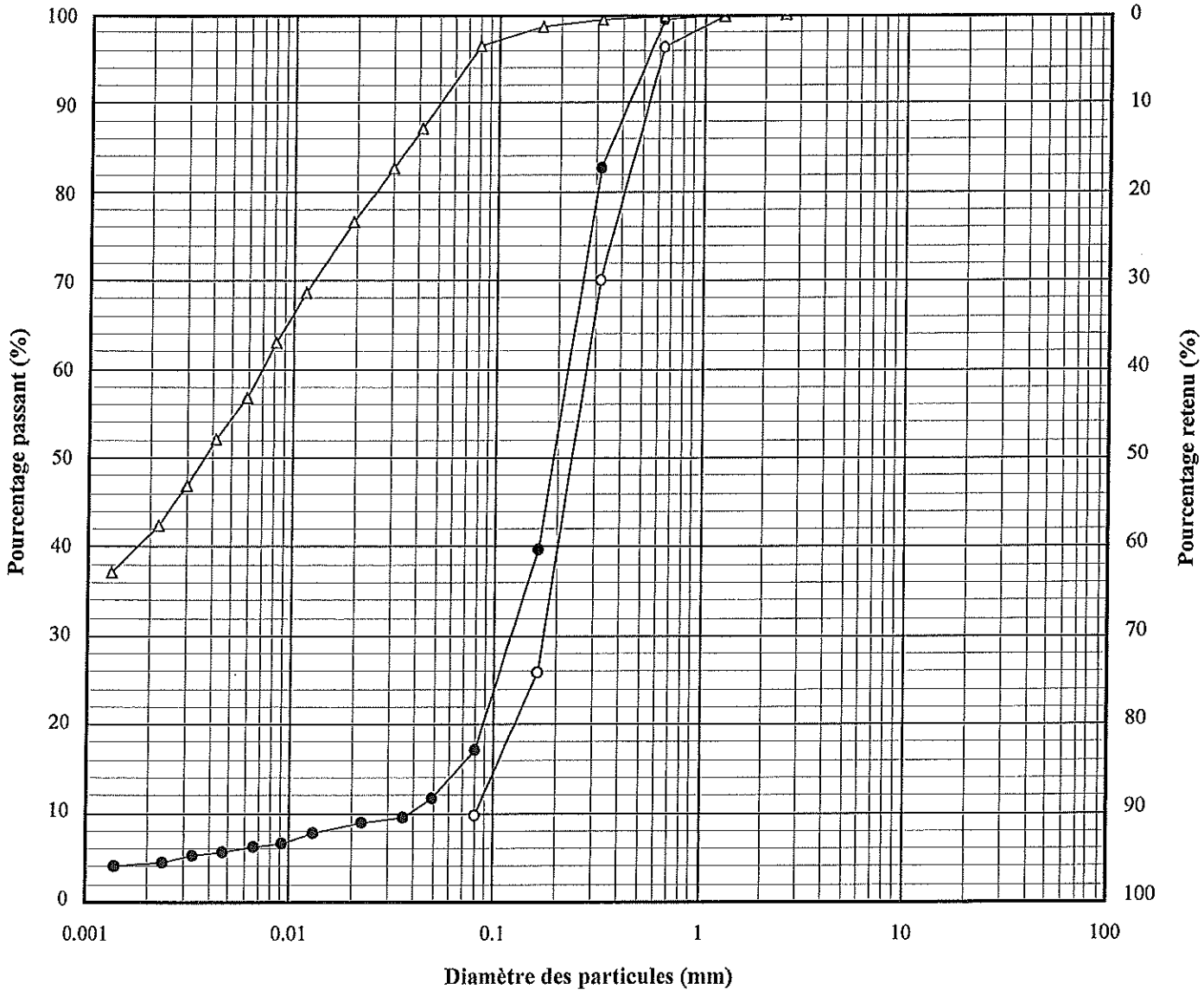
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.2

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-2-11	CF-4	13,60 à 14,20	Sable fin à moyen, traces de silt.
—●—	F-2-11	CF-8	31,94 à 32,54	Sable fin à moyen, un peu de silt, traces d'argile.
—△—	F-2-11	CF-10A	41,08 à 41,18	Silt et argile, traces de sable fin.

Référence: 1466

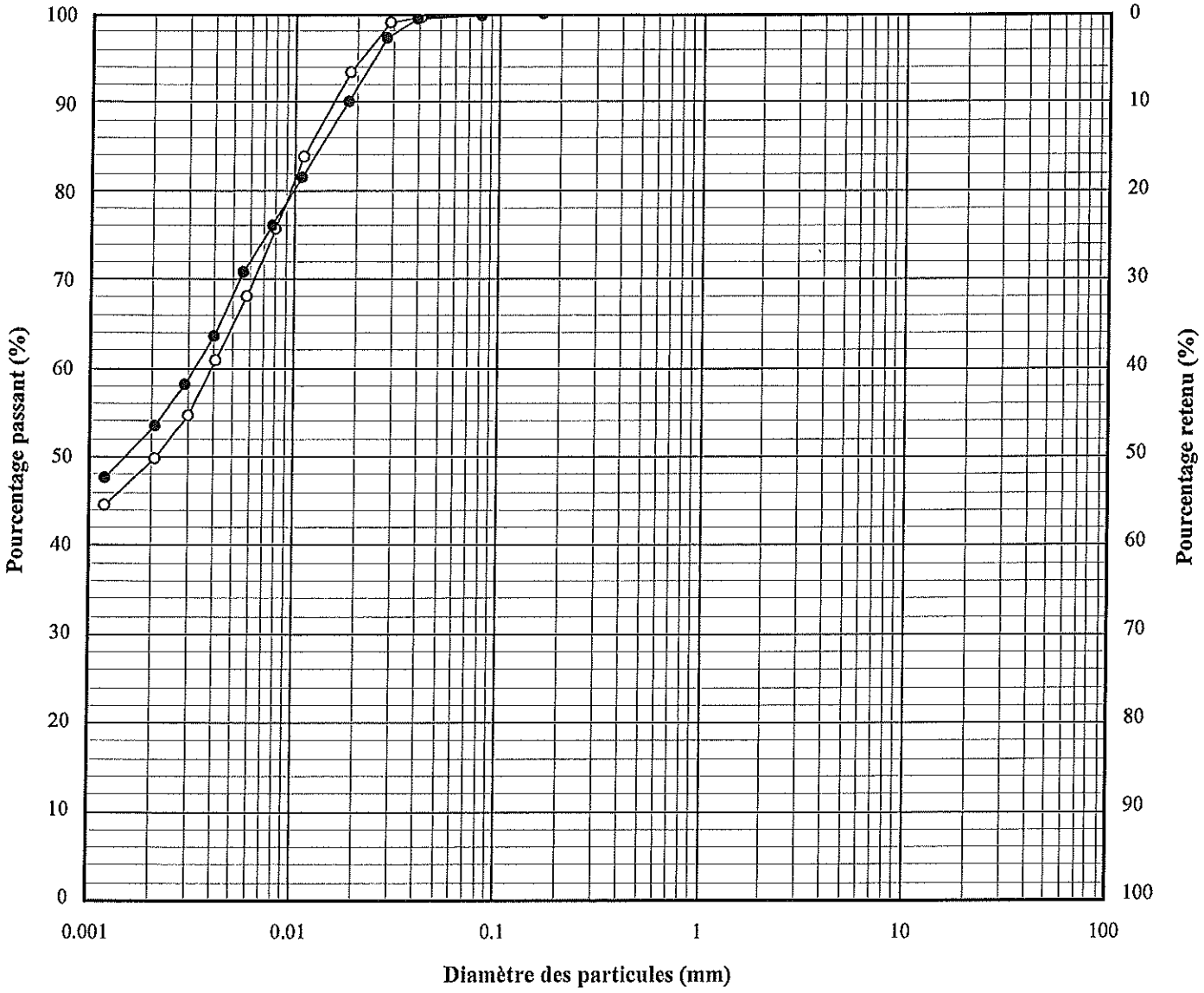
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.3

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-3-11	TM-6	12,53 à 12,63	Silt et argile.
—●—	F-3-11	CF-9	24,42 à 25,02	Argile et silt.

Référence: 1467

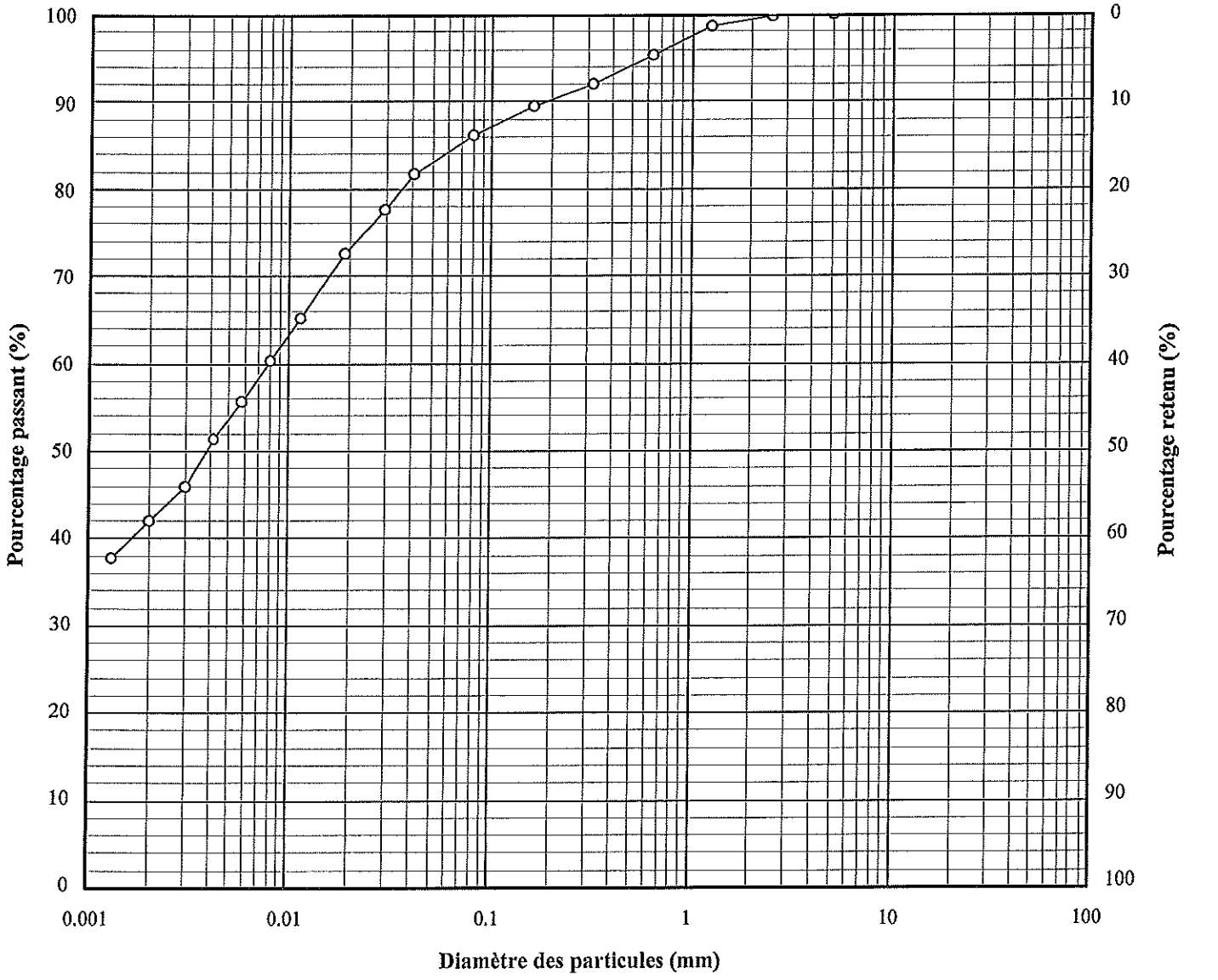
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.4

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-5-11	CF-4	4,50 à 5,10	Silt et argile, un peu de sable fin à moyen.

Référence: 1468

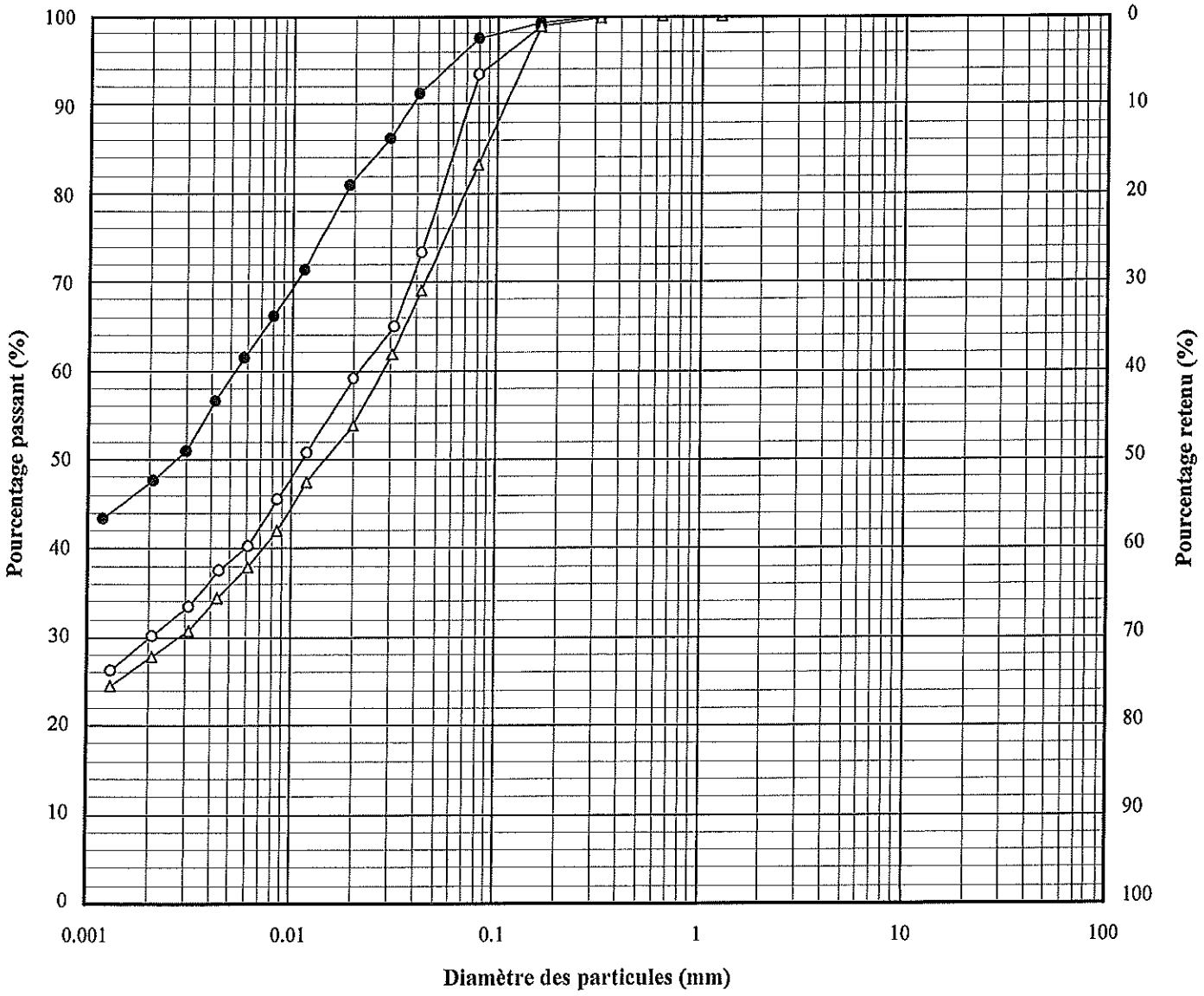
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.5

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-6-11	CF-4	4,50 à 5,10	Silt argileux, traces de sable fin.
—●—	F-6-11	CF-7	10,50 à 11,10	Silt et argile, traces de sable fin.
—△—	F-6-11	CF-10	15,00 à 15,60	Silt argileux, un peu de sable fin.

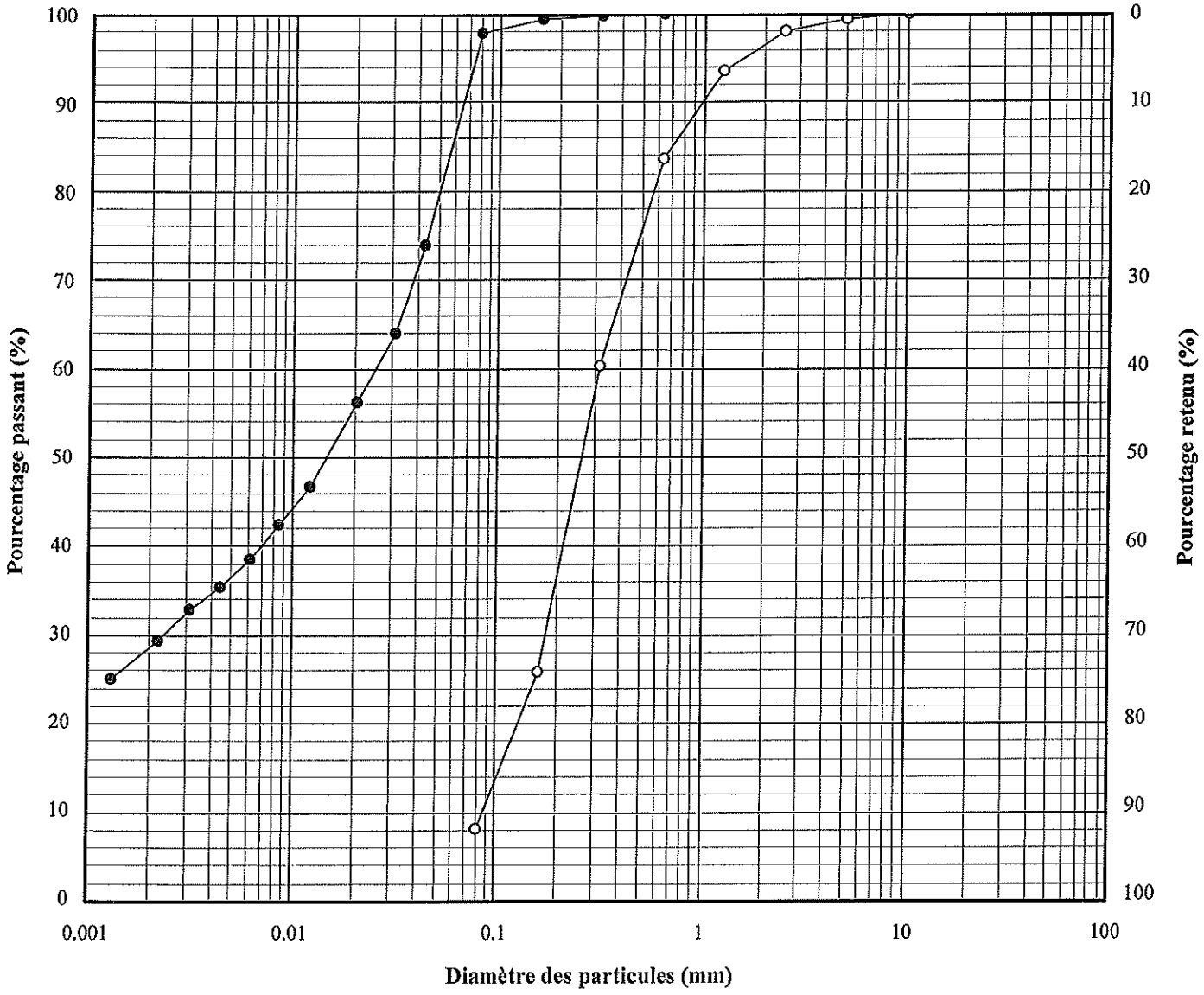
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.6

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-9-11	CF-5	13,25 à 13,85	Sable fin à grossier, traces de silt.
—●—	F-9-11	CF-10	37,61 à 38,21	Silt argileux, traces de sable fin.

