© Éditeur officiel du Québec, 2018

i) le gouvernement du Canada devra faire les démarches requises afin de faire localiser les équipements de services publics municipaux et autres équipements présents sur les parcelles du domaine hydrique de l'État faisant l'objet de la présente autorisation et prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection de ces installations; tous les frais de localisation et de protection ainsi que toutes les dépenses inhérentes sont à la charge du gouvernement du Canada;

j) la présente autorisation accorde un droit à la jouissance personnelle des parcelles du domaine hydrique de l'État faisant l'objet de celle-ci au gouvernement du Canada et ne lui confère aucun droit réel, titre ou intérêt quelconque sur ces parcelles;

k) le gouvernement du Canada sera responsable de tout dommage causé par lui, ses préposés et mandataires, ainsi que par son partenaire privé et ses sous-contractants, sur, en dessous, au-dessus ou environnant les parcelles faisant l'objet de la présente autorisation, y compris le dommage résultant de tout manquement à une condition de la présente autorisation; il devra informer le gouvernement du Québec et réparer à la satisfaction de celui-ci tout dommage ou tout préjudice aux parcelles faisant l'objet de la présente autorisation, ou aux biens du gouvernement du Québec ou à toute construction ou tout ouvrage situé sur, en dessous, au-dessus ou environnant les parcelles et prendre fait et cause pour le gouvernement du Québec et le tenir indemne et le protéger de tous frais ou dommages-intérêts ou de tout recours, réclamation, demande, perte, poursuite ou autre procédure intentée ou pouvant être intentée par qui que ce soit, en raison de dommages ainsi causés;

l) la présente autorisation est à titre gratuit;

QUE dans le cadre de la présente autorisation :

a) le gouvernement du Québec renonce expressément au bénéfice de l'accession en faveur du gouvernement du Canada à l'égard de tout ouvrage ou amélioration construit sur ou dans les parcelles du domaine hydrique de l'État faisant l'objet de la présente autorisation, à l'exclusion des ouvrages et améliorations construits dans le cadre du Réseau express métropolitain pour lesquels le gouvernement du Québec, par le décret numéro 290-2018 du 21 mars 2018, a renoncé au bénéfice de l'accession en faveur de Réseau express métropolitain inc.; ceci au fur et à mesure de leur construction, et ce, pour la durée de la présente autorisation;

b) le gouvernement du Canada est et a été, en tout temps, entièrement propriétaire des ouvrages ou améliorations construits sur ou dans les parcelles du domaine hydrique de l'État faisant l'objet du décret numéro 959-2017 du 27 septembre 2017 et sera entièrement propriétaire des ouvrages ou améliorations à être construits sur ou dans les parcelles du domaine hydrique de l'État faisant l'objet de la présente autorisation, à l'exclusion des ouvrages et améliorations construits dans le cadre du Réseau express métropolitain; à la fin de la présente autorisation, le gouvernement du Québec devient propriétaire de ces ouvrages et améliorations sans indemnité au gouvernement du Canada à moins que l'entente de transfert d'administration ne soit signée d'ici au 30 septembre 2019.

Le greffier du Conseil exécutif,
ANDRÉ FORTIER

69336

Gouvernement du Québec

Décret 1117-2018, 15 août 2018

CONCERNANT la modification du décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997 relatif à la délivrance d'un certificat d'autorisation en faveur d'Alcan aluminium ltée pour la réalisation d'un projet de construction d'une aluminerie à Alma

ATTENDU QU'en application de la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23), tels qu'ils se lisaient avant le 23 mars 2018, le gouvernement a délivré, par le décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997, un certificat d'autorisation en faveur d'Alcan Aluminium ltée pour l'autoriser à construire et à exploiter une aluminerie à Alma;

ATTENDU QUE la Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement afin de moderniser le régime d'autorisation environnementale et modifiant d'autres dispositions législatives notamment pour réformer la gouvernance du Fonds vert (2017, chapitre 4) a été sanctionnée le 23 mars 2017;

ATTENDU QU'en vertu de l'article 310 de cette loi certaines dispositions de celle-ci relatives au nouveau régime d'autorisation environnementale sont entrées en vigueur le 23 mars 2018, notamment les articles 17 à 25 concernant l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets;

ATTENDU QU'en vertu du premier alinéa de l'article 31.7 de la Loi sur la qualité de l'environnement, tel que remplacé, le titulaire d'une autorisation du gouvernement doit, avant d'effectuer un changement aux travaux, aux constructions, aux ouvrages ou à toutes autres activités

autorisés par le gouvernement qui ne sont pas assujettis par règlement en vertu de l'article 31.1 de cette loi, obtenir au préalable une modification de son autorisation, si ce changement est, soit susceptible d'entraîner un nouveau rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, soit incompatible avec l'autorisation délivrée, notamment avec l'une des conditions, restrictions ou interdictions qui y sont prévues;

ATTENDU QUE le décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997 a été modifié par les décrets numéros 1083-99 du 17 septembre 1999, 158-2001 du 28 février 2001, 381-2007 du 30 mai 2007, 1141-2010 du 15 décembre 2010 et 621-2014 du 26 juin 2014;

ATTENDU QUE Rio Tinto Alcan inc., qui a fusionné avec Alcan inc. laquelle avait fusionné avec Alcan Aluminium ltée, a transmis, le 4 avril 2018, une demande de modification du décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997, afin de réaliser un projet de construction d'un centre de coulée de billettes adjacent au centre de coulée de RioTinto usine Alma;

ATTENDU QUE Rio Tinto Alcan inc. a transmis, le 4 avril 2018, une évaluation des impacts sur l'environnement relative aux modifications demandées;

ATTENDU QUE Rio Tinto Alcan inc. a transmis, le 4 avril 2018, la déclaration exigée en vertu de l'article 115.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement;

ATTENDU QU'après analyse le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques conclut que les modifications demandées sont jugées acceptables sur le plan environnemental à certaines conditions;

IL EST ORDONNÉ, en conséquence, sur la recommandation de la ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques :

QUE le dispositif du décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997, modifié par les décrets numéros 1083-99 du 17 septembre 1999, 158-2001 du 28 février 2001, 381-2007 du 30 mai 2007, 1141-2010 du 15 décembre 2010 et 621-2014 du 26 juin 2014, soit à nouveau modifié comme suit :

La condition 1 est modifiée en y ajoutant, à la fin de la liste, les documents suivants :

— RIO TINTO ALCAN INC. Demande de modification de décret, Projet VAP site d'Alma : Document de support à la demande de modification de décret pour l'ajout d'un centre de production de billettes d'aluminium, mars 2018, totalisant environ 659 pages incluant 12 annexes;

— RIO TINTO ALCAN INC. Réponses aux questions et commentaires pour la modification du décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997 relatif à la délivrance d'un certificat d'autorisation en faveur d'Alcan aluminium ltée pour la réalisation d'un projet de construction d'une aluminerie à Alma – Addenda A, 13 juin 2018, totalisant environ 218 pages incluant 6 annexes;

— Lettre de M. André Martel, de Rio Tinto Alcan inc., à Mme Mélissa Gagnon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 12 juillet 2018 concernant un engagement complémentaire, 4 pages incluant 2 pièces jointes.

Le greffier du Conseil exécutif,
ANDRÉ FORTIER

69337

Gouvernement du Québec

Décret 1118-2018, 15 août 2018

CONCERNANT la modification du décret numéro 946-2011 du 14 septembre 2011 relatif à la délivrance d'un certificat d'autorisation à Rio Tinto Alcan inc. pour le projet de construction de l'usine AP60 du Complexe Jonquière sur le territoire de la ville de Saguenay

ATTENDU QUE, en application de la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23), tels qu'ils se lisaient avant le 23 mars 2018, le gouvernement a délivré, par le décret numéro 946-2011 du 14 septembre 2011, un certificat d'autorisation à Rio Tinto Alcan inc. relativement au projet de construction de l'usine AP60 du Complexe Jonquière sur le territoire de la ville de Saguenay;

ATTENDU QUE la Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement afin de moderniser le régime d'autorisation environnementale et modifiant d'autres dispositions législatives notamment pour réformer la gouvernance du Fonds vert (2017, chapitre 4) a été sanctionnée le 23 mars 2017;

ATTENDU QUE, en vertu de l'article 310 de cette loi, certaines dispositions de celle-ci relatives au nouveau régime d'autorisation environnementale sont entrées en vigueur le 23 mars 2018, notamment les articles 17 à 25 concernant l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets;

Ministère
de l'Environnement
et de la Lutte contre
les changements
climatiques
Québec

Québec, le 30 novembre 2018

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

Rio-Tinto – Usine Alma
1188, rue Sherbrooke Ouest
Montréal (Québec) H3A 3G2

N/Réf. : **3211-14-008**

Objet : Autorisation relative la réalisation d'un projet de construction d'une aluminerie à Alma / Construction et exploitation d'un centre de coulée de billettes

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation datée du 28 février 2018, reçue le 25 septembre 2018 et complétée le 28 novembre 2018, ainsi qu'à la décision du gouvernement par le décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997 modifié par les décrets numéros 1083-99 du 17 septembre 1999, 158-2001 du 28 février 2001, 381-2007 du 30 mai 2007, 1141-2010 du 15 décembre 2010, 621-2014 du 26 juin 2014 et 1117-2018 du 15 août 2018 d'autoriser le projet de construction d'une aluminerie à Alma sur le territoire de la municipalité d'Alma, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser les activités décrites ci-dessous :

Au centre de coulée :

- Ajout d'un puits de coulée vertical (VDC technologie Hycast) d'une capacité de 180 000 tonnes par année;
- Ajout de trois fours de maintien (75 t chacun) et de trois fours d'homogénéisation;
- Ajout d'équipements de sciage et d'empaquetage;
- Ajout de deux refroidisseurs de billettes;
- Ajout d'un pont roulant (27 t);
- Ajout d'une rampe d'accès et d'une zone de manutention, de chargement et d'expédition;
- Exploitation du centre de coulée de billettes.

Au centre de traitement des eaux (CTE, bâtiment 6901) :

- Ajout de tours de refroidissement totalisant une capacité d'évacuation thermique de 8 360 kW;
- Remplacement des équipements actuels du traitement de l'eau (DAF) par deux GEM (Gas Energy Mixing);

- Ajout de deux réservoirs d'eau froide (450 m^3 chacun);
- Relocalisation du support aérien de conduites (argon, azote et câbles) et démolition des conduites de chlore;
- Modification des puits d'eau froide, d'eau chaude traitée et d'eau chaude non traitée;
- Aménagement d'une nouvelle salle électrique.

Les documents énumérés à la condition 1 du décret numéro 1557-97 du 3 décembre 1997 modifié par les décrets numéros 1083-99 du 17 septembre 1999, 158-2001 du 28 février 2001, 381-2007 du 30 mai 2007, 1141-2010 du 15 décembre 2010, 621-2014 du 26 juin 2014 et 1117-2018 du 15 août 2018 du et les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

– RIO TINTO – USINE ALMA. Demande de certificat d'autorisation - Projet VAP site d'Alma : Document de support à la demande de certificat d'autorisation d'un centre de production de billettes d'aluminium, février 2018, 18 pages et 12 annexes:
    - Annexe 1 : Formulaire pour une demande de certificat d'autorisation du MDDELCC;
    - Annexe2 : Copie de la résolution du Conseil d'administration;
    - Annexe 3 : Déclaration du demandeur;
    - Annexe 4 : Tableau 4.1 : Nature et volumes des matériaux de démolition générés;
    - Annexe 5 : Étude de caractérisation des sols et des eaux souterraines;
    - Annexe 6 : Diagrammes de procédés;
    - Annexe 7 : Plans de localisation des aménagements;
    - Annexe 8 : Bilan d'eau au CTE incluant la coulée de billettes;
    - Annexe 9 : Fiches signalétiques des additifs et de l'huile de coulée;
    - Annexe 10 : Informations relatives à l'effluent final du site d'Alma (1-EF) et OER;
    - Annexe 11 : Plan d'ensemble du réseau hydraulique souterrain;
    - Annexe 12 : Rapport de modélisation atmosphérique.

– Lettre de M. André Martel, de Rio Tinto Alcan inc. à Mme Mélissa Gagnon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 25 septembre 2018 concernant la demande d'autorisation de l'usine Alma (VAP Saguenay), 2 pages;

– Lettre de M. Richard Martel de RTA à Mme Annie Bélanger du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 28 novembre 2018, concernant des précisions sur la demande d'autorisation relative au projet VAP Alma, 33 pages et 7 annexes:
    - Annexe A : agencement général du projet et de l'ensemble du complexe Alma (préliminaire);
    - Annexe B : plans des aménagements;
    - Annexe C : Caractérisation environnementale de site (CES phase II);
    - Annexe D : Plan de localisation du dépoussiéreur et des points d'émissions;

- Annexe E : Extrait de l'attestation d'assainissement;
- Annexe F : Programme SSE-Plan de gestion environnementale au chantier;
- Annexe G : Bilan d'eau.

PLANS

- Plan H354693-00000-220-260-0002, rév 01, *Centre de billettes Alma, Excavation et remblayage, Vue en plan,* par Hatch, signé et scellé par Mathieu Pariseau, ing., daté du 12 novembre 2018;
- Plan H354693-00000-220-260-0002, rév 01, *Centre de billettes Alma, Excavation et remblayage, Vue en plan,* par Hatch, signé et scellé par Mathieu Pariseau, ing., daté du 27 novembre 2018;
- Plan H354693-00000-220-260-0003, rév 01, *Centre de billette Alma, Excavation et remblayage, Sections*, par Hatch, signé et scellé par Mathieu Pariseau, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-00000-220-260-0004, rév 01, *Centre de billettes Alma, Services souterrains, Vue en plan*, par Hatch, signé et scellé par Mathieu Pariseau, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-06500-400-292-0001, rév 0, *Centre de billettes Alma, Centre de billettes, Centre de coulée-Centre de billettes, Agencement général du site*, par Hatch, signé et scellé par François Létourneau, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-06901-250-292-0001, rév 0, *Centre de billettes Alma, Centre de traitements des eaux, Nouveaux équipements, Agencement général-plan*, par Hatch, signé et scellé par Jean-Claude Labbé, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-00000-220-260-0001, *Centre de billette Alma, Conditions existantes et démolition, Vue en plan*, par Hatch, signé et scellé par Mathieu Pariseau, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-06000-240-292-0001, rév 1, *VAP Saguenay, Centre de billettes, Centre de coulé-Centre de billette, Agencement général, Vue de plan*, par Hatch, signé et scellé par François Létourneau, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-06016-240-270-0001, rév 02, *Centre de billettes Alma, Salle d'entreposage et d'expédition des écumes, Entreposage et expédition des écumes, Équipements-localisation, Arrangement général et détails-Vue de plan et élévation*, par Hatch, signé et scellé par Marc-André Lapointe, ing., daté du 9 novembre 2018;
- Plan H354693-06500-240-292-0005, rév 00, *VAP Saguenay, Centre de billettes, Centre de coulé-Centre de billettes, Agencement général, Vue de plan*, par Hatch, signé et scellé par François Létourneau, ing., daté du 27 novembre 2018;
- Plan H354693-06901-210-252-0001, rév 03, *VAP Saguenay, Centre de refroid. et trait. des eaux de procédé, Diagramme d'écoulement et bilan de matière conceptuel, VDC-MCH*, par Hatch, signé et scellé par Philippe Khalil, ing., daté du 21 novembre 2018.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour la ministre,

Mélissa Gagnon
Directrice de l'évaluation
environnementale des projets
hydriques et industriels

Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Saguenay, le 16 octobre 2023

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

PAR COURRIEL

Rio Tinto Alcan inc.
3000, rue des Pins Ouest
Alma (Québec) G8B 5W2

N/Réf. : AM000017741
7610-02-01-0144307
402290286

Objet : Déplacement dans une nouvelle salle, l'exploitation des activités d'entreposage, de transvidage, de refroidissement et la manutention des écumes d'aluminium de première fusion

Madame, Monsieur,

À la suite de la demande d'autorisation soumise le 15 juin 2023 et complétée le 27 septembre 2023, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet comportant les activités décrites ci-dessous :

- Exploitation d'un nouveau bâtiment une salle des écumes servant d'activités d'entreposage, de transvidage, de refroidissement et de manutention des écumes d'aluminium de première fusion.

- Ajout et exploitation d'un dépoussiéreur à filtres manufacturé par Filtrartech modèle DF15320-E servant à capter les poussières générées lors des activités de refroidissement et de transvidage des bennes d'écumes. Ce dépoussiéreur possède une cheminée d'évacuation de l'air épuré à l'atmosphère.

Le projet aura lieu au 3000, rue des Pins Ouest, ville d'Alma, MRC Lac-Saint-Jean Est sur une partie du lot 2 924 891, cadastre du Québec.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- AM000017741 – Demande de modification d'autorisation pour le déplacement de la salle des écumes, soumise le 15 juin 2023, comprenant 17 formulaires et 18 documents du demandeur, dont les documents suivants :
  - D1000128687C – Schéma d'aménagement intitulé « Centre de coulée – Salle d'écumes – Schéma de localisation – Arrangement », signé et scellé le 12 juin 2023 par Nicolas Perron, ing.;

- D1000128689C – Calcul des émissions du dépoussiéreur signé et scellé le 4 avril 2023 par M. Médéric Déry;

- D10001286993C – Rapport intitulé « Évaluation environnementale de site – Phase 1 » signé le 9 mai 2023 par Mme Noélie Gauvin-Dietlin, ing. et Mme Marie-Ève Tremblay, ing., EESA, VEA.

- D1000128701C – Complément d'information à la salle des écumes signé le 9 juin 2023 par Mme Sophie Marcouiller, ing. VEA.

- D1000157260C – Lettre réponse à la demande d'information 1 ayant comme objet « Première demande d'information – Demande d'autorisation – Déplacement dans une nouvelle salle l'exploitation des activités d'entreposage, de transvidage, de refroidissement et la manutention des écumes d'aluminium de première fusion », signée le 27 septembre 2023 par M. Alexandre Ouellet, comprenant 11 annexes dont les documents suivants :

  - D1000157252C - Rapport technique intitulé « Modélisation de la dispersion atmosphérique » daté du 9 juin 2023 et signé par MM. Corentin Bergerot, ing. et David Girard, ing., M.Sc.

  - D1000157253C – Document intitulé « Fiche de sélection DF-15320E – Dépoussiéreur à cartouches »;

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,

JÉ/GS/mcw

Josée Élément,
Directrice régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay-Lac-Saint-Jean

PLAN DE LOCALISATION GENERALE DE L'ETABLISSEMENT

RioTinto
Usine Alma

DESSIN REFERENCE: H0-0000-H-A0-000223-AL

Données géospatiales du projet centre de coulée de billette Alma (CBA)

Coordonnées projet au centre du puit de coulée	Coordonnées géodésiques
N: 3486,47 E: 2202,10	N : 5383279.0452 E: 217140.9261

Englobe

englobecorp.com

Le 14 février 2018

Madame Marie-Josée Drolet
Chef de projets
Rio Tinto Aluminium
38, boulevard Mellon
Édifice 100B, bureau B2515
Jonquière (Québec) G7S 4L2

Objet : Caractérisation environnementale de site (CES phase II)
Nouveau bâtiment - Projet VAP Saguenay
Rio Tinto, 3000 rue des Pins Ouest, Alma (Québec)
N/Réf. : 153-P-0015064-0-02-101-HG-R-0001-00

Madame,

Il nous fait plaisir de vous transmettre le rapport de caractérisation environnementale de site (CES phase II) réalisé par notre firme, dans le cadre du projet mentionné en rubrique.

Espérant le tout conforme et à votre entière satisfaction, nous vous remercions de nous avoir permis de participer à la réalisation de votre projet et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel.

Veuillez accepter, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Maxim B. Lessard, ing.
Chargé de projet
Environnement et géotechnique

MBL/sd

p. j. (1 copie)

\\chicoutimi-sf1\projets\153\p-0015064_geo-env _ rta alma\2_docprojconcept\4_livrbrouillon\153-p-0015064-0-02-101-hg-r-0001-0a.docx

Englobe
Sols Matériaux Environnement

Nouveau bâtiment – VAP Saguenay

3000, rue des Pins Ouest
Alma (Québec)

Caractérisation environnementale de site (CES phase II)

Rapport final

Date : 14 février 2018
N/Réf. : 153-P-0015064-0-02-101-HG-0001-00

Nouveau bâtiment – VAP Saguenay

3000, rue des Pins Ouest
Alma (Québec)

Caractérisation environnementale de site (CES phase II)

N/Réf. : 153-P-0015064-0-02-101-HG-R-0001-00

Préparé par :

Maxim B. Lessard, ing.
Candidat à l'OIQ n° 5037294
Chargé de projet - Environnement et géotechnique

Approuvé par :

Simon Bouchand, géo. M.Sc.A., hydrogéologue
Chef d'équipe - Géotechnique, environnement et hydrogéologie

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 Mandat 1
1.2 Objectifs 1
1.3 Portée et limitations 2

2 IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE 3

2.1 Description du site actuel 3
2.2 Études antérieures 3

3 PROGRAMME DE TRAVAIL 4

3.1 Travaux de terrain 4
3.2 Localisation des infrastructures 5
3.3 Méthodologie 5
3.3.1 Méthodes exploratoires 5
3.3.2 Échantillonnage 6
3.3.3 Essais de chantier et mesures 7
3.4 Analyses et essais en laboratoire 8
3.4.1 Analyses physicochimiques 8
3.5 Programme d'assurance et de contrôle qualité 9

4 CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN 10

4.1 Contexte stratigraphique 10
4.2 Contexte hydrographique 11
4.2.1 Puits eau potable dans un rayon de 1 km 11
4.3 Contexte hydrogéologique 11
4.3.1 Unités hydrostratigraphiques 11
4.3.2 Piézométrie 12
4.3.3 Récepteurs potentiels 12
4.3.4 Classification des eaux souterraines 12

5 CONSTAT ENVIRONNEMENTAL 13

5.1 Sols 13
5.1.1 Critères d'interprétation retenus 13
5.1.2 Résultats d'analyses 13
5.1.3 Interprétation 13
5.2 Eau souterraine 14
5.2.1 Critères d'interprétation retenus 14
5.2.2 Résultats d'analyses 14
5.2.3 Interprétation 14
5.3 Programme de contrôle de la qualité 14

6 DISCUSSION DES RÉSULTATS 16

6.1 Évaluation des volumes de sols affectés et de matières résiduelles 16

6.2 Évaluation des impacts liés à l'eau souterraine 17

6.2.1 Étendue présumée de l'eau souterraine contaminée 17

6.2.2 Impacts avérés ou appréhendés 17

6.2.3 Impacts potentiels (seuils d'alerte) 18

7 CONCLUSIONS 19

8 RECOMMANDATIONS 20

9 RÉFÉRENCES 21

Figures

Figure 1 : Localisation générale du site à l'étude

Figure 2 : Localisation des sondages et sommaire des résultats analytiques

Tableaux

Tableau 1 : Résumé des unités stratigraphiques au droit du sondage

Tableau 2 : Relevé piézométrique du 17 janvier 2018

Tableau 3 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Tableau 4 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau souterraine

Annexes

Annexe 1 Portée et limitations

Annexe 2 Rapport photographique

Annexe 3 Rapports de sondage

Annexe 4 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons

Annexe 5 Certificats d'analyses chimiques

Annexe 6 Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC

Propriété et confidentialité

« Ce document est la propriété d'Englobe Corp. et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de Rio Tinto.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° de révision	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	2018-02-14	Émission rapport final
0A	2018-02-01	Émission rapport préliminaire

ABRÉVIATIONS COURANTES

BPC :	Biphényles polychlorés
BQMA :	Banque de données sur la qualité du milieu aquatique
BTEX :	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux
CEAEQ :	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CES phase II :	Caractérisation environnementale de site phase II
CMM :	Communauté métropolitaine de Montréal
COV :	Composés organiques volatils
EDC :	Critère de qualité « Eau de consommation » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC
ÉES phase I :	Évaluation environnementale de site phase I
Guide :	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC
HAC :	Hydrocarbures aliphatiques chlorés
HAM :	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP :	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HDPE :	Polyéthylène haute densité – PEHD (de anglais *HDPE, high-density polyethylene*)
HGM :	Huiles et graisses minérales
HP C_{10}-C_{50} :	Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}
IPP :	Identification de produits pétroliers
LDM :	Limite de détection de la méthode analytique
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement du gouvernement du Québec
MDDELCC :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
PSRTC :	Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
PVC :	Polychlorure de vinyle – PCV (de l'anglais PVC, *polyvinyl chloride*)
REIMR :	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles du gouvernement du Québec

RESC :	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés du gouvernement du Québec
RES :	Critère de qualité « Résurgence dans l'eau de surface » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC
RMD :	Règlement sur les matières dangereuses du gouvernement du Québec
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du gouvernement du Québec
RQD :	Indice de qualité de la roche (de l'anglais *Rock Quality Designation*)
RSCTSC :	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés du gouvernement du Québec
SIH :	Système d'information hydrogéologique du MDDELCC
TDPAS :	Test de détermination du potentiel acidogène des sols

1 INTRODUCTION

La firme Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par Rio Tinto afin de réaliser une CES phase II à l'emplacement de l'usine de Rio Tinto, située au 3000, rue des Pins Ouest à Alma. Tel que présenté à la figure 1, le site à l'étude est localisé à la limite sud-est du complexe industriel de l'usine. La présente étude est réalisée dans le cadre de la construction d'un nouveau bâtiment. Ainsi, la CES phase II est réalisée uniquement à l'emplacement où les travaux auront lieu. L'ensemble du site de l'usine n'est pas couvert par la présente étude. Notons également qu'une étude conjointe a été réalisée parallèlement aux travaux environnementaux. Cette dernière porte sur le volet géotechnique du mandat (N. Réf. : 153-P-0015064-0-02-101-GE-R-0001-0A).

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, un résumé des études antérieures, une description des travaux accomplis et des méthodologies empruntées, les caractéristiques physiques inhérentes au site, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et recommandations associées.

1.1 MANDAT

Les conditions régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une offre de service préparée le 5 novembre 2017 par Englobe (réf. : 2017-P153-0443_Rév2) et acceptée par madame Marie-Josée Drolet, représentante de Rio Tinto.

1.2 OBJECTIFS

Cette étude a pour objectif général de dresser le portrait environnemental du site, à l'emplacement du futur bâtiment projeté, en tenant compte de la LQE et des règlements applicables en découlant et du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Les travaux environnementaux ont été réalisés conjointement à ceux de géotechnique.

Les objectifs spécifiques visés par la réalisation de cette étude étaient les suivants :

- à l'aide de sondages environnementaux, vérifier la qualité des sols en place à l'endroit du terrain à l'étude en fonction des contaminants suspectés dans le secteur étudié (à partir des informations fournies par Rio Tinto);
- à l'aide de puits d'observation, vérifier la qualité de l'eau souterraine du site, y compris l'existence ou non d'une phase flottante d'hydrocarbures;
- déterminer la présence de puits d'eau potable ainsi que de récepteurs potentiels dans un rayon de 1 km en aval du site à l'étude;
- déterminer l'ampleur de la problématique environnementale dans la ou les zones identifiées comme affectées, en évaluant un volume de sols affectés (le cas échéant).

Il est à noter que l'étude n'avait pas pour objectif de répondre aux exigences de la section IV.2.1 de la LQE.

1.3 PORTÉE ET LIMITATIONS

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux de caractérisation qui ont été réalisés dans le cadre de ce mandat ont été soumis à la portée et aux limitations identifiées à l'annexe 1.

2 IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE

Adresse :	3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec)
Coordonnées géographiques :	48,581903° N -71,688311° O
Lot(s) et cadastre :	2 924 891 du cadastre du Québec
Superficie du site à l'étude :	± 1 km²
Propriétaire actuel :	Rio Tinto
Occupant(s) :	Rio Tinto
Usage actuel :	Industriel
Zonage :	Industriel

2.1 DESCRIPTION DU SITE ACTUEL

Le terrain à l'étude est situé sur le complexe industriel de Rio Tinto à Alma, au 3000, rue des Pins Ouest. Plus précisément, les travaux ont été réalisés entre deux bâtiments (bâtiment n° 6901 et le centre de coulée) localisés à l'extrémité sud-est des installations de Rio Tinto.

La portion du site étudié dans le cadre des présents travaux est actuellement vacante, étant utilisée comme aire de circulation entre les deux bâtiments. Notons que la surface des sols observée à l'emplacement des travaux est actuellement en remblai de sable. De plus une dénivellation de ±1,50 mètre a été observée dans le secteur étudié.

La superficie de la portion du site à l'étude est évaluée à environ 5700 m².

2.2 ÉTUDES ANTÉRIEURES

Selon les informations obtenues dans le cadre du présent mandat, le terrain à l'étude n'a pas fait l'objet d'études antérieures.

3 PROGRAMME DE TRAVAIL

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre les différents objectifs spécifiques identifiés.

3.1 TRAVAUX DE TERRAIN

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués du 19 au 21 décembre 2017 ainsi que du 10 au 18 janvier 2018 par le personnel technique d'Englobe. Un document photographique est présenté à l'annexe 2. Ces travaux ont consisté en :

- la réalisation de dix (10) forages à l'emplacement du futur bâtiment;
- l'aménagement de un (1) puits d'observation;
- l'échantillonnage en continu jusqu'aux sols naturels dans les différents sondages;
- la réalisation d'analyses granulométriques sur des échantillons de sols prélevés pour chacun des horizons géologiques distincts rencontrés (se référer à l'étude géotechnique conjointe, NRéf. : P-0015064-0-02-101-GE-R-0001-0A);
- le nivellement et le chaînage des puits d'observation aménagés;
- le relevé des niveaux des liquides (eau et épaisseurs apparentes d'hydrocarbures) dans le puits d'observation aménagé sur le terrain à l'étude;
- le développement, la purge et l'échantillonnage de l'eau souterraine à l'intérieur du puits d'observation nouvellement aménagé;

Ainsi, les sondages ont été localisés de façon à obtenir une couverture adéquate du terrain à l'étude en fonction des emplacements désignés pour l'étude géotechnique et de façon à respecter les exigences du *Guide de caractérisation des terrains* (MDDELCC, 2003) en ce qui a trait au maillage d'échantillonnage. La stratégie d'échantillonnage utilisée dans le cadre de cette étude était donc de type aléatoire telle que définie dans le *Guide de caractérisation des terrains*. Rappelons qu'aucune ÉES phase I n'a été réalisée préalablement aux travaux de caractérisation.

Basé sur le nombre de sondages (10) ainsi que sur la superficie du terrain à l'étude (futurs bâtiments), soit de ±6000 m^2, le maillage d'échantillonnage du sol utilisé dans le cadre d'un échantillonnage (aléatoire) est d'environ 600 m^2, ce qui rencontre les exigences du *Guide de caractérisation des terrains*. L'emplacement des sondages est illustré à la figure 2.

Mentionnons qu'il n'a pas été jugé nécessaire de prélever des échantillons de sols représentant la teneur de fond du terrain.

Il est à noter qu'aucun sondage n'a été réalisé sous les bâtiments, car aucune situation actuelle ou passée présentant des risques environnementaux n'a été identifiée à ces endroits.

3.2 LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES

Préalablement à la réalisation des sondages, la localisation des services publics et privés souterrains (électricité, gaz, téléphone, aqueduc, égouts, etc.) a été effectuée à l'aide de demandes de localisation auprès d'Info-Excavation. De plus, une vérification auprès du responsable du terrain à l'étude a été effectuée. Finalement, l'entreprise Shipshaw Électrique Ltée a été mandatée par le client pour effectuer une localisation des infrastructures souterraines privées, à quelques reprises pendant les travaux. L'ensemble de ces démarches a également contribué à identifier d'éventuels chemins préférentiels de migration de contaminant, le cas échéant.

3.3 MÉTHODOLOGIE

3.3.1 Méthodes exploratoires

3.3.1.1 Forages

Les travaux ont consisté en la réalisation de dix (10) forages, identifiés TF-03-18 à TF-12-18. Les forages ont été effectués à l'aide d'une foreuse à tarière évidée (203,0 mm) de type « CME-55 » de la compagnie Forages S.L. inc. sous la supervision constante du personnel technique d'Englobe. Les forages ont été réalisés à des profondeurs variant entre 2,10 m et 11,89 m. Une fois terminés, les trous des forages non aménagés ont été obturés à l'aide des déblais de forage, en raison d'absence d'indice organoleptique sur les sols récupérés.

Notons que les forages TF-01-18 et TF-02-18, prévus à l'intérieur du bâtiment, n'ont pas été réalisés à la demande du client.

3.3.1.2 Puits d'observation

Le forage TF-12-18 a été aménagé en puits d'observation de façon à intercepter la surface de la nappe d'eau souterraine. Le puits d'observation, d'une profondeur de 3,53 mètres, est muni d'une crépine en PVC d'ouverture de 0,25 mm, d'un diamètre de 50,8 mm et d'une longueur de 1,52 m. L'espace annulaire entre le tubage de PVC et les parois du forage a été comblé, de façon générale, par un sable de silice au niveau de la crépine, suivi d'un bouchon de bentonite et de sable de silice. Le sable de silice utilisé comme massif filtrant fut prolongé de 30 à 60 cm au-dessus de la crépine, soit jusqu'au bouchon de bentonite. Le puits d'observation a été terminé en surface par une boîte de service en aluminium de 15 cm de diamètre installée à égalité du sol.

Le détail des aménagements du puits d'observation est illustré sur les rapports de sondage inclus à l'annexe 3.

3.3.2 Échantillonnage

Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons ont été réalisées en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementales* du MDDELCC. Avant chaque prélèvement, les instruments (truelle, cuillère fendue ou autre) pouvant avoir été en contact avec les échantillons ont été nettoyés conformément aux recommandations du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MDDELCC. Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons sont présentées à l'annexe 4.

3.3.2.1 Échantillonnage des sols

Compte tenu des méthodes d'investigation par sondage et que ces travaux ont été effectués dans un contexte de caractérisation, les échantillons sont de type ponctuel et ont été prélevés afin d'éviter toute dilution d'une éventuelle contamination. Aucun échantillon composé n'a été formé lors de la caractérisation environnementale des sols.

L'échantillonnage des sols dans les forages a été effectué en continu à l'aide d'un échantillonneur standard de type cuillère fendue afin de déterminer la stratigraphie des dépôts meubles interceptés. L'échantillonneur a été enfoncé dans le sol par battage dans les forages réalisés à l'aide de tarières évidées. Pendant la progression des forages, l'indice de pénétration standard (indice N) a été mesuré à chaque prélèvement d'un échantillon de sol, selon la norme ASTM D-1586. Lors de l'échantillonnage, les parties supérieures et inférieures (environ 5 cm) ont été rejetées de façon à obtenir des échantillons représentatifs de la profondeur.

Les contenants destinés à l'analyse des volatils ont été remplis à pleine capacité. Par la suite, le reste du sol présent dans l'échantillonneur a été placé dans un contenant destiné à l'analyse des composés non volatils. Lorsque requis, les échantillons de sols destinés à la réalisation d'analyses granulométriques et sédimentométriques ont été mis dans des sacs de plastique (se référer au rapport de géotechnique conjoint pour les résultats sur les granulométries).

Les échantillons recueillis ont été décrits afin d'identifier la nature et le type de sol. Les intervalles de profondeurs de prélèvement des échantillons dans les sondages sont notés dans les rapports de sondage à l'annexe 3.

Des carottes de roc (tube carottier, calibre HQ ou NQ) ont été prélevées lors de la réalisation de forages afin de vérifier la nature et la qualité de celui-ci. Ces carottes ont été conservées dans des boîtes à cet effet et le RQD a été calculé selon la norme ASTM D6032-02. Le RQD est une appréciation indirecte du nombre de fractures et du degré d'altération du roc. L'information sur le roc est jointe à l'étude géotechnique conjointe.

3.3.2.2 *Échantillonnage d'eau souterraine*

Le nouveau puits d'observation a été développé afin d'en retirer les particules fines introduites lors des opérations de forage pour ainsi redonner à la formation aquifère sa conductivité hydraulique naturelle et obtenir des échantillons d'eau moins turbide. Le nouveau puits d'observation a été muni d'un tubage dédié de 12 mm de diamètre équipé d'une valve de retenue de type « Waterra^{MC} » actionnée manuellement, en tenant compte des directives du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MDDELCC. Le développement a consisté à activer le système de pompage (le tubage dédié) alors muni d'un anneau de développement faisant office de piston, en commençant par le haut de la crépine et en descendant graduellement jusqu'à sa base. L'anneau de développement jumelé à la valve de retenue provoque un pistonnage alternatif dans la crépine qui entraîne les particules fines du massif filtrant vers l'extérieur du puits et/ou au fond de ce dernier. Lorsque toute la longueur de la crépine a été ainsi balayée, l'anneau de développement a été retiré afin d'extraire le surplus de particules en activant le système de pompage près de la base de la crépine.

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, le puits a été purgé à l'aide du tubage muni d'une valve de retenue dédiée d'un volume d'eau équivalant à au moins trois fois le volume d'eau présent dans le puits et le massif filtrant, ou jusqu'à leur mise à sec.

Par la suite, des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés avec les mêmes équipements que ceux utilisés lors de la purge. Les échantillons ont été récupérés dans des contenants de verre ou de plastique préalablement préparés par le laboratoire et conservés au frais jusqu'à leur remise au laboratoire. Les échantillons destinés à l'analyse des métaux ont été filtrés en laboratoire.

3.3.3 Essais de chantier et mesures

3.3.3.1 *Localisation et nivellement*

La localisation des sondages a été réalisée par chaînage, à partir du bâtiment et des infrastructures présentes sur le terrain à l'étude. Le nivellement de tous les forages a été effectué à l'aide d'un niveau optique. L'élévation des forages a été mesurée à partir d'un repère de nivellement fourni par Rio Tinto, et correspondant au niveau de la dalle de plancher du centre de coulé. Ce dernier est situé dans un bâtiment voisin aux travaux de terrain et son élévation est évaluée à 125,6m. Les différents niveaux sont montrés sur la figure 2 en annexe.

3.3.3.2 *Relevé piézométrique*

Un relevé du niveau de liquides a été réalisé le *17 janvier 2018* à l'intérieur du puits d'observation à l'aide d'une sonde à interface permettant de mesurer la profondeur de l'eau.

3.4 ANALYSES ET ESSAIS EN LABORATOIRE

3.4.1 Analyses physicochimiques

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants suspectés et des activités réalisées dans le secteur étudié, tel que précisé par le client, ainsi qu'en tenant compte des recommandations à l'annexe IX du *Guide de caractérisation des terrains* du MDDELCC. Dans le cas des échantillons de solides (sols ou matières résiduelles), les échantillons soumis pour analyses chimiques ont été sélectionnés selon les indices visuels ou olfactifs de contamination détectés en chantier (texture, couleur, odeur, présence de débris) et les mesures de vapeurs organiques effectuées sur les échantillons de sols.

3.4.1.1 Échantillons de sols

Les échantillons de sols prélevés lors du présent mandat ont été analysés pour les paramètres suivants :

- HP C_{10}-C_{50};
- Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se et Zn)
- Mercure (Hg);
- pH;
- Fluorures;
- Phosphore total;
- Cyanures totaux;
- HAP;
- HAM;

3.4.1.2 Échantillons d'eau souterraine

Les échantillons d'eau souterraine prélevés lors du présent mandat ont été analysés pour les paramètres suivants :

- HP C_{10}-C_{50};
- Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn et Zn)
- Mercure (Hg);
- pH;
- Fluorures;
- Phosphore total;
- Cyanures totaux;
- HAP;
- HAM;

3.5 PROGRAMME D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE QUALITÉ

Englobe maintient un système d'assurance et de contrôle de la qualité à l'intérieur de tous les projets qui lui sont confiés. Celui-ci inclut une réunion de démarrage, l'élaboration d'un programme de travail au chantier, des procédures d'échantillonnage standardisées, le tout conçu de façon à assurer la flexibilité nécessaire aux exigences de chaque projet et à assurer le niveau de qualité requis.

De plus, toujours en conformité avec les *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MDDELCC, un minimum de 10 % des échantillons analysés l'est en duplicata de terrain dans un but de contrôle et d'assurance de la qualité. Rappelons qu'un duplicata de terrain consiste en deux sous-échantillons provenant d'un seul échantillon homogénéisé, qu'il soit ponctuel ou composé. Un total de 2 duplicata de terrain (2 sols,) ont été analysés en laboratoire, soit 12 % des échantillons de sols analysés.

Le laboratoire applique également un programme d'assurance et contrôle de la qualité sur l'ensemble des procédures analytiques. Le programme d'assurance qualité comprend une série d'activités destinées à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des démarches associées à l'obtention des résultats d'analyses chimiques. Le programme de contrôle de qualité, quant à lui, s'applique à un ensemble d'activités et de vérifications intra-laboratoires. Ce programme de contrôle définit toutes les étapes essentielles du processus analytique appliqué à un échantillon spécifique depuis la réception et l'entreposage jusqu'à la validation des résultats. Le programme prévoit également jusqu'à cinq types de contrôle de la qualité de la procédure analytique : blancs de méthode analytique, duplicata, échantillons fortifiés, matériau de référence et les étalons analogues (« surrogates »).

Englobe a consulté le contrôle qualité du laboratoire afin de s'assurer que les éventuelles anomalies ont été rapportées et que les commentaires fournis correspondent à des situations qui n'impactent pas la qualité des résultats fournis.

4 CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN

4.1 CONTEXTE STRATIGRAPHIQUE

La nature et certaines autres propriétés des matériaux formant les différentes unités stratigraphiques ont été déterminées visuellement au cours des travaux. Les rapports de sondage, insérés à l'annexe 3, contiennent une description détaillée des matériaux rencontrés. Les paragraphes suivants présentent un résumé du contexte stratigraphique. Dans ce résumé, la « profondeur » est mesurée à partir de la surface du sol à l'endroit des sondages.

De façon générale, la stratigraphie du terrain à l'étude consiste en un remblai granulaire composé de sable avec un peu de gravier, à partir de la surface des sols. Ce remblai repose sur un horizon de till qui est principalement composé de sable avec des traces de gravier ainsi que des traces de silt et argile. Cette unité est de couleur grise et la présence de cailloux y a été observée. Le substratum rocheux a été atteint dans sept (7) des dix (10) forages, directement sous la couche de till.

Pour une stratigraphie plus détaillée, se référer au tableau 1, qui présente les résultats de tous les forages réalisés sur le terrain à l'étude.

Aucun indice organoleptique de présence d'hydrocarbures n'a été noté dans les forages réalisés.

Tableau 1 : Résumé des unités stratigraphiques au droit du sondage

Sondage (n°) [Élévation (m)]			Profondeur / [Élévation arbitraire] (m)		
			Remblai granulaire	Till	Socle rocheux
Forages géotechniques	Forages extérieurs	TF-03-18 [125,02]	0,00 – 2,10 [125,02 – 122,92]	--	2,10** [122,92]
		TF-04-17 [124,80]	0,00 – 1,22 [124,80 – 123,58]	1,22 – 3,17 [123,58 – 121,63]	3,17 – 11,89* [121,63 – 112,91]
		TF-05-18 [125,16]	0,00 – 1,22 [125,16 – 123,94]	1,22 – 2,95 [123,94 – 122,21]	2,95** [122,21]
		TF-06-18 [124,82]	0,00 – 1,22 [124,82 – 123,60]	1,22 – 3,23 [123,60 – 121,59]	3,23** [121,59]
Forages environnementaux	Forages extérieurs	TF-07-18 [124,28]	0,00 – 2,04 [124,28 – 122,24]	2,04 – 2,41 [122,24 – 121,87]	2,41** [121,87]
		TF-08-18 [124,29]	0,00 – 0,77 [124,29 – 123,52]	0,77 – 2,34 [123,52 – 121,95]	2,34** [121,95]
		TF-09-18 [125,01]	0,00 – 1,83*** [125,01 – 124,24]	--	--
		TF-10-18 [125,80]	0,00 – 3,19 [125,80 – 122,61]	3,19 – 4,27* [122,61 – 121,53]	--
		TF-11-18 [124,65]	0,00 – 1,83 [124,65 – 122,82]	1,83 – 2,23 [122,82 – 122,42]	2,23** [122,42]
		TF-12-178 [124,66]	0,00 – 2,44 [124,66 – 122,22]	2,44 – 3,66* [122,22 – 121,00]	--

4.2 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Aucun plan d'eau de surface n'a été observé sur le site à l'étude ou de la portion du site à l'étude. Toutefois, selon les cartes topographiques disponibles et les observations faites dans le secteur environnant, un cours d'eau qui semble être un lac serait présent à environ 300 mètres au nord des limites du site de l'usine de Rio Tinto. On note également la présence de quelques cours d'eau intermittents tout autour du site de l'usine, à l'intérieur d'une distance de ±800 mètres. Certains de ces cours d'eau sont localisés en aval hydraulique présumé.

Notons que la présence d'eau souterraine a été vérifiée dans tous les forage mais elle a été atteinte que dans un (1) seul (TF-12-18). En raison de l'absence de l'eau souterraine dans au moins trois (3) des forages réalisés, le sens réel de l'écoulement réel de l'eau souterraine n'a pu être validé pour le site étudié.

Il est à noter que le niveau de la nappe phréatique peut fluctuer à la hausse ou à la baisse selon les saisons, les précipitations et les modifications environnementales. Elle peut donc se retrouver à des profondeurs différentes à d'autres périodes de l'année. Afin de préciser la profondeur exacte de l'eau souterraine, d'autres lectures seraient requises à différentes périodes.

4.2.1 Puits eau potable dans un rayon de 1 km

Système d'information hydrogéologique (SIH) : aucun puits n'est répertorié sur le site à l'étude. Par contre, deux (puits) sont répertoriés dans un rayon de 1 000 m autour de ce dernier. Notons que les deux puits sont localisés à une distance de 1 km par rapport aux limites du terrain de l'usine Rio Tinto, et non aux limites du secteur étudié. Également, ces puits ne sont pas localisés en aval hydraulique présumé du site.

Notons par ailleurs qu'un total de vingt-trois (23) puits est localisé dans un rayon d'environ 1500 mètres par rapport au site étudié. Tous ces puits servent pour l'alimentation en eau potable et il y en a environ huit (8) qui sont positionnés en aval hydraulique présumé par rapport au site.

4.3 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

4.3.1 Unités hydrostratigraphiques

Selon les données stratigraphiques recueillies lors des différents sondages, la présence d'une unité hydrostratigraphique serait à considérer sur la portion du site à l'étude.

L'unité hydrostratigraphique correspondrait au dépôt naturel de till, tout juste au-dessus du socle rocheux observé sur le site.

Aucun indice visuel ou olfactif indiquant la présence de contamination n'a été observé dans l'eau souterraine échantillonnée dans le puits d'observation, bien que la présence d'un peu de sédiments contribue à une certaine turbidité de l'eau.

4.3.2 Piézométrie

Un relevé piézométrique a été effectué le 17 janvier 2018. Tel que montré au tableau 2, le niveau de l'eau souterraine a été intercepté à une profondeur de 2,79 m à partir de la surface du sol. Aucune accumulation apparente d'hydrocarbures flottants n'a été détectée lors de ce relevé.

Tableau 2 : Relevé piézométrique du 17 janvier 2018

Puits d'observation	Profondeur du puits d'observation p/r au sol (m) [élévation]	Profondeur de l'eau souterraine p/r sol (m) [élévation]
TF-12-18	3,53 [121,13]	2,79 [121,87]

4.3.3 Récepteurs potentiels

Dans son Guide d'intervention – PSRTC, le MDDELCC préconise qu'une évaluation des impacts sur la qualité des eaux souterraines soit réalisée en considérant les principaux récepteurs potentiels présents dans le secteur environnant (rayon de 1 km) et susceptibles d'être touchés par l'eau souterraine située sur la propriété à l'étude.

Les principaux récepteurs potentiels présents dans le secteur environnant (rayon de 1 km) et susceptibles d'être touchés par l'eau souterraine située sur la propriété à l'étude sont les cours d'eau situés près du site de l'usine, soit un lac et plusieurs cours d'eau intermittents. Certains de ces derniers sont localisés en aval hydraulique présumé. Également, notons que les conduites d'égouts pluviaux et/ou sanitaires présentes sur le site à l'étude ou dans l'emprise des rues adjacentes et des bâtiments sur le terrain à l'étude sont aussi considérés comme récepteurs potentiels.

4.3.4 Classification des eaux souterraines

La classification des eaux souterraines a été réalisée selon la procédure énoncée dans le *Guide de classification des eaux souterraines du Québec* (MEF, 1999). L'unité hydrostratigraphique rencontrée sur le site à l'étude serait de classe III*. Selon le *Système d'information hydrogéologique* (SIH) du MDDELCC, bien que deux (2) puits d'alimentation en eau potable soient situés dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude (limites de l'usine), ces derniers sont positionnés à des profondeurs de plus de 90 mètres, dans une unité hydrostratigraphique argileuse. L'unité hydrostratigraphique rencontrée sur le site n'est donc pas le même que celui pour les puits d'alimentation en eau potable qui sont présents autour du site étudié.

* **L'unité hydrostratigraphique observée sur le site est de classe III car elle n'est pas une source d'eau de consommation**

5 CONSTAT ENVIRONNEMENTAL

Au bénéfice du lecteur, une description des critères du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC et du cadre législatif et réglementaire pour la mise en œuvre des travaux de caractérisation de sites est fournie à l'annexe 6. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères, valeurs limites et normes applicables retenus pour le terrain à l'étude.

5.1 SOLS

5.1.1 Critères d'interprétation retenus

En considérant qu'il n'y a pas cessation d'une activité désignée à l'annexe III du RPRT ni de changement d'usage, les articles 31.51 et 31.53 de la section IV.2.1 de la LQE et du RPRT ne sont donc pas applicables. Par conséquent, les résultats d'analyses chimiques des sols obtenus dans le cadre de cette étude sont comparés aux critères du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Puisque le site à l'étude est à vocation industrielle, la qualité environnementale des sols sur le site doit respecter le niveau « C » des critères du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC, soit le niveau limite maximale acceptable.

De plus, les concentrations obtenues pour les échantillons de sols ont également été comparées aux valeurs limites de l'annexe I du RESC.

5.1.2 Résultats d'analyses

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols prélevés à partir des sondages sont présentés au tableau 3 et, de façon schématique, à la figure 2. Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen de ces données sont les suivants :

Les résultats d'analyses chimiques montrent pour tous les paramètres analysés (hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}, HAP, HAM, métaux, mercure, cyanures totaux, fluorure et phosphore total), des teneurs inférieures au critère générique « A » du Guide d'intervention du MDDELCC, sauf pour les échantillons TF-07-18 CF-2 et TF-10-18 MA-1 qui présentent une teneur en métaux (Cr et Ni) se situant dans la plage « A-B» des critères du MDDELCC.

5.1.3 Interprétation

En résumé, les résultats analytiques pour les échantillons de sols prélevés dans les sondages et analysés en laboratoire présentent pour les paramètres sélectionnés des concentrations inférieures aux critères applicables. Par conséquent, la qualité des sols à l'endroit des sondages réalisés sur le site à l'étude respecte la limite maximale acceptable pour un site à vocation industrielle. Ce sol est donc compatible avec l'usage actuel et prévu de la propriété.

5.2 EAU SOUTERRAINE

5.2.1 Critères d'interprétation retenus

Compte tenu des récepteurs potentiels présents dans un rayon de 1 km et susceptibles d'être touchés par l'eau souterraine située sur la propriété à l'étude (voir section 3.2) les résultats analytiques ont été comparés aux critères d'eau souterraine concernant la « résurgence dans l'eau de surface» (RES) ainsi qu'aux normes de rejets de la municipalité d'Alma.

Certains critères concernant la RES ont été ajustés en fonction des conditions du milieu récepteur (ex. : dureté, pH, température, etc.), tel que stipulé dans le Guide d'intervention du MDDELCC. Notons que la dureté retenue pour l'ajustement de ces critères est celle de la rivière Grande Décharge à Alma, à la hauteur du pont de route 169. Cette dureté est de 11,7826.

5.2.2 Résultats d'analyses

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons d'eau souterraine, prélevés à partir du puits d'observation, sont présentés au tableau 4. Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen de ces données sont les suivants :

- L'ensemble des échantillons analysés présente des concentrations inférieures aux critères de qualité « RES » et « EDC » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC et inférieures aux normes municipales de rejets aux égouts sanitaires (règlement 034 - 2016);
- L'échantillon de TF-12-18 présente des concentrations en HAP, volatils et métaux supérieurs à la limite de détection rapportée;
- Une concentration en baryum supérieur au seuil d'alerte a été observée dans l'eau souterraine;

5.2.3 Interprétation

Étant donné que certaines concentrations HAP, volatils et métaux dans l'échantillon d'eau souterraine sont supérieures aux LDR, l'eau souterraine est considérée contaminée au sens du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Une évaluation des impacts sur l'eau souterraine doit être réalisée (voir section 6.1.2).

5.3 PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Les résultats analytiques relatifs aux échantillons de sol dupliqués de même que leurs échantillons parents sont présentés au tableau des résultats d'analyses chimiques de l'annexe 4. Les duplicatas pour les échantillons de sols, identifiés « DUP #5, DUP #8 et DUP #9» correspondent respectivement aux échantillons TF-12-18 CF-3, TF-10-18 MA-1 et TF-09-18 CF-3). Concernant l'échantillon d'eau souterraine, le duplicata « DUP #100 » correspond à l'échantillon TF-12-18.

Le pourcentage de différence relative est la différence absolue entre deux (2) valeurs (l'échantillon original et l'échantillon duplicata de terrain), divisée par la moyenne des deux (2) valeurs, multipliée par cent. Il est à noter que seuls les paramètres pour lesquels la concentration mesurée est de 10 fois supérieures à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire ont été pris en

compte dans les calculs permettant d'obtenir une différence relative entre l'échantillon parent et son duplicata.

Dans le cas présent, il a été impossible de calculer la différence relative correspondante pour tous les duplicatas, étant donné que les résultats analytiques sont situés sous les limites de détection (LDR).

En somme, les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols et d'eau originaux prélevés lors du présent mandat et leur duplicata correspondant sont similaires et révèlent une bonne maîtrise des procédures d'analyse et d'échantillonnage. Enfin, les limites de détection atteintes par le laboratoire pour l'ensemble des paramètres analysés pour les échantillons de sols sont égales ou inférieures au niveau « A » des critères du Guide d'intervention du MDDELCC.

Les données relativement au contrôle de la qualité des procédures analytiques fournies par le laboratoire sont présentées dans les certificats d'analyses chimiques joints à l'annexe 4. L'analyse de ces données nous permet de croire que leur travail répond à la qualité recherchée. Les données de contrôle interne présentées par le laboratoire démontrent que de façon générale les protocoles utilisés sont bien maîtrisés et que par conséquent, les résultats fournis sont dignes de foi. Les analyses faites sur les duplicata de laboratoire, pour leur part, démontrent que ce laboratoire a en général bien manipulé et préparé les échantillons reçus. Ce dernier élément confère aux résultats présentés dans le présent rapport une crédibilité additionnelle.

6 DISCUSSION DES RÉSULTATS

6.1 ÉVALUATION DES VOLUMES DE SOLS AFFECTÉS

L'estimation théorique des volumes de matériaux en place a été réalisée selon une méthode standard par polygonation couramment utilisée en environnement. À moins d'indication contraire, l'estimation des volumes repose sur les hypothèses suivantes :

- L'extension latérale est délimitée par la mi-distance entre les sondages adjacents ou par les limites de la propriété ou les bâtiments existants. De façon générale, une distribution symétrique de la contamination est assumée dans les secteurs où il n'y a plus de sondage;
- L'extension verticale des secteurs affectés est établie en considérant l'intervalle montrant des évidences de contamination similaires établies à partir des résultats analytiques obtenus, des relevés de vapeurs organiques et des observations organoleptiques faites sur les échantillons prélevés (odeurs d'hydrocarbures, présence de débris, appréciation visuelle du pourcentage de sols *versus* des matières résiduelles, etc.). Dans le cas où deux échantillons présenteraient des niveaux de contamination différents et que ces derniers proviennent d'un même horizon stratigraphique et d'un même sondage, la mi-distance a été utilisée entre ces deux échantillons;
- Le volume théorique estimé est un volume de matériaux en place qui ne tient pas compte des pentes d'excavation et des différentes profondeurs de contamination pouvant être nivelées lors des travaux d'excavation.

Les volumes ont été calculés selon la méthode et les hypothèses décrites ci-dessus afin d'obtenir un ordre de grandeur des quantités de matériaux. Il est important de mentionner que l'étendue des matériaux peut être plus importante ou moindre que celle estimée. Notons également que la superficie effective du forage TF-10-18 a été évaluée arbitrairement (se référer à la figure 2 en annexe).

Notons qu'une détermination plus précise des secteurs affectés pourra être réalisée lors d'éventuels travaux de caractérisation environnementale (phase III) ou de réhabilitation environnementale.

Sur la base des estimations réalisées, le volume de sols présentant des concentrations dans la plage « A-B » en métaux, des critères du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC a été estimé de la façon suivante :

- Une superficie effective de ±499,96 m² autour de TF-07-18 pour une profondeur de contamination estimée à ± 1,50 m (entre 0,30 m et 1,80 m de profondeur) nous donnant un volume contaminé de ±750 m³.
- Une superficie effective de ±215,34 m² (évaluation arbitraire) autour de TF-10-18 pour une profondeur de contamination estimé à ± 1,50 m (entre 0 et 1,50 m de profondeur) nous donnant un volume contaminé de ±323 m³.

6.2 ÉVALUATION DES IMPACTS LIÉS À L'EAU SOUTERRAINE

6.2.1 Étendue présumée de l'eau souterraine contaminée

L'étendue présumée de l'eau contaminée n'a pas pu être évaluée, car il y a un nombre de puits insuffisant.