Référence: 1470

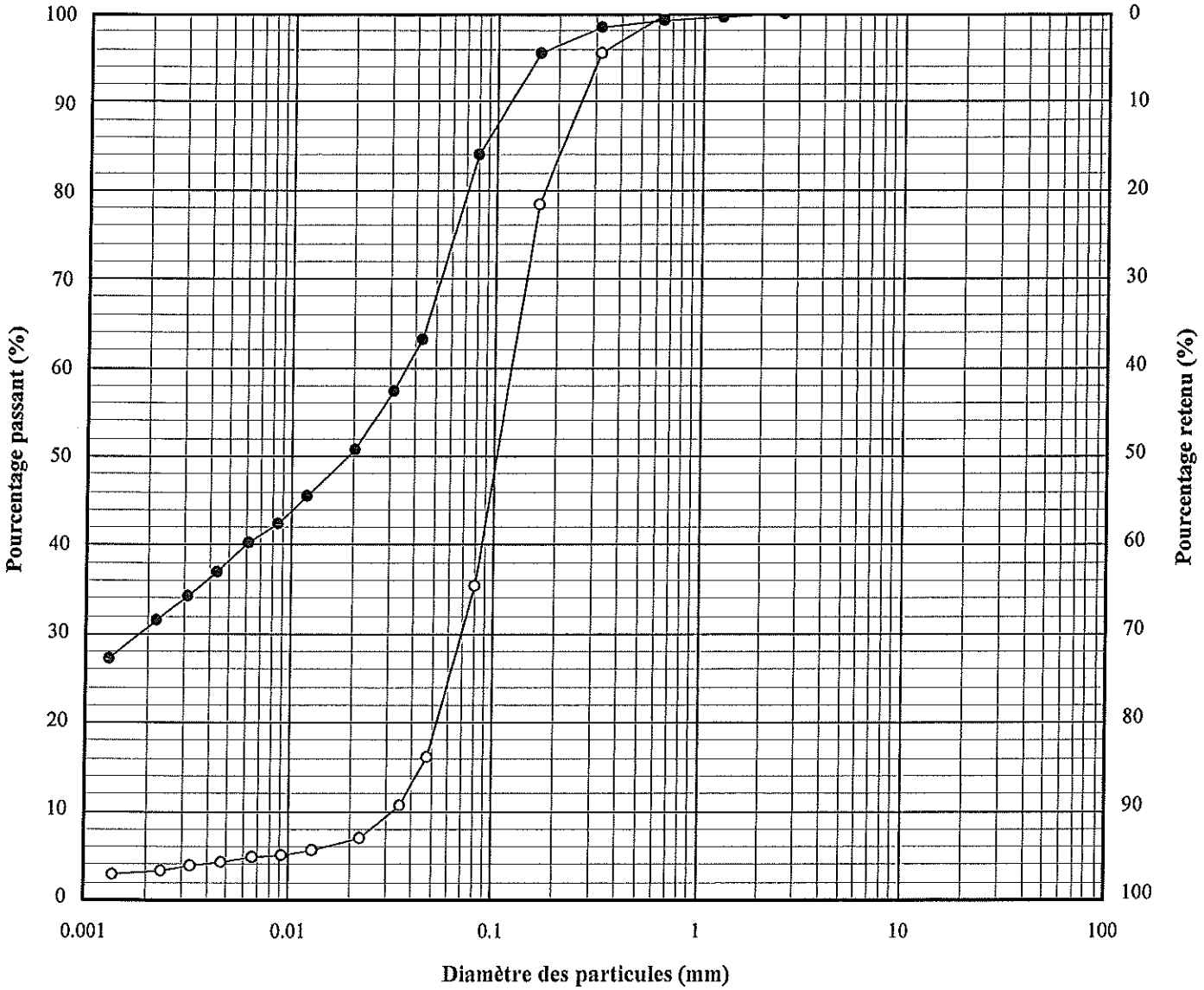
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.7

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
○	F-10-11	CF-8	10,64 à 11,04	Sable fin à moyen silteux, traces d'argile.
●	F-10-11	CF-15	21,28 à 21,88	Silt argileux, un peu de sable fin.

Référence: 1471

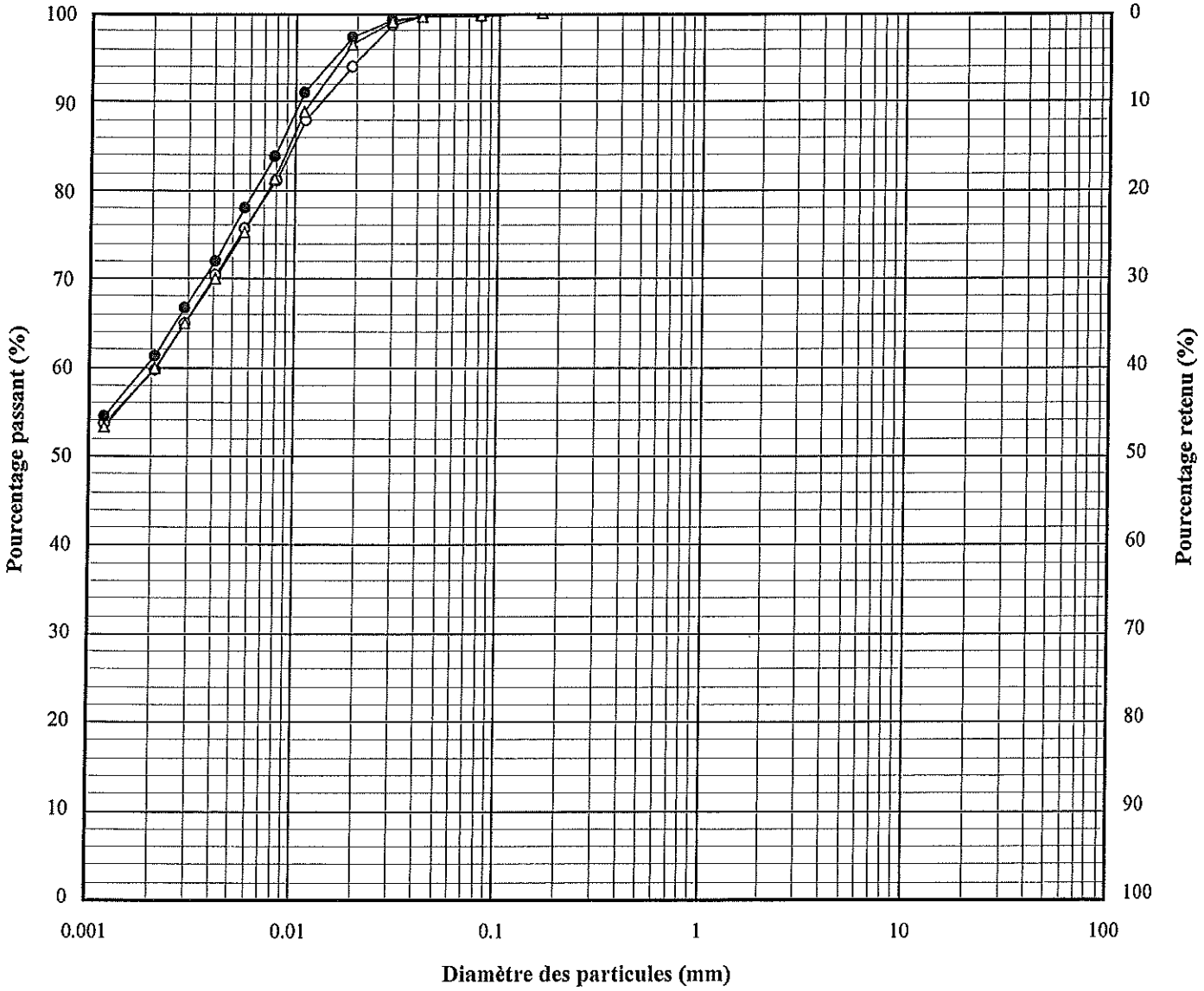
Qualitas

REGROUPEMENT DE COURBES GRANULOMÉTRIQUES

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
N/Dossier: 9941104 Annexe IV

Figure: 4.8

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-11-11	CF-6	4,50 à 5,10	Argile et silt.
—●—	F-11-11	CF-9	9,00 à 9,60	argile et silt.
—△—	F-11-11	CF-13	15,00 à 15,60	Argile et silt.

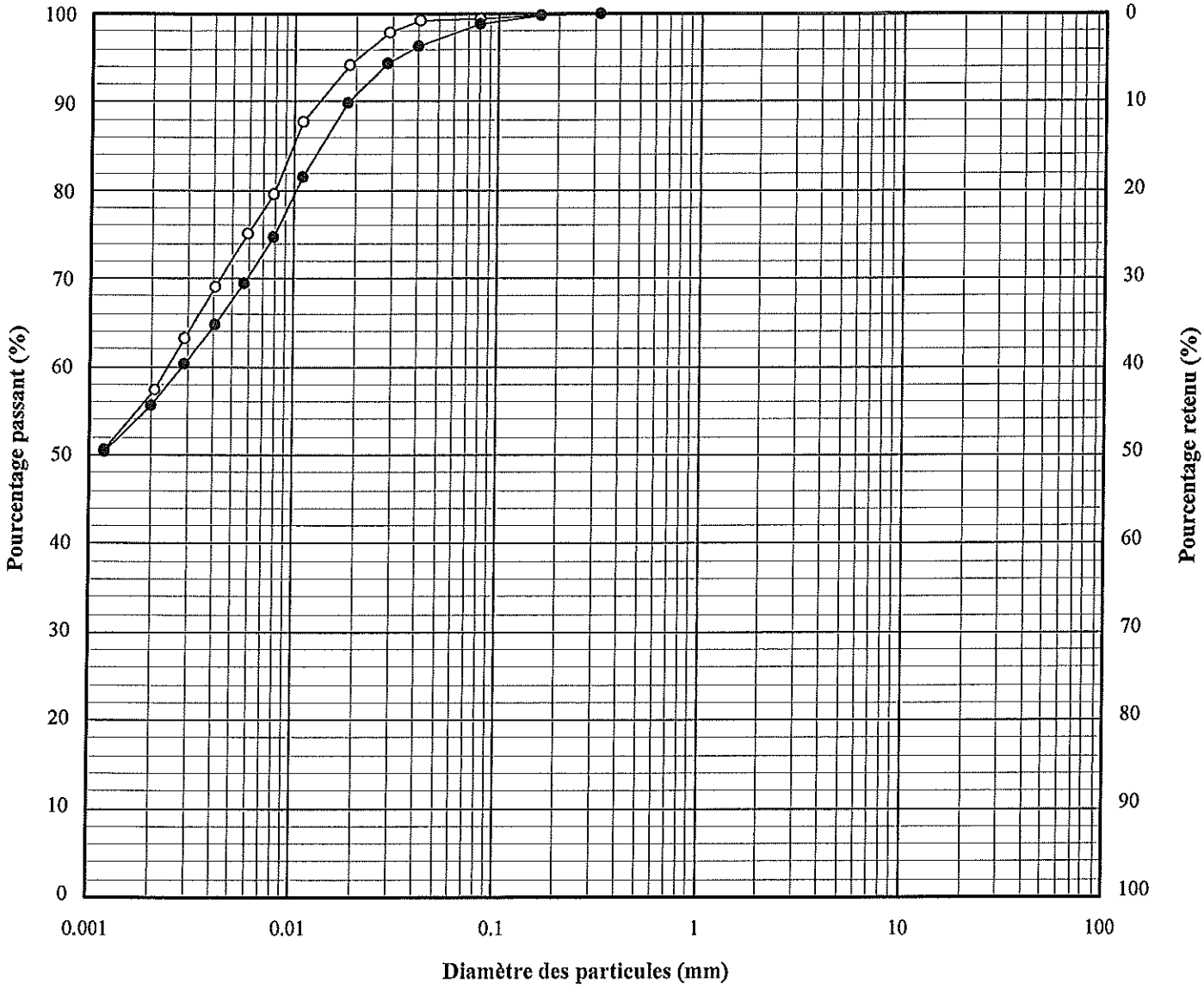
Référence: 1472

Qualitas

COURBES GRANULOMÉTRIQUES
(norme BNQ NQ2501-025)

Projet: Étude géotechnique pour projet d'agrandissement de la mine
Date(s) d'essai(s): 2011-10-27 N/Dossier:: 9941104 Annexe IV Figure: 4.9

ARGILE	*SILT*	*SABLE*			*GRAVIER*		*CAIL-LOUX*
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROSSIER	



Symbole	Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Description de l'échantillon
—○—	F-12-11	CF-8	10,50 à 11,10	Argile et silt.
—●—	F-12-11	CF-14	19,50 à 20,10	Argile et silt.

Référence: 1473

Approuvé par: sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-10-31 *Init.:*

ANNEXE V

Essai de consolidation oedométrique et autres résultats d'essais

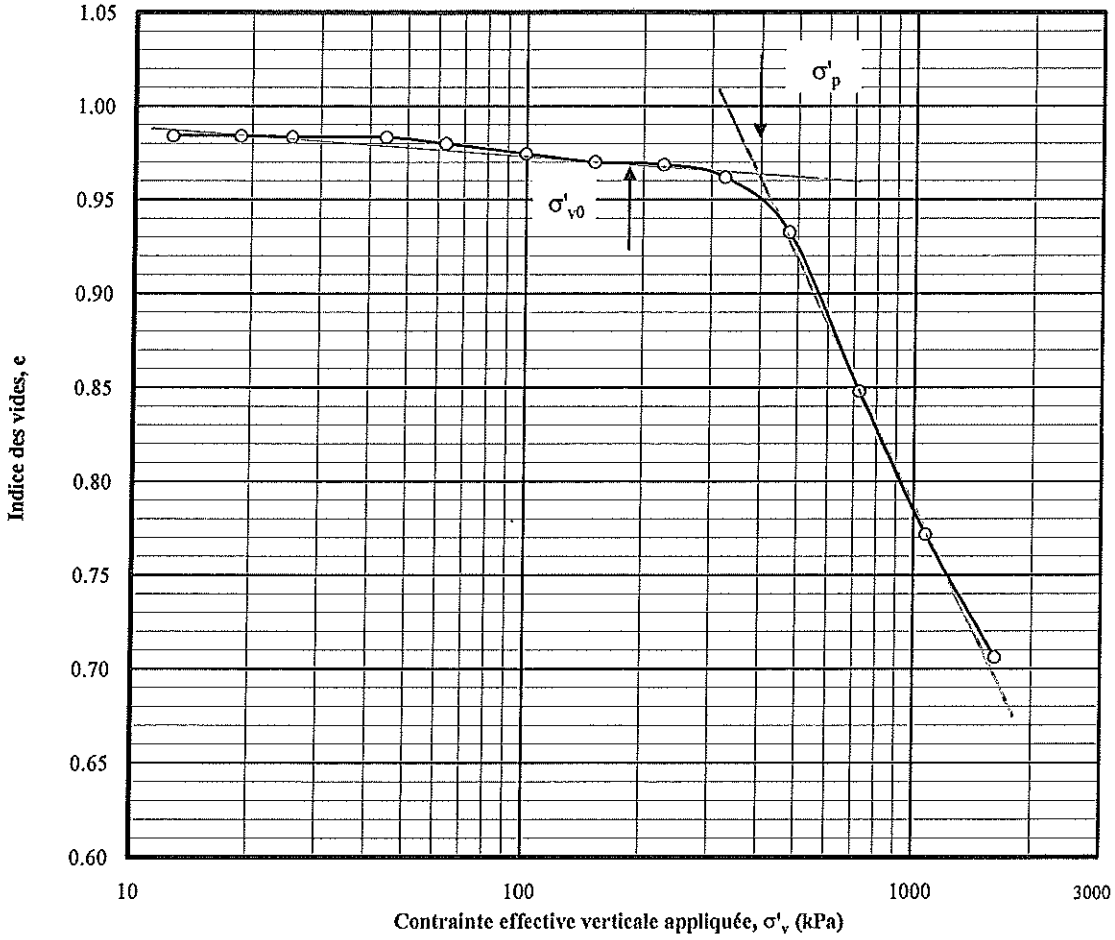
Qualitas

ESSAI DE CONSOLIDATION OEDOMÉTRIQUE
(norme ASTM D 2435-96)

Projet:	Projet d'agrandissement de la mine, Niobec						
Date de l'essai:	2011-09-14	*N/dossier:*	*9941104*	ANNEXE	V	*Figure:*	5.1

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESSAI							
Forage no:	F-3-11	Échantillon no:	TM-6		Profondeur (m):	12.68	
Description:	Silt et argile,						
Dimensions de la pastille de sol:		*hauteur initiale (cm):*	1.903		*diamètre (cm):*	5.007	
Anneau no:	1	*hauteur finale (cm):*	1.699				
Remarques:				Numéro séquentiel d'identification:		**111071**	

COURBE 'INDICE DES VIDES -- LOGARITHME DE LA CONTRAINTE EFFECTIVE VERTICALE APPLIQUÉE'



PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET DE CONSOLIDATION DE L'ÉCHANTILLON				
Indice des vides initial, e_0:	0.970		Contrainte de préconsolidation, σ'_p (kPa):	400
Teneur en eau naturelle, w (%):	35.8		Contrainte effective verticale in situ, σ'_{v0} (kPa):	187
Poids volumique humide initial, γ_h (kN/m^3):	18.44		Rapport de surconsolidation, OCR:	2.10
Densité relative des grains, D_r:	2.76	(présumée)	Indice de recompression, C_R:	0.020
Degré de saturation, S_r (%):	98.66		Indice de compression, C_C:	0.47

Effectué par: Pierre-Luc Bouchard, tech.
Date de fin de l'essai: 2011-09-14

Approuvé par: Valérie Michaud, ing. M. Sc.
Date: 2011-11-02

Qualitas

TABLEAU 5.1: COMPILATION DES RÉSULTATS DE LIMITES DE LIQUIDITÉ ET DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092) ET DE SENSIBILITÉ AU CÔNE SUÉDOIS (BNQ 2501-110)