6.2.2 Impacts avérés ou appréhendés

Étant donné que certaines concentrations en HAP, volatils ainsi que certains métaux dans les échantillons d'eau souterraine sont supérieures aux LDR (voir section 5.2.2), une évaluation des impacts sur la qualité des eaux souterraines doit être réalisée pour ces paramètres, et ce, en conformité avec la procédure d'intervention sur les eaux souterraines décrite à la section 7.8.4 du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Cette évaluation est détaillée dans les paragraphes qui suivent.

Les critères de qualité et normes applicables sont utilisés pour définir un impact et sont appliqués en fonction des récepteurs identifiés à la section 4.3.3. Un impact avéré est défini comme une situation effective au lieu d'impact alors qu'un impact appréhendé est défini comme un impact prévisible, considérant la nature dynamique de la contamination de l'eau souterraine. Plus précisément, il y a impact avéré ou appréhendé lorsque :

- Les contaminants qui s'y trouvent dépassent les critères de qualité « EDC » et qu'on utilise l'eau souterraine (ou qu'elle est exploitable) comme source d'eau de consommation en aval hydraulique du terrain;
- Les contaminants qui s'y trouvent dépassent les critères de qualité « RES » et que le site à l'étude se trouve en amont d'un plan d'eau ou qu'il y a un réseau d'égout pluvial à proximité;
- Les contaminants qui s'y trouvent dépassent les normes municipales de rejet aux égouts sanitaire (ou unitaire) et qu'il y a un réseau d'égout sanitaire (ou unitaire) à proximité;
- Il y a possibilité d'infiltration de vapeurs dans les résidences de substances volatiles;
- Il y a dépassement d'une norme ou d'un critère lié à un autre usage qui est fait de l'eau souterraine sur le terrain ou autour de celui-ci (p. ex., abreuvement du bétail, activités industrielles, pisciculture, etc.).

Pour les HP C_{10}-C_{50} qui est un paramètre intégrateur, il faut aussi mesurer des contaminants associés aux hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP, HAC, BPC, etc.). Les HP C_{10}-C_{50} ne doivent pas être présents en concentration pouvant être détectée par un film visible faisant écran ou occasionnant une décoloration de la surface, être détectée par l'odeur ou le goût, causer la coloration de la chair des organismes aquatiques comestibles ou former des dépôts sur le rivage et les sédiments de fond.

Sur la base des résultats analytiques obtenus pour les échantillons d'eau souterraine, sur les récepteurs potentiels, il n'y aurait aucun impact avéré ou appréhendé sur les récepteurs susceptibles d'intercepter l'eau souterraine présente à l'endroit des puits d'observation puisque les

concentrations obtenues pour les paramètres analysés dans les échantillons d'eau souterraine sont inférieures aux critères de qualité « RES » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC ainsi qu'aux normes municipales de rejet aux égouts sanitaires de la ville d'Alma.

6.2.3 Impacts potentiels (seuils d'alerte)

Les seuils d'alerte réfèrent à une concentration de contaminants à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte d'usage de la ressource et un risque d'effet sur la santé, les usages et l'environnement si la situation continue de se dégrader. Ces seuils sont établis en fonction des critères de qualité qui s'appliquent à l'usage qui est fait de l'eau sur ou à proximité d'un terrain donné. Ils correspondent à une fraction des critères d'usage et sont vérifiés sur l'ensemble des puits d'observation installés sur le site à l'étude. Lorsque les seuils d'alerte sont dépassés, un suivi de la qualité de l'eau souterraine devra être effectué.

Étant donné qu'il y a présence d'un réseau d'égout à proximité du site à l'étude, des seuils d'alerte représentant 50 % des critères de qualité « RES » ou des normes de rejet aux égouts sanitaires ont été fixés, tels que stipulés au Guide d'intervention - PSRTC du MDDELCC.

Basé sur les résultats des analyses chimiques de l'eau souterraine prélevée dans les puits d'observation, il n'y aurait aucun impact potentiel pour les récepteurs susceptibles d'être touchés par l'eau souterraine. Même si les concentrations en baryum obtenues dans l'eau souterraine des puits d'observation échantillonnés sont supérieures aux seuils d'alerte fixés, nous pouvons voir que les concentrations en baryum dans le sol sont inférieures aux critères « A », et qu'il n'y a donc pas de source de contamination en baryum sur le site. Notons que la concentration en baryum mesurée pourrait être de teneur naturelle.

7 CONCLUSIONS

Sur la base des résultats obtenus au cours des travaux de caractérisation environnementale effectués, il apparaît que :

- Les sols présentent des concentrations pour tous les paramètres analysés inférieurs aux critères (« C ») du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Ces sols sont donc considérés compatibles avec l'usage actuel ou futur de la propriété, soit industriel.
- Des sols qui présentent des concentrations en métaux (Cr et Ni) se situant dans la plage « A-B» des critères du MDDELCC ont été observés dans les forages TF-07-18 et TF-10-18. Ces sols représentent des volumes respectifs de ±750 m³ autour de TF-07-18 et de ±323 m³ autour de TF-10-18.
- Les résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine ont démontré, en HAP, volatils et métaux certaines concentrations supérieures aux LDR. Cependant, toutes les concentrations sont inférieures aux critères de qualité « RES » et « EDC » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC.
- Les résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine du TF-12-18 ont démontré que le baryum dépasse le seuil d'alerte représentant 50 % des critères de qualité « RES » du Guide d'intervention - PSRTC du MDDELCC. Cependant, aucune source de contamination en baryum n'est présente sur le site. Aucun n'impact n'est présent sur les récepteurs potentiels de contamination;
- Aucune phase libre d'hydrocarbures n'a été mesurée dans le puits d'observation présent sur le site à l'étude;
- Aucune matière résiduelle ou matière dangereuse n'est présente sur le site à l'étude.

8 RECOMMANDATIONS

Étant donné le respect des critères d'usage du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC pour les sols et pour l'eau souterraine, Englobe ne recommande aucune autre étude environnementale pour le site à l'étude.

Basé sur la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC, aucune restriction ne s'appliquerait pour la gestion des sols caractérisés à des concentrations égales ou inférieures aux critères « A ». Pour ce qui est des sols possédant des concentrations supérieures aux critères « A », les recommandations suivantes s'appliqueraient.

Si des sols doivent être excavés sur la propriété à l'étude et être éliminés hors site et que ces derniers présentent des concentrations supérieures aux critères « A » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC, ils devront être gérés selon les modalités présentées dans la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC et du RSCTSC. Également, si des sols de remblai doivent être importés sur le site, il est recommandé de s'assurer que la qualité environnementale des sols importés respecte la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC et le RSCTSC. La grille du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC et un résumé des dispositions du RSCTSC sont présentés à l'annexe 6.

Finalement, si des matériaux différents de ceux identifiés dans les sondages réalisés sont rencontrés lors d'éventuels travaux d'excavation pour l'aménagement du site à l'étude, il est recommandé que des travaux de CES complémentaires soient réalisés afin de déterminer les options de gestion environnementale de ces matériaux.

Également, si des sols de remblai doivent être importés sur le site, il est recommandé de s'assurer que la qualité environnementale des sols importés respecte la *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* du MDDELCC et le RSCTSC.

9 RÉFÉRENCES

ASTM D-1586

Banton, O. et Bangoy, L. 1997. Hydrogéologie - MultiScience environnementale des eaux souterraines, Presses de l'Université du Québec, 460p.

Bouwer, H. et Rice, R.C., 1976. A slug test method for determining hydraulic conductivity of unconfined aquifers with completely or partially penetrating wells. Water Resources Research, vol. 12, no 3, pp. 423-428.

Freeze, R.A. et Cherry, J.A. 1979. Groundwater. Prentice-Hall inc., Englewood Cliffs, N.J. 604 pages.

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. Services des pesticides et des eaux souterraines, Direction des politiques des secteurs agricole et naturel, Direction générale de l'environnement, 12 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. *Guide de caractérisation des terrains. Direction des politiques du secteur industriel* - Service des lieux contaminés du MENV. Les publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 111 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Juillet 2016. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Direction des lieux contaminés, Les publications du Québec, Sainte-Foy, 210 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Système d'Information Hydrogéologique (SIH) - http://www.MDDELCC.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, Décembre 2012, 25 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Généralités, cahier 1*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 58 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2012. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Échantillonnage des eaux souterraines, cahier 3.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 60 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, 2014. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines.* DR-09-09. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*. DR-09-02. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Échantillonnage des sols, cahier 5.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 59 p.

Lois et règlements refondus du Québec (L.R.Q et R.R.Q) :

- Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2);
- Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R.R.Q., c. Q-2, r. 18);
- Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (R.R.Q., c. Q-2, r. 46).

Waterloo Hydrogeologic, 1999. Aquifer Test, User's Manuel: Intuitive analysis and reporting of pumping test and slug test data, 176 p.

Figures

Ce document est la propri®t® de Englobe et est prot®g® par la loi. Il est destin® exclusivement aux fins qui y sont mentionn®es. Toute reproduction/adaptation, partielle ou totale, est strictement prohib®e sans avoir pr®alablement obtenu l'autorisation ®crite de Englobe Corp.

Client

RIO TINTO

Projet

£TUDE ENVIRONNEMENTALE, RIO TINTO
ALMA - PROJET VAP SAGUENAY

3000 RUE DES PINS O., ALMA (QC)

Titre

FIGURE 1
PLAN DE LOCALISATION R£GIONALE

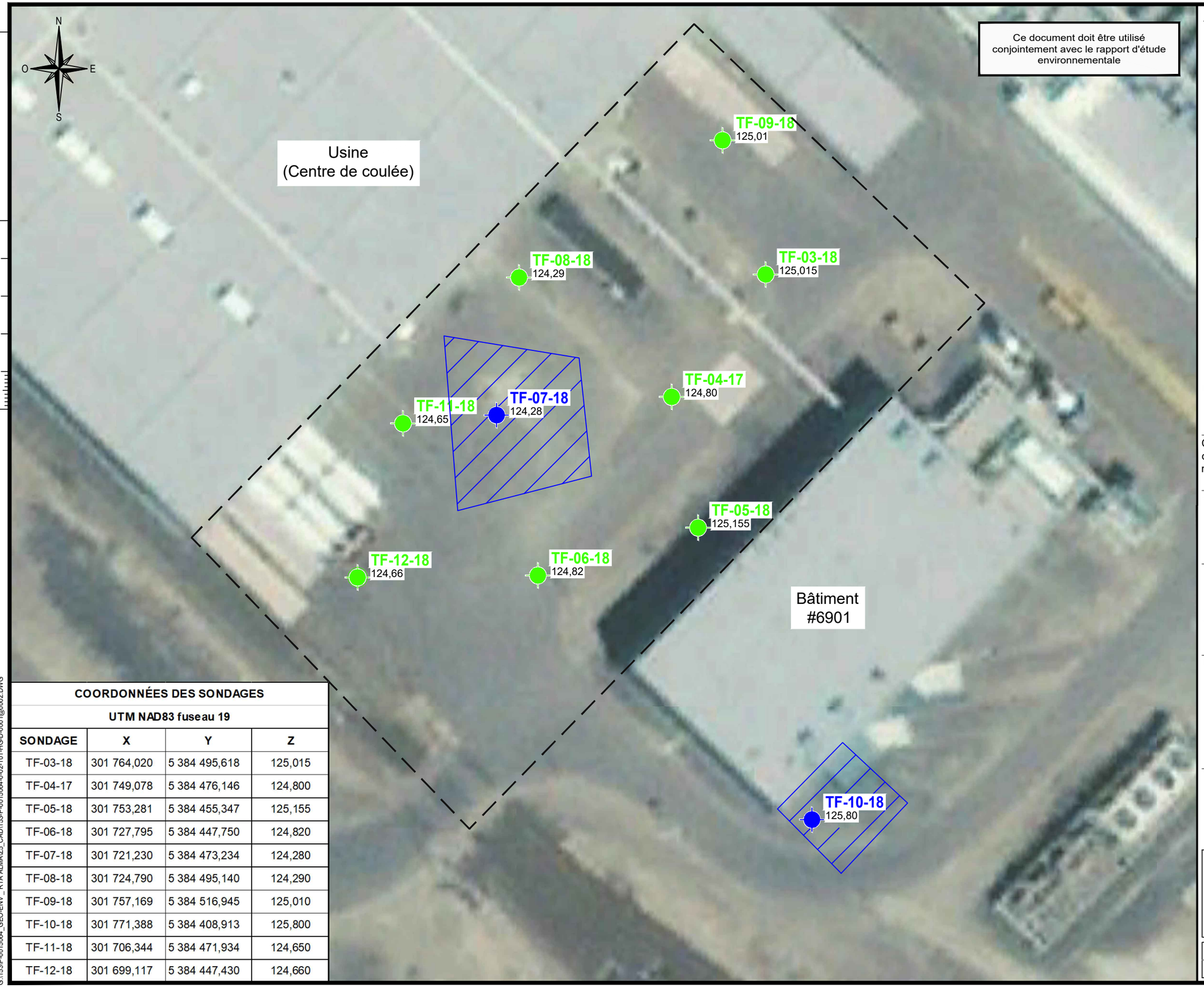
Englobe Corp.

1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, Qu®bec
G7J 3Y2
418-698-6827

Discipline : Environnement		Pr®par® par : M. B-Lessard, ing.	V®rifi® par : M. B-Lessard, ing.
£chelle : 1:20 000		Dessin® par : J. Gagnon, tech.	Approuv® par : S. Bouchand, g®ol.
Date : 01/02/2018		No. de la figure : 01 de 02	
Mise en page : 0001	Format papier : ANSI full bleed A (8.50 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	R®v.
153	P-0015064	0-02-101	HG	D	0001	00

G:\153\P-0015064_GEO-ENV _ RTA ALMA\25_CAD\153-P-0015064-0-02-101-HG-D-0001.@0002.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec le rapport d'étude environnementale

COORDONNÉES DES SONDAGES			
UTM NAD83 fuseau 19			
SONDAGE	X	Y	Z
TF-03-18	301 764,020	5 384 495,618	125,015
TF-04-17	301 749,078	5 384 476,146	124,800
TF-05-18	301 753,281	5 384 455,347	125,155
TF-06-18	301 727,795	5 384 447,750	124,820
TF-07-18	301 721,230	5 384 473,234	124,280
TF-08-18	301 724,790	5 384 495,140	124,290
TF-09-18	301 757,169	5 384 516,945	125,010
TF-10-18	301 771,388	5 384 408,913	125,800
TF-11-18	301 706,344	5 384 471,934	124,650
TF-12-18	301 699,117	5 384 447,430	124,660

Légende :

TF-NN-AA
00,00
Forage-Numéro-Année
Élévation (m)

TF-NN-AA
00,00
Forage réalisé avec puits-Numéro-Année
Élévation (m)

Limites approximatives des futurs travaux

Zone contaminée

Code de couleur :

- Plage <A
- Plage A-B
- Plage B-C
- Plage C-RESC
- Plage >RESC

NOTE: Les critère "B" et "C" du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC correspondent respectivement aux valeurs limites des Annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT).

RESC: Valeur limite de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés.

MDDELCC: Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec.

Ce document est la propriété de Englobe et est protégé par la loi. Il est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction/adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement l'autorisation écrite de Englobe Corp.

Client

RIO TINTO

Englobe Corp.
1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, Québec
G7J 3Y2
418-698-6827

Projet

ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE,
RIO TINTO ALMA - PROJET VAP
SAGUENAY

3000 RUE DES PINS O., ALMA (QC)

Titre

FIGURE 2
PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES ET RÉSULTATS ANALYTIQUES DES SOLS

FOND DE PLAN GOOGLE EARTH

Discipline : Environnement	Préparé par : M. B-Lessard, ing.	Vérifié par : M. B-Lessard, ing.
Échelle : 1:600	Dessiné par : J. Gagnon, tech.	Approuvé par : S. Bouchand, géol.
Date : 16/01/2018	No. de figure : 02 de 02	
Mise en page : 0002 / Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
153	P-0015064	0-02-101	HG	D	0002	00

G:\153\P-0015064_GEO-ENV_RTA ALMA\25_CAD\153-P-0015064-0-02-101-HG-D-0001@0002.DWG

10 cm 5 4 3 2 1 0

Tableaux

Tableau 3 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de SOL

Paramètres	Unités	olitique[1] / RPRT[2]			RESC[3]	Résultats analytiques																			
		A[4]	B / Annexe 1	C / Annexe 2	Annexe 1																				
Échantillon						**TF-03-18 CF-2**	**TF-03-18 CF-3B**	**TF-04-17 CF-1**	**TF-04-17 CF-2**	**TF-04-17 CF-2 RÉPÉTÉ**	**TF-04-17 CF-3**	**TF-05-18 CF-2**	**TF-05-18 CF-4**	**TF-06-18 CF-3**	**TF-07-18 CF-2**	**TF-08-18 MA-1**	**TF-08-18 CF-3**	**TF-09-18 CF-3**	**DUP #9 - (TF-09-18 CF-3)**	**TF-10-18 MA-1**	**DUP #8 - (TF-10-18 MA-1)**	**TF-11-18 CF-2**	**TF-12-18 CF-3**	**DUP #5 - (TF-12-18 CF-3)**	**TF-12-18 CF-4**
ID Maxxam						FA5825	FA5829	EZ9682	EZ9683	EZ9683	EZ9684	FA2710	FA2713	FA2714	FA2716	FA2718	FA2719	FA5828	FA5830	FA5826	FA5827	FA2720	FA2721	FA2723	FA2722
Date d'échantillonnage						2018-01-16	2018-01-16	2017-12-19	2017-12-19	2017-12-19	2017-12-19	2018-01-10	2018-01-10	2018-01-10	2018-01-12	2018-01-12	2018-01-12	2018-01-17	2018-01-16	2018-01-16	2018-01-16	2018-01-11	2018-01-11	2018-01-11	2018-01-11
Profondeur (m)						0,61 - 1,22	1,63 - 1,83	0 - 0,61	0,61 - 1,22		1,22 - 1,83	0,61 - 1,22	1,83 - 2,44	1,22 - 1,83	0,61 - 1,22	0 - 0,61	1,22 - 1,83	1,22 - 1,83		0 - 0,61		0,61 - 1,22	1,22 - 1,83		1,83 - 2,44
Unité stratigraphique						remblai de sable	remblai de sable	Remblai de sable	Remblai de sable		Till	Remblai de sable	Sable brun	Sable brun	Remblai de sable	Remblai de sable	Till	Remblai de sable		Remblai de sable		Remblai de sable	Remblai de sable		Sable brun
HAP																									
Acénaphtène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
2-Chloronaphtalène	mg/kg	--	--	--	56	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	-
HYDROCARBURES PÉTROLIERS																									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	10000	<100	<100	<100	-	-	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	200	<100	<100	-
VOLATILS																									
Benzène	mg/kg	0,2	0,5	5	5	-	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	<0,10
Chlorobenzène	mg/kg	0,2	1	10	10	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0,2	1	10	10	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0,2	1	10	10	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0,2	1	10	10	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Éthylbenzène	mg/kg	0,2	5	50	50	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Styrène	mg/kg	0,2	5	50	50	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Toluène	mg/kg	0,2	3	30	30	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	0,4	5	50	50	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	<0,20
MÉTAUX																									
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	<0,50	-	<0,50	-	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	-	<0,50	-	<0,50	<0,50	-	-
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	250	<5,0	-	<5,0	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	<5,0	-	<5,0	<5,0	-	-
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	10000	30	-	64	-	-	17	11	11	13	16	49	38	-	-	36	-	35	12	-	-
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	-	<0,50	-	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	-	<0,50	-	<0,50	<0,50	-	-
Chrome (Cr)	mg/kg	45	250	800	4000	7,1	-	15	-	-	3,9	3,1	5,2	3,8	**51**	22	4,9	-	-	24	-	25	4,9	-	-
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	1500	3	-	8,3	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	11	3,8	2,2	-	-	15	-	10	2,1	-	-
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2500	2,6	-	8	-	-	2,4	2,1	3,2	2,4	5,7	3,1	4,1	-	-	4	-	3,9	2,5	-	-
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1500	<4,0	-	<4,0	-	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	<4,0	-	<4,0	<4,0	-	-
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	11000	160	-	160	-	-	57	45	54	36	320	170	79	-	-	220	-	220	55	-	-
Mercure (Hg)	mg/kg	0,6	2	10	50	-	<0,020	<0,020	-	-	-	<0,020	-	<0,020	<0,020	<0,020	-	0,058	-	0,27	-	<0,020	<0,020	-	-
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	200	<1,0	-	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,7	<1,0	-	-	<1,0	-	<1,0	<1,0	-	-
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	2500	6,7	-	22	-	-	3,9	5,1	4,1	3,2	30	8,2	5	-	-	**49**	-	29	5,6	-	-
Phosphore total	mg/kg	--	--	--	--	-	-	-	240	320	-	-	-	-	-	-	670	-	-	-	-	-	-	-	200
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	5000	<5,0	-	<5,0	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	<5,0	-	<5,0	<5,0	-	-
Selenium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	-	<1,0	-	-	<1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	120	500	1500	7500	31	-	26	-	-	<10	<10	<10	<10	56	36	10	-	-	17	-	34	<10	-	-
CONVENTIONNELS																									
Cyanures Totaux	mg/kg	2	50	500	5900	-	-	-	<0,50	-	-	-	-	<0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,50
Fluorure (F)	mg/kg	200	400	2000	10000	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	15
pH	pH	--	--	--	--	-	-	-	8,11	-	-	8,06	-	8,86	-	-	-	-	-	8,23	-	-	-	-	8,56

Notes:

(1) : Guide d'intervention PSRTC, juillet 2016 (MDDELCC)
(2) : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Gouvernement du Québec)
(3) : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Gouvernement du Québec)
(4)
\- : Non analysé
-- : Aucun critère ou norme
0,7 : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
5,9 : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
300 : Concentration supérieure au critère C du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
300 : Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

Tableau 4 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'EAU SOUTERRAINE

Paramètres	Unités	LDR	Normes municipales*	RES	Seuil d'alerte	Résultats analytiques	
Échantillon						**TF-12-18**	**DUP #100**
ID Maxxam						FA4802	FA4803
Date d'échantillonnage						2018-01-17	2018-01-17
HAP							
Acénaphtène	ug/L	0,03	-	100	50	<0,030	-
Anthracène	ug/L	0,03	-	-	-	<0,030	-
Benzo(a)anthracène	ug/L	0,03	-	1,8	0,9	<0,030	-
Benzo(b)fluoranthène	ug/L	0,06	-	1,8	0,9	<0,060	-
Benzo(j)fluoranthène	ug/L	0,06	-	1,8	0,9	<0,060	-
Benzo(k)fluoranthène	ug/L	0,06	-	1,8	0,9	<0,060	-
Benzo(a)pyrène	ug/L	0,008	-	1,8	0,9	<0,0080	-
Chrysène	ug/L	0,03	-	1,8	0,9	<0,030	-
Dibenzo(a,h)anthracène	ug/L	0,03	-	1,8	0,9	<0,030	-
Fluoranthène	ug/L	0,03	-	14	7	<0,030	-
Fluorène	ug/L	0,03	-	110	55	<0,030	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	ug/L	0,03	-	1,8	0,9	<0,030	-
Naphtalène	ug/L	0,03	-	100	50	0,045	-
Phénanthrène	ug/L	0,03	-	4,7	2,35	0,045	-
Pyrène	ug/L	0,03	-	-	-	0,035	-
HAP Totaux	ug/L	0,06	-	-	-	0,13	-
HAP totaux (RES)	ug/L	0,06	-	-	-	<0,060	-
HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	100	15000	2800	1400	<100	<100
VOLATILS							
Benzène	ug/L	0,2	100	950	475	<0,20	-
Chlorobenzène	ug/L	0,2	-	130	65	<0,20	-
Dichloro-1,2 benzène	ug/L	0,2	-	70	35	<0,20	-
Dichloro-1,3 benzène	ug/L	0,1	-	100	50	<0,10	-
Dichloro-1,4 benzène	ug/L	0,2	-	100	50	<0,20	-
Éthylbenzène	ug/L	0,1	60	160	80	0,13	-
Styrène	ug/L	0,1	-	800	400	<0,10	-
Toluène	ug/L	0,1	100	200	100	0,61	-
Xylènes (o,m,p)	ug/L	0,4	300	370	185	0,55	-
MÉTAUX							
Aluminium (Al)	mg/L	0,03	-	-	-	<0,030	-
Antimoine (Sb)	mg/L	0,003	-	1,1	0,55	<0,0030	-
Argent (Ag)	mg/L	0,0003	1	0,00005	0,000025	<0,00030	-
Arsenic (As)	mg/L	0,0003	1	0,34	0,17	<0,00030	-
Baryum (Ba)	mg/L	0,075	-	0,13	0,065	0,11	-
Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	0,5	0,0002	0,0001	<0,0010	-
Chrome (Cr)	mg/L	0,005	3	-	-	<0,0050	-
Cobalt (Co)	mg/L	0,02	5	0,37	0,185	<0,020	-
Cuivre (Cu)	mg/L	0,003	2	0,0019	0,00095	<0,0030	-
Manganèse (Mn)	mg/L	0,003	5	0,6	0,3	0,14	-
Mercure (Hg)	mg/L	0,0001	0,01	0,0013	0,00065	<0,00010	-
Molybdène (Mo)	mg/L	0,01	5	29	14,5	0,067	-
Nickel (Ni)	mg/L	0,01	2	0,08	0,04	<0,010	-
Plomb (Pb)	mg/L	0,001	0,7	0,005	0,0025	<0,0010	-
Sélénium (Se)	mg/L	0,001	1	0,062	0,031	<0,0010	-
Sodium (Na)	mg/L	0,2	-	-	-	61	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,005	2	0,02	0,01	<0,0050	-
Phosphore total	mg/L	-	20	-	-	13	-
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/L	0,003	2	22		<0,0030	-
Fluorure (F)	mg/L	-	10	4000		1	-
pH	pH	-	-	-		7,68	-

Notes:

- : Non analysé
LDR : Limite de détection rapportée
RES : Limite de résurgence dans les eaux de surface
Normes municipales * : Règlement 034-2016 de la ville d'Alma
: Dépassement des LDR
: Dépassement des critères
: Dépassement du seuil d'alerte

Annexe 1 Port®e et limitations

PORT£E ET LIMITATIONS

Le présent rapport incluant les données auxquelles il réfère est transmis à l'usage exclusif de Rio Tinto et ne doit servir qu'aux seules fins pour lesquelles il est destiné. Dans tous les cas, ce rapport doit être utilisé par Rio Tinto dans son intégralité. Englobe Corp. (Englobe) décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'extraits de ce rapport et d'usage non conforme de celui-ci par Rio Tinto.

Sans restreindre la généralité de ce qui précède et sous réserve des limites spécifiées dans le rapport, celui-ci traduit l'appréciation d'Englobe de l'état des lieux observés lors de l'exécution du mandat et/ou aux dates indiquées dans ce rapport ainsi qu'en fonction des informations disponibles alors. Le rapport vise uniquement le site décrit aux présentes et est basé, sur des observations visuelles des lieux, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant un laps de temps circonscrit; le tout, tel que décrit dans ce rapport. Les conditions de sol présentées dans ce rapport ainsi que les conditions physique et chimique des eaux souterraines peuvent varier entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. À moins d'indications contraires, les conclusions de ce rapport ne peuvent être étendues à l'état antérieur ou postérieur du site, de parties de site qui n'étaient pas disponibles pour une investigation directe ou de paramètres chimiques, de matériaux ou d'analyses qui n'ont pas été abordés. Des substances autres que celles visées par l'investigation décrite dans ce rapport peuvent exister sur le site, des substances visées par cette investigation peuvent exister dans des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet d'une investigation et des concentrations de substances visées qui sont différentes de celles indiquées dans le rapport peuvent exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés. Ce rapport n'a pas pour objectif de définir les sols selon un point de vue géotechnique et ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de constructions à moins que cette intention n'y soit spécifiquement indiquée.

Si l'état du site ou les normes applicables changeaient ou si des renseignements supplémentaires devenaient disponibles à la suite de la transmission du rapport, ce dernier pourra alors être modifié en conséquence, suivant l'octroi d'un mandat additionnel.

Lorsqu'aucune politique, réglementation ou critère n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires, recommandations et conclusions exprimés dans ce rapport sont établis selon les règles et les pratiques généralement reconnues.

L'utilisation du présent rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe et de Rio Tinto. Tout tiers utilisant ce rapport et son contenu en assume l'entière responsabilité; à cet effet, Englobe ne donne aucune garantie puis décline toute obligation envers les tiers ainsi que toute responsabilité quelle qu'elle soit à l'égard de l'ensemble des pertes, frais, dommages, amendes, pénalités et autres réclamations directes ou indirectes de tiers découlant de l'utilisation de ce rapport et de son contenu.

Aucune disposition dans le présent rapport ne vise à constituer ou à donner un avis juridique.