Forage	F-3-11	F-3-11	F-5-11	F-6-11	F-6-11	F-6-11	F-11-11	F-11-11	F-11-11	F-12-11	F-12-11
Échantillon	TM-6	CF-9	CF-4	CF-4	CF-7	CF-10	CF-6	CF-9	CF-13	CF-8	CF-14
Profondeur (m)											
De	12.53	24.42	4.50	4.50	10.50	15.00	4.50	9.00	15.00	10.50	19.50
À	12.63	25.02	5.10	5.10	11.50	15.60	5.10	9.60	15.60	11.10	20.10
Teneur en eau (%)	21.70	43.40	45.50	48.10	49.00	34.10	56.80	63.00	49.20	59.80	51.30
Limites (%)											
Liquidité (w_{LC})	32.70	28.10	40.70	41.20	45.20	27.60	42.10	43.00	52.70	34.60	43.40
Plasticité (w_p)	21.80	19.90	16.40	17.70	19.20	15.00	20.00	20.90	20.90	21.00	20.60
Indices											
Liquidité (I_L)	1.00	2.87	1.20	1.29	1.15	1.52	1.67	1.91	89.00	2.85	1.35
Plasticité (I_{pc})	10.90	8.20	24.30	23.50	26.00	12.60	22.10	22.10	31.80	13.60	22.80
Consistance (I_c)	--	--	--	--	--	--	--	--	0.11	--	--
Plasticité	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Élevée	Moyenne	Moyenne
Résistance au cisallement non-drainé (cône suédois)											
c_u (kPa)	166										
c_{ur} (kPa)	--										
Consistance	Très raide										
Sensibilité	Ultra-sensible										

ANNEXE VI

Résultats des essais d'injection d'eau en forage

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-02-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Nicolas Masson	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-22	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):		longueur (cm):			Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	96,62			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	99.09	102.66			0	0	276	40	2.550	6.38E-02	1.79E-02	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-03-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Nicolas Masson	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-12	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):		longueur (cm):			Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	69,98			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	71.65	76.68			0	0	421	150	3.890	2.59E-02	5.16E-03	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-05-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Claude Fortin	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-10-11	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):		longueur (cm):			Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	31,32			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol *(valeur négative si hors-sol)* (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression d'injection	Pression au	*RÉSERVOIR OU TUBAGE*				Volume correspondant	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur				Lecture initiale		Lecture finale					
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol	Q**	A**	(pression d'injection après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	32.87	40.32			0	0	32	30	0.296	9.86E-03	1.32E-03	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-06-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Claude Fortin	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-10-11	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):	longueur (cm):				Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43		volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	32,35			Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	*RÉSERVOIR OU TUBAGE*				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	32.90	38.67			0	0	358	45	3.308	7.35E-02	1.27E-02	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin			*Dossier:*	9941104	***Forage no:***	F-09-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	St-Honoré		
Effectué par:	Richard Desmeules	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-28	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):	longueur (cm):		Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):		*tubage:* ☑	diamètre int. (cm): 3.43	volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	64.86	Plage de pression du manomètre (kPa):	
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):			

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	68.74	72.62			0	0	560	70	5.174	7.39E-02	1.91E-02	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client:	Iamgold / SNC Lavalin				*Dossier:*	9941104	***Forage no:*** F-11-11
Projet:	Agrandissement de la mine Niobec			*Emplacement:*	*St-Honoré*		
Effectué par:	Richard Desmeules	*Calculé par:*	Sylvain Goulet, ing.	*Date(s) d'essai(s):*	2011-09-09	*Équipement de mesure:*	

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s):	*simple* ☑	*double* ☐	diamètre (cm):	longueur (cm):				Pression obturateurs (kPa):	2000
Équipement de mesure:	*réservoir:* ☐	(capacité, en litres):			*tubage:* ☑	diamètre int. (cm):	3.43	volume unitaire (l/m):	0.00924
Diamètre de la cavité de forage (cm):	6.99	Béton ☐	Rocher ☑	Profondeur du roc (m):	50.33	Plage de pression du manomètre (kPa):			
Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m):				Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):					

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	***RÉSERVOIR OU TUBAGE***				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	54.4	55.78			0	0	795	35	7.346	2.10E-01	1.52E-01	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]
Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Sylvain Goulet Init.:

Qualitas

ESSAIS D'INJECTION D'EAU SOUS PRESSION EN FORAGE
(Méthode du réservoir ou du tubage - absorption en l/min/m)

Client: Iamgold / SNC Lavalin — *Dossier:* 9941104 — ***Forage no:*** F-12-11

Projet: Agrandissement de la mine Niobec — *Emplacement:* St-Honoré

Effectué par: Claude Fortin — *Calculé par:* Sylvain Goulet, ing. — *Date(s) d'essai(s):* 2011-10-25 — *Équipement de mesure:*

CARACTÉRISTIQUES DES ESSAIS ET DES ÉQUIPEMENTS

Obturateur(s): *simple* ☑ *double* ☐ diamètre (cm): longueur (cm): Pression obturateurs (kPa): 2000

Équipement de mesure: *réservoir:* ☐ (capacité, en litres): *tubage:* ☑ diamètre int. (cm): 3.43 volume unitaire (l/m): 0.00924

Diamètre de la cavité de forage (cm): 6.99 Béton ☐ Rocher ☑ Profondeur du roc (m): 57.33 Plage de pression du manomètre (kPa):

Hauteur (H) du manomètre par rapport au sol (m): Profondeur (P_e) du niveau d'eau par rapport au sol (*valeur négative si hors-sol*) (m):

RÉSULTATS DES ESSAIS

Position de l'essai			Pression	Pression	*RÉSERVOIR OU TUBAGE*				Volume	Débit	Absorption	REMARQUES
ESSAI	Profondeur		d'injection	au	Lecture initiale		Lecture finale		correspondant	Q**	A**	(pression d'injection
	Z_{haut}	Z_{bas}	calculée	manomètre	H_i	t_i	H_f	t_f	Vol			après 2 minutes)
no	(m)	(m)	P (kPa)	Pm (kPa)	(cm)	(min)	(cm)	(min)	(l)*	(l/min)	(l/min/m)	
1	58.65	62.89			0	0	608	30	7.346	2.10E-01	1.52E-01	

L'essai a été réalisé dans un tubage en PVC, le même qui est utilisé pour l'installation du piézomètre.

Relations utiles:
*Volume correspondant = [(surface du réservoir en cm²) x (Hi - Hf)]/1000 *(cas du réservoir)*
*Volume correspondant = [(volume unitaire du tubage) x (Hi - Hf)] *(cas du tubage)*
**Q = Vol/(t_f - t_i) **A = [Q/(Z_{haut} - Z_{bas})]

Volumes unitaires de tubages: ***BQ:*** 0,02822 l/cm ***NQ:*** 0,04511 l/cm ***HQ:*** 0,07244 l/cm
BW: 0,02858 l/cm ***NW:*** 0,04557 l/cm ***HW:*** 0,08104 l/cm

1 bar = 100 kPa
1 kPa = 0.14 psi
1 psi = 6,9 kPa

Date: 2011-11-28 Approuvé par: Init.:

ANNEXE VII

Descriptions structurales en forage

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-02-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise; 25 à 50%: mauvaise; 50 à 75%: moyenne; 75 à 90%: bonne; 90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-18	96.62	97.65	86	34		98.85		Joint	1	30	x		x			B	n	
						97.20	97.50	Zone fracturée										Zone fracturée mécaniquement
CR-19	97.65	98.48	100	43		97.83		Joint	1	55	x		x			B,C	n	
						97.85		Joint	1	70	x		x			B,C	n	
						97.98		Joint	1	75	x		x			B,C	n	
						98.15		Joint	1	35	x		x			C,B	b,n	
						98.17		Joint	1	80	x				x	B,C	n	
						98.23		Joint	1	75	x				x	B,C	n	
						98.26		Joint	1	45	x				x	B,C	n,b	
						98.36		Joint	1	20	x		x			C,B	n	
						98.40		Joint	1	65				x		B,C	n	
CR-20	98.48	99.95	100	80		98.56		Joint	1	70	x				x	C,B	n,b	
						99.14		Joint	1	70	x				x	B,C	n	
						99.20		Joint	1	70	x				x	B,C	n	
						99.23		Joint	1	60	x				x	B,C	n	
						99.29		Joint	1	30	x				x	C,B	b,n	
						99.42		Joint	1	80	x				x	B,C,H	n	
						99.60		Joint	1	90	x				x	B,H,C	n	
						99.91		Joint	1	60	x			x		C,B,N	b,n	
CR-21	99.95	101.40	100	87		100.20		Joint	1	90	x				x	B,C	n	
						100.90		Joint	1	55	x		x			B,C,H	n	
						101.05		Joint	1	85	x				x	B,C,H	n	
						101.32		Joint	1	85	x			x		C,B,H	b,n	
						101.38		Joint	1	45	x				x	C,B	b,n	
CR-22	101.40	102.66	100	89		101.55		Joint	1	55	x				x	B,C,H	n,r	
						101.66		Joint	1	70	x				x	B,C	n	

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-03-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-09-09

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-20b	69.98	70.38	100	50		69.70	69.78	Joint	1	13	x			x		C	g	
						70.11	70.18	Joint	>10	0-90	x			x		C	g-v	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
CR-21	70.38	71.02	100	53			70.47	Joint	1	75	x			x			g-v	
						70.47	70.67	Joint/veinule	1	10-15		x			x	K	v	ouvert (?)
							70.53	Joint	1	40	x				x		g	surface joint lisse
						70.65	70.69	Joint	1	40	x				x	C	g-v	
							70.83	Joint	1	50	x				x		g	
						70.88	71.02	Joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
CR-22	71.02	72.00	100	72			71.11	Joint	1	50	x				x		g-v	
						71.13	71.19	Joint	1	45	x				x	C	g	
						71.15	71.21	Joint	1	40	x				x		g-v	
							71.50	Joint	1	65	x				x	C	g-v	
							71.71	Joint	1	60	x			x		K	g-v	surface joint friable
							71.83	Joint	1	45	x				x		g-v	
							71.90	Joint	1	50		x		x		K	g-v	surface joint friable
						71.96	72.00	joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
CR-23	72.00	73.63	100	88		72.00	72.07	joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							72.37	joint	1	57	x			x		P	g	
							72.64	joint	1	84	x				x		g	surface ternie
						72.82	72.92	joint	>10	0-90	x			x		K,C	g-v-b	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
						72.93	73.09	joint	4	0-75	x			x	x	C,H	v	fractures sub-horizontales intersectant franctures sub-verticales
							73.32	joint	1	77	x			x		C,H	v-b	

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-03-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-09-09

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							73.43	joint	1	70	x			x		C	v-b	
							73.57	joint	1	65	x			x		C,H,B	g-v	
CR-24	73.63	75.24	100	94			73.86	joint/litage	1	45	x				x	B,H	v	
							74.62	joint/litage	1	35	x				x		g-v	
							74.83	joint/litage	1	35	x				x	C	g-v	
						74.83	74.98	joint	>10	0-90	x			x			g-v	
							75.10	joint/litage	1	88	x				x	C	g-b	
CR-25	75.24	76.68	100	79		75.53	75.60	joint/litage	1	35	x				x		g	
						75.64	75.71	joint/litage	1	35	x				x		g	
							75.87	joint	1	42	x			x	x		g	
						76.08	76.25	joint	1	15	x				x	C	g	
						76.25	76.43	joint	>10	0-90	x			x			g	
						76.59	76.68	joint	>10	0-90	x			x			g	

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-05-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-13/19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-15	31.32	32.74	83	73		31.32	31.56	manque de matériel										
							31.75	litage	1	80-90	x				x		g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							31.80	Joint	1	85	x			x		A (argile)	g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							32.04	litage	1	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						32.17	32.19	Joint	1	90		x		x		A (argile)	g	remplissage matériel argileux
						32.24	32.74	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-16	32.74	34.27	92	92		32.95	34.12	litage	6	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-17	34.27	35.73	100	95		34.59	35.35	litage	7	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-18	35.73	37.31	97	97		35.88	36.23	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							36.4	porosité	1	68		x		x		C,A	bg-j	géode remplie de cristaux de fluorite et calcite
						36.85	37.19	litage	2	70-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-19	37.31	38.82	100	89		37.43	37.54	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-05-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-13/19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Épidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre bg beige bl blanc
br brunâtre g gris j jaunâtre
n noir r rosâtre rg rougeâtre
v verdâtre a *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
							37.78	joint/litage	1	90	x			x			g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							38.13	Joint	1	85		x		x		A (argile)	g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							38.33	joint/litage	1	90	x			x			g	
						38.79	38.82	litage	2	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-20	38.82	40.32	100	95		38.94	39.21	litage	3	70-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							39.36	porosité	75-90	60-90		x		x		C,A	g	géode remplie de cristaux de fluorite et calcite
							39.43	joint	1	90	x			x			g-br	
						39.65	40.18	litage	3	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client:	SNC-Lavalin / AMGOLD		N/dossier: 9941104
Projet:	Projet d'agrandissement de la mine, Niobec		Emplacement: St-Honoré
Forage no:	F-06-11	Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90	Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
CR-13	32.60	34.07	100	74			32.87	Litage	1	58	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							32.89	Litage	1	66	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							33.01	Joint	1	85-90	x			x			g-br	Douteux, frottement de deux segments de carottes ensemble avec broyage probable, difficile de
						33.14	33.24	Joint	1	5	x				x		g-br	Plan de faiblesse probablement ouvert mécaniquement
							33.4	Joint	1	65	x			x			g-br	
							33.5	Litage	1	87	x				x		g-br	Plan de litage probablement ouvert mécaniquement
							33.66	Litage	1	85-90	x		x				g-bg	Contact entre deux faciès probablement ouvert mécaniquement
							33.76	Litage	1	85-90	x				x		bg	Litage probable
							33.86	Litage	1	65-90	x			x			g-bg	Litage probable, ouvert mécaniquement
							33.91	Litage	1	76	x			x			g-bg	Litage probable, ouvert mécaniquement
							34.01	Litage	1	70	x				x		g-br	
							34.05	Litage	1	57-90	x			x			g-br	
CR-14	34.07	35.67	100	94		34.31	34.38	Joint	1	0-25	x			x			g-br	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
							34.38	Litage	1	70-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							34.73	Litage	1	70	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement ou semi-ouvert

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-06-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							34.91	Litage	1	85	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.05	Litage	1	80-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							34.07	Litage	1	62-90	x		x				g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.22	Litage	1	90	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.38	Litage	1	72-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.61	Litage	1	78	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.67	Litage	1	86	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
CR-15	35.67	36.47	100	93			35.72	Litage	1	80-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							35.78	Litage	1	70-90	x		x				g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.12	Litage	1	90	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.35	Litage	1	80-90	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
CR-16	36.47	37.19	100	97			36.65	Litage	1	60-90	x		x	x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.8	Litage	1	55-90	x		x	x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							36.82	Joint	1	85	x				x		g-br	Douteux

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client:	SNC-Lavalin / AMGOLD		N/dossier: 9941104
Projet:	Projet d'agrandissement de la mine, Niobec		Emplacement: St-Honoré
Forage no:	F-06-11	Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90	Date: 2011-10-19

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							37.06	Litage	1	85-90	x			x			g-bg	Contact entre deux faciès, probablement ouvert mécaniquement
CR-17	37.19	38.67	100	87			37.42	Litage	1	50-90	x		x				g-bg	Contact entre deux faciès, probablement ouvert mécaniquement
							37.61	Litage	1	83	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							37.73	Litage	1	78	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							37.82	Joint	1	72	x				x		g-br	Joint fermé, probablement ouvert mécaniquement
							38.12	Litage	1	68	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.14	Litage	1	80	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.36	Litage	1	80-85	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.40	Litage	1	87	x			x			g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement
							38.44	Litage	1	80	x				x		g-br	Litage probable, ouvert mécaniquement

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
CR-2	0.23	1.5	92	66		0.23	0.48	Joint	>10	0-90	x			x			g-b	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							0.48	Joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							0.60	Joint	1	77		x		x		I	g-j	
							0.65	joint	1	85-90		x		x		I	g-j	
							0.71	Joint	1	85		x		x		I	g-j	
						0.81	1.13	litage	5	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							1.27	Joint	1	90	x			x			g	surface arrondie
							1.29	Joint	1	85	x			x			g	
							1.33	litage	1	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-3	1.5	2.88	100	46		6.5	1.58	Joint	>5	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							1.71	litage	1	85-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						1.76	1.8	Joint	>10	0-90	x			x			g	broyage mécanique, plusieurs petits fragments
							1.83	litage	1	78	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							1.9	Joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de carottes

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Epidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre — bg beige — bl blanc
br brunâtre — g gris — j jaunâtre
n noir — r rosâtre — rg rougeâtre
v verdâtre — a autre

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	TERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à										
						2.00	2.14	litage	4	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						2.21	2.24	joint	2	75-90		x		x		A (argile)	g	remplissage matériel argileux
						2.27	2.82	litage	4	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains
CR-4	2.88	4.33	100	66			3.08	litage	1	85	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
						3.33	3.41	joint	3	80-90	x			x			g	
						3.52	3.57	joint	2	70-80		x		x			g-bg	surface ternie gris-beige entre 2 joints plusieurs petits fragments de broyage
							3.60	litage	1	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							3.65	joint	1	90		x		x		A (argile)	g-bg	possiblement ouvert, rotation de carottes
						3.74	4.23	litage	5	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-5	4.33	4.33	100	79		4.38	4.53	litage	2	85-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							4.73	joint	1	85	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de
						4.82	5.18	litage	2	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
							5.34	joint	1	88	x			x			g	
							5.36	joint	1	90		x		x	x	I	g-o	possiblement ouvert, rotation de
						5.41	5.68	joint/litage	6	80-90	x			x			g	certains joints possiblement ouverts
CR-6	5.71	7.05	92	65			5.74	joint	1	90	x			x			g	possiblement ouvert, rotation de

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS												
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							5.77	litage	1	75-85	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							5.79	joint	1	90	x			x			g	possiblement ouvert, rotation de carottes
							5.94	litage	1	70-80	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							6.08	joint	1	90	x				x		g	
							6.29	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert, rotation de carottes
						6.47	6.51	joint/litage	2	85-90	x			x			g	surface arrondie
							6.66	joint	1	90		x		x		A (argile)	g-bg	possiblement ouvert, rotation de carottes
						6.79	6.88	joint/litage	2	80-90	x			x			g	
CR-7	7.05	8.29	100			7.17	7.45	joint/litage	6	75-90	x			x			g	
						7.68	8.11	litage	4	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
CR-8	8.29	9.92	96	58		8.32	8.35	litage	2	80-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
							8.42	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouverts rotation de carottes
						8.49	8.65	litage	2	85-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
						8.74	8.78	joint	>5	90	x	x		x		A (argile)	g-bg	remplissage matériel argileux, broyage naturel en petits fragments

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-07-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote **F** Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer **K** Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc **br** brunâtre **g** gris **j** jaunâtre **n** noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre **v** verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
						9.15	9.23	joint	5	90		x		x		A (argile)	g-bg	remplissage matériel argileux, broyage naturel en petits fragments
						9.24	9.79	litage	6	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement selon plan, faiblesse litage, certains joints ondulants
CR-9	9.92	11.1	100	75		10.04	10.2	joint/litage	4	75-90	x			x			g	
							10.33	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouvert rotatoin de
						10.35	10.64	litage	6	75-90	x			x			g	probablement ouvert mécaniquement
							11,00	joint	1	85	x			x			g	douteux