Annexe 2 Rapport photographique

Photo 1 : Foreuse en opération lors de la réalisation d'un forage

Annexe 3 Rapports de sondage

NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Durant la phase d'investigation, le rapport soumis à la suite d'un sondage (F : forage, PO : puits d'observation ou TE : tranchée d'exploration) résume les propriétés des sols et du roc ainsi que les conditions d'eau obtenues à partir des essais de chantier et de laboratoire. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans un tel rapport.

DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE

PROFONDEUR : Profondeur des différents contacts géologiques à partir de la surface du terrain. L'échelle est donnée en mètres à gauche et en pieds à droite.

ÉLÉVATION : Référence à la cote géodésique du terrain naturel à l'emplacement du forage ou à un point d'élévation arbitraire.

NIVEAU D'EAU ET DE LA PHASE LIBRE : Profondeurs des niveaux de l'eau souterrain et du produit en phase libre mesurés durant le relevé piézométrique.

DESCRIPTION DES UNITÉS STRATIGRAPHIQUES : Chaque formation géologique y est décrite.

La proportion des divers éléments de sol, définis suivant la dimension des particules, est donnée d'après la classification énumérée plus bas. La compacité relative des sols pulvérulents se définit d'après l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents d'après leur résistance au cisaillement.

CLASSIFICATION	DIMENSION DES PARTICULES
Argile	plus petite que 0,002 mm
Argile et silt (non différenciés)	plus petite que 0,080 mm
Sable	de 0,080 à 5 mm
Gravier	de 5 à 75 mm
Caillou	de 75 à 300 mm
Bloc	plus grande que 300 mm

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE	PROPORTION
"traces" (tr.)	1 à 10 %
"un peu", "quelque" (qq.)	10 à 20 %
Adjectif (ex.: sableux, silteux)	20 à 35 %
"et" (ex.: sable et gravier)	35 à 50 %

SOLS PULVÉRULENTS

COMPACITÉ	INDICE "N"
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

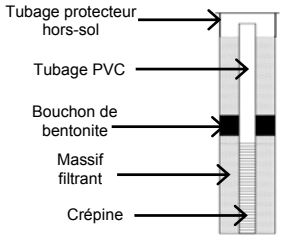
SOLS COHÉRENTS

CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (KPA)
Très molle	< 12
Molle	12 – 25
Ferme	25 – 50
Raide	50 – 100
Très raide	100 – 200
Dure	> 200

PLASTICITÉ	LIMITE DE LIQUIDITÉ
Faible	inférieure à 30 %
Moyenne	entre 30 et 50 %
Élevée ou forte	supérieure à 50 %

SCHÉMA D'INSTALLATION

Cette colonne illustre les détails de l'installation du puits d'observation, en incluant, pour chaque profondeur, le type de tubage installé ainsi que le matériel constituant la lanterne enrobant le tubage. Le type de protecteur de surface installé est également indiqué.



ÉCHANTILLONS, ANALYSES ET ESSAIS

TYPE ET NUMÉRO : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillons.

CF	Carottier fendu	MA	Prélèvement manuel
CR	Carottage des éléments grossiers ou du roc	PW	Carottier Englobe
		TM	Tube à paroi mince
LA	Lavage	TU	Tube en PVC (Géoprobe)
DUP	Duplicata de chantier		

ÉTAT : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon.

RÉCUPÉRATION : La récupération des échantillons dans le forage 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 perdue.

COUPS ET INDICE "N" : L'indice de pénétration standard donné dans cette colonne est désigné par la lettre "N". Pour un forage, cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups nécessaires pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu, à l'aide d'un marteau de 622 Newton tombant en chute libre d'une hauteur de 762 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice "N" est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaires pour enfoncer les 2e et 3e 150 mm. Le refus indiqué par la lettre "R" représente un nombre de coups supérieur à 100. Une suite de nombres, tel 28-30-50/60 mm, représente le nombre de coups pour l'enfoncement du premier et deuxième 150 mm du carottier fendu et indique un nombre de 50 coups pour un enfoncement de 60 mm avant d'arrêter l'essai. La mention PDT signifie « poids des tiges » et est utilisée lorsque l'enfoncement maximal a été obtenu en un seul coup de marteau.

INDICE "RQD" : Indice de qualité de la roche (forage) : longueur totale de toutes les carottes de roc mesurant 100 mm et plus x 100 ÷ longueur de la course. L'indice RQD est une mesure indirecte du nombre de fractures "naturelles" et de l'ampleur de l'altération dans un massif rocheux.

INDICE DE QUALITÉ (RQD %)	CLASSIFICATION
< 25	très mauvaise qualité
25 – 50	mauvaise qualité
50 – 75	qualité moyenne
75 – 90	bonne qualité
90 - 100	excellente qualité

ESSAIS IN SITU ET DE LABORATOIRE : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des essais et analyses effectués au chantier ou en laboratoire (résistance au cisaillement, pénétration dynamique, limites au cône, analyses chimiques, etc.) ainsi que les résultats obtenus. Certains résultats d'essais de laboratoire ou in situ peuvent figurer sur des formulaires spéciaux. Pour plus d'information, se référer au lexique de la partie supérieure des rapports de forage. Cette même colonne sert aussi à rapporter les principaux joints dans le roc ou encore des remarques particulières.

VAPEURS ORGANIQUES : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des mesures de vapeurs organiques.

ODEURS : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les odeurs perçues lors de l'échantillonnage et de la description des sols en chantier. Elles sont décrites de la manière suivante :

L : légère M : moyenne F : forte

La nature de ces odeurs est décrite dans la description stratigraphique à la profondeur correspondante.

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-03-18**
Date: **2018-01-16**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384495.6 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301764.0 (X)
Géodésique Élévation **125.02 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 2.10 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		125.02													
		0.00	**Remblai :** Sable fin, traces de gravier, brun.			MA-1							I	I	W = 2,7% AG Gravier = 28,8% Sable = 62,1% Silt et argile = 9,1%
	1					CF-2			N	89	28-17 24-22	31	I	I	AC
						CF-3	A B		N	85	17-23 26-36	38	I	I	
	2	122.92				CF-4			N	74	-33 /100cm		I	I	
		2.10	**Fin du forage** suite à un refus sur roc.												
	3														
	4														
	5														

ESSAIS

TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) — Wp W WL — 20 40 60 80 100 120

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE — 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** | Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** | 2018-02-06 | Page: 1 de 1

Échelle verticale = 1 : 50

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-04-17**
Date: **2017-12-19**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384476.1 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301749.1 (X)
Géodésique Élévation **124.80 (Z)**
Prof. du roc: 3.17 m Prof. de fin: 11.89 m

État des échantillons: Intact, Remanié, Perdu, Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

Échelle verticale = 1 : 50

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		124.80											
		0.00	**Remblai :** Sable, un peu de gravier à traces, traces de silt, gris à brun, humide, compact.	CF-1			N	100		38	I	I	
	1			CF-2			B	70	12-9 6-16	15	I	I	AC AG Gravier = 9,2% Sable = 82,5% Silt et argile = 8,3%
		123.58											
		1.22	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable, un peu de silt, traces de gravier, gris, humide à très humide, sol très dense.	CF-3			N	74	12-21 27-38	37	I	I	AC
	2			CF-4			B	66	28-22 30-41	52	I	I	
	3			CF-5			B	90	10-15 28-34	43			W = 11,5% AG Gravier = 8,5% Sable = 75,4% Silt et argile = 16,1%
		121.63		CF-6			B	0	-50 /5"				
		3.17	**Roc** s'apparentant à une monzonite à grains fins à grossier (gros porphyres de plagioclase), gris-rosé à rose grisâtre. Roc massif, sain, non-friable.										
	4			CR-7			NQ	89		80			U = 57,1 MPa PV = 2767,0 kN/m³ Abrasion(M-D) = 8,8%
	5			CR-8			NQ	100		100			
				CR-9			NQ	100		100			

ESSAIS — TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL; 20 40 60 80 100 120
RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **M-A. Dallaire, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 2

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\Log\Log_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-04-17**
Date: **2017-12-19**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384476.1 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301749.1 (X)
Géodésique Élévation **124.80 (Z)**
Prof. du roc: 3.17 m Prof. de fin: 11.89 m

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
20						CR-9			NQ	100		100			
21															
22															
23	7					CR-10			NQ	85		64			
24															
25															
26	8					CR-11			NQ	100		100			
27															
28						CR-12			NQ	100		79			
29															
30	9														
31															
32						CR-13			NQ	96		83			
33	10														
34															
35															
36	11					CR-14			NQ	100		94			U = 117,0 MPa PV = 2624,0 kN/m³
37															
38															
39		112.91				CR-15			NQ	86		86			
	12	11.89	**Fin du forage**												
40															
41															
42															
43	13														
44															
45															
46	14														
47															
48															

ESSAIS — TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL; 20 40 60 80 100 120
RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE; 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **M-A. Dallaire, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 2 de 2

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\Log\Log_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h

Échelle verticale = 1 : 50

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-05-18**
Date: **2018-01-10**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384455.3 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301753.3 (X)
Géodésique Élévation **125.16 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 2.95 m

État des échantillons: Intact, Remanié, Perdu, Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		125.16													
		0.00	**Remblai :** Sable fin, traces de gravier fin, traces de cailloux, brun.			MA-1							I	I	W = 6,5% AG Gravier = 8,3% Sable = 66,7% Silt et argile = 25,0%
	1					CF-2			N	15	-49-50 /5cm		I	I	AC
						CF-3			N	79	14-40 49-50	68	I	I	
	2	122.91				CF-4	A B		N	74	9-34 62-69	74	I	I	AC
		2.25	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin, un peu de silt, traces de gravier fin à grossier, grisâtre.			CF-5			N	41	34-102 /Refus				
		122.20													
	3	2.95	**Fin du forage** suite à un refus sur roc.												
	4														
	5														

ESSAIS: TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL — 20 40 60 80 100 120
RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE — 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 1

Échelle verticale = 1 : 50

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-06-18**
Date: **2018-01-10**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384447.8 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301727.8 (X)
Géodésique Élévation **124.82 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 3.23 m

État des échantillons: Intact, Remanié, Perdu, Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		124.82													
		0.00	**Remblai :** Sable fin, traces de gravier, brun, très dense.			MA-1				0			I	I	AG Gravier = 6,3% Sable = 74,6% Silt et argile = 19,1%
1															
2															
3	1					MA-2				0			I	I	
4		123.60													
		1.22	**Remblai :** Sable fin, un peu de gravier, traces de silt et de cailloux, brun.			CF-3			N	36	102-42 34-38	58	I	I	AC W = 12,2% AG Gravier = 17,1% Sable = 61,1% Silt et argile = 21,8%
5															
6															
7	2					CF-4			N	52	14-28 40-60 /8cm	68	I	I	
8		122.38													
		2.44	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin à moyen, un peu de silt et de gravier, traces de cailloux, gris.			CF-5			N	84	23-46 58-56 /10cm	104	I	I	
9															
10	3	121.59				CF-6			N	13	13-20-53 /12cm		I	I	
		3.23	**Fin du forage** suite à un refus sur roc.												
11															
12															
13	4														
14															
15															
16	5														
17															
18															
19															

ESSAIS

TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) — Wp W WL — 20 40 60 80 100 120

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE — 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 1

Échelle verticale = 1 : 50

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-07-18**
Date: **2018-01-12**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384473.2 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301721.2 (X)
Géodésique Élévation **124.28 (Z)**
Prof. du roc: 2.40 m Prof. de fin: 2.40 m

État des échantillons: Intact, Remanié, Perdu, Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		124.28													
		0.00	**Remblai :** Sable fin, traces de gravier, brun.			MA-1				0			I	I	
	1					CF-2			N	16	-50 /10cm		I	I	AC
		123.06													
		1.22	**Remblai :** Sable fin, un peu de gravier, traces de cailloux, brun.			CF-3			N	69	34-14 10-12	18	I	I	
		122.45													
	2	1.83	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, traces de cailloux, gris.			CF-4	A / B		N	78	5-11 23-19 /12cm	26	I	I	
		121.87													
		2.41	**Fin du forage** suite à un refus sur roc.												
	3														
	4														
	5														

ESSAIS — TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL; 20 40 60 80 100 120
RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 1

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h

Échelle verticale = 1 : 50

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-08-18**
Date: **2018-01-12**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384495.1 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301724.8 (X)
Géodésique Élévation **124.29 (Z)**
Prof. du roc: 2.34 m Prof. de fin: 2.34 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		124.29													
		0.00	**Remblai :** Sable fin, un peu de gravier, brun.			MA-1				0			I	I	AC
		123.52													
	1	0.77	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, traces de cailloux, gris.			CF-2	A B		N	97	18-18 26-28	34	I	I	
						CF-3			N	79	16-23 31-39	41	I	I	AC
	2	121.95				CF-4			N	0	16-32 49-50 /5cm	62	I	I	
		2.34	**Fin du forage** suite à un refus sur roc.												
	3														
	4														
	5														

ESSAIS — TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL; 20 40 60 80 100 120
RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE; 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Échelle verticale = 1 : 50

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 1

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-09-18**
Date: **2018-01-17**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384516.9 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301757.2 (X)
Géodésique Élévation **125.01 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 2.44 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

Échelle verticale = 1 : 50

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		125.01													
		0.00	**Remblai :** Sable fin à grossier et gravier, brun.												
1						MA-1							I	I	
2															
3	1					MA-2							I	I	
4															
5						CF-3			N	39	18-12 10-8	16	I	I	AC
6															
7	2					CF-4			N	30	4-7 7-8	9	I	I	
		122.57													
8		2.44	**Fin du forage**												
9															
10	3														
11															
12															
13	4														
14															
15															
16	5														
17															
18															
19															

ESSAIS

TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) — Wp W WL — 20 40 60 80 100 120

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE — 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Remarques: -Présence de membrane géotextile vers 2,4m.

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** | Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** | 2018-02-06 | Page: 1 de 1

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-10-18**
Date: **2018-01-16**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384408.9 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301771.4 (X)
Géodésique Élévation **125.80 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 4.27 m

État des échantillons: Intact, Remanié, Perdu, Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

Échelle verticale = 1 : 50

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		125.80													
		0.00	**Remblai :** Sable fin, un peu de gravier, brun.			MA-1							I	I	AC DUP8 (AC)
		125.19													
		0.61	**Remblai :** Sable fin, traces de gravier, brun.			CF-2			N	80	21-19 22-20	31	I	I	
	1					CF-3			N	84	7-13 14-12	20	I	I	
	2					CF-4			N	52	5-7 9-8	11	I	I	
						CF-5			N	46	4-3 3-3	4	I	I	
	3	122.51					A								
		3.29	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin, un peu de silt et de gravier, traces de cailloux, gris.			CF-6	B		N	48	3-13 39-21	40	I	I	
	4					CF-7			N		17-53 47-50	77			
		121.53													
		4.27	**Fin du forage**												
	5														

ESSAIS — TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL (20 40 60 80 100 120); RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE (20 40 60 80 100 120 140 160 180)

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 1

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\Log\Log_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client : **Rio Tinto**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-11-18**
Date: **2018-01-12**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384471.9 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301706.3 (X)
Géodésique Élévation **124.65 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 2.23 m

État des échantillons: Intact, Remanié, Perdu, Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

Échelle verticale = 1 : 50

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
		124.65													
		0.00	**Remblai :** Sable fin à grossier, traces de gravier, brun.			MA-1				0			I	I	
	1	123.43				CF-2			N	20	58-50 /Refus		I	I	AC
		1.22	**Remblai :** Sable fin, traces de gravier et de silt, brun.			CF-3			N	85	16-19 27-50	35	I	I	
	2	122.87													
		1.78	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin, un peu de silt, traces de gravier et de cailloux, gris.			CF-4			N	0	18-42-50 /10cm		I	I	
		122.42													
		2.23	**Fin du forage** suite à un refus sur roc probable.												

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** 2018-02-06 Page: 1 de 1

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\LogLog_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client :

Rio Tinto

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0015064-0-02-101**
Sondage n°: **TF-12-18**
Date: **2018-01-11**

Projet: **Étude géotechnique, Rio Tinto Alma - Projet VAP Saguenay**

Endroit: **3000 rue des Pins O., Alma (QC)**

Coordonnées (m): Nord 5384447.4 (Y)
UTM NAD83 fuseau 19 Est 301699.1 (X)
Géodésique Élévation **124.66 (Z)**
Prof. du roc: m Prof. de fin: 3.66 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Carottier Englobe
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	TAS	Taux d'agressivité des sols
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)		
AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique		
S	Sédimentométrie	P_L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)		
R	Refus à l'enfoncement	E_M	Module pressiométrique (MPa)		
VBS	Valeur au Bleu du sol	E_r	Module de réaction du roc (MPa)		
PDT	Poids des tiges	SP_O	Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)		

Résistance au cisaillement

		Chantier	Laboratoire
C_U	Intact (kPa)	▲	■
C_{UR}	Remanié (kPa)	△	□

STRATIGRAPHIE

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC
		124.66	
		0.00	**Remblai :** Sable fin, traces à un peu de gravier, brun.
		122.83	
		1.83	**Remblai :** Sable fin, un peu de gravier, traces de cailloux, brun.
		122.22	
		2.44	**Naturel :** Dépôt s'apparentant à un till, composé de sable fin à grossier, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, traces de cailloux, gris.
		121.00	
		3.66	**Fin du forage**

SYMBOLES

NIVEAU D'EAU (m) / DATE: Tél. 121.87 m 2018-01-17

ÉCHANTILLONS

TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
MA-1				0			I	I	
MA-2				0	-50 /8cm		I	I	
CF-3			N	69	12-13 12-19	19	I	I	AC DUP5 (AC)
CF-4			N	72	7-10 8-9	12	I	I	AC
CF-5			N		21-30 43-45	56			
CF-6			N		19-33 44-47	59	I	I	

ESSAIS

TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) — Wp W WL — 20 40 60 80 100 120

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE — 20 40 60 80 100 120 140 160 180

Échelle verticale = 1 : 50

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **T. Boivin, tech.** | Vérifié par: **M. B-Lessard, ing.** | 2018-02-06 | Page: 1 de 1

J. Gagnon, tech. Z:\Style_LVM\Log\Log_Geotec_80 Log_Forage_EnGlobe_FR.sty - Imprimé le : 2018-02-06 09 h
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Annexe 4 Proc®dures de pr®l¯vement, de transport et de conservation des ®chantillons

Englobe

PROC£DURES DE PR£LÊVEMENT, DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES £CHANTILLONS

Toutes les opérations de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons de sols, d'eau et de matières résiduelles récupérés par Englobe sont soumises à une politique de contrôle rigoureuse en regard des procédures utilisées. Ces procédures, qui respectent les exigences des différents guides du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

PROC£DURES D'£CHANTILLONNAGE

Sols

Les échantillons de sols sont prélevés à l'aide d'équipements d'échantillonnage appropriés (pelles, truelles, carottiers, tarières, spatule, etc.), lesquels sont lavés, entre chaque prélèvement, suivant la procédure indiquée à la section suivante.

Une fois prélevé, chacun des échantillons de sols est transféré dans un contenant d'une capacité variant de 50 à 500 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols » du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons de sols. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

Divers types d'échantillons peuvent être prélevés lors de la caractérisation des sols. Les paragraphes qui suivent présentent ces principaux types d'échantillons et les particularités méthodologiques liées à leur échantillonnage.

<u>Échantillon ponctuel</u>

L'échantillon ponctuel est prélevé à un emplacement précis sur le terrain.

Les échantillons ponctuels sont prélevés sur des petites surfaces, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres de côté (ex. : 10 cm × 10 cm ou 20 cm × 20 cm). Dans le cas d'un forage, l'échantillon est prélevé sur une épaisseur maximale de 0,6 m.

<u>Échantillon composé</u>

Un échantillon composé est constitué d'un ensemble d'échantillons ponctuels, combinés en proportions égales ou de façon proportionnelle au poids ou au volume du secteur ou du lot que chaque échantillon représente. Un échantillon composé peut être préparé sur le terrain ou au laboratoire, en utilisant un récipient en matière inerte, propre et suffisamment grand. Il s'agit

d'abord de prélever chacun des sous-échantillons selon la même méthode d'échantillonnage, de bien mélanger les sous-échantillons dans le récipient pour n'en former qu'un seul et de transférer ensuite l'échantillon composé dans un contenant approprié pour conservation et transport au laboratoire. Dans le cas où les conditions de terrain (climatiques ou autres) ne permettent pas l'homogénéisation sur le terrain, une mention spéciale est faite au laboratoire, lui demandant spécifiquement une homogénéisation avant l'analyse. Lorsque la quantité de sol le permet, les contenants sont complètement remplis (sans espace vapeur) et sont munis d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Échantillon destiné à l'analyse de composés organiques volatils

Une attention spéciale est accordée aux échantillons destinés à l'analyse des composés organiques volatils (COV). Le prélèvement sur le terrain s'effectue de manière ponctuelle de façon à minimiser le contact de l'échantillon avec l'atmosphère. Puisque le mélange d'un échantillon permet la libération de composés volatils, aucun échantillon composé n'est effectué lorsqu'il est destiné à l'analyse des COV.

Les procédures suivantes sont appliquées selon la surface à échantillonner :

- paroi de tranchée ou d'excavation, surface du sol, empilement : une couche superficielle de sol est enlevée avec un outil propre pour obtenir une surface fraichement exposée. La seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est ensuite rapidement enfoncé dans le sol. Lors de l'échantillonnage d'un sol de surface fraichement contaminé (ex. : déversement d'essence en surface), il n'est pas recommandé d'enlever une couche de sol avant de procéder à l'échantillonnage;
- forages : la seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est enfoncé rapidement après l'ouverture de la cuillère fendue. Si une gaine de plastique est utilisée pour le prélèvement de sol, l'échantillonnage se fait directement avec la seringue à l'endroit où la gaine aura été perforée;
- pour les sols non cohésifs ou gelés, les échantillons sont prélevés à l'aide d'une spatule.

À la suite du prélèvement de l'échantillon, ce dernier est placé dans une fiole contenant du méthanol préalablement préparée par le laboratoire. Si l'échantillon est destiné uniquement à l'analyse des COV, un contenant additionnel de sol sans méthanol de 60 ml est prélevé pour chaque point d'échantillonnage. Ce contenant permet au laboratoire de déterminer le pourcentage d'humidité qui sera appliqué pour exprimer les résultats d'analyse sur base sèche.

Lorsque les méthodes décrites précédemment ne peuvent être utilisées, l'échantillonnage est effectué dans un contenant de verre de 60 ml. Dans ces cas particuliers, le contenant doit être rempli à pleine capacité, de façon à limiter les espaces d'air au-dessus de l'échantillon, puis fermé

hermétiquement. Lorsque le sol est soumis à plusieurs analyses, un contenant réservé à l'analyse des COV est utilisé afin de minimiser les risques de perte de produits volatils lors de l'ouverture répétée du contenant au laboratoire.

Échantillon en duplicata

La procédure pour obtenir un échantillon composé destiné à l'analyse de composés semi-volatils en duplicata consiste à effectuer le quartage de l'échantillon mélangé. Un quart complet est alors utilisé pour l'échantillon et le quart opposé sert à réaliser un duplicata.

La procédure pour obtenir un échantillon ponctuel ou un échantillon destiné à l'analyse de composés volatils en duplicata consiste à prélever le duplicata directement à côte de l'échantillon original.

Lorsque l'échantillon ponctuel provient d'un échantillonneur cylindrique (cuillère fendue, tube d''échantillonnage, etc.), celui-ci est coupé en deux dans le sens de la longueur et chaque segment est transféré dans un contenant distinct lorsqu'il est destiné à l'analyse de composés semi-volatils ou échantillonné avec une seringue ou un échantillonneur à capsule hermétique.

Échantillons pour la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures

Lorsque la quantité de sol le permet et lorsque les paramètres recherchés sont des hydrocarbures, les échantillons de sols sont récupérés en double, le double de l'échantillon servant à la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures. Le double de l'échantillon est récupéré dans un sac de plastique ou dans un contenant de verre de 120 ml ou de 250 ml muni d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Eau souterraine

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, tous les puits ont été purgés soit à l'aide d'un tube à clapet dédié (« bailer »), soit au moyen d'un tubage dédié de type Waterra. La vidange d'un puits consiste à prélever d'un volume d'eau équivalant à au moins trois fois le volume d'eau présent dans le puits et le massif filtrant, ou jusqu'à leur mise à sec ou jusqu'à la stabilisation des conditions physico-chimiques (pH, température, conductivité etc.) de l'eau. Par la suite, des échantillons d'eau souterraine sont prélevés avec les mêmes équipements que ceux utilisés lors de la purge.

Les échantillons d'eau sont recueillis dans un contenant d'une capacité variant de 40 à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines » du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser, les agents de conservation nécessaires et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons d'eau souterraine. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

À moins d’avis contraire, aucun échantillon d'eau n'est prélevé lorsqu'il y a des hydrocarbures flottants à la surface de l'eau souterraine. Dans ce cas, cependant, l'épaisseur de la phase flottante d'hydrocarbures est mesurée à l'aide d'une sonde interface.

Produit en phase flottante

Le produit en phase flottante peut être échantillonné, si requis, et lorsqu’une quantité suffisante est présente dans le puits. Cet échantillonnage s’effectue à l’aide d’une écope à bille dédiée ou autre méthode jugée appropriée (ex. : pompe péristaltique). Les échantillons de produits en phase flottante sont recueillis dans un contenant de capacité variant de 40 à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation des échantillons relatifs à l’application du Règlement sur les matières dangereuses » du CEAEQ définit les quantités d’échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l’analyse des échantillons. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d’analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

PROC£DURES DE LAVAGE DES INSTRUMENTS D'£CHANTILLONNAGE

Lorsqu'ils ne sont pas dédiés à un point de prélèvement spécifique, tous les instruments d'échantillonnage sont lavés et rincés selon la procédure du MDDELCC décrite dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier 5 – Échantillonnage des sols*, rév. 2009).

Les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols sont nettoyés avant le prélèvement de chaque échantillon ponctuel ou composé. La première étape du nettoyage doit suivre la séquence suivante :

- rincer l'outil d'échantillonnage à l'eau de qualité compatible aux analyses envisagées pour enlever les résidus majeurs;
- nettoyer les surfaces avec une brosse, de l'eau et un détergent ne laissant pas de résidus (ex. : Alconox);
- rincer à l'eau pour enlever le détergent; si le matériel comporte encore des traces de souillure, reprendre le lavage;
- rincer à l'eau purifiée et égoutter le surplus. Le rinçage adéquat doit mettre en contact le liquide avec toutes les surfaces de l'équipement d'échantillonnage.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis uniquement aux analyses de chimie inorganique, la première étape de nettoyage est généralement suffisante.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis aux analyses de chimie organique, une deuxième étape de nettoyage doit être effectuée. Cette étape consiste à :

- rincer à l'acétone;
- rincer à l'hexane;
- rincer de nouveau à l'acétone et laisser égoutter.

Dans le cas où l'acétone ou l'hexane est un contaminant recherché, ou pourrait créer une interférence analytique (ex. : composés organiques volatils), il est remplacé par un produit équivalent (ex. : méthanol).

Lorsque l'échantillonneur est très souillé par des résidus huileux, il peut être nécessaire de le nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de solvant avant d'entreprendre les étapes de rinçage.

IDENTIFICATION, TRANSPORT ET CONSERVATION DES £CHANTILLONS

Tous les échantillons de sols et d'eau recueillis au chantier sont dûment identifiés et placés au froid à l'intérieur de glacières appropriées, leur permettant de demeurer à une température voisine de 4 °C depuis leur prélèvement jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyses. Dans la mesure du possible, les échantillons sont livrés au laboratoire d'analyses, accompagnés d'un bordereau de livraison dûment rempli, à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 24 heures après la fin des travaux de terrain.

Les échantillons de sols et d'eau souterraine n'ayant pas servi aux analyses chimiques ou à un relevé de vapeur d'hydrocarbures sont conservés par le laboratoire d'analyses pour une période minimale d'un mois à compter de leur date de prélèvement. Après cette période, les échantillons sont éliminés à moins d'avoir reçu des directives précises à ce sujet de la part d'un représentant autorisé du client.

Les spécifications concernant le mode de conservation des différentes matrices sont fournies pour chaque paramètre à analyser dans les guides « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols* », « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* » et « *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* » du CEAEQ.