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-09-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011/09/27-28

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre — **bg** beige — **bl** blanc
br brunâtre — **g** gris — **j** jaunâtre
n noir — **r** rosâtre — **rg** rougeâtre
v verdâtre — **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-16	64.86	66.38	100	100														
CR-17	66.38	67.93	100	100			67.61	Joint	1	64	x				x		r	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement, plan de veinule, altération possible hématite
CR-18	67.93	69.46	100	100		68.01	68.12	Joint	1	21	x				x		r	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							68.28	Joint	1	70	x				x		r	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
CR-19	69.46	71.04	100	100		70.17	70.46	Joint	1	9	x				x		g	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							70.6	Joint	1	77		x		x		A	g-j	Joint possiblement semi-ouvert, légère altération beige-jaunâtre
							70.85	Joint	1	54		x			x	A	v	Joint ouvert, recouvert par matériel verdâtre, surface arrondi et douce au toucher
CR-20	71.04	72.62	100	95		72.05	72.09	Joint	1	45		x			x	A	br-bg	Joint possiblement semi-ouvert (ouvert mécaniquement?), surface ternie, couleur orangée locale
						72.16	72.2	Joint	1	53	x				x		g	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							72.38	Joint	1	70	x			x			g	Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement
							72.46	Joint	1	80-90	x			x				Joint fermé possiblement ouvert mécaniquement, surface ternie, douteux

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-10-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-09-06

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-31	64.04	64.7	100	68			64.08	Joint	1	90	x				x		g	Douteux, rotation (frottement) de deux segments de carottes ensemble, difficile de déterminer si mécanique ou non
							64.29	Joint	1	90	x				x		g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
							64.31	Joint	1	83	x				x		g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
							64.44	Joint	1	90	x				x		g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
						64.44	64.57	Joint	>10	0-90	x			x			g	Fracturé en plusieurs morceaux dont l'orientation varie beaucoup, probablement ouvert mécaniquement
							64.68	Joint	1	90	x			x			g	Joint possiblement ouvert mécaniquement
CR-32	64.7	65.71	100	94		64.7	64.76	Joint	>10	0-90	x			x			g	Douteux, fracturé en plusieurs morceaux dont l'orientation varie beaucoup, probablement ouvert mécaniquement

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-11-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-09-08

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-3	50.33	51.41	100	100		50.58	50.66	Joint	1	28	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
							50.91	Joint	1	48	x				x		g	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
						51.27	50.34	Joint	1	35	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement, fracturé le long d'un plan de veinule
CR-4	51.41	53.09	100	93			51.65	Joint	1	65	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
						51.68	51.91	Joint	1	10		x			x	A	g	Matériel argileux sur surface du joint
							52.26	Joint	1	60	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
						52.44	52.55	Joint	>10	0-90		x		x		A	g-r	Plusieurs petits fragments concassés, présence matériel argileux gris, possiblement action mécanique de refracturation
							52.55	Joint	1	45-55		x			x	K (?)	g-v	Possiblement semi-ouvert, altération verdâtre
							52.73	Joint	1	52	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
CR-5	53.09	54.64	100	93		54.53	54.58	Joint	1	42	x				x		g	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement, surface du joint
CR-6	54.64	55.78	100	91			55.04	Joint	1	57	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement
							54.08	Joint	1	40	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement, surface du joint ternie/sale

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-11-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): 90 — Date: 2011-09-08

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre **B** Biotite **C** Calcite **E** Épidote
F Feldspath potassique **H** Hématite **I** Oxyde de fer
K Chlorite **P** Pyrite **R** Rouille **X** Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre **bg** beige **bl** blanc
br brunâtre **g** gris **j** jaunâtre
n noir **r** rosâtre **rg** rougeâtre
v verdâtre **a** *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							55.11	Joint	1	81		x			x	P-R	g-br-rg	Joint probablement ouvert, présence pyrite et oxydation (rouille)
							55.15	Joint	1	63		x		x		P	g-r	Joint possiblement semi-ouvert mais douteux, présence de pyrite sur la surface du joint
						55.32	55.36	Joint	1	44	x				x		g-r	Joint fermé probablement ouvert mécaniquement

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-10-05

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-12-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise — 75 à 90%: bonne
25 à 50%: mauvaise — 90 à 100%: excellente
50 à 75%: moyenne

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Épidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre — bg beige — bl blanc
br brunâtre — g gris — j jaunâtre
n noir — r rosâtre — rg rougeâtre
v verdâtre — a *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉRATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
CR-15	57.43	58.63	92	67		57.49	57.59	Joint	1	15	x			x		H	g-rg	
							57.59	contact	1	90	x			x			g-bg	joint au contact de 2 limites, partiellement brisé mécaniquement
							57.66	joint/contact	1	90	x			x			g-bg	joint au contact de 2 faciès, possiblement ouvert, rotation de carottes
							57.83	contact	1	85-90	x			x			g-v	joint au contact de 2 unités
						58.04	58.09	joint/veinule	2	40 et 72	x				x		g	2 joints (40°et 72°) de direction opposé se revcoupent, celui de 72° selon plan de veinule
						58.15	58.23	joint	1	25	x				x		g	
							58.23	Joint	1	73	x				x		g	possiblement ouvert
							58.26	joint/veinule	1	85	x				x		g-v	
							58.51	joint	1	63	x				x		g	
CR-16	58.63	60.28	90	90		58.05	59.43	contact	2	80-90	x			x			g	2 joints au contact de 2 unités lithologiques
							59.64	joint	1	87	x			x			g	
							59.80	Joint	1	66	x			x			g	
							59.83	contact	1	40-90	x		x				g	2 joints au contact de 2 unités lithologiques
						59.9	59.95	contact	1	35	x				x		g	2 joints au contact de 2 unités lithologiques
CR-17	60.28	61.96	85	85			60.32	joint	1	90	x				x		g	possiblement ouverts, rotation de carottes
						60.40	60.50	joint	>10	0-90		x		x		A (argile)	g-rg	probablement ouvert matériel friable sur surface jointes, broyage mécanique additionnel
						60.61	60.68	joint/veinule	2	70-75	x			x		p	g	
							61.20	veinule	1	80	x				x	C-H	r	

Qualitas

DESCRIPTION STRUCTURALE EN FORAGE

Client: SNC-Lavalin / AMGOLD — N/dossier: 9941104

Projet: Projet d'agrandissement de la mine, Niobec — Emplacement: St-Honoré

Forage no: F-12-11 — Angle du forage (p/r à l'horizontale): — Date: 2011-10-25

(1) CLASSIFICATION DU ROC OU DU BÉTON D'APRÈS SON INDICE DE QUALITÉ (RQD)*:

RQD (%) = (longueur cumulative des carottes > 100 mm) x 100 / longueur totale de la course de forage

0 à 25%: très mauvaise
25 à 50%: mauvaise
50 à 75%: moyenne
75 à 90%: bonne
90 à 100%: excellente

* D'après le Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 2ième édition, 1994.

(2) RECOUVERT DE:

A Autre B Biotite C Calcite E Épidote
F Feldspath potassique H Hématite I Oxyde de fer
K Chlorite P Pyrite R Rouille X Exsudation

(3) COULEUR:

b blanchâtre bg beige bl blanc
br brunâtre g gris j jaunâtre
n noir r rosâtre rg rougeâtre
v verdâtre a *autre*

ÉCHANTILLON						OBSERVATIONS											
NUMÉRO	COURSE (m)		RÉCUPÉ-RATION	RQD (1)	PERTE D'EAU	LONGUEUR (m)		FAILLE, JOINT, LITAGE, CLIVAGE, LINÉATION, SCHISTOSITÉ, FOLIATION, ETC.	NOMBRE DE FRACTURES	ANGLE p/r À L'AXE DE LA CAROTTE	FERMÉ	OUVERT	COURBE	IRRÉGULIER	PLANAIRE	RECOUVERT DE (2)	COULEUR (3)	REMARQUES
	de	à	(%)	(%)	(%)	de	à											
							61.72	veinule	1	72	x				x	C-H	r	
CR-18	61.96	62.89	100	100			62.17	joint	1	75	x			x			g	
							62.54	joint/veinule	1	70-90	x			x		C-H	r-b	

Effectué par: Nicolas Masson, ing. jr.
Date: 2011-11-29

Vérifié par: Sylvain Goulet, ing.
Date: 2011-11-29

ANNEXE VIII

Descriptions pétrographiques en forage

Qualitas

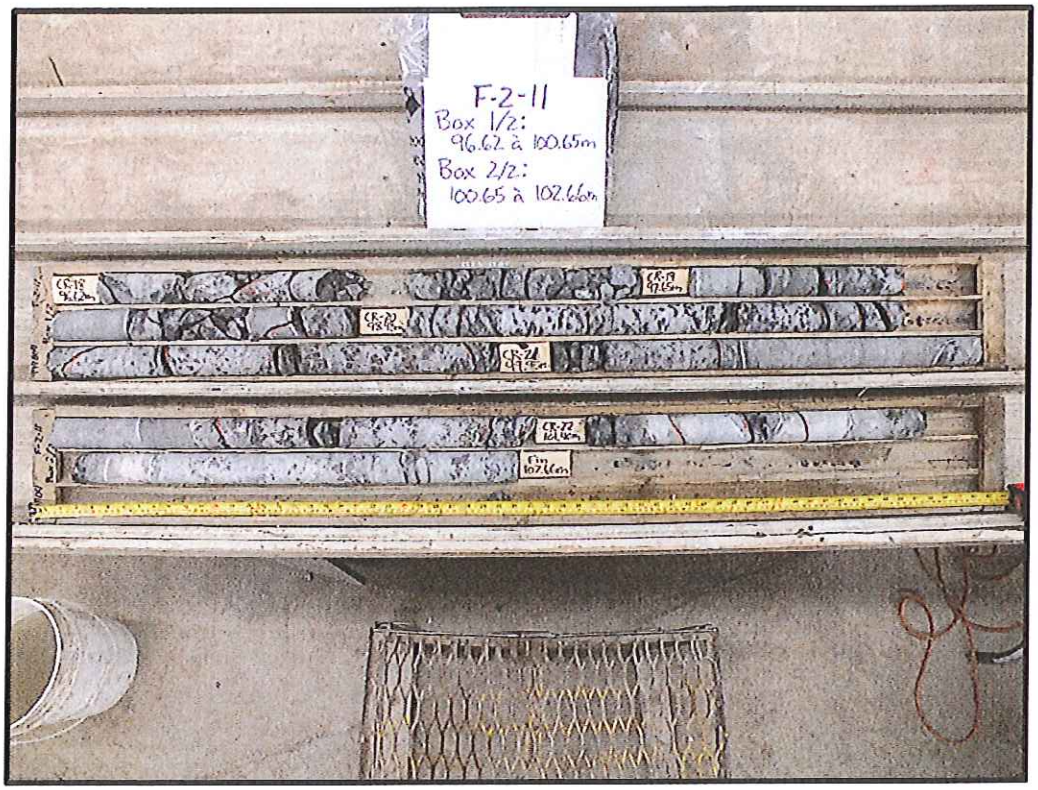
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-02-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/11/11**

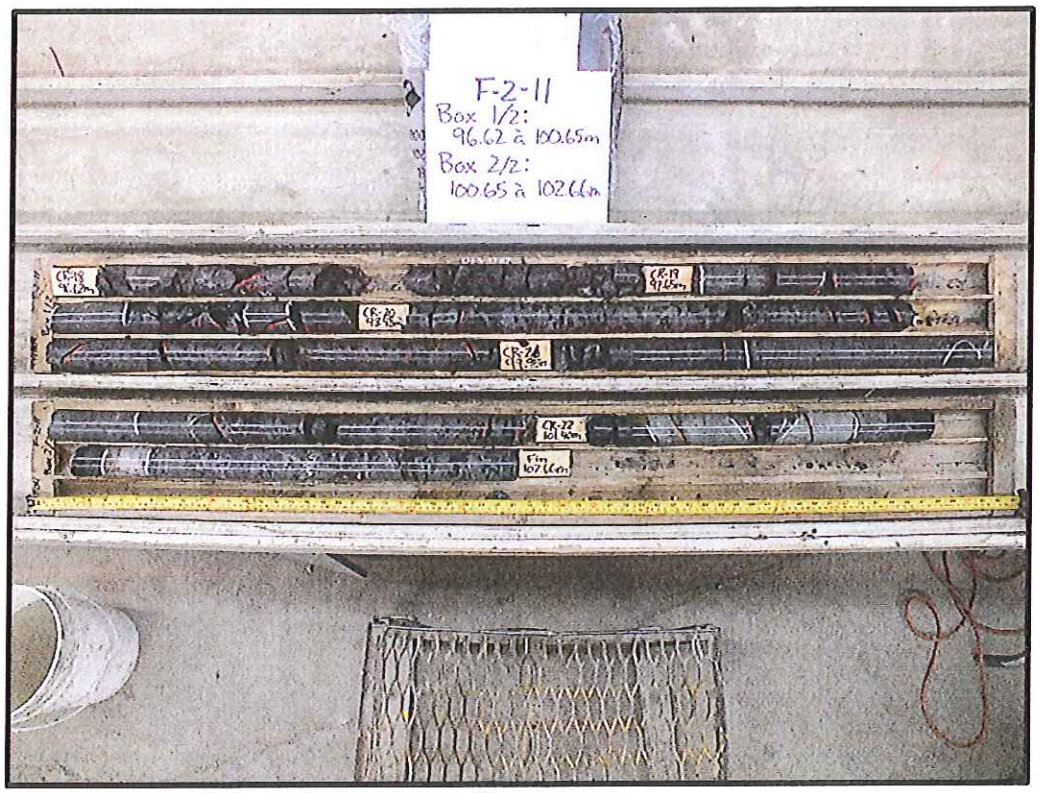
LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
96.62	97.65	Anorthosite	Grise à grains fins à moyens, altérée en calcite, biotite et chlorite. Texture massive comprenant beaucoup d'inclusions carbonatées, hématisées et chloritisées. Ces inclusions sont angulaires à sub-arrondies.
97.65	97.85	Lamprophyre	Lamprophyre gris verdâtre à grains fins, carbonaté.
97.85	98.00	Anorthosite	Voir description ci-haute.
98.00	98.12	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
98.12	98.30	Anorthosite	Voir description ci-haute.
98.30	98.39	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
98.39	100.24	Anorthosite	Voir description ci-haute.
100.24	100.85	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
100.85	101.50	Anorthosite	Voir description ci-haute.
101.50	101.83	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
101.83	102.00	Anorthosite	Voir description ci-haute.
102.00	102.07	Lamprophyre	Voir description ci-haute.
102.07	102.66	Anorthosite	Voir description ci-haute.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-02-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD N/dossier : 9941104
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-03-11 Emplacement
Cal. carottier : NQ ° forage (p/r hor) : Date : 2011-09-09

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
69.98	72.84	Anorthosite	Roche anorthositique gris verdâtre, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 15-20% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), veinules locales de carbonates et de chlorites.
72.84	74.86	Lamprophyre	Lamprophyre probable, de 72.84 à 74.51 : faciès de couleur verdâtre à grains moyens, de 74.51 à 74.86 : faciès de couleur gris foncé à grains fins, contact entre deux faciès graduel et diffus, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°, contact avec anorthosite broyée mécaniquement.
74.86	75.24	Anorthosite	Roche anorthositique gris verdâtre, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 15-20% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre à 33°.
75.24	75.71	Lamprophyre	Lamprophyre gris probable, grains fins, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°.
75.71	76.02	Anorthosite	Roche anorthositique grise, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 5% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre à 47°.
76.02	76.37	Lamprophyre	Lamprophyre gris probable, grains fins, composé en partie par des carbonates (effervescence faible à moyenne), présence d'une fabrique (litage magmatique?) à 45°, contact avec anorthosite à 15°.
76.37	76.68	Anorthosite	Roche anorthositique grise, grains moyens à grossiers, roche massive à texture porphyrique, matrice composée majoritairement de plagioclases, 5% de phénocristaux/fragments verts arrondis à sub-anguleux (minéraux ferromagnésiens) (Dmax = 2 cm) avec altération coronitique de la bordure probable en chlorite (vert foncé) et interne en carbonates (effervescence acide), contact avec lamprophyre broyé mécaniquement.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-03-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-05-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/13-14**

LONGUEUR (m)		TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
DE	À		
31.32	40.32	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), veinules locales blanchâtres de calcite, présence de quelques porosités/géodes dont notamment à 36.4 m avec une géode remplie par des cristaux de fluorite et de calcite.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-05-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

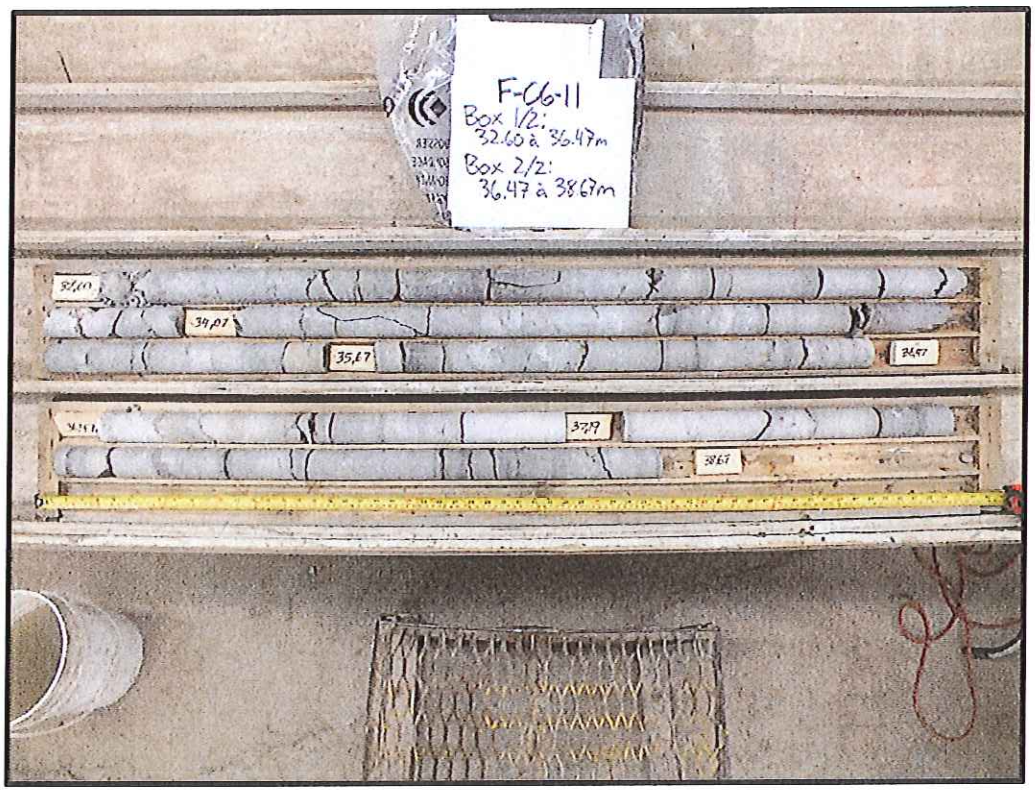
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-06-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011-10-19**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
32.60	33.66	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques petites porosités (géodes) remplies de cristaux de carbonates.
33.66	34.01	Calcaire	Calcaire gris-beige, grains fins à moyens, litage pas très visible, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), de 33.66 à 33.8 m présence de beaucoup (~20%) de grains (plages gris foncé) de nature fossilifère (possiblement de la bioturbation), de 33.8 à 33.91 m peu de fragments de nature fossilifère (homogène), de 33.91 à 34.01 m présence de cristaux grossiers de carbonates (géode?), contact avec faciès précédent détruit probablement mécaniquement (orientation probable à ~90°).
34.01	37.06	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques petites porosités (géodes) remplies de cristaux de carbonates dont localement à grains grossiers, contact avec faciès précédent à 70°.
37.06	37.42	Calcaire	Calcaire gris-beige, grains fins à moyens avec plages grossières, litage pas très visible, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), contact avec faciès précédent à 85°.
37.42	38.67	Calcaire	Calcaire gris moyen foncé, grains fins à moyens, niveaux locales brunâtres, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-06-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