Annexe 5 Certificats d'analyses chimiques

Votre # de commande: 33773
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/18
Rapport: R2348989
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B800650
Reçu: 2018/01/09, 13:11

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	2	2018/01/10	2018/01/11	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Cyanures Totaux*	1	2018/01/10	2018/01/11	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R3 m
Fluorure disponible*	1	2018/01/11	2018/01/11	STL SOP-00038	SM 22 4500-F m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	1	N/A	2018/01/11	STL SOP-00145	MA.400–COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	1	2018/01/11	2018/01/11	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	1	2018/01/11	2018/01/16	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	1	2018/01/12	2018/01/15	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	1	2018/01/10	2018/01/11	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
pH*	1	2018/01/11	2018/01/11	STL SOP-00016	MA.100–pH 1.1 R3 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # de commande: 33773
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/18
Rapport: R2348989
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B800650
Reçu: 2018/01/09, 13:11

(1) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Stephane Gagnon, Chargé de Projets
Courriel: SGagnon@maxxam.ca
Téléphone (418)543-3788 Ext:6202
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					EZ9682		
Date d'échantillonnage					2017/12/19		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.4	N/A	N/A
HAP							
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	0.10	1872141
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	0.10	1872141
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	0.10	1872141
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	0.10	1872141
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	0.10	1872141
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	0.10	1872141
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	0.10	1872141
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	0.10	1872141
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	0.10	1872141
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	0.10	1872141
2-Chloronaphtalène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	0.10	1872141
Récupération des Surrogates (%)							
D10-Anthracène	%	**-**	-	-	96	N/A	1872141
D12-Benzo(a)pyrène	%	**-**	-	-	98	N/A	1872141

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					EZ9682		
Date d'échantillonnage					2017/12/19		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-1**	**LDR**	**Lot CQ**
D14-Terphenyl	%	-	-	-	108	N/A	1872141
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	96	N/A	1872141
D8-Naphtalène	%	-	-	-	92	N/A	1872141

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					EZ9682	EZ9684		
Date d'échantillonnage					2017/12/19	2017/12/19		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-1**	**TF-04-17 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.4	7.2	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	100	1872140
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	101	100	N/A	1872140

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					EZ9682		
Date d'échantillonnage					2017/12/19		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.4	N/A	N/A
VOLATILS							
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	0.10	1872378
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1872378
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1872378
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1872378
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1872378
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1872378
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1872378
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	0.20	1872378
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	0.20	1872378
Récupération des Surrogates (%)							
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	94	N/A	1872378
D10-Ethylbenzène	%	**-**	-	-	100	N/A	1872378
D4-1,2-Dichloroéthane	%	**-**	-	-	83	N/A	1872378
D8-Toluène	%	**-**	-	-	98	N/A	1872378

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					EZ9682	EZ9683		EZ9683		
Date d'échantillonnage					2017/12/19	2017/12/19		2017/12/19		
# Bordereau					N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-1**	**TF-04-17 CF-2**	**Lot CQ**	**TF-04-17 CF-2 RÉPÉTÉ**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.4	3.9	N/A	3.9	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	N/A	1872192	N/A	0.50	1872192
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	N/A	1872192	N/A	5.0	1872192
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	64	N/A	1872192	N/A	5.0	1872192
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	N/A	1872192	N/A	0.50	1872192
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	15	N/A	1872192	N/A	2.0	1872192
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	8.3	N/A	1872192	N/A	2.0	1872192
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	8.0	N/A	1872192	N/A	2.0	1872192
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	N/A	1872192	N/A	4.0	1872192
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	160	N/A	1872192	N/A	2.0	1872192
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	N/A	1872192	N/A	0.020	1872192
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	N/A	1872192	N/A	1.0	1872192
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	22	N/A	1872192	N/A	1.0	1872192
Phosphore total	mg/kg	**-**	-	-	N/A	240	1872192	320	20	1872699
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	N/A	1872192	N/A	5.0	N/A
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	N/A	1872192	N/A	1.0	N/A
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	26	N/A	1872192	N/A	10	N/A

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					EZ9683	EZ9684		
Date d'échantillonnage					2017/12/19	2017/12/19		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-2 Dup. de Lab.**	**TF-04-17 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.9	7.2	N/A	N/A
MÉTAUX								
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	N/A	<0.50	0.50	1872192
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	N/A	<5.0	5.0	1872192
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	N/A	17	5.0	1872192
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	N/A	<0.50	0.50	1872192
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	N/A	3.9	2.0	1872192
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	N/A	<2.0	2.0	1872192
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	N/A	2.4	2.0	1872192
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	N/A	<4.0	4.0	1872192
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	N/A	57	2.0	1872192
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	N/A	<1.0	1.0	1872192
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	N/A	3.9	1.0	1872192
Phosphore total	mg/kg	**-**	-	-	160 (1)	N/A	20	1872192
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	N/A	<5.0	5.0	1872192
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	N/A	<1.0	1.0	1872192
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	N/A	<10	10	1872192

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
(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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Maxxam					EZ9683		
Date d'échantillonnage					2017/12/19		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-04-17 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.9	N/A	N/A
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.50	0.50	1872111
Fluorure (F)	mg/kg	**200**	400	2000	27	1.0	1872194
pH	pH	**-**	-	-	8.11	N/A	1872331

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

HAM-Conservation au MeOH sur le terrain: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: EZ9682

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Pour les analyses de métaux (et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Grenville ».

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.
- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

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 n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

HAM PAR GC/MS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

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.
Veuillez noter que l'échantillon EZ9683 n'est pas homogène, donc les résultats de tous les duplicatas sont présentés dans le tableau ci-dessus.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

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 échantillons soumis pour analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1872111	DKH	MRC	Cyanures Totaux	2018/01/11		80	%
1872111	DKH	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2018/01/11		101	%
1872111	DKH	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2018/01/11	<0.50		mg/kg
1872140	RDH	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/01/11		87	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/11		86	%
1872140	RDH	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/01/11		97	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/11	<100		mg/kg
1872141	AH3	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/01/11		94	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/11		96	%
			D14-Terphenyl	2018/01/11		104	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/11		94	%
			D8-Naphtalène	2018/01/11		94	%
			Acénaphtène	2018/01/11		83	%
			Acénaphtylène	2018/01/11		87	%
			Anthracène	2018/01/11		90	%
			Benzo(a)anthracène	2018/01/11		86	%
			Benzo(a)pyrène	2018/01/11		81	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/11		79	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/11		67	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/11		82	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/11		76	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/11		80	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/11		76	%
			Chrysène	2018/01/11		84	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/11		82	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/11		80	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/11		77	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/11		80	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/11		67	%
			Fluoranthène	2018/01/11		85	%
			Fluorène	2018/01/11		87	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/11		81	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/11		69	%
			Naphtalène	2018/01/11		87	%
			Phénanthrène	2018/01/11		89	%
			Pyrène	2018/01/11		80	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/11		82	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/11		91	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/11		87	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/11		75	%
			2-Chloronaphtalène	2018/01/11		87	%
1872141	AH3	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/01/11		98	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/11		102	%
			D14-Terphenyl	2018/01/11		108	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/11		96	%
			D8-Naphtalène	2018/01/11		92	%
			Acénaphtène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/01/11	<0.10		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Benzo(a)pyrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
1872192	FS	MRC	Argent (Ag)	2018/01/11		82	%
			Arsenic (As)	2018/01/11		92	%
			Baryum (Ba)	2018/01/11		90	%
			Cadmium (Cd)	2018/01/11		89	%
			Chrome (Cr)	2018/01/11		69	%
			Cobalt (Co)	2018/01/11		89	%
			Cuivre (Cu)	2018/01/11		98	%
			Etain (Sn)	2018/01/11		82	%
			Manganèse (Mn)	2018/01/11		90	%
			Mercure (Hg)	2018/01/11		105	%
			Molybdène (Mo)	2018/01/11		81	%
			Nickel (Ni)	2018/01/11		94	%
			Plomb (Pb)	2018/01/11		97	%
			Sélénium (Se)	2018/01/11		25	%
			Zinc (Zn)	2018/01/11		101	%
1872192	FS	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/01/11		106	%
			Arsenic (As)	2018/01/11		99	%
			Baryum (Ba)	2018/01/11		101	%
			Cadmium (Cd)	2018/01/11		103	%
			Chrome (Cr)	2018/01/11		99	%
			Cobalt (Co)	2018/01/11		102	%
			Cuivre (Cu)	2018/01/11		99	%
			Etain (Sn)	2018/01/11		105	%
			Manganèse (Mn)	2018/01/11		101	%
			Mercure (Hg)	2018/01/11		120	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Molybdène (Mo)	2018/01/11		103	%
			Nickel (Ni)	2018/01/11		99	%
			Phosphore total	2018/01/11		97	%
			Plomb (Pb)	2018/01/11		102	%
			Sélénium (Se)	2018/01/11		103	%
			Zinc (Zn)	2018/01/11		101	%
1872192	FS	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/01/11	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/01/11	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/01/11	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/01/11	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/01/11	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/01/11	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/01/11	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/01/11	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/01/11	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2018/01/11	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/01/11	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/01/11	<1.0		mg/kg
			Phosphore total	2018/01/11	<20		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/01/11	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2018/01/11	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/01/11	<10		mg/kg
1872194	JL1	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2018/01/11		100	%
1872194	JL1	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2018/01/11	<1.0		mg/kg
1872331	LD2	MRC	pH	2018/01/11		100	%
1872331	LD2	Blanc fortifié	pH	2018/01/11		101	%
1872378	JLL	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/01/11		95	%
			D10-Ethylbenzène	2018/01/11		89	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/01/11		82	%
			D8-Toluène	2018/01/11		98	%
			Benzène	2018/01/11		104	%
			Chlorobenzène	2018/01/11		107	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/01/11		113	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/01/11		108	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/01/11		109	%
			Éthylbenzène	2018/01/11		99	%
			Styrène	2018/01/11		103	%
			Toluène	2018/01/11		99	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/01/11		100	%
1872378	JLL	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/01/11		93	%
			D10-Ethylbenzène	2018/01/11		93	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/01/11		85	%
			D8-Toluène	2018/01/11		97	%
			Benzène	2018/01/11	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/01/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/01/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/01/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/01/11	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/01/11	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/01/11	<0.20		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Toluène	2018/01/11	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/01/11	<0.20		mg/kg
1872699	AK5	Blanc fortifié	Phosphore total	2018/01/15		85	%
1872699	AK5	Blanc de méthode	Phosphore total	2018/01/15	<20		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B800650
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste

Dochka Koleva Hristova, B.Sc., Chimiste

Erum Mansuri
Membre OCQ #2016-122

Erum Mansuri

Julie Lacroix-Labonte

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste

Michel Poulin, 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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # de commande: 33773
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/18
Rapport: R2348972
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B801437
Reçu: 2018/01/15, 14:27

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	9	2018/01/16	2018/01/16	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Cyanures Totaux*	2	2018/01/16	2018/01/18	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R3 m
Fluorure disponible*	2	2018/01/17	2018/01/17	STL SOP-00038	SM 22 4500-F m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	2	N/A	2018/01/17	STL SOP-00145	MA.400–COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	9	2018/01/16	2018/01/17	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	1	2018/01/16	2018/01/16	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	3	2018/01/16	2018/01/17	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
pH*	3	2018/01/17	2018/01/17	STL SOP-00016	MA.100–pH 1.1 R3 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # de commande: 33773
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/18
Rapport: R2348972
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B801437
Reçu: 2018/01/15, 14:27

(1) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Stephane Gagnon, Chargé de Projets
Courriel: SGagnon@maxxam.ca
Téléphone (418)543-3788 Ext:6202
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FA2714	FA2716	FA2720		FA2721		
Date d'échantillonnage					2018/01/10	2018/01/12	2018/01/11		2018/01/11		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-06-18 CF-3**	**TF-07-18 CF-2**	**TF-11-18 CF-2**	**Lot CQ**	**TF-12-18 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.1	4.3	3.0	N/A	2.8	N/A	N/A
HAP											
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
2-Chloronaphtalène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	1873232	<0.10	0.10	1873299
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	**-**	-	-	78	80	70	1873232	78	N/A	1873299
D12-Benzo(a)pyrène	%	**-**	-	-	82	86	76	1873232	84	N/A	1873299

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FA2714	FA2716	FA2720		FA2721		
Date d'échantillonnage					2018/01/10	2018/01/12	2018/01/11		2018/01/11		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-06-18 CF-3**	**TF-07-18 CF-2**	**TF-11-18 CF-2**	**Lot CQ**	**TF-12-18 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
D14-Terphenyl	%	-	-	-	86	86	78	1873232	94	N/A	1873299
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	80	82	74	1873232	80	N/A	1873299
D8-Naphtalène	%	-	-	-	78	80	70	1873232	82	N/A	1873299

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FA2710	FA2713	FA2713	FA2714	FA2716		
Date d'échantillonnage					2018/01/10	2018/01/10	2018/01/10	2018/01/10	2018/01/12		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-05-18 CF-2**	**TF-05-18 CF-4**	**TF-05-18 CF-4 Dup. de Lab.**	**TF-06-18 CF-3**	**TF-07-18 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	6.1	6.1	4.1	4.3	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	<100	<100	<100	100	1873231
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	89	90	88	88	88	N/A	1873231

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

ID Maxxam					FA2718	FA2719	FA2720		FA2721		
Date d'échantillonnage					2018/01/12	2018/01/12	2018/01/11		2018/01/11		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-08-18 MA-1**	**TF-08-18 CF-3**	**TF-11-18 CF-2**	**Lot CQ**	**TF-12-18 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.1	12	3.0	N/A	2.8	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	200	1873231	<100	100	1873298
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	91	89	91	1873231	77	N/A	1873298

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FA2723		
Date d'échantillonnage					2018/01/11		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP #5**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	100	1873298
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	76	N/A	1873298

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FA2719	FA2722		
Date d'échantillonnage					2018/01/12	2018/01/11		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-08-18 CF-3**	**TF-12-18 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	12	2.7	N/A	N/A
VOLATILS								
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	1873371
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1873371
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	94	95	N/A	1873371
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	90	90	N/A	1873371
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	83	84	N/A	1873371
D8-Toluène	%	-	-	-	96	96	N/A	1873371

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FA2710	FA2713	FA2714	FA2716		
Date d'échantillonnage					2018/01/10	2018/01/10	2018/01/10	2018/01/12		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-05-18 CF-2**	**TF-05-18 CF-4**	**TF-06-18 CF-3**	**TF-07-18 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	6.1	4.1	4.3	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1873289
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1873289
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	11	11	13	16	5.0	1873289
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1873289
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	3.1	5.2	3.8	**51**	2.0	1873289
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	<2.0	<2.0	<2.0	11	2.0	1873289
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	2.1	3.2	2.4	5.7	2.0	1873289
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1873289
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	45	54	36	320	2.0	1873289
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	N/A	<0.020	<0.020	0.020	1873289
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1873289
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	5.1	4.1	3.2	30	1.0	1873289
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1873289
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	<10	<10	<10	56	10	1873289

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FA2718	FA2719	FA2720	FA2721		
Date d'échantillonnage					2018/01/12	2018/01/12	2018/01/11	2018/01/11		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-08-18 MA-1**	**TF-08-18 CF-3**	**TF-11-18 CF-2**	**TF-12-18 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.1	12	3.0	2.8	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1873289
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1873289
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	49	38	35	12	5.0	1873289
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1873289
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	22	4.9	25	4.9	2.0	1873289
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	3.8	2.2	10	2.1	2.0	1873289
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.1	4.1	3.9	2.5	2.0	1873289
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1873289
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	170	79	220	55	2.0	1873289
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	N/A	<0.020	<0.020	0.020	1873289
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	1.7	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1873289
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	8.2	5.0	29	5.6	1.0	1873289
Phosphore total	mg/kg	**-**	-	-	N/A	670	N/A	N/A	20	1873289
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1873289
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	36	10	34	<10	10	1873289

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

ID Maxxam					FA2722		
Date d'échantillonnage					2018/01/11		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-12-18 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.7	N/A	N/A
MÉTAUX							
Phosphore total	mg/kg	**-**	-	-	200	20	1873289

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Maxxam					FA2710	FA2714	FA2719	FA2722		
Date d'échantillonnage					2018/01/10	2018/01/10	2018/01/12	2018/01/11		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-05-18 CF-2**	**TF-06-18 CF-3**	**TF-08-18 CF-3**	**TF-12-18 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	4.1	12	2.7	N/A	N/A
CONVENTIONNELS										
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	N/A	<0.50	N/A	<0.50	0.50	1873337
Fluorure (F)	mg/kg	**200**	400	2000	N/A	N/A	5.0	15	1.0	1873377
pH	pH	**-**	-	-	8.06	8.86	N/A	8.56	N/A	1873468

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Pour les analyses de métaux (et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Grenville ».

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.
- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

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 n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

HAM PAR GC/MS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

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 (SOL)

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 échantillons soumis pour analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1873231	RDH	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/01/16		85	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/16		106	%
1873231	RDH	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/01/16		87	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/16	<100		mg/kg
1873232	AH3	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/01/16		74	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/16		80	%
			D14-Terphenyl	2018/01/16		82	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/16		76	%
			D8-Naphtalène	2018/01/16		72	%
			Acénaphtène	2018/01/16		80	%
			Acénaphtylène	2018/01/16		85	%
			Anthracène	2018/01/16		84	%
			Benzo(a)anthracène	2018/01/16		88	%
			Benzo(a)pyrène	2018/01/16		87	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/16		87	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/16		73	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/16		85	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/16		82	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/16		82	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/16		82	%
			Chrysène	2018/01/16		88	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/16		82	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/16		65	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/16		67	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/16		85	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/16		66	%
			Fluoranthène	2018/01/16		87	%
			Fluorène	2018/01/16		81	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/16		85	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/16		60	%
			Naphtalène	2018/01/16		79	%
			Phénanthrène	2018/01/16		80	%
			Pyrène	2018/01/16		84	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/16		75	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/16		82	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/16		74	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/16		72	%
			2-Chloronaphtalène	2018/01/16		70	%
1873232	AH3	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/01/16		70	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/16		76	%
			D14-Terphenyl	2018/01/16		80	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/16		74	%
			D8-Naphtalène	2018/01/16		70	%
			Acénaphtène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/16	<0.10		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2018/01/16	<0.10		mg/kg
1873289	AK5	MRC	Argent (Ag)	2018/01/18		87	%
			Arsenic (As)	2018/01/18		84	%
			Baryum (Ba)	2018/01/18		100	%
			Cadmium (Cd)	2018/01/18		103	%
			Chrome (Cr)	2018/01/18		66	%
			Cobalt (Co)	2018/01/18		86	%
			Cuivre (Cu)	2018/01/18		98	%
			Etain (Sn)	2018/01/18		97	%
			Manganèse (Mn)	2018/01/18		89	%
			Mercure (Hg)	2018/01/18		114	%
			Molybdène (Mo)	2018/01/18		83	%
			Nickel (Ni)	2018/01/18		93	%
			Plomb (Pb)	2018/01/18		113	%
			Zinc (Zn)	2018/01/18		97	%
1873289	AK5	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/01/17		92	%
			Arsenic (As)	2018/01/17		91	%
			Baryum (Ba)	2018/01/17		94	%
			Cadmium (Cd)	2018/01/17		90	%
			Chrome (Cr)	2018/01/17		94	%
			Cobalt (Co)	2018/01/17		94	%
			Cuivre (Cu)	2018/01/17		96	%
			Etain (Sn)	2018/01/17		92	%
			Manganèse (Mn)	2018/01/17		92	%
			Mercure (Hg)	2018/01/17		105	%
			Molybdène (Mo)	2018/01/17		90	%
			Nickel (Ni)	2018/01/17		96	%
			Phosphore total	2018/01/17		87	%
			Plomb (Pb)	2018/01/17		97	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Zinc (Zn)	2018/01/17		94	%
1873289	AK5	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/01/17	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/01/17	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/01/17	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/01/17	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/01/17	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/01/17	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/01/17	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/01/17	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/01/17	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2018/01/17	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/01/17	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/01/17	<1.0		mg/kg
			Phosphore total	2018/01/17	<20		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/01/17	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/01/17	<10		mg/kg
1873298	MP	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/01/16		80	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/16		83	%
1873298	MP	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2018/01/16		76	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/16		76	%
1873298	MP	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/01/16		78	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/16	<100		mg/kg
1873299	PMA	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/01/17		80	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/17		88	%
			D14-Terphenyl	2018/01/17		96	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/17		78	%
			D8-Naphtalène	2018/01/17		82	%
			Acénaphtène	2018/01/17		88	%
			Acénaphtylène	2018/01/17		87	%
			Anthracène	2018/01/17		91	%
			Benzo(a)anthracène	2018/01/17		94	%
			Benzo(a)pyrène	2018/01/17		90	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/17		86	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/17		72	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/17		87	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/17		81	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/17		87	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/17		86	%
			Chrysène	2018/01/17		94	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/17		91	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/17		97	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/17		100	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/17		97	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/17		67	%
			Fluoranthène	2018/01/17		92	%
			Fluorène	2018/01/17		78	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/17		93	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/17		78	%
			Naphtalène	2018/01/17		89	%
			Phénanthrène	2018/01/17		88	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Pyrène	2018/01/17		89	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/17		85	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/17		89	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/17		84	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/17		77	%
			2-Chloronaphtalène	2018/01/17		75	%
1873299	PMA	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/01/17		80	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/17		88	%
			D14-Terphenyl	2018/01/17		96	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/17		80	%
			D8-Naphtalène	2018/01/17		84	%
			Acénaphtène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
1873337	DKH	MRC	Cyanures Totaux	2018/01/18		84	%
1873337	DKH	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2018/01/18		99	%
1873337	DKH	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2018/01/18	<0.50		mg/kg
1873371	JLL	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/01/17		95	%
			D10-Ethylbenzène	2018/01/17		87	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/01/17		82	%
			D8-Toluène	2018/01/17		96	%
			Benzène	2018/01/17		103	%
			Chlorobenzène	2018/01/17		103	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/01/17		107	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,3 benzène	2018/01/17		103	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/01/17		104	%
			Éthylbenzène	2018/01/17		95	%
			Styrène	2018/01/17		99	%
			Toluène	2018/01/17		96	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/01/17		96	%
1873371	JLL	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/01/17		94	%
			D10-Ethylbenzène	2018/01/17		90	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/01/17		82	%
			D8-Toluène	2018/01/17		96	%
			Benzène	2018/01/17	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/01/17	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/01/17	<0.20		mg/kg
1873377	JL1	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2018/01/17		99	%
1873377	JL1	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2018/01/17	<1.0		mg/kg
1873468	ECH	MRC	pH	2018/01/17		101	%
1873468	ECH	Blanc fortifié	pH	2018/01/17		102	%

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

Amelie Houle

Alain Saint-Jean, B.Sc., Chimiste, Superviseur

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste

Dochka Koleva Hristova, B.Sc., Chimiste

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste

Michel Poulin, B.Sc., Chimiste

Veronic Beausejour, B.Sc., Chimiste, Superviseur

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801437
Date du rapport: 2018/01/18

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # de commande: 33773
Initiales du préleveur: MAD

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

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

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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/24
Rapport: R2349870
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B801929
Reçu: 2018/01/18, 11:12

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	2	2018/01/19	2018/01/19	STL SOP-00173	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Cyanures totaux*	1	2018/01/22	2018/01/22	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R3 m
Fluorures*	1	N/A	2018/01/22	STL SOP-00038	SM 22 4500-F m
Hydrocarbures aromatiques monocycliques*	1	N/A	2018/01/22	STL SOP-00145	MA.400–COV 2.0 R4 m
Métaux dissous par ICP-MS*	1	N/A	2018/01/23	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	1	2018/01/19	2018/01/19	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	1	2018/01/19	2018/01/19	STL SOP-00177	MA.400–HAP 1.1 R5 m
pH*	1	N/A	2018/01/19	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/24
Rapport: R2349870
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B801929
Reçu: 2018/01/18, 11:12

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Stephane Gagnon, Chargé de Projets
Courriel: SGagnon@maxxam.ca
Téléphone (418)543-3788 Ext:6202
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

HAP PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		FA4802		
Date d'échantillonnage		2018/01/17		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**TF-12-18**	**LDR**	**Lot CQ**
HAP				
Acénaphtène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Anthracène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Benzo(a)anthracène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Benzo(b)fluoranthène	ug/L	<0.060	0.060	1873976
Benzo(j)fluoranthène	ug/L	<0.060	0.060	1873976
Benzo(k)fluoranthène	ug/L	<0.060	0.060	1873976
Benzo(a)pyrène	ug/L	<0.0080	0.0080	1873976
Chrysène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Dibenzo(a,h)anthracène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Fluoranthène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Fluorène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	ug/L	<0.030	0.030	1873976
Naphtalène	ug/L	0.045	0.030	1873976
Phénanthrène	ug/L	0.045	0.030	1873976
Pyrène	ug/L	0.035	0.030	1873976
HAP Totaux	ug/L	0.13	0.10	1873976
HAP totaux (RES)	ug/L	<0.060	0.060	1873976
Récupération des Surrogates (%)				
D10-Anthracène	%	78	N/A	1873976
D12-Benzo(a)pyrène	%	98	N/A	1873976
D14-Terphenyl	%	93	N/A	1873976
D8-Acenaphthylene	%	79	N/A	1873976
D8-Naphtalène	%	71	N/A	1873976

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		FA4802	FA4803		
Date d'échantillonnage		2018/01/17	2018/01/17		
# Bordereau		N-A	N-A		
	Unités	**TF-12-18**	**DUP #100**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDROCARBURES PÉTROLIERS					
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	100	1873968
Récupération des Surrogates (%)					
1-Chlorooctadécane	%	67	52	N/A	1873968

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

HAM PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		FA4802		
Date d'échantillonnage		2018/01/17		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**TF-12-18**	**LDR**	**Lot CQ**
VOLATILS				
Benzène	ug/L	<0.20	0.20	1874265
Chlorobenzène	ug/L	<0.20	0.20	1874265
Dichloro-1,2 benzène	ug/L	<0.20	0.20	1874265
Dichloro-1,3 benzène	ug/L	<0.10	0.10	1874265
Dichloro-1,4 benzène	ug/L	<0.20	0.20	1874265
Éthylbenzène	ug/L	0.13	0.10	1874265
Styrène	ug/L	<0.10	0.10	1874265
Toluène	ug/L	0.61	0.10	1874265
Xylènes (o,m,p)	ug/L	0.55	0.40	1874265
Récupération des Surrogates (%)				
4-Bromofluorobenzène	%	97	N/A	1874265
D4-1,2-Dichloroéthane	%	104	N/A	1874265
D8-Toluène	%	98	N/A	1874265

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		FA4807		
Date d'échantillonnage		2018/01/17		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**TF-12-18**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX				
Aluminium (Al)	mg/L	<0.030	0.030	1874204
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.0030	0.0030	1874204
Argent (Ag)	mg/L	<0.00030	0.00030	1874204
Arsenic (As)	mg/L	<0.00030	0.00030	1874204
Baryum (Ba)	mg/L	0.11	0.020	1874204
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.0010	1874204
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.0050	1874204
Cobalt (Co)	mg/L	<0.020	0.020	1874204
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.0030	1874204
Manganèse (Mn)	mg/L	0.14	0.0030	1874204
Mercure (Hg)	mg/L	<0.00010	0.00010	1874204
Molybdène (Mo)	mg/L	0.067	0.010	1874204
Nickel (Ni)	mg/L	<0.010	0.010	1874204
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.0010	1874204
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.0010	1874204
Sodium (Na)	mg/L	61	0.20	1874204
Zinc (Zn)	mg/L	<0.0050	0.0050	1874204

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		FA4802		
Date d'échantillonnage		2018/01/17		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**TF-12-18**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX				
Phosphore total	mg/L	13	0.010	1874051

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam		FA4802		
Date d'échantillonnage		2018/01/17		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**TF-12-18**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Cyanures Totaux	mg/L	<0.0030	0.0030	1874289
Fluorure (F)	mg/L	1.0	0.10	1874395
pH	pH	7.68	N/A	1874159

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

REMARQUES GÉNÉRALES

HAP PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des HAP totaux (RES). Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Le résultat de HAP totaux (RES) représente la somme des 8 composés suivants: benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène et indéno(1,2,3-c,d)pyrène.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des HAP totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Le total indiqué est calculé seulement pour les paramètres demandés.

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 n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

FA4802, FA4803:
Échantillons décantés dû à la présence de sédiments. L'analyse a été faite sur la phase aqueuse seulement.