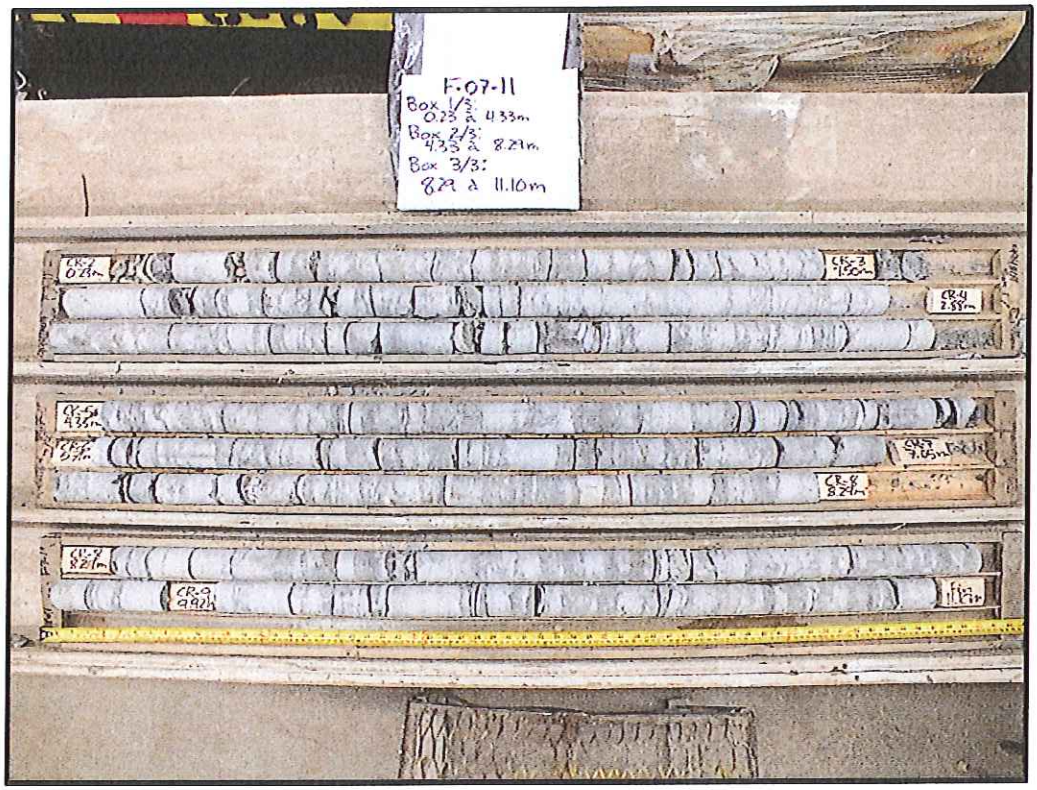
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-07-11 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/10/25**

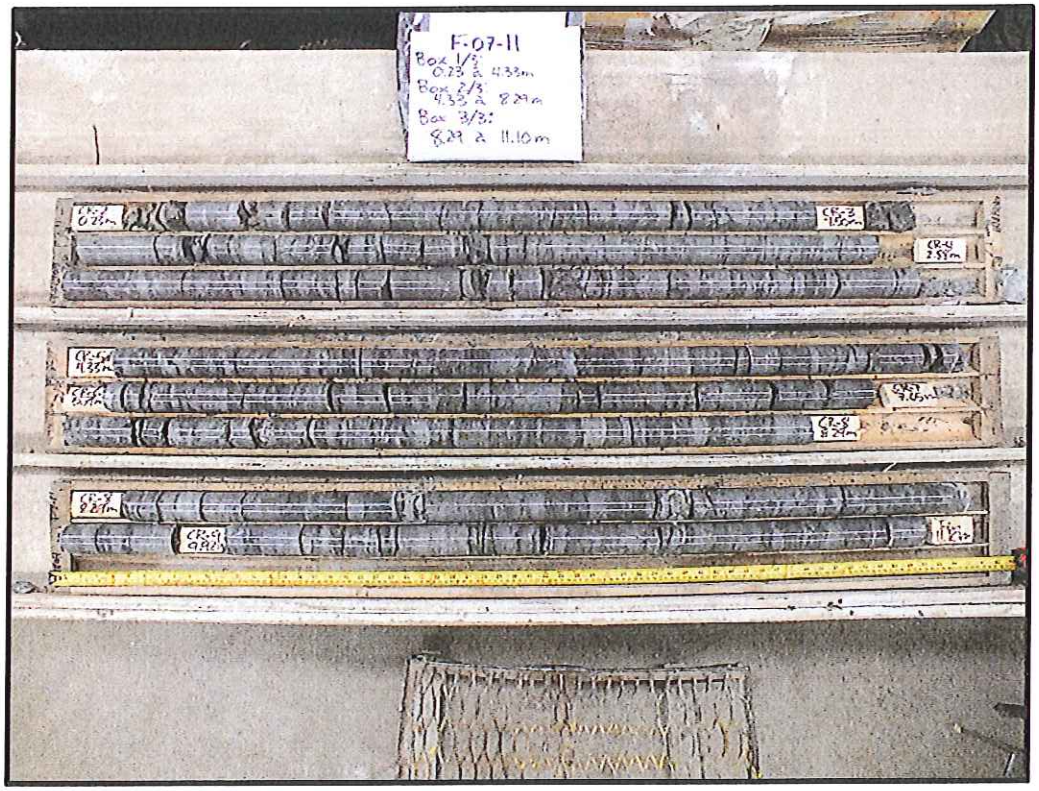
LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
0.23	11.10	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-07-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

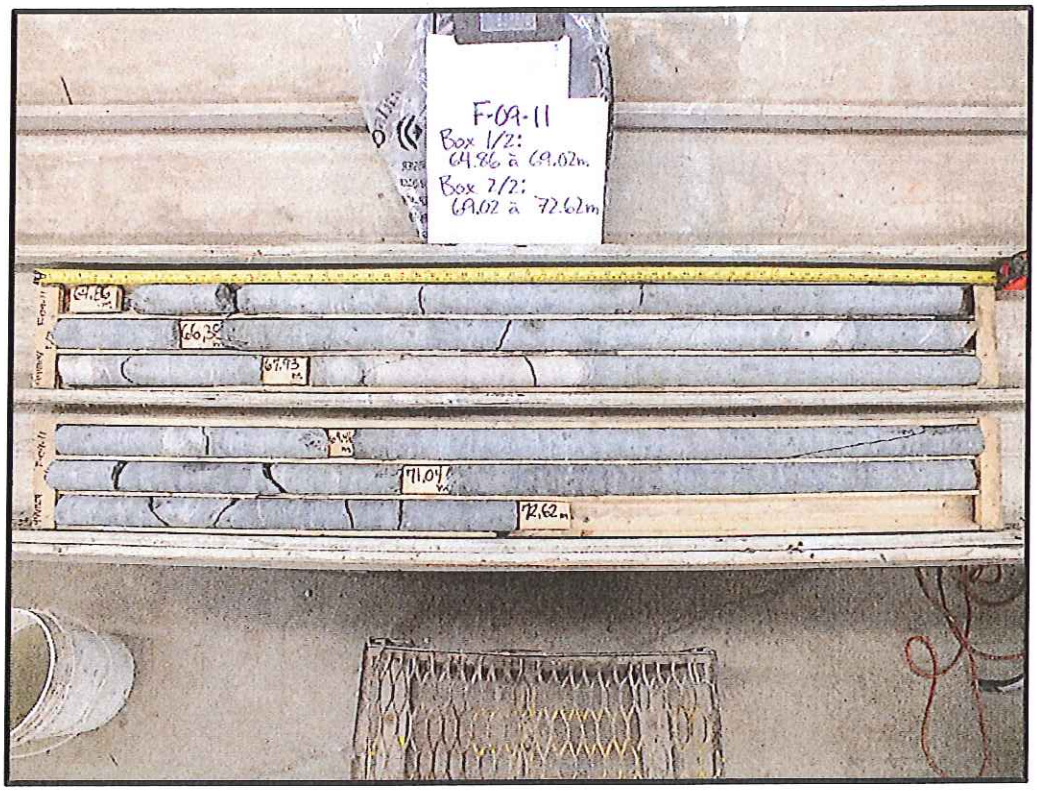
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-09-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/27**

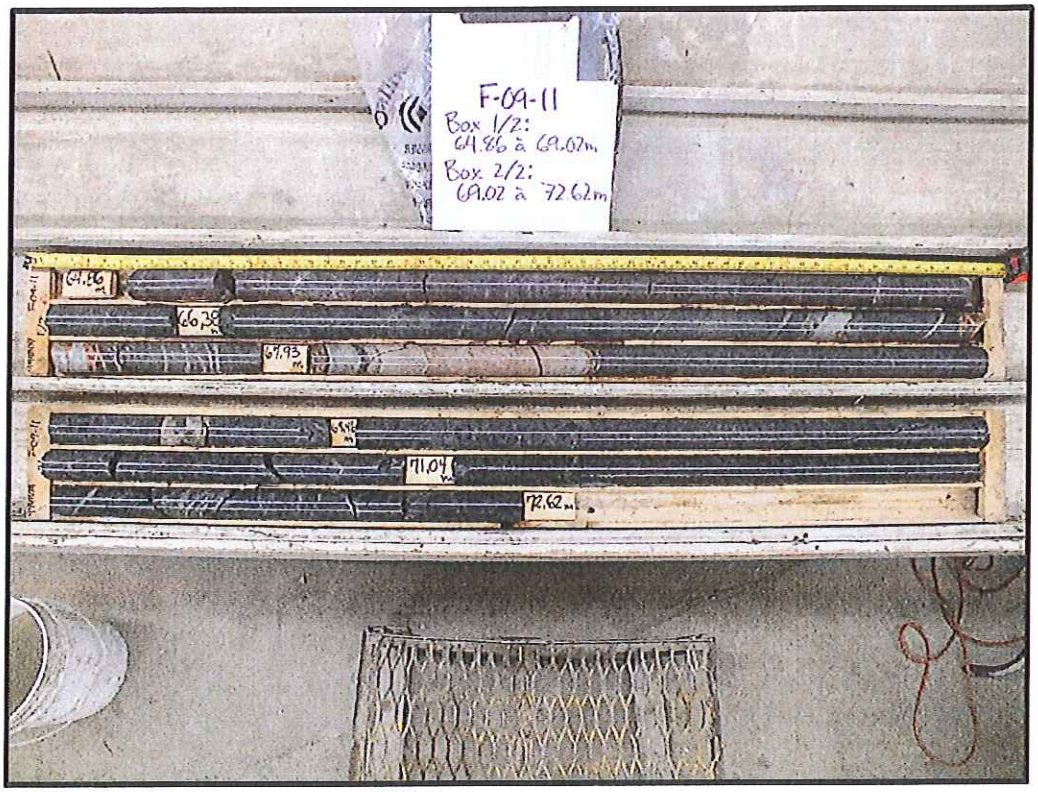
LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
64.86	67.34	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70°, composée principalement de plagioclases.
67.34	67.38	Carbonatite probable	Petit dyke probable de carbonatite gris blanchâtre avec teintes locales rosées (hématisation possible), grains fins, contact avec anorthosite à 50°, composée en majorité par de la calcite (forte effervescence à l'acide).
67.38	67.95	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70° p/r à l'axe de la carotte, entre 67.6 et 67.71 m, la densité de ces structures est plus importante avec présence d'altération rougeâtre assez prononcée (hématisation?), composée principalement de plagioclases, contact avec unité précédente à 50°.
67.95	68.34	Carbonatite probable	Petit dyke probable de carbonatite, variant de gris blanchâtre à majoritairement rose, grains fins, contact avec anorthosite à 45°, composée en majorité par de la calcite (forte effervescence à l'acide).
68.34	72.62	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, aspect massif, pas de foliation, famille de structures très locales (veinules/micro-dykes de remplissage variant de gris à blanc à rosâtre – localement carbonatés) – orientation variant entre 45°-70°, composée principalement de plagioclases.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-09-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-10-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/06**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
64.04	65.71	Calcaire	Calcaire gris moyen, grains fins à moyens, litage sédimentaire ondulant variant entre 90-75° (mouvement marin probable), présence de fossiles, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-10-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : SNC-Lavalin / IAMGOLD **N/dossier : 9941104**
Projet : Projet d'agrandissement de la mine, Niobec
Forage no : F-11-11 **Emplacement : St-Honoré**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) : 90** **Date : 2011/09/06**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
50.33	55.78	Anorthosite	Anorthosite probable gris moyen (fraiche) avec teintes rosées très fréquentes, grains moyens à grossiers, roche massive, gros réseau de veines/veinules (épaisseur variant de 2 cm à <1 mm) de couleur gris foncé à rouge à rose à vert foncé et à vert pomme, orientation variante entre 30-50° (majoritairement 40°), veinules semblent être associées à la présence de carbonates (forte effervescence à l'acide), roche très altérée, couleur d'altération variant de rouge brique (hématite probable), à rosée, à verte à blanche (albitisation?).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-11-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

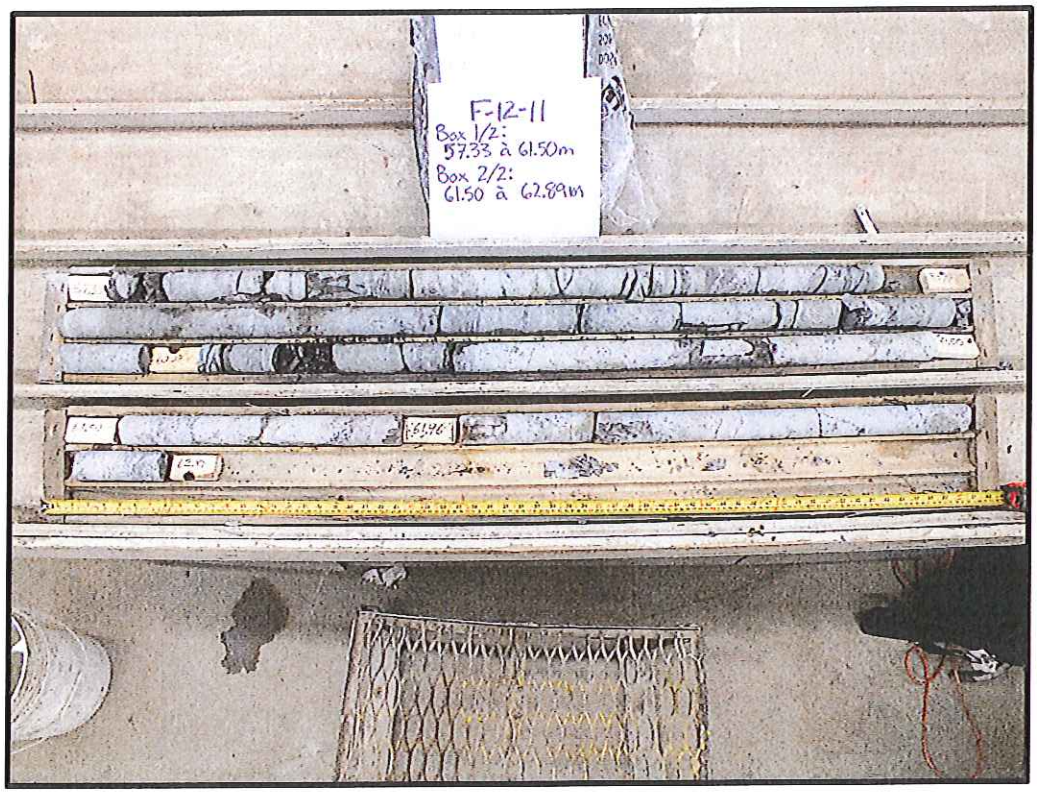
DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD N/dossier : 9941104
Projet : Agrandissement mine Niobec
Forage no : F-12-11 Emplacement
Cal. carottier : NQ ° forage (p/r hor) : Date : 2011/10/25

LONGUEUR (m) DE	LONGUEUR (m) À	TYPE DE MATÉRIAU	DESCRIPTION (grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
57.43	57.83	Anorthosite	Anorthosite gris foncé à gris blanchâtre, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, recoupée par dykelettes (~3 cm de diamètre) possible de lamprophyre gris verdâtre (contact à 90°), plusieurs veinules blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates, fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact du lamprophyre
57.83	58.72	Lamprophyre	Lamprophyre possible variant de gris moyen, à gris foncé à verdâtre, grains fins à moyens, fabrique (possiblement litage magmatique) à 55°, quelques fragments probables d'anorthosite fortement altérée et carbonatée à l'intérieur.
58.72	59.23	Anorthosite	Anorthosite gris foncé, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, plusieurs veinules blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates, fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact du lamprophyre (contact à 85°).
59.23	59.45	Lamprophyre	Lamprophyre possible gris foncé à verdâtre, grains fins à moyens, présence de veinules blanches de calcite (orientation 80-85°), contact avec anorthosite concordant avec orientation des veinules, forte effervescence à l'acide.
59.45	62.89	Anorthosite	Anorthosite variant de gris foncé à gris rosé à blanc rosé, grains moyens à grossiers, roche massive, pas de foliation, recoupé par 2 dykelettes (~3 à 6 cm de diamètre) possibles de lamprophyre gris-verdâtre (contact à 85-90°), plusieurs veinules grises et blanchâtres d'orientation aléatoire de carbonates (donne la couleur rosée à la roche), fortement altérée, altération en carbonates et probablement en hématite/ankérite (couleur rouge) surtout au contact des lamprophyres (contact à 85°).

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

FORAGE F-12-11



Carottes sèches



Carottes humides

Qualitas

DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE EN FORAGE

Client : IAMGOLD **N/dossier : 9541110**
Projet :
Forage no : BH-11-02 **Emplacement**
Cal. carottier : NQ **° forage (p/r hor) :** **Date : 2011/11/08**

LONGUEUR (m)		TYPE DE	DESCRIPTION
DE	À	MATÉRIAU	(grosseur des grains, couleur, texture, éboulis, foliation, faille, altération, contact, etc.)
9.04	14.9	Calcaire	Calcaire gris moyen à foncé, litage sédimentaire ondulant (mouvement marin probable) variant entre 90-75°, composé majoritairement de carbonates (forte effervescence à l'acide), présence de quelques porosités/géodes avec remplissage par des cristaux de calcite et d'autres minéraux exotiques, grosseur des grains globalement fine à moyenne mais variant selon le faciès : 1. De 9.04 à 12.24 m : faciès gris moyen foncé à grains majoritairement fins, peu de fossiles. 2. De 12.24 à 14.9m : faciès gris moyen à grains majoritairement fins à moyens mais localement grossiers, très fossilifères (30-40%), aspect conglomératique
14.9	19.74	Carbonatite	Carbonatite probable, couleur variant de rose, à gris rosé, à blanchâtre à noirâtre, roche très hétérogène d'aspect bréchique → présence d'enclaves probables de calcaire conglomératique et d'autres possiblement de nature felsique, effervescence à l'acide variant de forte à faible, certaines zones avec enrichissement en minéral noir (tourmaline?), présence de quelques porosités et veinules de calcite, pyrite et autres minéraux exotiques, contact avec calcaire à 40°.

Remarque : Les angles énumérés dans ce texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte de forage.

ANNEXE IX

Portée et limitations de l'étude (volets géotechnique et environnementale)

1.0 Utilisation du rapport

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport se rapportent à un projet spécifique tel que décrit dans ledit rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni à aucun autre site. Si le projet est modifié du point de vue de la conception, de l'emplacement ou de l'élévation ou encore, si le projet n'est pas amorcé dans les dix-huit mois suivant la date d'émission du rapport, QUALITAS devra être consultée de façon à réviser la validité des recommandations données dans le présent rapport.

Les recommandations données dans ce rapport ne servent qu'à guider l'ingénieur concepteur. Les entrepreneurs soumissionnaires ou exécutant les travaux devront compter sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages pour déterminer de quelle manière les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques peuvent affecter leurs travaux.

Pour conserver l'intégrité de ce rapport et permettre son interprétation avec pertinence, aucune donnée, valeur ou résultat ne peut en être partiellement retiré. Le présent rapport ne doit être utilisé qu'aux fins pour lesquelles il a été préparé.

2.0 Suivi de l'étude et des travaux

Certains ou tous les détails de conception et de construction peuvent ne pas être connus au moment de la parution du rapport de QUALITAS. Il est donc essentiel que les services de QUALITAS soient retenus lors de l'étape finale de conception pour réviser les dessins de conception et les devis se rapportant aux fondations, aux terrassements, aux ouvrages de retenue des terres et au drainage. Cette révision sert à vérifier si la conception corrobore les données et les recommandations géotechniques du rapport de QUALITAS.

Il est recommandé que les services de QUALITAS soient retenus pendant la construction, d'abord pour vérifier et confirmer que les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques présentes sur l'ensemble du chantier ne diffèrent pas de celles indiquées dans le rapport de QUALITAS. Ensuite, il est essentiel de certifier que les travaux de construction n'ont pas d'effets défavorables sur les recommandations du rapport.

3.0 Conditions des sols et du roc

Les descriptions des sols et du roc inscrites dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées en pratique géotechnique. La classification et l'identification des sols et du roc nécessitent un jugement d'un ingénieur de QUALITAS, qui ne garantit pas que les descriptions soient exactes. Cependant, QUALITAS applique une description convenant à la nomenclature communément utilisée en pratique géotechnique.

Les conditions des sols et du roc décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions représentent les fondements qui ont amené à établir les recommandations du rapport. Les conditions des sols et du roc peuvent cependant être sensiblement modifiées par les travaux de construction (circulation d'équipements, excavation, fonçage de pieux, dynamitage, etc.) sur le site ou sur les sites voisins. Une excavation peut exposer les sols à des changements de propriétés provoqués par l'humidité, le séchage ou le gel. Sauf indication contraire, les sols et le roc doivent être protégés contre l'effet dommageable de ces changements ou du remaniement pendant la construction.

4.0 Rapports de forage et interprétation des conditions observées

Les dépôts meubles et le massif rocheux sont de nature et de propriété variables sur une plus ou moins grande superficie et aussi en profondeur. Les rapports de forages ne fournissent que des conditions approximatives et ponctuelles de ces formations géologiques à l'emplacement des forages et des sondages. Les contacts entre les différentes couches indiquées sur les rapports peuvent être difficiles à distinguer. En effet, la nature des sols peut changer progressivement avec la profondeur, de sorte que le contact entre deux couches peut être imprécis et correspondre plutôt à une zone de transition. La précision de la stratigraphie rencontrée dépend de la méthode de forage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage puis de l'homogénéité des sols rencontrés. L'espacement entre les forages, la fréquence d'échantillonnage et le type de forage dépendent des considérations budgétaires et des délais d'exécution, tous deux établis avant le début des travaux.

Les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques entre les emplacements des forages font l'objet d'une interprétation par interpolation ou encore, elles dépendent du jugement de l'ingénieur géotechnicien. En réalité, la stratigraphie peut varier sensiblement, de sorte

que l'interprétation des résultats de l'étude doit être faite avec précaution par le lecteur du rapport.

Les niveaux de l'eau souterraine indiqués dans ce rapport sont uniquement ceux observés à l'endroit et à la date des relevés, tels que présentés dans le rapport. Ces conditions peuvent varier selon les saisons ou à la suite de travaux de construction sur le site ou sur les sites voisins.

5.0 Changement des conditions observées

Lorsque les conditions géotechniques, hydrogéologiques ou géologiques rencontrées sur le site diffèrent de celles indiquées au rapport, soit à cause de la nature hétérogène des sols et du roc ou encore, parce que des changements sont survenus à la suite de travaux de construction (ou pour toute autre raison), le client doit, comme condition d'utilisation du rapport, prévenir QUALITAS du changement des conditions et fournir à QUALITAS l'opportunité de réviser les recommandations émises dans ce rapport. Reconnaître un changement des conditions des sols et du roc requiert une certaine expérience; il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site pour prendre position sur les changements des conditions rencontrées.

6.0 Drainage

Le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des ouvrages temporaires que pour des ouvrages permanents. La conception ou l'exécution impropre d'un système de drainage peut entraîner de sérieuses conséquences. QUALITAS ne peut en aucun cas endosser la responsabilité des dommages causés par un système inadéquat de drainage, à moins que QUALITAS n'ait été spécifiquement impliquée à la fois dans la conception détaillée et le suivi continu au chantier, lors de la construction du système de drainage.

PORTÉE ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

1.0 Évaluation environnementale phase I

Ce rapport a été rédigé suite à des activités de recherche diligentes et à partir d'une évaluation de sources de données ponctuelles ou des renseignements obtenus auprès de tiers et qui peuvent comporter des incertitudes, lacunes ou omissions. Ces sources d'informations sont sujettes à des modifications au fil du temps, par exemple, selon l'évolution des activités sur le terrain à l'étude et ceux environnants.

L'évaluation environnementale phase I n'inclut aucun essai, échantillonnage ou analyse de caractérisation par un laboratoire. Sauf exception, l'évaluation s'appuie sur l'observation des composantes visibles et accessibles sur la propriété et celles voisines et qui pourraient porter un préjudice environnemental à la qualité du terrain à l'étude.

Les titres de propriété mentionnés dans ce rapport sont utilisés pour identifier les anciens propriétaires du site à l'étude et ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme document officiel pour reproduction ou d'autres types d'usages. Enfin, tout croquis, vue en plan ou schéma apparaissant dans le rapport ou tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et sont inclus afin d'assister le lecteur à visualiser la propriété.

2.0 Conditions du sol et du roc

Les descriptions de sol et de roc incluses dans nos rapports sont présentées avec l'intention de fournir une information générale sur les conditions souterraines du terrain. Cette information ne doit en aucun cas être utilisée comme données géotechniques pour la conception et/ou la réalisation de construction, à moins que cette intention ne soit spécifiquement indiquée dans le texte de nos rapports.

La description et les caractéristiques des sols et du roc proviennent des données obtenues lors des forages et/ou des sondages effectués à une période donnée. Les contacts entre les différentes formations indiquées dans les rapports sont souvent approximatifs puisque les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Elles doivent être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces contacts dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage et de l'uniformité du terrain.

Le cas échéant, les contacts et les caractéristiques d'ensemble des différentes unités de sol et/ou de roc proviennent d'une interprétation et de corrélations effectuées entre les forages et/ou sondages. Elles peuvent donc varier entre les points de forage et/ou de sondage.

3.0 Conditions d'eau souterraine

Les conditions d'eau souterraine présentées dans nos rapports s'appliquent uniquement au terrain étudié à moins d'une indication contraire dans le texte de ceux-ci. La précision et la représentativité de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place, de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier suivant les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite de travaux de construction ou de toute autre activité sur le site et/ou dans son voisinage immédiat.

4.0 Niveau de contamination

Les concentrations en contaminants présentées dans nos rapports sont déterminées à partir des résultats des analyses chimiques réalisées. Ces concentrations correspondent à celles détectées à l'endroit et à la date de nos travaux. Les niveaux de contamination sont établis en comparant les concentrations obtenues aux critères génériques suggérés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) au moment des travaux. La nature et le degré de la contamination identifiés peuvent cependant varier entre les points d'échantillonnage; ils peuvent également varier dans le temps et/ou à la suite d'activités sur le terrain à l'étude et/ou sur des terrains adjacents.

Par ailleurs, le fait qu'une substance n'ait pas été analysée n'exclut pas qu'elle soit présente sur le site à une concentration supérieure au bruit de fond, à la limite de détection ou au seuil fixé par un règlement, une politique ou une directive.

5.0 Changement des conditions

Advenant que les conditions des lieux à un moment donné, diffèrent de façon significative de celles indiquées dans nos rapports, le client doit prévenir Qualitas afin de permettre la mise à jour du contenu des rapports s'il y a lieu.

6.0 Utilisation des rapports

Toutes les informations, les données, les résultats, les interprétations et les recommandations présentés dans un rapport ne se rapportent qu'à un projet spécifique, tel que décrit dans ce même rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre terrain, même adjacent. Elles sont de plus essentiellement basées sur les observations de terrain, les données recueillies et/ou les documents consultés afin de mener à terme le mandat accordé.

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données, les commentaires, les recommandations et les conclusions contenues dans nos rapports sont basés, au meilleur de notre connaissance sur les politiques, les règlements et les directives en vigueur et applicables au projet au moment de l'étude. Si ces politiques, règlements ou directives sont modifiés, **Qualitas** devrait être consulté afin de réviser, s'il y a lieu, le contenu du ou des rapports.

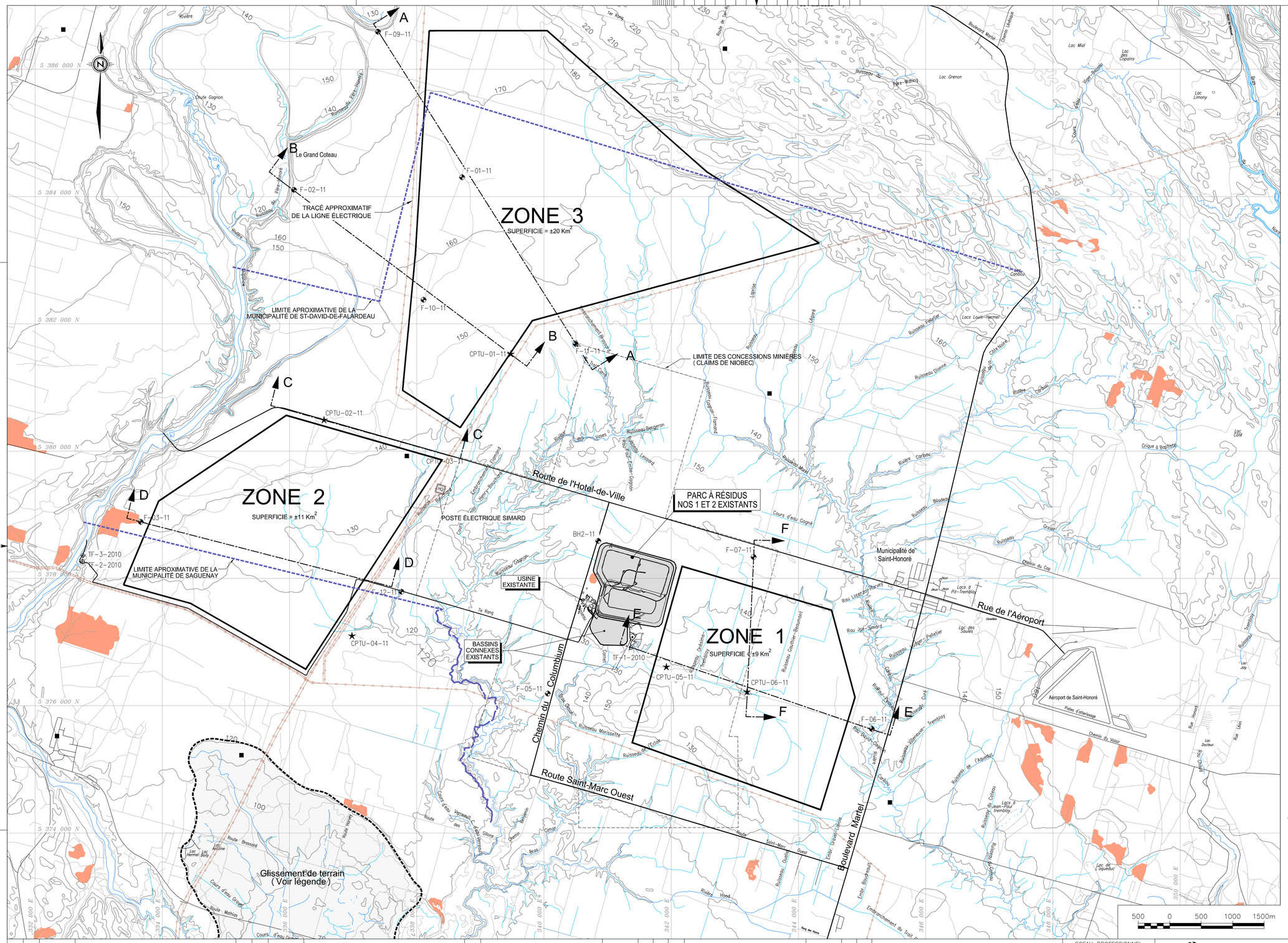
Lorsqu'aucune politique, réglementation ou directive n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires, recommandations et conclusions exprimés dans nos rapports sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les règles et pratiques acceptées dans les champs de compétence concernés.

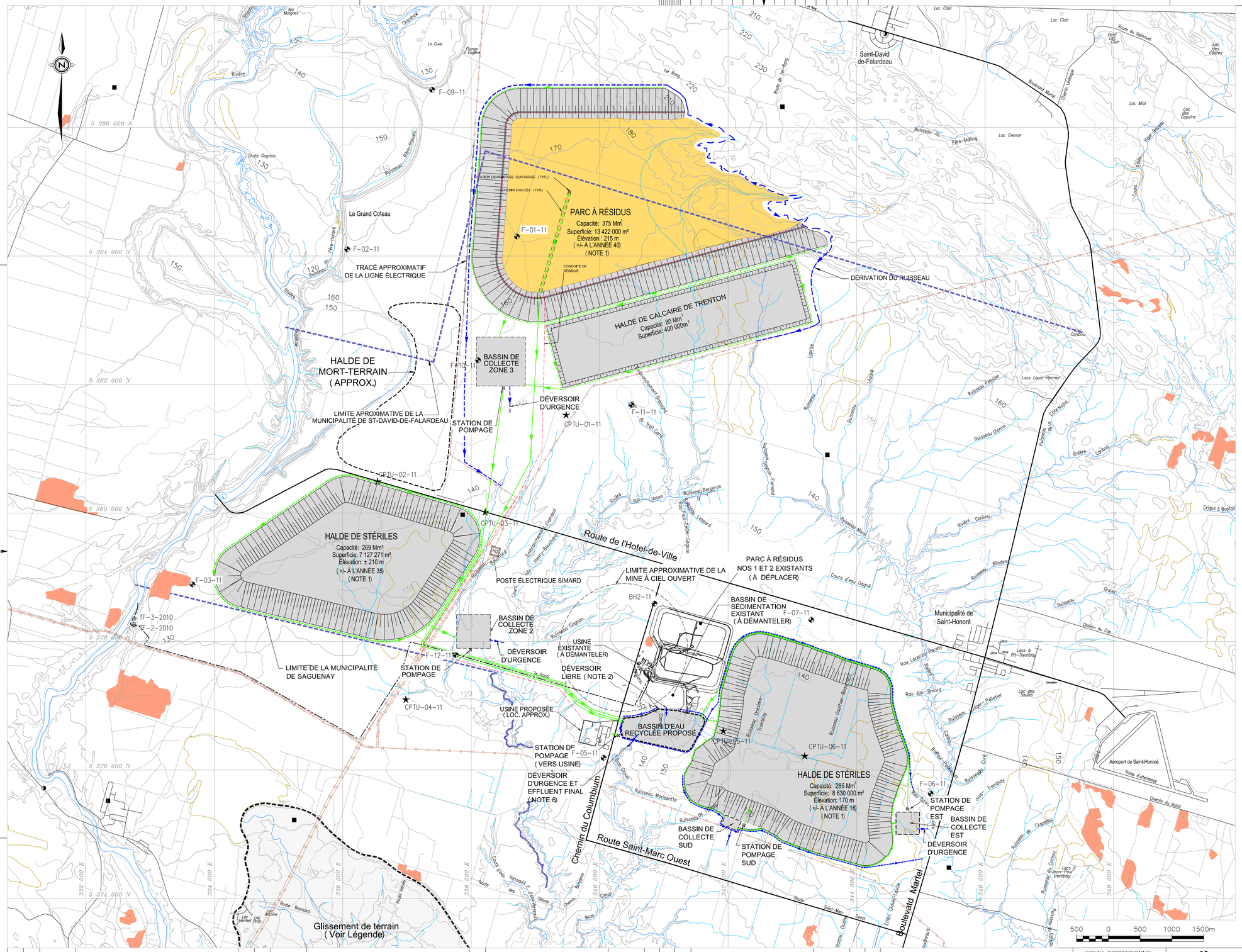
Ce rapport a été élaboré à la demande et au bénéfice unique du client spécifié dans l'entête de la page titre du document, et il est destiné à l'usage du client et de tiers, si la liste de distribution en fait mention. .

Qualitas Inc. n'assume aucune responsabilité en regard de l'usage du rapport par des tiers, à des fins légales, dans un contexte différent de celui pour lequel il a été préparé ou suite à une reproduction sans l'autorisation préalable écrite de Qualitas Inc.. Un tel usage nécessite une revue du document par un professionnel qualifié et le cas échéant des avis et recommandations spécifiques selon le contexte d'utilisation et les lois et règlements en vigueur. Toute opinion concernant l'application ou la conformité aux lois et règlements apparaissant dans ce rapport est exprimée sous toute réserve et ne doit, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique ou se substituer à un tel avis.

Afin de conserver l'intégrité de ce rapport et permettre son interprétation de façon adéquate, aucune donnée, valeur ou résultat ne peut en être partiellement retiré.