HAM PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

MÉTAUX DISSOUS (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.
L'échantillon FA4807 a été filtré en laboratoire avant l'analyse des métaux.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (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.

pH: Délai d'analyse non respecté.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1873968	RDH	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/01/19		64	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/19		71	%
1873968	RDH	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/01/19		69	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/19	<100		ug/L
1873976	AH3	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/01/19		75	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/19		98	%
			D14-Terphenyl	2018/01/19		94	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/19		79	%
			D8-Naphtalène	2018/01/19		73	%
			Acénaphtène	2018/01/19		88	%
			Anthracène	2018/01/19		88	%
			Benzo(a)anthracène	2018/01/19		105	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/19		105	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/19		83	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/19		101	%
			Benzo(a)pyrène	2018/01/19		100	%
			Chrysène	2018/01/19		105	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/19		105	%
			Fluoranthène	2018/01/19		95	%
			Fluorène	2018/01/19		92	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/19		101	%
			Naphtalène	2018/01/19		82	%
			Phénanthrène	2018/01/19		85	%
			Pyrène	2018/01/19		90	%
1873976	AH3	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/01/19		72	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/19		97	%
			D14-Terphenyl	2018/01/19		88	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/19		73	%
			D8-Naphtalène	2018/01/19		65	%
			Acénaphtène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Anthracène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Benzo(a)anthracène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/19	<0.060		ug/L
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/19	<0.060		ug/L
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/19	<0.060		ug/L
			Benzo(a)pyrène	2018/01/19	<0.0080		ug/L
			Chrysène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Fluoranthène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Fluorène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Naphtalène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Phénanthrène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			Pyrène	2018/01/19	<0.030		ug/L
			HAP Totaux	2018/01/19	<0.10		ug/L
			HAP totaux (RES)	2018/01/19	<0.060		ug/L
1874051	AK5	Blanc fortifié	Phosphore total	2018/01/19		97	%
1874051	AK5	Blanc de méthode	Phosphore total	2018/01/19	<0.010		mg/L
1874159	MR4	Blanc fortifié	pH	2018/01/19		100	%
1874204	EMA	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2018/01/23		100	%
			Antimoine (Sb)	2018/01/23		106	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Argent (Ag)	2018/01/23		97	%
			Arsenic (As)	2018/01/23		102	%
			Baryum (Ba)	2018/01/23		102	%
			Cadmium (Cd)	2018/01/23		101	%
			Chrome (Cr)	2018/01/23		96	%
			Cobalt (Co)	2018/01/23		96	%
			Cuivre (Cu)	2018/01/23		94	%
			Manganèse (Mn)	2018/01/23		101	%
			Mercure (Hg)	2018/01/23		99	%
			Molybdène (Mo)	2018/01/23		102	%
			Nickel (Ni)	2018/01/23		94	%
			Plomb (Pb)	2018/01/23		97	%
			Sélénium (Se)	2018/01/23		98	%
			Sodium (Na)	2018/01/23		95	%
			Zinc (Zn)	2018/01/23		95	%
1874204	EMA	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2018/01/23	<0.030		mg/L
			Antimoine (Sb)	2018/01/23	<0.0030		mg/L
			Argent (Ag)	2018/01/23	<0.00030		mg/L
			Arsenic (As)	2018/01/23	<0.00030		mg/L
			Baryum (Ba)	2018/01/23	<0.020		mg/L
			Cadmium (Cd)	2018/01/23	<0.0010		mg/L
			Chrome (Cr)	2018/01/23	<0.0050		mg/L
			Cobalt (Co)	2018/01/23	<0.020		mg/L
			Cuivre (Cu)	2018/01/23	<0.0030		mg/L
			Manganèse (Mn)	2018/01/23	<0.0030		mg/L
			Mercure (Hg)	2018/01/23	<0.00010		mg/L
			Molybdène (Mo)	2018/01/23	<0.010		mg/L
			Nickel (Ni)	2018/01/23	<0.010		mg/L
			Plomb (Pb)	2018/01/23	<0.0010		mg/L
			Sélénium (Se)	2018/01/23	<0.0010		mg/L
			Sodium (Na)	2018/01/23	<0.20		mg/L
			Zinc (Zn)	2018/01/23	<0.0050		mg/L
1874265	ABE	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/01/22		101	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/01/22		102	%
			D8-Toluène	2018/01/22		98	%
			Benzène	2018/01/22		102	%
			Chlorobenzène	2018/01/22		102	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/01/22		101	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/01/22		100	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/01/22		103	%
			Éthylbenzène	2018/01/22		102	%
			Styrène	2018/01/22		99	%
			Toluène	2018/01/22		97	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/01/22		101	%
1874265	ABE	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/01/22		100	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/01/22		103	%
			D8-Toluène	2018/01/22		97	%
			Benzène	2018/01/22	<0.20		ug/L
			Chlorobenzène	2018/01/22	<0.20		ug/L
			Dichloro-1,2 benzène	2018/01/22	<0.20		ug/L
			Dichloro-1,3 benzène	2018/01/22	<0.10		ug/L

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,4 benzène	2018/01/22	<0.20		ug/L
			Éthylbenzène	2018/01/22	<0.10		ug/L
			Styrène	2018/01/22	<0.10		ug/L
			Toluène	2018/01/22	<0.10		ug/L
			Xylènes (o,m,p)	2018/01/22	<0.40		ug/L
1874289	ST1	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2018/01/22		99	%
1874289	ST1	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2018/01/22	<0.0030		mg/L
1874395	PWO	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2018/01/22		94	%
1874395	PWO	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2018/01/22	<0.10		mg/L

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B801929
Date du rapport: 2018/01/24

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: MBL

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

CHIMISTE Anton Perera 2014-144 QUÉBEC

Anton Perera, B.Sc., Chimiste

CHIMISTE Dochka Hristova 2004-116 QUÉBEC

Dochka Koleva Hristova, B.Sc., Chimiste

Erum Mansuri
Membre OCQ #2016-122

Erum Mansuri

CHIMISTE Faouzi Sarsi 2005-093 QUÉBEC

Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste

CHIMISTE Julie Lacroix-Labonté 2016-123 QUÉBEC

Julie Lacroix-Labonte

CHIMISTE Noureddine Chafiaai 2007-127 QUÉBEC

Noureddine Chafiaai, 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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/25
Rapport: R2350105
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B802176
Reçu: 2018/01/19, 15:02

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	6	2018/01/23	2018/01/23	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	4	2018/01/24	2018/01/24	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	1	2018/01/23	2018/01/23	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	1	2018/01/23	2018/01/25	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
pH*	1	2018/01/22	2018/01/22	STL SOP-00016	MA.100–pH 1.1 R3 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Maxim Bouchard Lessard

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2018/01/25
Rapport: R2350105
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B802176
Reçu: 2018/01/19, 15:02

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Stephane Gagnon, Chargé de Projets
Courriel: SGagnon@maxxam.ca
Téléphone (418)543-3788 Ext:6202
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FA5825	FA5826		
Date d'échantillonnage					2018/01/16	2018/01/16		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-03-18 CF-2**	**TF-10-18 MA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	3.1	N/A	N/A
HAP								
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1874594
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1874594
2-Chloronaphtalène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	0.10	1874594
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	**-**	-	-	102	80	N/A	1874594
D12-Benzo(a)pyrène	%	**-**	-	-	104	88	N/A	1874594

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FA5825	FA5826		
Date d'échantillonnage					2018/01/16	2018/01/16		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-03-18 CF-2**	**TF-10-18 MA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
D14-Terphenyl	%	-	-	-	102	98	N/A	1874594
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	94	78	N/A	1874594
D8-Naphtalène	%	-	-	-	84	80	N/A	1874594

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FA5825	FA5826	FA5827	FA5828		
Date d'échantillonnage					2018/01/16	2018/01/16	2018/01/16	2018/01/17		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-03-18 CF-2**	**TF-10-18 MA-1**	**DUP #8**	**TF-09-18 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	3.1	4.4	2.1	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	1874592
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	**-**	-	-	84	85	82	79	N/A	1874592

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

ID Maxxam					FA5829	FA5830		
Date d'échantillonnage					2018/01/16	2018/01/16		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-03-18 CF-3B**	**DUP #9**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.5	5.5	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	100	1874592
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	**-**	-	-	89	88	N/A	1874592

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FA5825	FA5826	FA5828	FA5829		
Date d'échantillonnage					2018/01/16	2018/01/16	2018/01/17	2018/01/16		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**TF-03-18 CF-2**	**TF-10-18 MA-1**	**TF-09-18 CF-3**	**TF-03-18 CF-3B**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	3.1	2.1	3.5	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	N/A	N/A	0.50	1874830
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	N/A	N/A	5.0	1874830
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	30	36	N/A	N/A	5.0	1874830
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	N/A	N/A	0.50	1874830
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	7.1	24	N/A	N/A	2.0	1874830
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	3.0	15	N/A	N/A	2.0	1874830
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	2.6	4.0	N/A	N/A	2.0	1874830
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	N/A	N/A	4.0	1874830
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	160	220	N/A	N/A	2.0	1874830
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	N/A	0.27	0.058	<0.020	0.020	1874830
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	<1.0	N/A	N/A	1.0	1874830
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	6.7	**49**	N/A	N/A	1.0	1874830
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	N/A	N/A	5.0	1874830
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	N/A	N/A	1.0	1874830
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	31	17	N/A	N/A	10	1874830

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

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Maxxam		FA5826	
Date d'échantillonnage		2018/01/16	
# Bordereau		N-A	
	Unités	**TF-10-18 MA-1**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	3.1	N/A
CONVENTIONNELS			
pH	pH	8.23	1874463

Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Pour les analyses de métaux (et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Grenville ».

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.
- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

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 n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

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 (SOL)

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 échantillons soumis pour analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1874463	LD2	MRC	pH	2018/01/22		100	%
1874463	LD2	Blanc fortifié	pH	2018/01/22		101	%
1874592	EHA	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/01/23		81	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/23		80	%
1874592	EHA	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2018/01/23		76	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/23		78	%
1874592	EHA	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/01/23		84	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/01/23	<100		mg/kg
1874594	AP5	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/01/23		104	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/23		110	%
			D14-Terphenyl	2018/01/23		104	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/23		98	%
			D8-Naphtalène	2018/01/23		88	%
			Acénaphtène	2018/01/23		89	%
			Acénaphtylène	2018/01/23		99	%
			Anthracène	2018/01/23		101	%
			Benzo(a)anthracène	2018/01/23		107	%
			Benzo(a)pyrène	2018/01/23		96	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/23		100	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/23		84	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/23		102	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/23		95	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/23		97	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/23		93	%
			Chrysène	2018/01/23		106	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/23		100	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/23		94	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/23		92	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/23		96	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/23		83	%
			Fluoranthène	2018/01/23		98	%
			Fluorène	2018/01/23		95	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/23		97	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/23		88	%
			Naphtalène	2018/01/23		85	%
			Phénanthrène	2018/01/23		96	%
			Pyrène	2018/01/23		95	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/23		86	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/23		92	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/23		92	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/23		84	%
			2-Chloronaphtalène	2018/01/23		94	%
1874594	AP5	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/01/24		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/01/24		90	%
			D14-Terphenyl	2018/01/24		100	%
			D8-Acenaphthylene	2018/01/24		78	%
			D8-Naphtalène	2018/01/24		80	%
			Acénaphtène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/01/24	<0.10		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Benzo(a)pyrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2018/01/24	<0.10		mg/kg
1874830	AK5	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/01/24		100	%
			Arsenic (As)	2018/01/24		96	%
			Baryum (Ba)	2018/01/24		95	%
			Cadmium (Cd)	2018/01/24		95	%
			Chrome (Cr)	2018/01/24		96	%
			Cobalt (Co)	2018/01/24		97	%
			Cuivre (Cu)	2018/01/24		93	%
			Etain (Sn)	2018/01/24		95	%
			Manganèse (Mn)	2018/01/24		100	%
			Mercure (Hg)	2018/01/24		107	%
			Molybdène (Mo)	2018/01/24		95	%
			Nickel (Ni)	2018/01/24		97	%
			Plomb (Pb)	2018/01/24		95	%
			Sélénium (Se)	2018/01/24		97	%
			Zinc (Zn)	2018/01/24		97	%
1874830	AK5	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/01/24	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/01/24	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/01/24	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/01/24	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/01/24	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/01/24	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/01/24	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/01/24	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/01/24	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2018/01/24	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/01/24	<1.0		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Nickel (Ni)	2018/01/24	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/01/24	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2018/01/24	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/01/24	<10		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B802176
Date du rapport: 2018/01/25

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0015064
Adresse du site: RIO TINTO ALMA
Initiales du préleveur: TB

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

CHIMISTE Anton Perera 2014-144 QUÉBEC

Anton Perera, B.Sc., Chimiste

Erum Mansuri
Membre OCQ #2016-122

Erum Mansuri

CHIMISTE Myriam Assayag 2012-138 QUÉBEC

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste

CHIMISTE Noureddine Chafiaai 2007-127 QUÉBEC

Noureddine Chafiaai, 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 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Annexe 6 Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC

Englobe

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION – PSRTC DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC (MDDELCC)

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (LQE), SECTION IV.2.1 DU CHAPITRE 1 ET RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION ET LA RÉHABILITATION DES TERRAINS (RPRT)

Depuis le 1er mars 2003, la section IV.2.1 du chapitre 1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (ci-après « la Loi ») est modifiée à la suite de l'adoption du projet de Loi 72. Ces modifications ont pour objet l'établissement de nouvelles règles visant la protection des terrains ainsi que leur réhabilitation en cas de contamination. La Loi précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé et attribut au MDDELCC divers pouvoirs d'ordonnance, notamment pour obliger la caractérisation de terrains et leur réhabilitation.

Par l'entremise du RPRT qui est entré en vigueur le 27 mars 2003, la Loi impose aux entreprises appartenant à des secteurs industriels ou commerciaux désignés par le RPRT certaines obligations lorsqu'elles cessent définitivement leurs activités, et ce, dans le but de connaître et de corriger toute contamination éventuelle des terrains où elles ont été établies. La Loi subordonne également le changement d'usage d'un terrain contaminé par suite de l'exercice sur ce terrain de certaines activités industrielles ou commerciales désignées par le RPRT, à la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et de publicité. Les municipalités devront aussi constituer une liste des terrains contaminés situés sur leur territoire, et aucun permis de construction ou de lotissement ne pourra être délivré relativement à un terrain inscrit sur cette liste sans une attestation par un expert de la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de réhabilitation de ce terrain.

Par ailleurs, l'article 31.57 de la Loi impose aussi le respect des normes établies dans le RPRT dans le cas d'une réhabilitation volontaire d'un terrain. Si les travaux de réhabilitation volontaire prévoient le maintien sur le terrain de contaminants dont les concentrations excèdent les normes réglementaires, une analyse de risque doit alors être effectuée pour appuyer les mesures de gestion du risque que le maintien des contaminants en place nécessite.

Le RPRT est basé sur l'usage de normes préétablies relatives à la contamination des sols et établies en fonction du zonage municipal s'appliquant au terrain. À ce titre, le RPRT inclut une liste de valeurs limites applicables pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Les normes servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; elles sont également utilisées comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné.

De façon générale, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe I du RPRT. Il est pertinent de mentionner que les normes de l'annexe I sont équivalentes aux critères génériques

« B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (ci-après la « Guide d'intervention – PSRTC »). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du RPRT, équivalentes aux critères génériques « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC :

1) Aux fins des articles 31.43, 31.45, 31.49, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57 et 31.59 :
   a) Terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exception des terrains suivants :
      i. Terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels;
      ii. Terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention;
   b) Terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du Code de la sécurité routière (L.R.Q., c. C-24.2) ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeu pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins 1 m, les valeurs limites fixées à l'annexe I;
2) Aux fins de l'article 31.51, terrains où ne sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, que des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exclusion des terrains mentionnés au point ii ci-dessus.

De plus, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie métaux et métalloïdes de l'annexe I ou II est présent dans un terrain en concentration supérieure à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue la valeur limite applicable pour ce contaminant.

Dans le cas où un contaminant n'est pas inclus à l'annexe I ou II du RPRT, ce sont alors les critères du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC qui doivent être considérés.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS (RESC)

Depuis le mois de juillet 2001, le RESC détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi postfermeture. Dans le cas d'un projet de réhabilitation environnementale où des sols contaminés doivent être éliminés hors site, le RESC stipule que les sols contaminés ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés si :

1) Ces sols contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC, sauf :
   a) s'ils sont mis dans un lieu visé à l'article 2 du RESC;
   b) les sols dont on a enlevé à la suite d'un traitement autorisé en vertu de la Loi au moins 90 % des substances qui étaient présentes initialement dans les sols et, dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement si ceux-ci ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé;

c) lorsqu'un rapport détaillé démontre qu'une substance présente dans les sols ne peut être enlevée dans une proportion de 90 % à la suite d'un traitement optimal autorisé et qu'il n'y a pas de technique disponible à cet effet;

2) Ces sols contiennent plus de 50 mg de BPC par kilogramme de sol;
3) Ces sols, après ségrégation, contiennent plus de 25 % de matières résiduelles;
4) Ces sols contiennent une matière explosive ou une matière radioactive au sens de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* ou une matière incompatible, physiquement ou chimiquement, avec les matériaux composant le lieu d'enfouissement;
5) Les sols contaminés qui contiennent un liquide libre, selon un essai standard réalisé par un laboratoire accrédité par loi.

Les sols contaminés présentant des concentrations excédant les valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC ne peuvent donc être enfouis sans avoir préalablement subi un traitement permettant d'enlever au moins 90 % des substances qui y étaient présentes initialement. La prise en compte de ces valeurs seuil a donc une influence sur les coûts de gestion des sols contaminés, ceux nécessitant un traitement préalable avant l'enfouissement étant plus chers à gérer que ceux pouvant être enfouis directement.

GUIDE D'INTERVENTION – PROTECTION DES SOLS ET RÉHABILITATION DES TERRAINS CONTAMINÉS

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains s'effectue depuis juillet 2016 en fonction du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Ce guide remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC de 1998.

Critères relatifs aux sols

Le Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC est basé sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, le Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC inclut une liste de critères pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Tous les composés de cette liste sont associés à trois valeurs seuils (critères « A », « B » et « C »).

Les critères génériques pour les sols permettent d'évaluer l'ampleur d'une contamination et de fixer les objectifs de décontamination pour un usage donné. Ils sont aussi utilisés comme outil de gestion des sols contaminés excavés. Ils ont été établis de façon à assurer la protection des futurs utilisateurs et pour sauvegarder l'environnement. La décontamination d'un terrain aux critères génériques correspondant à son usage constitue un mode de réhabilitation facile à réaliser et celui qui demande le moins de suivi et d'engagement pour l'avenir. La définition des trois valeurs seuils est fournie ci-après.

Critères « A » : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques.

La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Critères « B » : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeux des parcs municipaux.

Critères « C » : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

Critères relatifs aux eaux souterraines

Pour toutes les eaux souterraines contaminées ou susceptibles de l'être, l'estimation du risque et des impacts se fait dans un premier temps par l'entremise de la grille de critères de qualité pour les eaux souterraines du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Le respect des critères est attendu sur le terrain et à la limite du terrain visé en fonction de la direction d'écoulement de l'eau souterraine de façon à ce que les puits d'observation installés se situent en aval hydraulique des sources de contamination sur le terrain.

Les critères de qualité pour les eaux souterraines ont pour objectif d'assurer la protection de l'eau souterraine, des usages qui peuvent en être faits et de ses utilisateurs. À cet effet, deux séries de critères d'usage ont été établies, soit les critères « EDC » et les critères « RES ». Les normes municipales de rejet à l'égout peuvent aussi s'appliquer dans les municipalités qui en ont adoptées. Toutefois, dans le cas de l'infiltration dans un égout pluvial, ce sont les critères de résurgence dans l'eau de surface qui s'appliquent, à moins que la municipalité n'exige également l'application de sa norme pour l'égout pluvial.

C'est la comparaison des résultats analytiques avec les critères de qualité pour les eaux souterraines qui, dans tous les cas, permettra de déterminer si cette eau représente un risque d'effet et s'il est nécessaire d'intervenir. Les usages qui sont faits de cette eau permettront de déterminer s'il y a un risque d'effets actuels ou appréhendés et ainsi de décider s'il y a nécessité d'agir. Le choix des critères auxquels seront comparés les résultats analytiques pour déterminer s'il y a un risque d'effet s'effectue en fonction de l'usage qui est fait ou peut être fait de l'eau souterraine. Si un puits ou un aquifère est destiné à plusieurs usages (ex. : eau potable et résurgence), le plus sévère des critères est retenu pour déterminer l'ampleur du risque d'effet.

Une eau souterraine est jugée contaminée lorsqu'on y trouve des substances en concentration supérieure à la teneur naturelle du milieu et que cet apport de contaminants est dû à une activité anthropique. Pour plusieurs substances, cela correspond à leur limite de détection. La présence de ces contaminants indique une altération de la qualité de l'eau et que, par conséquent, une évaluation des impacts sur les eaux souterraines doit être réalisée.

Le risque d'effets est décrit comme avéré si l'eau contaminée au-delà du critère est déjà utilisée. Il est considéré comme appréhendé s'il est prévu d'utiliser l'eau contaminée au-delà du critère dans le futur ou qu'un panache de contamination se dirige vers une eau souterraine déjà utilisée ou que

l'on prévoit utiliser. Dans les deux cas, il devra y avoir intervention sur la source de contamination que constituent sur le terrain les sols et les matières résiduelles. Cette intervention pourra consister en une décontamination de la source ou en son confinement. Dans le cas de l'infiltration de vapeurs, il faudra s'assurer qu'elles ne peuvent pénétrer dans les bâtiments.

Les interventions et suivi à effectuer en cas de dépassement de l'un ou l'autre des critères sont présentées aux tableaux 11 et 12 du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC.

Grille de gestion des sols excavés

La gestion des sols excavés doit se faire en fonction de la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC présentée ci-après. Cette grille présente les options de gestion possibles en fonction des niveaux de contamination des sols excavés et du milieu récepteur. La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC a été conçue pour favoriser les options de gestion visant la décontamination et la valorisation des sols et s'inscrit dans les orientations du REIMR et du RESC.

La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC ne s'applique, pour les critères supérieurs à « A », que pour une contamination de nature anthropique.

Si la concentration naturelle dans les sols est supérieure aux critères « A », la gestion des sols contenant cette concentration naturelle est considérée comme équivalente à celle attribuable aux critères « A » et ces sols peuvent être gérés sans restriction. Il est toutefois recommandé que ces sols soient déposés sur des terrains situés à proximité de leur terrain d'origine, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Finalement, dans certains cas, si la teneur naturelle excède largement la teneur de fond régionale et atteint un niveau de concentration tel qu'il soulève des préoccupations de la part de la Direction de santé publique de la région concernée, une gestion particulière de ces sols pourrait tout de même être requise.

Niveau de contamination	Options de gestion[1]
≤ critères « A »[2]	1. Utilisation sans restriction sur tout terrain.
< critères « B »	1. Ailleurs que sur le terrain d'origine, les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du RSCTSC) et s'ils n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la LQE.
≤ critères « B »	1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination. 2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106. 3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC. 4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD. 5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* (RFPP). 6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues au certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE. 7. Valorisés avec ou sans MRF, comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers[3] ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Ne doit dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés[4]. 8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide[3]. 9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC. 10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.
≥ critères « B » et ≤ critères « C »	1. Utilisés sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols selon l'usage et le zonage. 2. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils (COV) soient égales ou inférieures aux critères « B ». 3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé. 4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.

Niveau de contamination	Options de gestion [1]
< annexe I du RESC	1. Utilisés pour remplir des dépressions naturelles ou des excavations sur le terrain d'origine lors de travaux de réhabilitation aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les HP C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage. 2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé. 3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
≥ annexe I du RESC	1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4.1º a, b ou c.
Cas particuliers	1. Des sols contaminés peuvent être utilisés, à condition de ne dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible, pour la construction d'un écran visuel ou antibruit dont l'utilité est démontrée : a. Sur un terrain résidentiel avec des sols du terrain d'origine : i. dont les concentrations sont ≤ « B »; ii. dont les concentrations sont ≤ « C », lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations ≤ « B » en HP C_{10}-C_{50} et en composés organiques volatils (COV)[5]; iii. dont les concentrations sont < annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau > C et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ « B » en HP C_{10}-C_{50} et en COV[5]; b. Sur un terrain commercial/industriel avec des sols du terrain d'origine : i. dont les concentrations sont ≤ « C »; ii. dont les concentrations sont ≤ « C », lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement; iii. dont les concentrations sont < annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient > « C », et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ « C » en HP C_{10}-C_{50} et en COV[5]. 2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation. 3. Les sols ≥ « B » peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC). 4. Les sols ≥ « B » peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions du certificat d'autorisation détenu par ce lieu pour recevoir des sols.

Notes :

1) S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.2. du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC;

2) S'il est établi que la concentration naturelle dans le sol importé est supérieure aux critères « A » et à la concentration du sol récepteur, il est recommandé au propriétaire du terrain récepteur de garder une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés), de façon à ce qu'il puisse, le cas échéant, démontrer qu'il ne s'agit pas d'une contamination anthropique. Faute de

l'existence d'une telle trace, le MDDELCC considérera que les sols ont été contaminés par l'activité humaine et ils devront donc être gérés comme tels. Advenant le cas où les concentrations naturelles excèdent largement les critères génériques recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis sur les possibles risques à la santé et l'à-propos du remblayage avec de tels sols pourra être demandé à la Direction de santé publique;

3) Ne s'applique pas aux sols contaminés = « B », à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC). Les sols excavés « ≥B » ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC;

4) Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols « A-B », auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, par exemple, sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre du certificat d'autorisation délivré préalablement à sa réalisation;

5) L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols ≤ « A » ou de 40 cm ≤ « A » aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser des MRF dans la couche apte à la végétation selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés* si la résultante est ≤ « A ».

RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS (RSCTSC)

Le RSCTSC est entré en vigueur le 15 février 2007. En bref, le RSCTSC prévoit les conditions d'implantation, d'exploitation et de fermeture des centres de transfert. Les sols qui sont acceptés dans les centres de transfert doivent être acheminés obligatoirement vers une unité de décontamination et les sols entreposés temporairement doivent être valorisés. Seuls sont visés par le RSCTSC les sols contaminés dans des concentrations égales ou supérieures aux valeurs de l'annexe I (équivalant au critère « B »), sauf exception de l'article 4. L'article 4 stipule l'interdiction de déposer ailleurs que sur le terrain d'origine des sols contaminés en concentration inférieure aux valeurs de l'annexe I (critère « B ») sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés. Ces sols visés à l'article 4 ne peuvent pas non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation, sauf comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la Loi et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols en place. Le RSCTSC stipule également qu'il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante.

De plus, l'article 10 du RSCTSC encadre le stockage de sols contaminés dans le cadre de projets linéaires (exemple la construction de routes) ou en raison de la petite superficie des terrains où il est impossible de stocker les sols contaminés sur les terrains d'origine. Enfin, mentionnons l'article 11, qui encadre le stockage de sols contaminés destinés à la valorisation ailleurs que sur le terrain d'origine lorsque les teneurs sont inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe II (critère « C »).

RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES (RMD)

Depuis le 1er décembre 1997, le *Règlement sur les matières dangereuses* remplace le *Règlement sur les déchets dangereux*. Lors d'études de caractérisation environnementale d'un site, il n'est pas rare d'observer la présence de matières résiduelles enfouies dans les sols. La caractérisation des matières résiduelles doit être réalisée afin de déterminer si cette matière résiduelle est dangereuse ou non dangereuse et en définir son mode de gestion. Une matière dangereuse est définie entre autres par ses propriétés physico-chimiques, soit une matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, radioactive, lixiviable et toxique. Pour ces deux dernières propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles telles les scories de bouilloires, les cendres et autres résidus similaires retrouvés dans les sols ne sont pas lixiviables, ni toxiques. Il est également à noter que plusieurs matières résiduelles sont par définition non dangereuses. Entre autres, peuvent être assimilés à une matière dangereuse, certains récipients ou objets contenant ou contaminés par une matière dangereuse telle que des huiles, des graisses, des BPC ou équipement au-delà de concentrations prescrites par règlement.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES (REIMR)

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de trois ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le *Règlement sur les déchets solides*[*]. Le REIMR a permis de donner suite à sept actions prévues dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* 1998-2008.

L'objectif du REIMR consiste à s'assurer que les activités d'élimination de matières résiduelles s'exercent dans le respect de la sécurité des personnes et la protection de l'environnement.

Le REIMR régit les matières résiduelles non dangereuses selon le RMD. Le REIMR a notamment pour objet d'identifier les matières résiduelles admissibles dans les installations d'élimination autorisées et les conditions d'aménagement et d'exploitation de ces installations. Le REIMR précise les conditions applicables à la fermeture et à la gestion postfermeture des installations d'élimination.

Le REIMR permet, sous certaines conditions, l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement de lieux d'enfouissement technique (LET). Selon le REIMR, les sols utilisés à des fins de recouvrement doivent présenter des concentrations en composés organiques volatils inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RPRT. Les concentrations maximales admissibles pour les autres contaminants des sols utilisés à des fins de recouvrement doivent respecter les valeurs limites présentées à l'annexe II du RPRT. Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables aux contaminants qui ne proviennent pas d'une activité humaine. Des exigences granulométriques et de conductivité hydraulique sont également prévues pour l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement.

---

[*] Le RDS est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du REIMR.

Le REIMR précise les concentrations maximales acceptables pour l'enfouissement de sols contaminés dans un LET. Ces concentrations sont celles de l'annexe I du RPRT, et ce, pour tous les paramètres.

CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE AU QUÉBEC

Pour la première fois en 1990, le Ministère publiait officiellement une liste de critères de qualité de l'eau pour l'évaluation de la qualité des eaux de surface et des effluents du Québec. Une nouvelle version du répertoire remplace maintenant les documents précédents intitulés « *Critères de qualité de l'eau* » (MENVIQ, 1990a, rév. 92) et « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MEF, 1998).