Dessins nos 507636-0000-4GDD-0001 à 0006


ZONE 3
SUPERFICIE = ±20 Km²
ZONE 2
SUPERFICIE = ±11 Km²
ZONE 1
SUPERFICIE = ±9 Km²
TRACÉ APPROXIMATIF DE LA LIGNE ÉLECTRIQUE
LIMITE APROXIMATIVE DE LA MUNICIPALITÉ DE ST-DAVID-DE-FALARDEAU
LIMITE APROXIMATIVE DE LA MUNICIPALITÉ DE SAGUENAY
LIMITE DES CONCESSIONS MINIÈRES (CLAIMS DE NIOBEC)
PARC À RÉSIDUS NOS 1 ET 2 EXISTANTS
POSTE ÉLECTRIQUE SIMARD
USINE EXISTANTE
BASSINS CONNEXES EXISTANTS
Glissement de terrain (Voir légende)
Le Grand Coteau
Route de l'Hôtel-de-Ville
Chemin du ✦ Columbium
Route Saint-Marc Ouest
Rue de l'Aéroport
Boulevard Martel
Municipalité de Saint-Honoré
Aéroport de Saint-Honoré
Pistes d'atterrissage
Route Brossard
Route Methot
Route Horan
Chemin du Vallon
Chemin du Volcl
Rue Hamel
Rue Léo
Rue Gervais
Rue Cornet
Rue Lemieux
Rue Lacroix
Rue Lapointe
Rue Lefebvre
Rue Lemay
Rue Lavoie
Rue Lamarche
Rue Lamontagne
Rue Lamothe
Rue Lamoureux
Rue Lamy
Rue Lanctôt
Rue Lapierre
Rue Laplante
Rue Laporte
Rue Larivière
Rue Larose
Rue Laurent
Rue Lauzon
Rue Lavallée
Rue Lavigueur
Rue Leblanc
Rue Leclerc
Rue Leduc
Rue Lefebvre
Rue Lefrançois
Rue Legault
Rue Lemaire
Rue Lemay
Rue Lemieux
Rue Lemoine
Rue Lemonde
Rue Lemoyne
Rue Lepage
Rue Leroux
Rue Lessard
Rue Lévesque
Rue Lévis
Rue Lewis
Rue Lizotte
Rue Longpré
Rue Lorrain
Rue Lortie
Rue Lussier
Rue Lyonnais
Rue Lyonnais
Rue Lyonnais



LÉGENDE

- Courbe de niveau
- Route existante
- Route principale
- Route non pavé
- Cours d'eau
- Ruisseau
- Conduite d'eau provenant de la rivière Shipshaw (Conduite Existante)
- Ruisseau existant
- Fossé de collecte
- Fossé de dérivation
- Conduite pour la gestion des eaux
- Chemin d'accès
- Conduite de résidus (localisation approximative et hors mandat)
- Station de pompage
- Ligne électrique
- Milieu humide
- Bâtiments
- Poste électrique
- Lac, cours d'eau
- Bancs d'emprunt existants
- Glissement historique de St-Jean Vianney daté de l'an 1663 (D'après Lasalle et Chagnon, 1968)
- F-07-11 — Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
- CPTU-01-11 — CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
- TF-3-2010 — Forages (Qualitas, 9541103, 2011)
- Puits répertoriés dans le système d'information hydrogéologique (SIH) du Québec, à proximité des zones d'études
- Limite approximative des municipalités de St-David-de-Falardeau et de Saguenay

NOTES:

1. CE DESSIN MONTRE LE PROJET D'ENSEMBLE À LA FIN DE VIE DE LA MINE (+/− 40 ANS). À NOTER QU'IL A ÉTÉ SUPPOSÉ QUE LA HALDE DE STÉRILES DANS LA ZONE 1 SERA RESTAURÉE À L'ANNÉE 18. PAR LA SUITE, LA HALDE DE STÉRILES SERA AMÉNAGÉE DANS LA ZONE 2 JUSQU'À L'ANNÉE 35. PAR MANQUE D'ESPACE, LA CAPACITÉ MAXIMALE DE LA HALDE EST DE 550Mm3 PLUTÔT QUE DE 650Mm3 (BASES DE CONCEPTION). DE PLUS, LA HAUTEUR EST RELATIVEMENT TRÈS ÉLEVÉE DANS LA ZONE 2 PAR RAPPORT À LA HAUTEUR ÉTABLIE DANS LES ANALYSES DE STABILITÉ PRÉLIMINAIRES (±80m VS 45m).
2. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN DE SÉDIMENTATION.
3. LES COUPES TYPIQUES ET DÉTAILS DES AIRES D'ACCUMULATION SONT PRÉSENTÉS AU DESSIN 0005.
4. LE DIMENSIONNEMENT DES NOUVEAUX BASSINS EST APPROXIMATIF.
5. LA GESTION DES EAUX DU PARC ET DES HALDES (NOMBRE DE POMPES, BARGES, STATIONS DE POMPAGE, BASSINS, ETC.) SERA DÉFINIE À LA PROCHAINE ÉTAPE D'INGÉNIERIE.
6. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
7. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
8. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

No ÉMIS.	RÉV.	DATE (A/M/J)	BUT DE L'ÉMISSION
04	00	2012-02-29	ÉMIS POUR VERSION FINALE
03	PC	2011-11-25	ÉMIS POUR COMMENTAIRE AU CLIENT
02	PB	2011-11-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES AU CLIENT
01	PA	2011-09-14	ÉMIS POUR RÉVISION INTERNE

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

RÉFÉRENCES :

MRNF, CARTES TOPOGRAPHIQUES À L'ÉCHELLE 1:20 000
FEUILLET: 22D11-101, 22D11-102, 22D06-201, 22D06-202
RÉVISÉES EN 1998 ET 2000.

DESSINS DE RÉFÉRENCE

SCEAU PROFESSIONNEL

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

PRÉPARATION	APPROBATION
CONÇU Y.Jalbert, ing.	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET
DESSINÉ D.Lan	DIRECTEUR DE L'INGÉNIERIE DU PROJET N. Lemieux, ing. M. Sc.
VÉRIFIÉ N. Lemieux, ing. M. Sc.	
DATE 2011-09-07	CLIENT
ÉCHELLE 1 : 30 000	

CLIENT: IAMGOLD CORPORATION

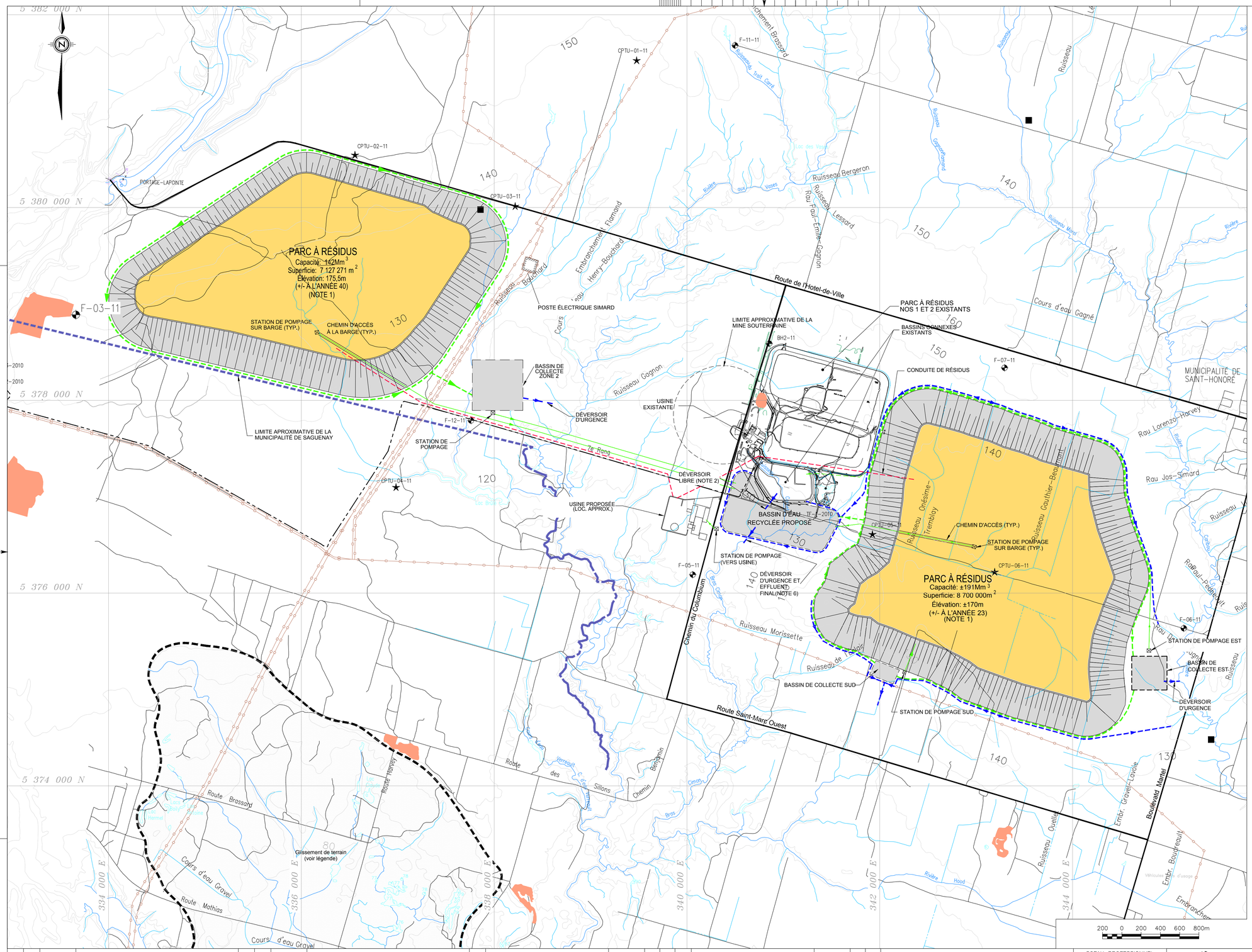
PROJET: INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ MINE NIOBEC

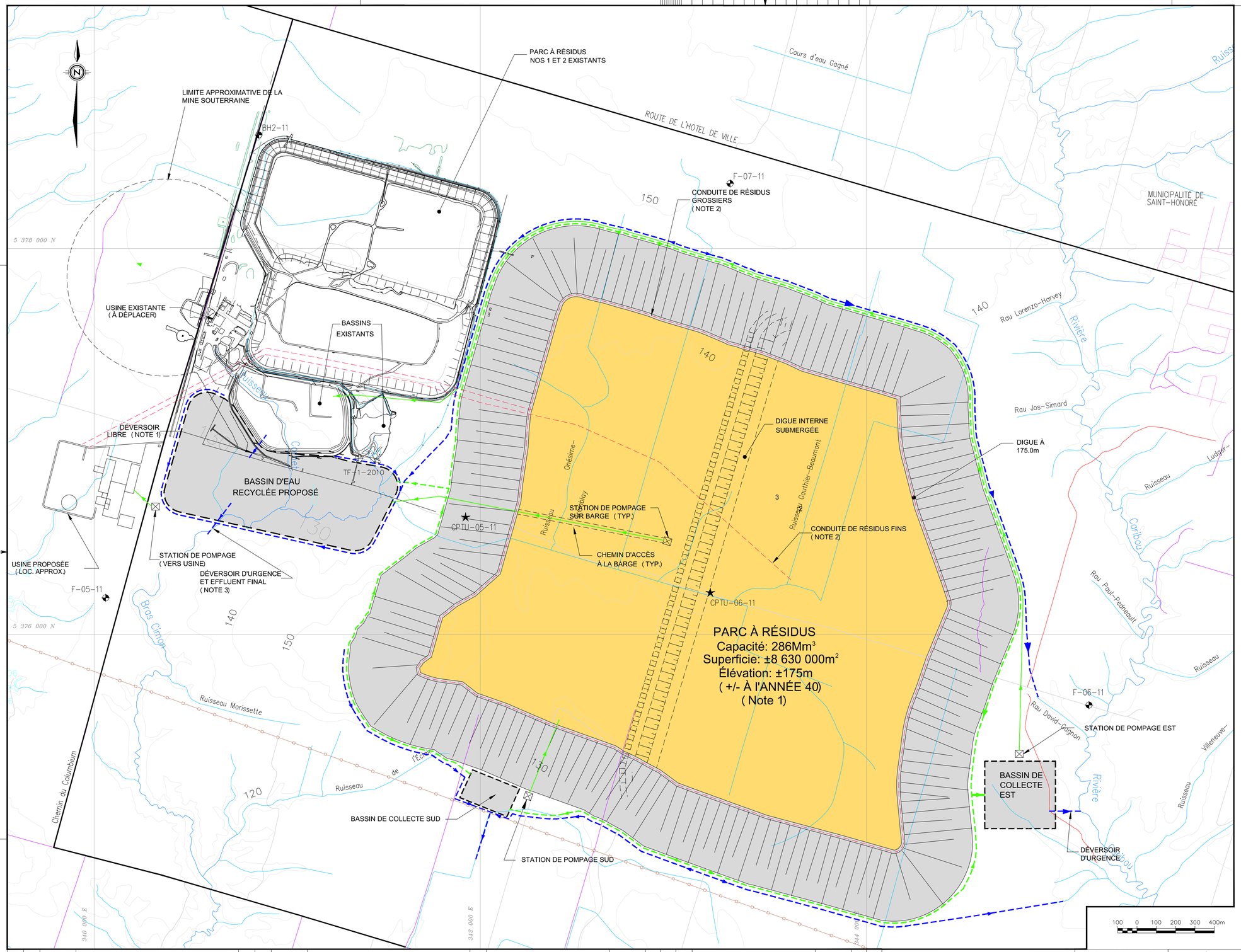
TITRE: SCÉNARIO 1 - MINE À CIEL OUVERT VUE EN PLAN

No PROJET	SUBDIVISION	SUJET	SÉRIE	RÉV.
507636	0000	4G DD	0002	00

A1-HOR-FRAME-FR (SI)

DERNIÈRE SAUVEGARDE: 2012/03/01 - 9:30am
CHEMIN: Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version 00\507636-0000-40DD-0002-00.dwg


PARC À RÉSIDUS
Capacité: 142Mm 3
Superficie: 7 127 271 m 2
Élevation: 175,5m
(+/- À L'ANNÉE 40)
(NOTE 1)
PARC À RÉSIDUS
Capacité: ±191Mm 3
Superficie: 8 700 000m 2
Élévation: ±170m
(+/- À L'ANNÉE 23)
(NOTE 1)
PARC À RÉSIDUS
NOS 1 ET 2 EXISTANTS
Route de l'Hotel-de-Ville
Route Saint-Marc Ouest
Route Brassard
Route des Sillons
Route Mathias
Route Hornay
Chemin du Columbium
Boulevard Mantel
Cours d'eau Gagné
Cours d'eau Gravel
Ruisseau Bergeron
Ruisseau Lessard
Ruisseau Morissette
Ruisseau de Talon
Ruisseau Gagnon
Ruisseau Ouellet
Rau Lorenzo-Harvey
Rau Jos-Simard
Rau Raul-Emile-Gagnon
Rau Raoul-Pedneault
Ruisseau Chêsime-Tremblay
Ruisseau Gauthier-Beaumont
Embranchement Flamand
Embranchement Henry-Bouchard
Embr. Gravel-Lavoie
Embr. Boudreault
Embranchement Brassard
Ruisseau Boisvert
Ruisseau Coté Ouest
Ruisseau Coté Est
Ruisseau Moisel
Ruisseau Cormier
Ruisseau Bras Cimon
Ruisseau Bras Cimon Est
Ruisseau Verreault
Ruisseau Bras Cimon Ouest
Ruisseau Bras Cimon Nord
Ruisseau Bras Cimon Sud
Ruisseau Bras Cimon Est



LÉGENDE

- Courbe de niveau
- Route existante
- Route principale
- Route non pavé
- Cours d'eau
- Ruisseau
- Conduite d'eau provenant de la rivière Shipshaw (Conduite Existante)
- Ruisseau existant
- Fossé de collecte
- Fossé de dérivation
- Conduite pour la gestion des eaux
- Chemin d'accès
- Conduite de résidus (localisation approximative et hors mandat)
- Station de pompage
- Ligne électrique
- Milieu humide
- Bâtiments
- Poste électrique
- Lac, cours d'eau
- Bancs d'emprunt existants
- Glissement historique de St-Jean Vianney daté de l'an 1663 (D'après Lasalle et Chagnon, 1968)
- F-07-11 — Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
- CPTU-01-11 — CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
- TF-3-2010 — Forages (Qualitas, 9541103, 2011)
- Puits répertoriés dans le système d'information hydrogéologique (SIH) du Québec, à proximité des zones d'études
- Limite approximative des municipalités de St-David-de-Falardeau et de Saguenay

NOTES:

1. CE DESSIN MONTRE LE PROJET D'ENSEMBLE À LA FIN DE VIE DE LA MINE (+/− 40 ANS).
2. OUVRAGE HYDRAULIQUE POUR TRANSFÉRER L'EAU DU BASSIN EXISTANT VERS LE NOUVEAU BASSIN DE SÉDIMENTATION.
3. LE TROP-PLEIN DU BASSIN PROPOSÉ DEVRA ÊTRE DIRIGÉ VERS LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET/OU VERS LE BRAS CIMON.
4. LES COUPES TYPIQUES ET DÉTAILS DES AIRES D'ACCUMULATION SONT PRÉSENTÉS AU DESSIN 0005.
5. LE DIMENSIONNEMENT DES NOUVEAUX BASSINS EST APPROXIMATIF.
6. LA GESTION DES EAUX DU PARC (NOMBRE DE POMPES, BARGES, STATIONS DE POMPAGE, BASSINS, ETC.) SERA DÉFINIE À LA PROCHAINE ÉTAPE D'INGÉNIERIE.
7. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
8. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

No ÉMIS.	RÉV.	DATE (A/M/J)	BUT DE L'ÉMISSION
04	00	2012-02-29	ÉMIS POUR VERSION FINALE
03	PC	2011-11-25	ÉMIS POUR COMMENTAIRES AU CLIENT
02	PB	2011-11-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES AU CLIENT
01	PA	2011-09-14	ÉMIS POUR DISCUSSION

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

DESSINS DE RÉFÉRENCE

SCEAU PROFESSIONNEL

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

PRÉPARATION	APPROBATION
CONÇU Y. Jalbert,ing.	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET
DESSINÉ J. Simard	DIRECTEUR DE L'INGÉNIERIE DU PROJET N. Lemieux, ing. M. Sc.
VÉRIFIÉ N. Lemieux, ing. M. Sc.	
DATE 2011-09-07	CLIENT
ÉCHELLE 1 : 10 000	

CLIENT: IAMGOLD CORPORATION

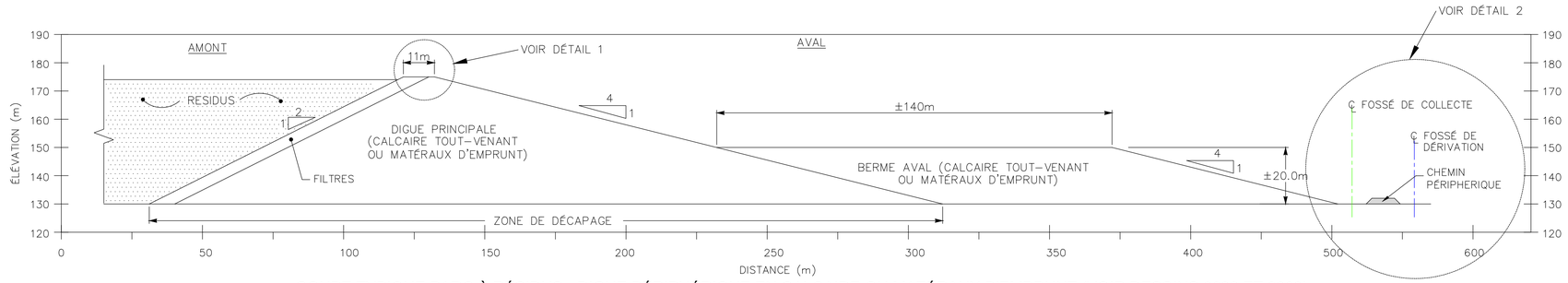
PROJET
INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ
MINE NIOBEC

TITRE
SCÉNARIO 2-2
MINE SOUTERRAINE PAR BLOCS FOUDROYÉS
DIGUES PÉRIPHÉRIQUES EN RÉSIDUS COMPACTÉS
VUE EN PLAN

No PROJET	SUBDIVISION	SUJET	SÉRIE	RÉV.
507636	0000	4G DD	0004	00

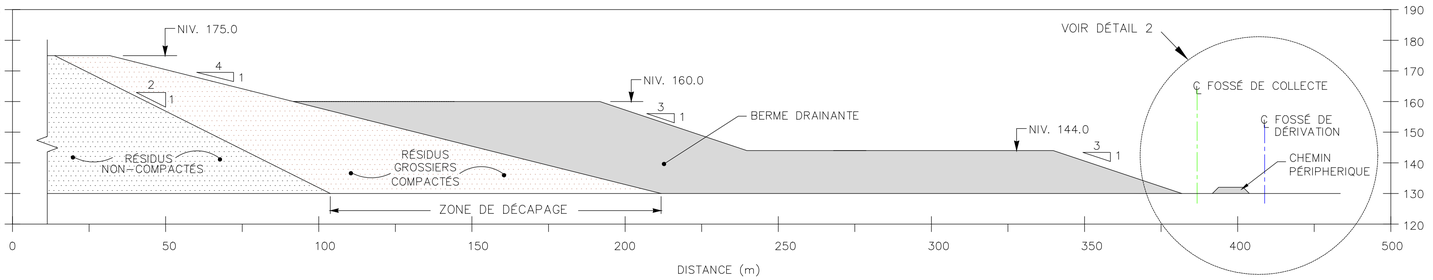
A1-HOR-FRAME-FR (SI)

DERNIÈRE SAUVEGARDE: 2012/03/01 - 9:30am
CHEMIN: Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version 00\507636-0000-40DD-0004-00.dwg



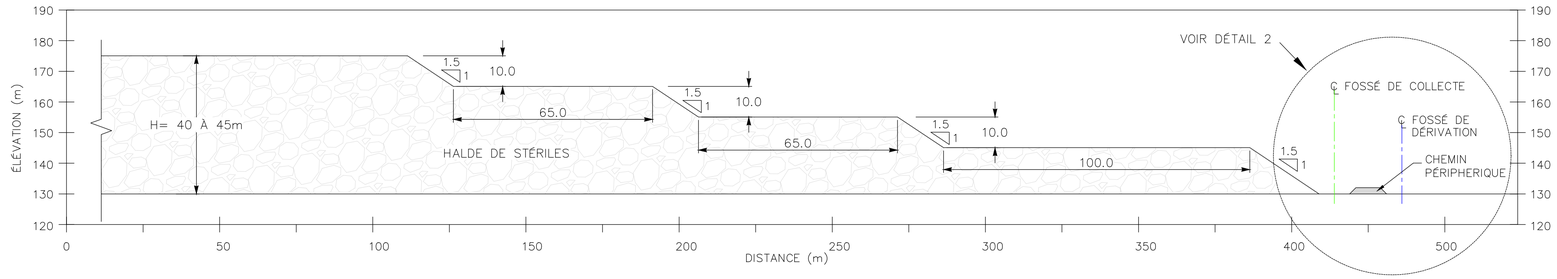
COUPE TYPIQUE PARC À RÉSIDUS - DIGUE PÉRIPHÉRIQUE EN CALCAIRE OU MATÉRAUX D'EMPRUNT (VOIR DESSINS 0002 ET 0003)
SCÉNARIO 1 (MINE À CIEL OUVERT) ET SCÉNARIO 2, CONCEPT 2-1(MINE SOUTERRAINE PAR BLOCS FOUDROYÉS) (NOTE 3)

ÉCHELLE 1:1000



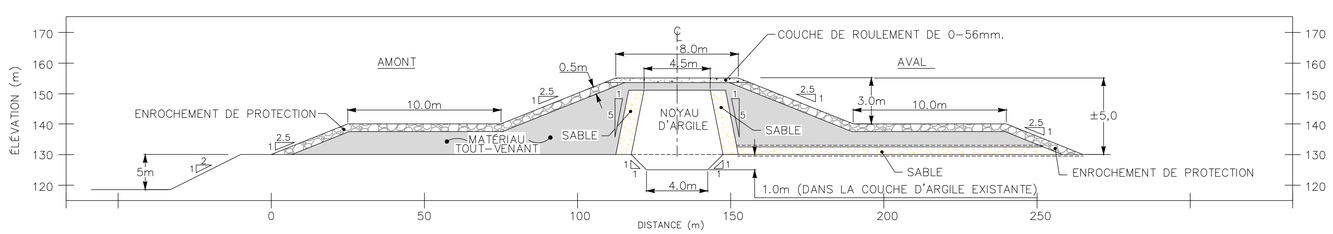
COUPE TYPIQUE PARC À RÉSIDUS-DIGUE PÉRIPHÉRIQUE EN RÉSIDUS COMPACTÉS (VOIR DESSIN 0004) (NOTE 6)
SCÉNARIO 2, CONCEPT 2-2 (MINE SOUTERRAINE PAR BLOCS FOUDROYÉS)

ÉCHELLE : 1:1000



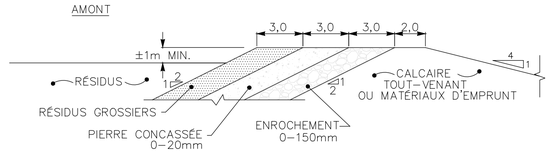
COUPE TYPIQUE HALDE DE STÉRILES (VOIR DESSIN 0002)
SCÉNARIO 1 (MINE À CIEL OUVERT)

ÉCHELLE : 1:1000



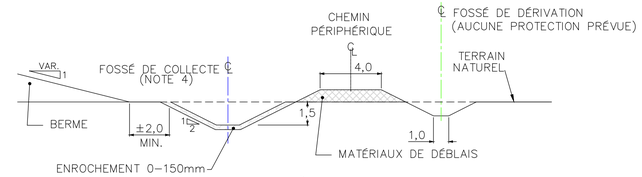
COUPE TYPIQUE - BASSIN D'EAU RECYCLÉE
(NOTES 1 ET 2)

ÉCHELLE : 1:200



DÉTAIL 1
FILTRES REQUIS, AMONT DIGUE PRINCIPALE

ÉCHELLE 1:200



DÉTAIL 2
FOSSÉS ET CHEMIN PÉRIPHÉRIQUE(AVAL)

ÉCHELLE : 1:200

NOTES:

1. LES VUES EN PLAN DES AIRES D'ACCUMULATION SONT MONTRÉES SUR LES DESSINS 0002 À 0004
2. LA COUPE TYPIQUE DU BASSIN D'EAU RECYCLÉE EST TIRÉE DU CONCEPT DU BASSIN EXISTANT (GOLDER ASSOCIÉS, 2008)
3. LES DIGUES PÉRIPHÉRIQUES POUR LE SCÉNARIO 1 (MINE À CIEL OUVERT) SERONT CONSTRUITES AVEC LE CALCAIRE DE TRENTON RÉCUPÉRÉ TANDIS QUE CELLES DU SCÉNARIO 2, CONCEPT 2–1 (MINE SOUTERRAINE) SERONT CONSTRUITES AVEC DES MATÉRIAUX D'EMPRUNT.
4. LES COUPES TYPIQUES DES AIRES D'ACCUMULATION MONTRENT LES DIGUES À LA FIN DE VIE DE LA MINE (± 40 ANS).
5. LE FOSSÉ DE COLLECTE DEVRA ÊTRE EXCAVÉ PLUS BAS QUE LE FOSSÉ DE DÉRIVATION POUR LMITER L'ÉCOULEMENT DE L'EAU PROVENANT DES AIRES D'ACCUMULATION VERS L'ENVIRONNEMENT.
6. LE SYSTÈME DE DRAINAGE SOUS LA DIGUE DE RÉSIDUS GROSSIERS COMPACTÉS EST SEMBLABLE À CELUI DU PARC NO 2 EXISTANT. (GEOCON, 2003).
8. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
9. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

No. ÉMIS.	RÉV.	DATE (A/M/J)	BUT DE L'ÉMISSION
04	00	2012-02-29	ÉMIS POUR VERSION FINALE
03	PC	2011-11-25	ÉMIS POUR COMMENTAIRES AU CLIENT
02	PB	2011-11-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES AU CLIENT
01	PA	2011-09-14	ÉMIS POUR RÉVISION INTERNE

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

No. ÉMIS.	RÉV.	DATE (A/M/J)	BUT DE L'ÉMISSION

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

RÉFÉRENCES :

DESSINS DE RÉFÉRENCE

SCEAU PROFESSIONNEL

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621–5500, Télécopieur: (418) 621–8887

PRÉPARATION	APPROBATION
CONÇU: Y. Jalbert, ing.	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET
DESSINÉ: D. Lan/J. Simard	DIRECTEUR DE L'INGÉNIERIE DU PROJET: N. Lemieux, ing. M. Sc.
VÉRIFIÉ: N. Lemieux, ing. M. Sc.	
DATE: 2011-09-07	CLIENT
ÉCHELLE: Tel qu'indiqué	

CLIENT: IAMGOLD CORPORATION

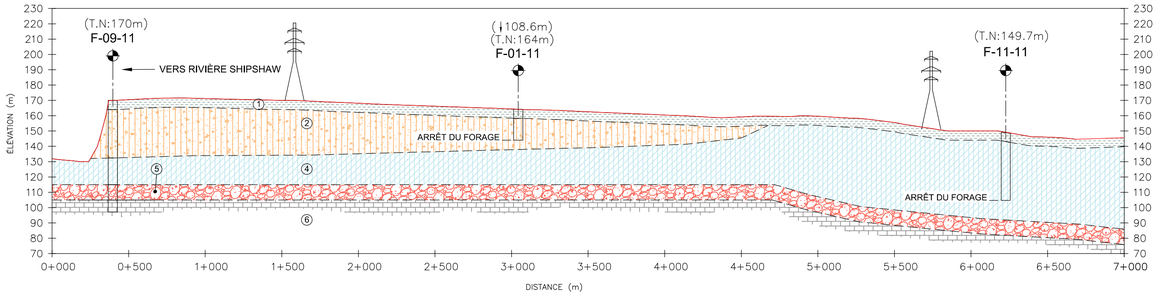
PROJET: INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ
MINE NIOBEC

TITRE: COUPES TYPIQUES ET DÉTAILS
DES OUVRAGES

No PROJET	SUBDIVISION	SUJET	SÉRIE	RÉV.
507636	0000	4G DD	0005	00

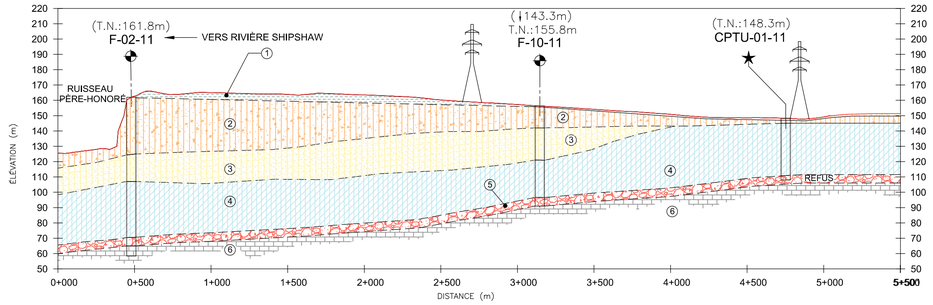
A1-HOR-FRAME-FR (SI)

DERNIÈRE SAUVEGARDE: 2012/03/01 – 8:31am
CHEMIN: Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version 00\507636-0000-4GDD-0005-00.dwg



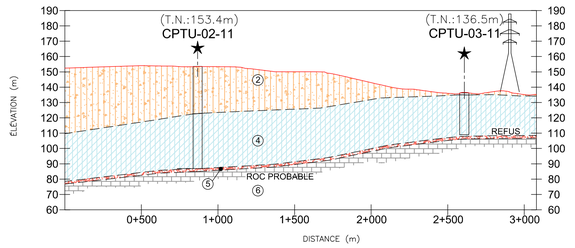
COUPE A-A

Éch. Hor. 1:20 000
Ver. 1: 2 000



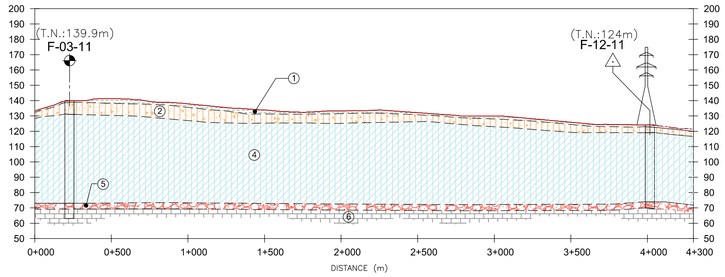
COUPE B-B

Éch. Hor. 1:20 000
Ver. 1: 2 000



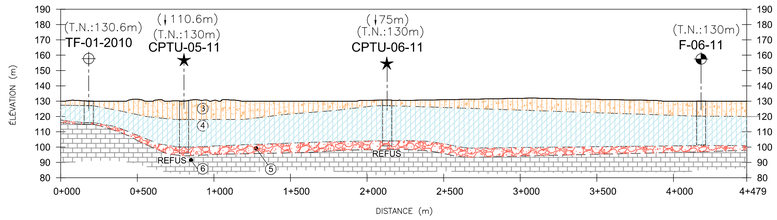
COUPE C-C

Éch. Hor. 1:20 000
Ver. 1: 2 000



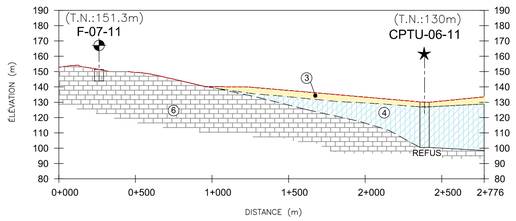
COUPE D-D

Éch. Hor. 1:20 000
Ver. 1: 2 000



COUPE E-E

Éch. Hor. 1:20 000
Ver. 1: 2 000



COUPE F-F

Éch. Hor. 1:20 000
Ver. 1: 2 000

LÉGENDE

	①	TERRE ORGANIQUE
	②	SABLE ET GRAVIER À SABLE ET SILT
	③	SABLE SILTEUX À SILT
	④	SILT ARGILEUX À ARGILE SILTEUSE
	⑤	GRAVIER ET CAILLOUX
	⑥	SOCLE ROCHEUX
F-07-11		Forages et puits d'observation F-01-11 à F-12-11 et BH2-11 (Qualitas, 9941104, 2011)
CPTU-01-11		CPTU-1-11 à CPTU-6-11 Essais au piézocône (Qualitas, 9941104, 2011)
T.N.		Élévation du terrain naturel à l'endroit des forages
108.6m		Distance des forages par rapport à la coupe présentée
		Interface présumée entre chaque couche de sol (ou roc)

NOTES :

1. LES COUPES TYPIQUES REPRÉSENTENT LA STRATIGRAPHIE DES SOLS RETROUVÉS À L'ENDROIT DES FORAGES RÉALISÉS. VOIR DESSIN 0001 POUR VUE EN PLAN.
2. LES COUPES ONT ÉTÉ INTERPRÉTÉES À L'AIDE DES FEUILLES DE RAPPORTS DE FORAGE DE TERRAIN. AUCUNE ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE N'A ÉTÉ PRISE EN COMPTE POUR L'INTERPRÉTATION.
3. LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 19).
4. CE DESSIN DOIT ÊTRE LU AVEC LE RAPPORT QUI L'ACCOMPAGNE.

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

No ÉMIS.	RÉV.	DATE (A/M/J)	BUT DE L'ÉMISSION
04	00	2012-02-29	ÉMIS POUR VERSION FINALE
03	PC	2011-11-25	ÉMIS POUR COMMENTAIRE AU CLIENT
02	PB	2011-11-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES AU CLIENT
01	PA	2011-09-14	ÉMIS POUR DISCUSSION

REGISTRE D'ÉMISSION DU DESSIN

No ÉMIS.	RÉV.	DATE (A/M/J)	BUT DE L'ÉMISSION

REGISTRE DES RÉVISIONS

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

REGISTRE DES RÉVISIONS

INITIALES: * CONÇU ** APPROUVÉ

No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

DESSINS DE RÉFÉRENCE

SCEAU PROFESSIONNEL

SNC·LAVALIN
Restauration Minière et Services Géotechniques
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

PRÉPARATION	APPROBATION
CONÇU G. Cauchon-Voyer	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET
DESSINÉ J. Simard	DIRECTEUR DE L'INGÉNIERIE DU PROJET N. Lemieux, ing. M. Sc.
VÉRIFIÉ N. Lemieux, ing. M. Sc.	
DATE 2011-09-07	CLIENT
ÉCHELLE Telle qu'indiquée	

CLIENT: IAMGOLD CORPORATION

PROJET: INGÉNIERIE DE PRÉFAISABILITÉ MINE NIOBEC

TITRE: COUPES STRATIGRAPHIQUES DANS L'EMPRISE DES ZONES D'ÉTUDE

No PROJET	SUBDIVISION	SUJET	SÉRIE	RÉV.
507636	0000	4G DD	0006	00

A1-HOR-FRAME-FR (SI)

DERNIÈRE SAUVEGARDE: 2012/03/01 - 9:32am
CHEMIN: Q:\PROJETS\507636_NIOBEC_PREAFEAS_AU_S\40_INGENIERIE\40DD_DESSINS\Version 00\507636-0000-4GDD-0006-00.dwg

SNC·LAVALIN

www.snclavalin.com

Division Mines et Métallurgie
SNC-Lavalin inc.
5500, boul. des Galeries, Bureau 115
Québec (Québec)
G2K 2E2 Canada
Téléphone: (418) 621-5500
Télécopieur: (418) 621-8887







GENIVAR

125, rue Racine Est, Saguenay (Québec) Canada G7H1R5
Tél. : 418-698-4488
Fax : 418-698-6677
www.genivar.com