Le document de référence actuel intitulé « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* », novembre 2009 est un répertoire qui contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité descriptifs, chimiques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives. Les contaminants y sont classés en ordre alphabétique à partir de la nomenclature internationale française; de plus, un index de synonymes ainsi qu'un index de numéros CAS (Chemical Abstract Service) permettent aussi de retrouver les contaminants. Les critères de qualité de l'eau ne sont pas des normes. Ces valeurs n'ont pas force de loi en tant que telle; elles s'intègrent dans des procédures globales où elles servent de base à la définition de niveaux d'intervention d'assainissement ou à l'évaluation de la qualité des eaux. Les critères de qualité sont des valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effets délétères possibles : toxicité, dégradation esthétique ou organoleptique.

Caractérisation environnementale complémentaire

Centre de billette - Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec)

Rio Tinto

Rapport final

9 mai 2023

15-02300504.000-0210-EN-R-0200-00

Rio Tinto

Préparé par :

Sylvie Paquette, M. Sc. Biologiste
Chargée de projet
Géoenvironnement

Vérifié et approuvé par :

Marième Lagrange, Géogr.
Chef d'équipe
Géoenvironnement

Équipe de réalisation

Rio Tinto

Représentante	Catherine Poulin, ing.

Englobe

Chargés de projet	Marika Tremblay, B. Sc. Biologie. Christian Savard, Géogr. Sylvie Paquette, M. Sc. Biologie
Chef d'équipe	Mariève Lagrange, Géogr.
Travaux de terrain	Olivier Plante, technicien Christian Savard, géogr.
Cartographie	Rémi Careau, dessinateur
Révision et édition	Carole Breton, adjointe administrative

Registre des révisions et émissions

Nº DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
00	9 mai 2023	Émission de la version finale

Distribution

1 copie PDF	Catherine Poulin, ing. – catherine.poulin@riotinto.com

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp.et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp.et de son Client. Englobe Corp.se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe Corp. qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Abréviations courantes

ASTM	Société américaine pour les essais et les matériaux (de l'anglais *American Society for Testing and Materials*)
BPC	Biphényles polychlorés
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CES phase II	Caractérisation environnementale de site phase II
COV	Composés organiques volatils
EDC	Critère de qualité « eau de consommation » du Guide d'intervention
EES phase I	Évaluation environnementale de site phase I
GPS	Système de positionnement global (de l'anglais *Global Positioning System*)
Guide d'intervention	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP
HAC	Hydrocarbures aliphatiques chlorés
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C_{10}-C_{50}	Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}
IPP	Identification de produits pétroliers
LDE	Limite de détection estimée
LDM	Limite de détection de la méthode analytique
LDR	Limite de détection rapportée
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
LQM	Limite de quantification de la méthode
MELCCFP[1]	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MRD	Matière résiduelle dangereuse
PALA	Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse
PDR	Pourcentage de différence relative
PEHD	Polyéthylène haute densité
PVC	Polychlorure de vinyle (de l'anglais *Polyvinyl Chloride*)
RCTSCE	Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés

[1] Afin d'alléger le texte, l'utilisation de l'abréviation MELCCFP qui réfère au présent ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs désigne aussi les appellations antérieures du Ministère, soit le MENVIQ (1979-1994), le MEF (1994-1998), le MENV (1998-2005), le MDDEP (2005-2012), le MDDEFP (2012-2014), le MDDELCC (2014-2018) et le MELCC (2018-2022).

RES	Critère de qualité « résurgence dans l'eau de surface » du Guide d'intervention
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
RQD	Indice de qualité de la roche (de l'anglais *Rock Quality Designation*)
RSCTSC	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés
SIH	Système d'information hydrogéologique du MELCCFP

Table des matières

Abréviations courantes ..... **III**

1 Introduction **1**
1.1 Mandat 1
1.2 Objectifs 2
1.3 Limitations et exonération de responsabilité 2

2 Identification du site à l'étude **3**
2.1 Description du site actuel 3
2.2 Études antérieures 4

3 Programme de travail **5**
3.1 Localisation des infrastructures 5
3.2 Travaux de terrain 5
3.3 Méthodologie 6
3.3.1 Méthodes exploratoires 6
3.3.2 Échantillonnage 7
3.3.3 Localisation et nivellement 8

4 Analyses et essais en laboratoire **9**
4.1 Analyses physicochimiques 9
4.1.1 Échantillons de sols 10
4.1.2 Échantillons d'eau souterraine 10

5 Caractéristiques du terrain **11**
5.1 Contexte stratigraphique 11
5.2 Contexte hydrographique 12
5.2.1 Relevé du niveau d'eau 12
5.2.2 Récepteurs potentiels 12

6 Constat environnemental **13**
6.1 Sols 13
6.1.1 Critères d'interprétation retenus 13
6.1.2 Résultats d'analyses 14
6.1.3 Interprétation 14
6.2 Eau souterraine 14
6.2.1 Critères d'interprétation retenus 14
6.2.2 Résultats d'analyses 15

7 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité 16
7.1 Sols 17
7.2 Eau souterraine 17
7.3 Interprétation 18

8 Conclusions 19

9 Recommandations 20

10 Références 21

FIGURES

Figure 1 Localisation générale du site à l'étude
Figure 2 Plan de localisation des sondages et résultats analytiques des sols
Figure 3 Plan de localisation des sondages et résultats analytiques de l'eau souterraine

TABLEAUX

Tableau 1 Relevé piézométrique du 1er mars 2023 (conditions statiques)
Tableau 2 Sommaire des caractéristiques de l'eau souterraine purgée et échantillonnée à l'aide de la méthode à faible débit et à faible rabattement
Tableau 3 Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols
Tableau 4 Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau souterraine
Tableau 5 Résultats de contrôle qualité des sols
Tableau 6 Résultats de contrôle qualité de l'eau souterraine

ANNEXES

Annexe A Limitations et exonération de responsabilité
Annexe B Document photographique
Annexe C Rapports de sondage
Annexe D Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons
Annexe E Certificats d'analyses chimiques
Annexe F Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention

1 Introduction

Englobe a été mandatée par Rio Tinto afin de réaliser une caractérisation environnementale complémentaire à l'endroit du futur centre de billette de l'usine d'Alma située au 3000, rue des Pins Ouest à Alma (Québec). La présente étude est réalisée dans le cadre de la construction d'un nouveaubâtiment en vue de la gestion éventuelle des déblais d'excavation. La mention « site à l 'étude »
désigne cet emplacement et comprend aux zones 2 à 5.

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, un résumé des études antérieures, une description des travaux accomplis et des méthodologies empruntées, les caractéristiques physiques inhérentes au site, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et recommandations associées.

1.1 Mandat

Les conditions régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une offre de services préparée le 25 janvier 2023 par Englobe (réf. : P2300504.000) et acceptée Rio Tinto le jour même.

Mentionnons que ce mandat portait également sur les futurs travaux de la salle des écumes/dépoussiéreur. Cette partie du mandat désignée « zone 1 » a été rédigée sous un rapport distinct (Réf : 15-02300504.000-0210-EN-R-0100-00).

1.2 Objectifs

Cette étude a pour objectif général de dresser le portrait environnemental du site en tenant compte de la LQE et des règlements applicables en découlant ainsi que du Guide d'intervention. L'objectif général de la caractérisation environnementale complémentaire est de redéfinir les deux secteurs contaminés identifiés lors d'une étude réalisée en 2018 et correspondant à la zone 2. Par le fait même, la caractérisation environnementale complémentaire permet de relocaliser les zones de travaux anticipées par Rio Tinto et de caractériser les zones 3 et 4.

Les objectifs spécifiques visés par la réalisation de cette étude sont les suivants :

- Vérifier, à l'aide de sondages environnementaux, la qualité des sols en place à l'endroit des zones identifiées et fournies par le Client ;
- Vérifier, à l'aide d'un puits d'observation, la qualité de l'eau souterraine du site, y compris l'existence ou non d'une phase flottante d'hydrocarbures;
- Identifier les récepteurs potentiels de l'eau souterraine et les risques de migration des contaminants vers ces récepteurs ou les propriétés adjacentes;
- Déterminer préliminairement l'ampleur de la problématique environnementale dans la ou les zones identifiées comme affectées, en évaluant un volume de sols contaminés.

Il est à noter que l'étude n'avait pas ou avait pour objectif de satisfaire aux exigences de la section IV du chapitre IV de la LQE.

1.3 Limitations et exonération de responsabilité

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux de caractérisation qui ont été réalisés dans le cadre de ce mandat ont été soumis au document « Limitations et exonération de responsabilité » inséré à l'annexe A.

Mentionnons que certains forages ont été déplacés selon la présence de conduites et/ou fils souterrains et selon l'accessibilité du secteur au chantier. À cet effet, les zones 3 et 4 (anciennes zones 4 et 5 de l'étude de 2018) n'ont pu être caractérisées par mesure de sécurité. De plus, les travaux hivernaux ont limité l'échantillonnage des sols de surface, notamment dans un des secteurs où des ouvrages avaient été mis en place afin d'isoler les sols sous-jacents en vue de futurs travaux. Ces ouvrages n'ont pas été altérés ni déplacés. Ces deux zones 3 et 4 pourront être caractérisées lors des éventuels travaux.

2 Identification du site à l'étude

Le site à l'étude présente les caractéristiques générales suivantes :

Adresse :	Centre de billette, Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec)
Coordonnées géographiques :	48,581903° N., -71,688311° O. (coordonnées centrales du Centre de billette)
Lot et cadastre :	2 924 891 du cadastre du Québec
Superficie du site à l'étude :	± 540 m^2
Propriétaire actuel :	Rio Tinto
Occupant :	Rio Tinto
Usage actuel :	Industriel
Zonage :	Industriel

2.1 Description du site actuel

La propriété de l'Usine Alma est située au centre du territoire de la ville d'Alma, à l'ouest-nord-ouest du parc industriel secteur-nord. Plus précisément, il se trouve à l'intersection de l'avenue Boudreault et de la rue des Pins Ouest. Le site à l'étude ciblé dans le présent mandat correspond à l'extrémité sud-sud-est de l'Usine Alma, soit à l'endroit du futur Centre de billette.

La figure 1 présente le site à l'étude dans son contexte régional, alors que la figure 2 présente la configuration du site et les résultats d'analyses chimiques.

2.2 Études antérieures

Selon les informations obtenues dans le cadre du présent mandat, le site à l'étude a fait l'objet d'une étude antérieure réalisée en 2018 par Englobe. Les sections suivantes résument les éléments pertinents tirés de cette étude antérieure réalisée sur le site en vue d'un projet de construction d'un nouveau bâtiment.

Caractérisation environnementale de site (CES phase II), Englobe, 2018

Une caractérisation environnementale de site a été effectuée sur le site à l'étude par Englobe en novembre 2018 pour le compte de Rio Tinto. Cette étude, réalisée dans le cadre de la construction d'un nouveau bâtiment (N. Réf : 153-P-0015064-0-02-101-HG-R-0001-01), a permis de caractériser les sols à l'emplacement où les travaux allaient avoir lieu (corresponds à la zone 2 du présent mandat).

Lors de ce mandat, les travaux ont consisté en la réalisation de 10 forages identifiés TF-03-18 à TF-12-18, dont un forage aménagé en puits d'observation (TF-12-18). Au sein des sols, les résultats d'analyses chimiques montrent, pour tous les paramètres analysés (hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}, HAP, HAM, métaux, mercure, cyanures totaux, fluorure, phosphore total), des teneurs inférieures au critère générique « A » du Guide d'intervention du MELCCFP, sauf pour les échantillons TF-07-18-CF-2 et TF-10-18-MA-1 qui présentent une teneur en métaux (Cr et Ni) se situant dans la plage « A-B » des critères du MELCCFP.

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons d'eau souterraine, prélevés à partir du puits d'observation, présente, pour tous paramètres analysés (hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}, HAP, HAM, métaux, mercure, cyanures totaux, fluorure, phosphore total), des concentrations inférieures aux critères de qualité « RES » et « EDC » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCCFP et inférieures aux normes municipales de rejets aux égouts sanitaires. L'échantillon de TF-12-18 présente des concentrations en HAP, volatiles, et métaux supérieures à la limite de détection rapportée. De plus, une concentration en baryum supérieure au seuil d'alerte a été observée dans l'eau souterraine.

Étant donné le respect des critères d'usage du Guide d'intervention – PSRTC du MELCCFP pour les sols et pour l'eau souterraine, Englobe ne recommandait aucune autre étude environnementale pour le site à l'étude.

3 Programme de travail

Le programme de travail a été défini par Englobe et les représentants de Rio Tinto de façon à atteindre lesdifférents objectifs spécifiques identifiés à la section 1.2.

3.1 Localisation des infrastructures

Au sein de l'offre de services pour le présent mandat (N. Réf : P02300504.000), il est convenu que la localisation des conduites souterraines et aériennes (électricité, gaz, téléphone, aqueduc, égouts, etc.) était à la charge du client (Rio Tinto). Ainsi, préalablement à la réalisation des sondages, la localisation des services publics et privés souterrains et aériens a été effectuée par le superviseur de chantier de Rio Tinto avec l'aide du technicien d'Englobe. Rappelons que certains forages ont été déplacésou annulés (zones 3 et 4) afin de sécuriser l'exécution de ceux-ci. Leurs positionnements ont étéapprouvés par les représentants de Rio Tinto.

3.2 Travaux de terrain

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués du 6 au 15 février 2023 ainsi que le 27 février 2023 par le personnel technique d'Englobe. Un document photographique est présenté à l'annexe B. Ces travaux ont consisté en :

- La réalisation de 16 forages répartis dans les zones ciblées par Rio Tinto :
  - Zone 2 : F-13-23 à F-21-21, F-24-23 et PO-05-23;
  - Zones 3 et 4 : aucun forage étant donné l'incertitude des conduites/fils souterrains. Le forage F-09-23 a été décalé vers le sud de la zone 3 et se trouve à l'ouest de la zone 5. Ce forage n'a pu être positionné directement dans la zone 3, mais permettrait de déterminer l'étendue de sols contaminés, le cas échéant ;
  - Zone 5 : F-10-23, F-11-23, F-26-23 et F-27-23.

- La description et l'échantillonnage en continu des sols dans les sondages réalisés;
- L'aménagement d'un puits d'observation PO-05-23 à l'endroit de l'ancien puits non retrouvé TF-12-18;
- Le développement du puits d'observation nouvellement aménagé;
- Le relevé des niveaux des liquides (eau et épaisseurs apparentes d'hydrocarbures), la purge et l'échantillonnage de l'eau souterraine contenue dans les puits d'observation nouvellement aménagés;
- La localisation des sondages à l'aide d'un GPS de poche.

Précisons que le puits d'observation a été foré destructivement afin d'installer un puits d'observation servant à documenter la qualité de l'eau dans le secteur des futurs travaux. Les résultats permettront de prévoir sommairement un mode de gestion adéquate de l'eau contenue dans les excavations, le cas échéant.

La stratégie d'échantillonnage utilisée dans le cadre de cette étude était donc de type combiné, soit un échantillonnage aléatoire systématique dans les zones d'excavation ciblé par le client, tel que défini dans le *Guide de caractérisation des terrains*. Lors de la planification des travaux de terrain, un total de 25 forages répartis sur cinq zones d'excavations était prévu. Par contre, lors de la réalisation des travaux de terrains, l'ensemble des sondages prévus dans les zones 3 et 4 ainsi qu'un sondage dans la zone 2 ont été annulés ou déplacés hors zone (F-09-23) en raison de la présence de conduites et/ou fils souterrains ne pouvant être précisément localisés. Les forages F-03-23 à F-08-23 ainsi que le forage F-25-23 ont donc été annulés.

Également, puisque le présent mandat a pour but d'être complémentaire à la caractérisation environnementale effectuée à 2018, les sondages effectués lors de l'ancienne étude ont également été pris en compte dans la planification du nombre de sondages nécessaires pour couvrir adéquatement la superficie du site. Ainsi, dans la zone 2, mesurant ± 9200 m^2, un total de 10 sondages ont été ajoutés aux neuf sondages effectués en 2018. Le maillage d'échantillonnage des sols à l'endroit de cette zone correspond donc à environ 485 m^2, ce qui satisfait aux exigences du *Guide de caractérisation des terrains.* Au sein des autres zones échantillonnées, un total de sept sondages ont été effectués sur une superficie de ± 2300 m^2 ce qui correspond à un maillage d'échantillonnage d'environ 328 m^2 ce qui satisfait également aux exigences du *Guide de caractérisation des terrains.*

3.3 Méthodologie

3.3.1 Méthodes exploratoires

3.3.1.1 Forages

Les travaux ont consisté en la réalisation de 17 forages, identifiés F-09-23 à F-11-23, F-13-23 à F-24-23, F-26-23 et F-27-23. Les forages ont été effectués à l'aide d'une foreuse à tarière évidée de type « Versadrill GT8 » montée sur un camion de la compagnie Forage S.L. inc., sous la supervision constante du personnel technique d'Englobe. Les forages ont été réalisés à des profondeurs variant entre 1,25 m et 3,05 m. Des profondeurs initiales de 3,05 m avaient été prévues.

3.3.1.2 Puits d'observation

Lors de la planification des travaux de terrain, l'échantillonnage de l'eau souterraine était prévu dans le puits d'observation aménagée en 2018 (TF-12-18). En revanche, ce dernier n'a pas pu être localisé sur le site en raison de la présence de glace, de neige et possiblement d'asphalte sur celui-ci. Ainsi, un forage destructif identifié PO-05-23 a été effectué à proximité de l'emplacement de l'ancien forage TF-12-18 (lequel serait positionné directement au même endroit que PO-05-23) et aménagé en puits d'observation afin d'obtenir des données concernant la qualité de l'eau souterraine à l'endroit du site.

Le forage destructif PO-05-23 a été aménagé en puits d'observation de façon à intercepter la surface de la nappe d'eau souterraine. Le puits d'observation, d'une profondeur de 3,81 m, est muni d'une section en PVC plein et d'une section en PVC crépiné munie d'ouvertures de 0,25 mm et d'un diamètre de 50,8 mm et installées à une hauteur permettant d'intercepter le niveau appréhendé de la nappe phréatique.

L'espace annulaire entre le tubage de PVC et les parois du forage a été comblé, de façon générale, par un sable de silice au niveau de la crépine, suivi d'un bouchon de bentonite et de sable de silice. Le sable de silice utilisé comme massif filtrant a été prolongé de 70 cm au-dessus de la crépine, soit jusqu'au bouchon de bentonite. Les puits d'observation ont été terminés en surface par une boîte de service en aluminium de 11 cm de diamètre installée à égalité du sol.

Le détail des aménagements du puits d'observation est illustré sur les rapports de sondage inclus à l'annexe C.

3.3.2 Échantillonnage

Les procédures de prélèvement incluant le nettoyage des instruments, de transport et de conservation des échantillons ont été réalisées en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCCFP. Avant chaque prélèvement, les instruments (truelle, cuillère fendue ou autre) pouvant avoir été en contact avec les échantillons ont été nettoyés conformément aux recommandations des guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCCFP. Ces procédures sont présentées de manière détaillée à l'annexe D.

Les observations du personnel de terrain, la profondeur de prélèvement des échantillons, la nomenclature de ces derniers et les échantillons ayant fait l'objet d'analyses chimiques environnementales sont consignés dans les rapports de sondage joints à l'annexe C.

Tous les échantillons ont été recueillis dans des pots fournis par le laboratoire d'analyses et conservés de façon à les maintenir à une température d'environ 4 °C à 6 °C jusqu'à leur livraison au laboratoire.

3.3.2.1 Échantillonnage des sols

Compte tenu des méthodes d'investigation par sondage et que ces travaux ont été effectués dans un contexte de caractérisation, les échantillons sont de type ponctuel et ont été prélevés afin d'éviter toute dilution d'une éventuelle contamination. Aucun échantillon composé n'a été formé lors de la caractérisation environnementale.

L'échantillonnage des sols a été effectué en suivant les directives du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols* (MELCCFP, 2008; révisé en 2010) et de l'addenda du 10 août 2016 concernant l'échantillonnage des sols destinés à l'analyse de COV. Les échantillons destinés à l'analyse des COV ont été prélevés à l'aide d'une seringue coupée et transférés dans une fiole contenant du méthanol. Les échantillons destinés à l'analyse des composés semi-volatils et non volatils ont été transférés dans un pot en verre.

L'échantillonnage des sols dans les forages a été effectué en continu à l'aide d'un échantillonneur standard de type cuillère fendue d'un diamètre de 50,8 mm et d'une longueur de 0,61 m afin de déterminer la stratigraphie des dépôts meubles interceptés. L'échantillonneur a été enfoncé dans le sol par battage dans les forages réalisés à l'aide de tarières évidées et par percussion à l'aide d'un marteau électrique. Pendant la progression des forages, l'indice de pénétration standard (indice N) a été mesuré à chaque prélèvement d'un échantillon de sol, selon la norme ASTM D-1586. Comme le recommande le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols, les sols des parties supérieure et inférieure (environ 5 cm) de la cuillère fendue ont été rejetés de façon à obtenir des échantillons représentatifs de la profondeur.

3.3.2.2 Échantillonnage d'eau souterraine

Le nouveau puits d'observation a été développé afin d'en retirer les particules fines introduites lors des opérations de forage pour ainsi redonner à la formation aquifère sa conductivité hydraulique naturelle et obtenir des échantillons d'eau moins turbide. Le puits d'observation a été muni d'un nouveau tubage dédié de 12 mm de diamètre équipé d'une valve de retenue de type « Waterra^{MD} » actionnée mécaniquement, en tenant compte des directives du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines* (MELCCFP, 2011; révisé en 2012). Le développement a consisté à activer le système de pompage (le tubage dédié) alors muni d'un anneau de développement faisant office de piston, en commençant par le haut de la crépine et en descendant graduellement jusqu'à sa base. L'anneau de développement jumelé à la valve de retenue provoque un pistonnage alternatif dans la crépine qui entraîne les particules fines du massif filtrant vers l'extérieur du puits et/ou au fond de ce dernier. Lorsque toute la longueur de la crépine a été ainsi balayée, l'anneau de développement a été retiré afin d'extraire le surplus de particules en activant le système de pompage près de la base de la crépine.

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, les puits d'observation ont été purgés au moyen de la méthode à faible débit et à faible rabattement décrite au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines*.

Le puits d'observation était muni d'un tubage en PEHD dédié et, au besoin, un nouveau tubage dédié a été utilisé. Une pompe péristaltique, reliée à un contrôleur permettant d'ajuster la durée des cycles et la pression d'air fournie à la pompe par un compresseur, a été utilisée. La profondeur de l'eau souterraine a été mesurée en continu afin de garantir un faible rabattement de la nappe durant le pompage. Les paramètres physicochimiques (pH, température, conductivité et potentiel d'oxydo-réduction) ont été mesurés à des intervalles réguliers au moyen d'une sonde multiparamètre de marque « Hanna », selon la campagne d'échantillonnage, équipée d'une cellule à circulation étanche afin de minimiser le contact entre l'eau souterraine et l'atmosphère. La purge a été effectuée jusqu'à la stabilisation du rabattement de la nappe et des conditions physicochimiques de l'eau selon les indications du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines*. Les échantillons ont ensuite été prélevés au moyen des mêmes équipements que ceux utilisés pour la purge.

Les échantillons ont été récupérés dans des contenants de verre ou de plastique préalablement préparés par le laboratoire et conservés au frais jusqu'à leur remise au laboratoire.

Les échantillons destinés à l'analyse des métaux ont été filtrés en chantier à l'aide d'un filtre à usage unique moins de 24 h après leur prélèvement.

3.3.3 Localisation et nivellement

La localisation et le nivellement des sondages ont été réalisés par le personnel technique à l'aide d'un appareil GPS de poche de la marque « Garmin ». Les coordonnées planimétriques (X et Y) réfèrent au Système de référence nord-américain de 1983 (NAD83) et à la zone 19U du Système de coordonnées universel transverse de Mercator (UTM), alors que l'élévation (Z) réfère au Système canadien de référence altimétrique de 2013 (CGVD2013).

4 Analyses et essais en laboratoire

4.1 Analyses physicochimiques

Le programme analytique a été établi en fonction de la gestion environnementale des déblais d'excavation et des critères internes de Rio Tinto. Par contre, selon les premiers résultats analytiques, seuls les paramètres usuels des HAP, HP C_{10}-C_{50}, cyanures totaux, fluorure disponible, pH et métaux ont été retenus pour les sols. Ceux établis pour les activités et exigences de Rio Tinto (dioxines et furanes,composés phénoliques, azote total Kjedal) ne sont pas avérés pertinents selon les représentants de Rio Tinto. En ce qui a trait aux critères retenus pour l'eau souterraine, ceux-ci ont été établis par le client etcomprennent les métaux dissous, la matière en suspension, le fluorure, les HAP et les HP C_{10}-C_{50}).

Dans le cas des échantillons de sols, les échantillons soumis pour analyses chimiques ont été sélectionnés selon les indices visuels ou olfactifs de contamination détectés en chantier (texture, couleur et odeur) et selon les résultats analytiques obtenus de l'étude antérieure.

Le programme analytique appliqué pour les différentes matrices est détaillé aux sous-sections suivantes.

4.1.1 Échantillons de sols

Les échantillons de sols prélevés lors du présent mandat ont été analysés pour les paramètres suivants :

- HP C_{10}-C_{50} (28 échantillons et 3 duplicatas);
- HAP (28 échantillons et 3 duplicatas);
- Cyanure (5 échantillons);
- Fluorure (5 échantillons);
- pH (5 échantillons);
- Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn) (38 échantillons et 4 duplicatas).

4.1.2 Échantillons d'eau souterraine

Les échantillons d'eau souterraine prélevés lors du présent mandat ont été analysés pour les paramètres suivants :

- HP C_{10}-C_{50} (1 échantillon et 1 duplicata);
- HAP (1 échantillon);
- Matière en suspension (1 échantillon);
- Fluorure (1 échantillon);
- Métaux dissous (Al, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn et Zn) (1 échantillon).

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre du mandat ont été confiées à Laboratoires Bureau Veritas, dûment accrédité par le MELCCFP pour l'analyse des paramètres visés en vertu du PALA (article 118.6 de la LQE). Les méthodes analytiques et les LDR des appareils utilisés par le laboratoire sont présentées aux certificats d'analyses chimiques joints à l'annexe E.

5 Caractéristiques du terrain

5.1 Contexte stratigraphique

La nature et certaines autres propriétés des matériaux formant les différentes unités stratigraphiques ont été déterminées visuellement au cours des travaux. Les rapports de sondage, insérés à l'annexe C, contiennent une description détaillée des matériaux rencontrés. Les paragraphes suivants présentent un résumé du contexte stratigraphique. Dans ce résumé, le terme « profondeur » réfère à la surface du sol à l'emplacement des sondages.

Il est à noter que la description des matériaux a été effectuée sur la base d'un examen visuel des échantillons récupérés et que cela peut impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux.

De façon générale, la stratigraphie du site de la zone 2 consiste, à un horizon de remblai composé de sable avec des proportions variables de gravier d'une épaisseur qui varie entre la surface du sol à 3,05 m suivi d'un horizon naturel constitue d'une matrice de sable avec des proportions variables de gravier et de traces de silt jusqu'à la fin des forages.

De façon générale, la stratigraphie du site de la zone 5 et du F-09-23 consiste, à un horizon de remblai composé de sable avec des proportions variables de gravier ou de sable graveleux d'une épaisseur qui varie entre la surface du sol à 1,83 m suivi d'un horizon naturel constitue d'une matrice de sable avec des proportions variables de gravier jusqu'à la fin des forages.

Au droit du forage F-13-23, des petits morceaux noirâtres pouvant s'apparenter à de l'asphalte concassé ont été observés dans le remblai, jusqu'à une profondeur respective de 0,61 m. Au droit du forage F-15-23, la présence de gravier anguleux rose a été notée dans le remblai jusqu'à 0,76 m de profondeur alors que, dans les forages F-11-23, F-16-23, F-17-23, F-18-23 et F-19-23, la présence de cailloux a été relevée entre 0,61 m et 1,07 m de profondeur.

Le socle rocheux ou des blocs de bonnes dimensions auraient potentiellement été atteints au sein des forages F-09-23, F-10-23, F-14-23, F-15-23, F-17-23 à F-19-23, F-21-23 et F-23-23.

Au droit des forages F-15-23 à F-19-23 et F-21-22-23, un recouvrement de béton bitumineux a été foré afin d'effectuer l'échantillonnage. Finalement, au droit de tous les forages, aucun indice visuel de contamination aux hydrocarbures ou des débris n'a été observé.

5.2 Contexte hydrographique

Aucun plan d'eau de surface n'a été observé sur le site à l'étude ou aux limites de la propriété. Toutefois, selon les cartes topographiques disponibles et les observations faites dans le secteur environnant, un cours d'eau s'apparentant à un lac de toponymie inconnue serait présent à environ 900 m au nord des zones ciblées par le présent mandat, soit à environ 250 m au nord des limites du site de l'usine de Rio Tinto. Il y a également présence de quelques cours d'eau intermittents, de toponymie inconnue, dans un rayon de ±800 m autour du site à l'étude. Certains de ces cours d'eau se situent en aval hydraulique présumé du site à l'étude.

5.2.1 Relevé du niveau d'eau

Un forage destructif PO-05-23 a été utilisé pour la mise en place du puits d'observation, ainsi un relevé du niveau d'eau a été effectué le 1er mars 2023. Le relevé du niveau de liquides a été réalisé dans le puits d'observation à l'aide d'une sonde à interface permettant à la fois de mesurer la profondeur de l'eau ainsi que de détecter et de mesurer, s'il y a lieu, l'épaisseur apparente d'hydrocarbures en phase libre.

Tel que montré au tableau 1, le niveau de l'eau souterraine a été intercepté à une profondeur de 3,08 m à partir de la surface du sol. Aucune accumulation apparente de liquide immiscible léger flottant à la surface de l'eau n'a été détectée lors de ce relevé.

5.2.2 Récepteurs potentiels

Dans son Guide d'intervention, le MELCCFP préconise qu'une évaluation des impacts sur la qualité des eaux souterraines soit réalisée en considérant les principaux récepteurs potentiels présents dans le secteur environnant et susceptibles d'être touchés par l'eau souterraine située sur la propriété à l'étude.

Dans le cas présent, les récepteurs possibles sont les suivants :

- La présence d'un lac de toponymie inconnue à environ 250 m, en aval hydraulique présumé du site;
- La présence de plusieurs cours d'eau de toponymie inconnue situés près du site à l'étude, certains étant en aval hydraulique présumé du site;
- Les conduites d'égouts pluviaux et/ou sanitaires présentes sur le site à l'étude ou dans l'emprise des rues adjacentes et des bâtiments également constitués des récepteurs potentiels.

6 Constat environnemental

Au bénéfice du lecteur, une description des critères du Guide d'intervention et du cadre législatif et réglementaire pour la mise en œuvre des travaux de caractérisation environnementale est fournie à l'annexe F. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères, valeurs limites et normes applicables retenus pour le terrain à l'étude.

6.1 Sols

6.1.1 Critères d'interprétation retenus

Les résultats d'analyses chimiques des sols obtenus dans le cadre de cette étude ont été comparés aux critères du Guide d'intervention. Puisque le site à l'étude est à vocation industrielle, la qualité environnementale des sols sur le site a été comparée au critère « C » du Guide d'intervention, soit la limite maximale acceptable.

De plus, les concentrations obtenues pour les échantillons de sols ont également été comparées aux valeurs limites de l'annexe I du RESC.

Enfin, les critères « A » du Guide d'intervention pour les métaux et métalloïdes correspondent aux teneurs de fond établies pour la province géologique de Grenville.

6.1.2 Résultats d'analyses

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols prélevés à partir des sondages sont présentés au tableau 3 et, de façon schématique, à la figure 2. Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen de ces données sont les suivants :

- Zone 2 :
  - L'échantillon F-13-23 présente une concentration en métaux dans la plage « A-B » du Guide d'intervention, tandis que tous les autres échantillons de cette zone identifiée F-14-23 à F-21-23 à F-24- 23 présentent des concentrations inférieures aux critères « A » du Guide d'intervention pour tous les paramètres analysés.
- Zone 5 :
  - Les échantillons correspondant aux forages F-09-23, F-10-23 et F-27-23 présentent des concentrations en métaux dans la plage « A-B » du Guide d'intervention, tandis que tous les autres échantillons de cette zone identifiés F-11-23 et F-26-23 présentent des concentrations inférieures aux critères « A » du Guide d'intervention pour tous les paramètres analysés.

6.1.3 Interprétation

En résumé, les résultats analytiques pour les échantillons de sols prélevés dans les sondages et analysés en laboratoire présentent, pour les paramètres sélectionnés, des concentrations inférieures aux critères applicables. Par conséquent, la qualité des sols à l'endroit des sondages réalisés sur le site à l'étude respecte la limite maximale acceptable pour un site à vocation industrielle. Ces sols sont donc compatibles avec l'usage actuel et prévu de la propriété.

6.2 Eau souterraine

6.2.1 Critères d'interprétation retenus

Compte tenu des récepteurs identifiés à la section 5.2.2, les résultats analytiques ont été comparés aux critères de qualité « RES » du Guide d'intervention et aux normes municipales de rejets aux égouts sanitaires du *Règlement numéro 034-2016 régissant l'administration, la gestion et l'utilisation des réseaux d'aqueduc et d'égout ainsi que de l'eau potable de Ville d'Alma*. Précisons que la caractérisation environnementale de l'eau souterraine a été réalisée en premier lieu afin de gérer l'eau d'excavation contenue dans les zones lors des futurs travaux.

Il est à noter que pour les contaminants pour lesquels la municipalité ne possède pas de normes, les critères « RES » du Guide d'intervention ont été retenus. En ce qui a trait aux réseaux d'égouts pluviaux, le Guide d'intervention préconise d'utiliser les critères de qualité « RES », à moins que la Municipalité n'exige également l'application de ses normes municipales.

Sur la base des récepteurs potentiels identifiés à la section 5.2.2, les résultats analytiques ont également été comparés aux seuils d'alertes fixées à 50 % et 70 % du « RES ». Rappelons que le critère « EDC » avait été retenu lors de l'étude de caractérisation environnementale de site de 2018. Toutefois, il n'y a pas de puits d'alimentation en eau présent dans un rayon d'un kilomètre autour du puits d'observation aménagé sur le site. Ce critère n'a donc pas été retenu dans le cadre de cette présente étude.

Tel que stipulé dans le Guide d'intervention, certains critères « RES » pour les métaux ont été ajustés en fonction de la dureté médiane du milieu récepteur (cours d'eau récepteur). Pour cet ajustement et tel que répertorié à la BQMA du MELCCFP, une dureté de 11,0 mg/L en équivalent de $CaCO_3$ a été utilisée, soit la dureté médiane mesurée à la station n°06290012 située dans la Grande Décharge, sous le pont Jean-F Grenon à Alma.

6.2.2 Résultats d'analyses

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur l'échantillon d'eau souterraine prélevé à partir du puits d'observation sont présentés au tableau 4 et, de façon schématique, à la figure 3. Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen des résultats d'analyses de l'échantillon d'eau PO-05-23 sont les suivants :

- Présence d'une concentration en fluorures totaux égale au critère de résurgence dans l'eau de surface « RES » et, par le fait même, supérieure au seuil d'alertes applicables de 50% et de 70% du RES;
- Présence de concentrations en métaux (baryum, manganèse et zinc) inférieures au critère d'eau souterraine applicable « RES » et supérieures aux seuils d'alerte applicables;
- Présence d'une concentration en matières en suspension (MES) et en métaux (molybdène, nickel et sodium) inférieur au critère d'eau souterraine applicable « RES », mais supérieur à la limite de détection du laboratoire.

7 Programme d’assurance et de contrôle de la qualité

Englobe maintient un système d’assurance et de contrôle de la qualité à l’intérieur de tous les projets qui lui sont confiés. Celui-ci inclut une réunion de démarrage, l’élaboration d’un programme de travail au chantier, des procédures d’échantillonnage standardisées, le tout conçu de façon à assurer la flexibilité nécessaire aux exigences de chaque projet et le niveau de qualité requis. Englobe a également consulté le contrôle qualité du laboratoire afin de s’assurer que les éventuelles anomalies ont été rapportées et que les commentaires fournis correspondent à des situations qui n’ont pas d’impact sur la qualité des résultats fournis.

Le programme d’assurance qualité du laboratoire comprend une série d’activités destinées à vérifier le bon fonctionnement de l’ensemble des démarches associées à l’obtention des résultats d’analyses chimiques. Le programme de contrôle de qualité, quant à lui, s’applique à un ensemble d’activités et de vérifications intralaboratoires. Ce programme de contrôle définit toutes les étapes essentielles du processus analytique appliqué à un échantillon spécifique depuis la réception et l’entreposage jusqu’à la validation des résultats. Le programme prévoit également jusqu’à cinq types de contrôle de la qualité de la procédure analytique : blancs de méthode analytique, duplicatas, échantillons fortifiés, matériau de référence et étalons de recouvrement (*surrogates*).

Un duplicata de terrain pour les sols et les matières résiduelles consiste en deux sous-échantillons provenant d’un seul échantillon homogénéisé, qu’il soit ponctuel ou composé. Pour l’eau souterraine, un duplicata de terrain consiste à prélever simultanément l’échantillon parent et son duplicata, plus spécifiquement en remplissant en alternance les contenants. Un total de cinq duplicatas de terrain (quatre de sol, un d’eau souterraine) ont été analysés en laboratoire, soit environ 9 % des échantillons de sols analysés, 100 % des échantillons d’eau analysés.

Les tableaux 3 et 4 présentent respectivement les résultats analytiques relatifs aux échantillons de sols, d'eau souterraine dupliqués ainsi que le PDR entre les résultats obtenus pour les échantillons parents et leur duplicata.

Le PDR est la différence absolue entre deux valeurs (l'échantillon parent et l'échantillon duplicata de terrain), divisée par la moyenne des deux valeurs, multipliée par 100. Pour les sols, la différence relative est calculée seulement lorsque la concentration moyenne de l'échantillon parent et de son duplicata est égale ou supérieure à la valeur seuil correspondant à 30 fois la LDM fournie par le MELCCFP. Pour l'eau souterraine, les PDR doivent être calculés en tout temps pour chaque paramètre puisqu'il s'agit d'une matrice plus homogène. Lorsque la concentration était inférieure à la LDR du laboratoire, la valeur de la LDR a été utilisée pour le calcul.

Le critère d'acceptabilité visé est de 30 % ou moins pour une matrice homogène.

7.1 Sols

Pour le contrôle qualité des sols, seuls les paramètres pour lesquels la concentration moyenne de l'échantillon parent et de son duplicata est égale ou supérieure à la valeur seuil correspondant à 10 fois la LQM ou à 30 fois la LDM ont été pris en compte dans les calculs permettant d'obtenir une différence relative.

Le tableau 5 présente les résultats analytiques relatifs aux échantillons de sols dupliqués et les PDR obtenus entre les échantillons parents et leur duplicata.

Pour les HP C_{10}-C_{50} et les HAP, il a été impossible de calculer un PDR étant donné que la moyenne du résultat d'analyse et de son duplicata est inférieure à la valeur seuil.

Les PDR ayant pu être calculés sont entre 5,7 % et 47,4 % pour les métaux. Les résultats obtenus pour les métaux sont donc supérieurs au critère d'acceptabilité normalement visé pour les sols de 30 %.

Les PDR excédant le critère de 30 % normalement visé pour une matrice homogène obtenue pour certains métaux peuvent s'expliquer par l'hétérogénéité des sols échantillonnés. En effet, les échantillons F-09-23-CF-4, F-15-23-CF-3 et F-23-23-CF-2 ont été prélevés dans un remblai et non pas dans des sols naturels.

7.2 Eau souterraine

Puisque l'eau souterraine est considérée comme une matrice plus homogène que les sols, le contrôle qualité de l'eau souterraine s'effectue par le calcul systématique des différences relatives pour tous les paramètres analysés.

Le tableau 6 présente les résultats analytiques relatifs à l'échantillon d'eau souterraine dupliqué et ainsi que les PDR obtenus entre les échantillons parents (PO-05-23) et leur duplicata (DUP-1).

Pour le contrôle des analyses de l'eau souterraine, les résultats de l'échantillon parent et de son duplicata sont identiques pour le paramètre comparé (HP C_{10}-C_{50}).

7.3 Interprétation

En somme, les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols et d'eau souterraine prélevés lors du présent mandat et leur duplicata correspondant sont, de façon générale, similaires et révèlent une bonne maîtrise des procédures d'analyse et d'échantillonnage. Les différences relatives calculées démontrent également, mais de façon indirecte, une bonne réplicabilité des méthodes analytiques puisque rappelons que l'écart relatif est en fait la sommation de l'erreur de prélèvement et de l'erreur analytique.

Enfin, les limites de détection atteintes par le laboratoire pour l'ensemble des paramètres analysés pour les échantillons de sols sont égales ou inférieures au critère « A » du Guide d'intervention. En revanche, les limites de détection atteintes par le laboratoire pour l'ensemble des paramètres analysés pour les échantillons d'eau souterraine se sont révélées, pour l'argent, le cadmium et le cuivre, supérieurs au critère d'eau souterraine « RES » du Guide d'intervention. La limite de détection n'ayant pas été atteinte pour ces paramètres, les résultats analytiques ont tout de même été considérés comme étant inférieurs au critère applicable.

L'analyse des données fournies par le laboratoire relativement au contrôle de la qualité des procédures analytiques nous permet de croire que leur travail répond à la qualité recherchée. Les données de contrôle interne présentées par le laboratoire démontrent que, de façon générale, les protocoles utilisés sont bien maîtrisés et que, par conséquent, les résultats fournis sont fiables. Les analyses effectuées sur les duplicatas de laboratoire, pour leur part, démontrent que ce laboratoire a, en général, bien manipulé et préparé les échantillons reçus.

8 Conclusions

Englobe a été mandatée par Rio Tinto afin de réaliser une caractérisation environnementale sommaire des sols à l'endroit de l'usine d'Alma située au 3000, rue des Pins Ouest à Alma (Québec), correspondant au lot 2 924 891 du cadastre du Québec. La présente étude est réalisée dans le cadre de la construction d'un nouveau bâtiment (gestion des sols après excavation).

Sur la base des résultats obtenus au cours de la CES phase II effectuée, il apparaît que :

- L'échantillon F-13-23 de la zone 2 et les échantillons de la zone 5 et/ou correspondants à F-09-23, F-10-23 et F-27-23 présentent des concentrations en métaux dans la plage « A-B » du Guide d'intervention, tandis que tous les autres échantillons présentent des concentrations inférieures aux critères « A » du Guide d'intervention pour tous les paramètres analysés;
- L'échantillon d'eau souterraine présente une concentration en fluorures totaux égale au critère de qualité retenu, soit le critère de résurgence dans l'eau de surface « RES » et, par le fait même, supérieure au seuil d'alertes applicables de 50% et de 70% du « RES », une concentration en métaux (baryum, manganèse et zinc) inférieure au critère d'eau souterraine applicable « RES » et supérieures au seuils d'alerte applicables et une concentration en matières en suspension (MES) et en métaux (molybdène, nickel et sodium) inférieure au critère d'eau souterraine applicable « RES », mais supérieure à la limite de détection du laboratoire.

9 Recommandations

Aucune intervention environnementale pour les sols ne s'avère nécessaire puisqu'ils sont contaminés, mais conformes à l'usage industriel. À cet effet, basée sur la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention, aucune restriction ne s'appliquerait pour la gestion des sols caractérisés à des concentrations égales ou inférieures au critère « A » du Guide d'intervention. Toutefois, pour ce qui est des sols affichant des concentrations supérieures au critère « A » du Guide d'intervention, les recommandations suivantes s'appliqueraient.

Si des sols doivent être excavés sur la propriété à l'étude et éliminés hors site et que ces derniers présentent des concentrations supérieures au critère « A » du Guide d'intervention, ils devront être gérés selon les modalités présentées dans la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention et le RSCTSC. Depuis l'entrée en vigueur du RCTSCE, le 1er novembre 2021, tous les travaux d'excavation et de disposition des sols affichant des concentrations supérieures au critère « A » du Guide d'intervention doivent obligatoirement être suivis par le biais du système gouvernemental de traçabilité Traces Québec. En effet, à partir du 1er janvier 2023, le RCTSCE s'appliquera à tous les transports de sols contaminés excavés, peu importe la date à laquelle les travaux d'excavation ont commencé, la date de publication de l'appel d'offres ou la date de signature du contrat. Sont également visés tous les sols contaminés qui quittent un centre de traitement de sols contaminés, un centre de transfert ou un lieu de stockage. Également, si des sols de remblai doivent être importés sur le site, il est recommandé de s'assurer que la qualité environnementale des sols importés respecte la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention et le RSCTSC. La grille du Guide d'intervention et un résumé des dispositions du RSCTSC sont présentés à l'annexe F.

Finalement, si des matériaux différents de ceux identifiés dans les sondages réalisés sont rencontrés lors d'éventuels travaux d'excavation pour l'aménagement du site à l'étude, il est recommandé que des travaux de CES complémentaire soient réalisés afin de déterminer les options de gestion environnementale de ces matériaux.

Dans le contexte de caractérisation de l'eau souterraine au droit du puits d'observation PO-05-23, l'eau pourrait être rejetée au réseau d'égouts municipal ou gérée par une firme spécialisée.

10 Références

Beaulieu, M., 2021. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Québec, mai 2021, 326 p.

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. Services des pesticides et des eaux souterraines, Direction des politiques des secteurs agricole et naturel, Direction générale de l'environnement, 12 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. *Guide de caractérisation des terrains*, Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés du ministère de l'Environnement, Les publications du Québec, 82 p. et annexes.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec, *Critères de la qualité de l'eau de surface* – http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec. *Système d'information hydrogéologique (SIH)* – http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p., 3 annexes.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2012. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 60 p., 1 annexe.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 57 p., 3 annexes.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2013. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*, DR-09-02, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 6 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2017. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines*, DR 09-09, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 5 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2012. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface*, DR-09-10, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.

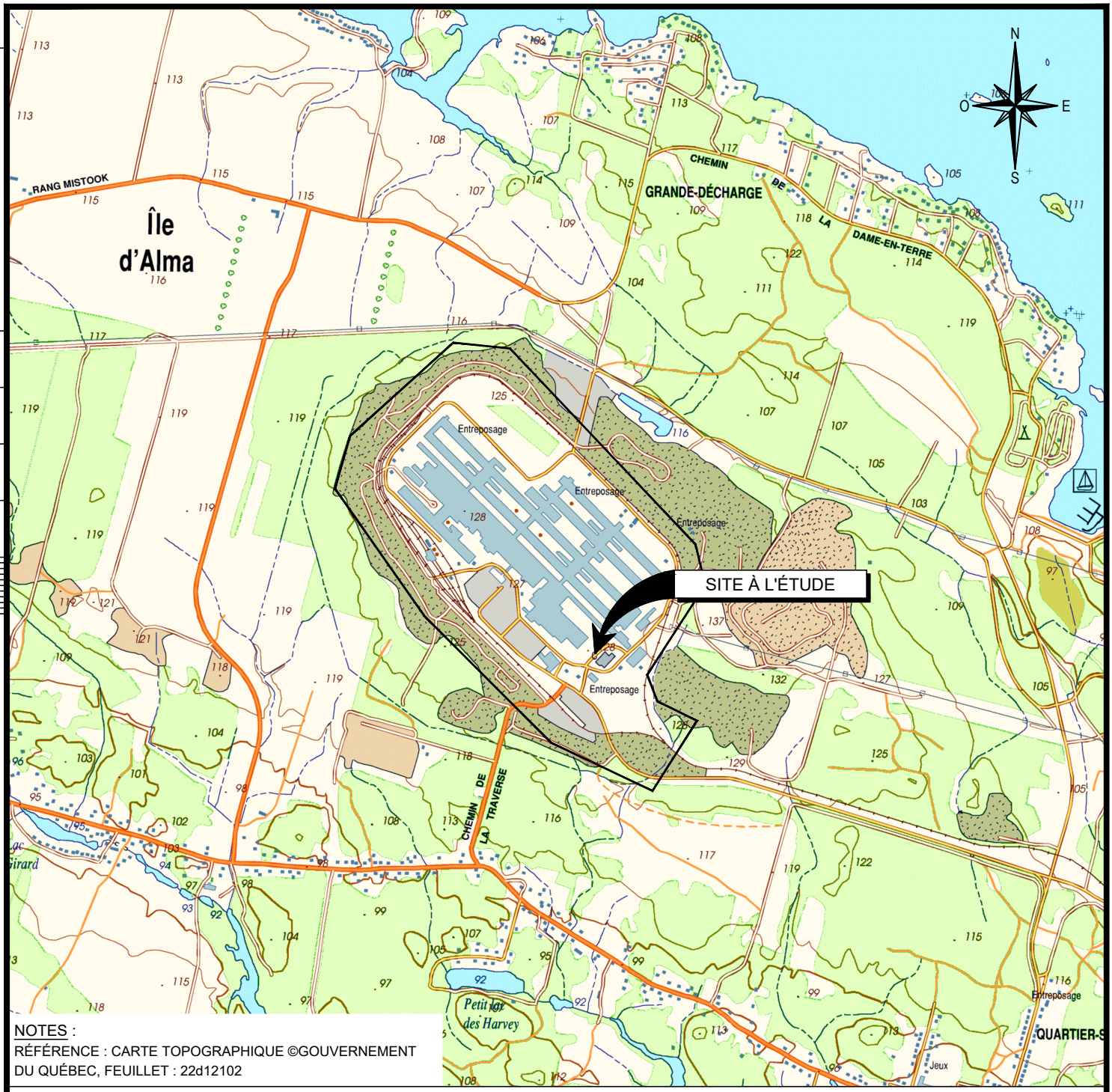
Ouellette, Hugues, 2012. *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, ISBN 978-2-550-49918-3, 25 p.

Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ) :

- *Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, chapitre Q-2);*
- *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (RLRQ, chapitre Q-2, r. 17.1);*
- *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RLRQ, chapitre Q-2, r. 18);*
- *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (RLRQ, chapitre Q 2, r. 19);*
- *Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32);*
- *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, chapitre Q-2, r. 37);*
- *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (RLRQ, chapitre Q-2, r. 46).*

Figures

ENGLOBE



NOTES :
RÉFÉRENCE : CARTE TOPOGRAPHIQUE ©GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, FEUILLET : 22d12102

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Rio Tinto

Projet

Caractérisation environnementale complémentaire
Centre de billette

Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec)

Titre

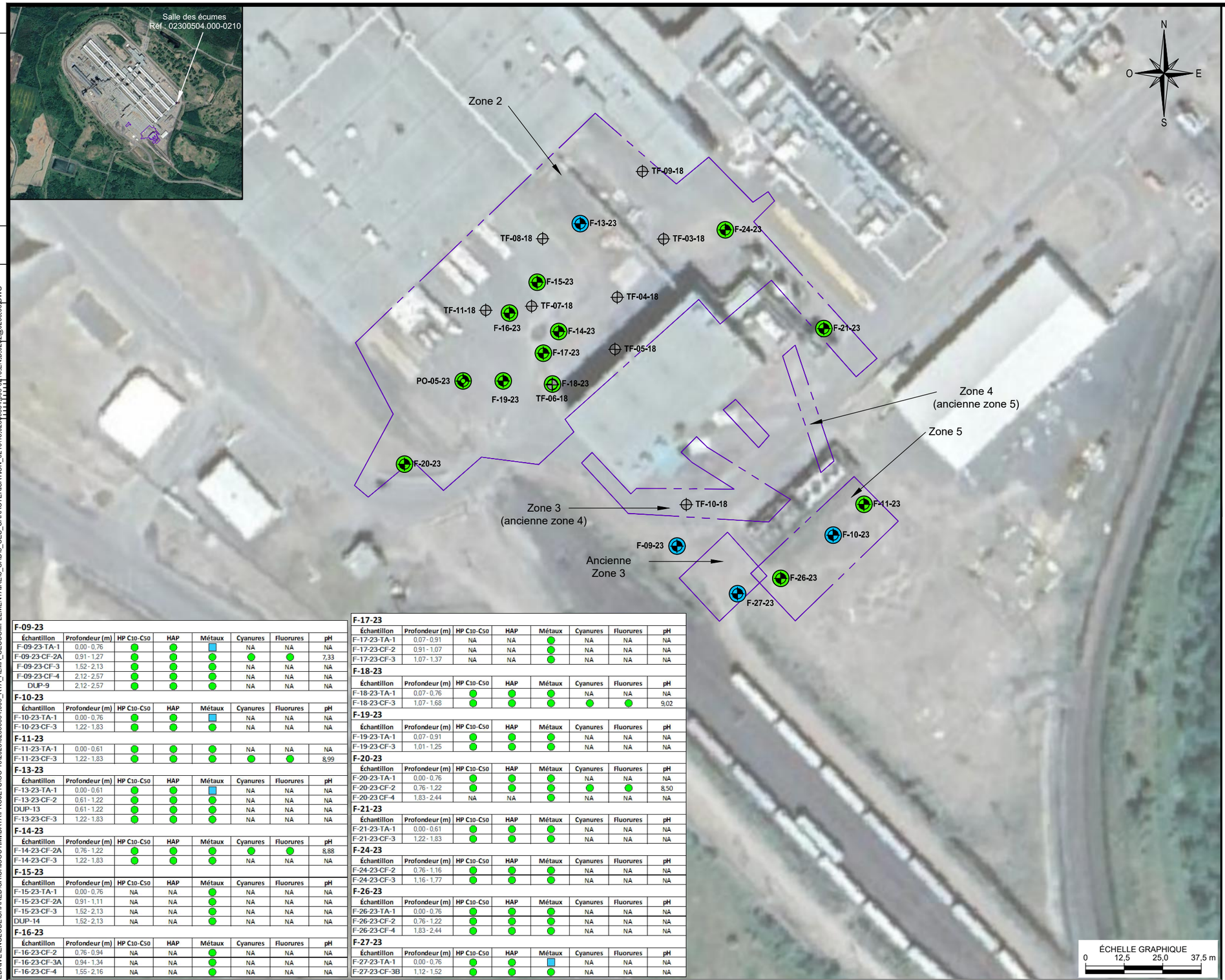
Figure 1
Localisation générale du site à l'étude

Englobe Corp.
1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, QC G7J 3Y2
T 418 698-6827
F 418 543-6812

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : S. Paquette	Vérifié par : S. Paquette
Échelle : 1 : 20 000	Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : M. Lagrange
Date : 2023-05-08	No. de la figure : 1 de 3	
Mise en page : 0001 / Format papier : ANSI full bleed A (8.50 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :	

CO	Projet	Disc.	Type	Réf. élec. / N° Dessin	Rév.
15	02300504.000-0210	EN	D	0201	00

\\EGNYTEDRIVE\ENGLOBE\SHARED\CA\CHICOUTIMI\DATA\PROJETS\OC-15\2023\02300504.000_RTA_ALMA_CESCOMPLEMENTAIRE\5_CAD\3_CES_CARACTÉRISATION_0210\15.02300504.000-0210.EN.D.0201.00.DWG



F-09-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-09-23-TA-1	0,00 - 0,76	●	●	■	NA	NA	NA
F-09-23-CF-2A	0,91 - 1,27	●	●	●	●	●	7,33
F-09-23-CF-3	1,52 - 2,13	●	●	●	NA	NA	NA
F-09-23-CF-4	2,12 - 2,57	●	●	●	NA	NA	NA
DUP-9	2,12 - 2,57	●	●	●	NA	NA	NA

F-10-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-10-23-TA-1	0,00 - 0,76	●	●	■	NA	NA	NA
F-10-23-CF-3	1,22 - 1,83	●	●	●	NA	NA	NA

F-11-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-11-23-TA-1	0,00 - 0,61	●	●	●	NA	NA	NA
F-11-23-CF-3	1,22 - 1,83	●	●	●	●	●	8,99

F-13-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-13-23-TA-1	0,00 - 0,61	●	●	■	NA	NA	NA
F-13-23-CF-2	0,61 - 1,22	●	●	●	NA	NA	NA
DUP-13	0,61 - 1,22	●	●	●	NA	NA	NA
F-13-23-CF-3	1,22 - 1,83	●	●	●	NA	NA	NA

F-14-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-14-23-CF-2A	0,76 - 1,22	●	●	●	●	●	8,88
F-14-23-CF-3	1,22 - 1,83	●	●	●	NA	NA	NA

F-15-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-15-23-TA-1	0,00 - 0,76	NA	NA	●	NA	NA	NA
F-15-23-CF-2A	0,91 - 1,11	NA	NA	●	NA	NA	NA
F-15-23-CF-3	1,52 - 2,13	NA	NA	●	NA	NA	NA
DUP-14	1,52 - 2,13	NA	NA	●	NA	NA	NA

F-16-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-16-23-CF-2	0,76 - 0,94	NA	NA	●	NA	NA	NA
F-16-23-CF-3A	0,94 - 1,34	NA	NA	●	NA	NA	NA
F-16-23-CF-4	1,55 - 2,16	NA	NA	●	NA	NA	NA

F-17-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-17-23-TA-1	0,07 - 0,91	NA	NA	●	NA	NA	NA
F-17-23-CF-2	0,91 - 1,07	NA	NA	●	NA	NA	NA
F-17-23-CF-3	1,07 - 1,37	NA	NA	●	NA	NA	NA

F-18-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-18-23-TA-1	0,07 - 0,76	●	●	●	NA	NA	NA
F-18-23-CF-3	1,07 - 1,68	●	●	●	●	●	9,02

F-19-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-19-23-TA-1	0,07 - 0,91	●	●	●	NA	NA	NA
F-19-23-CF-3	1,01 - 1,25	●	●	●	NA	NA	NA

F-20-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-20-23-TA-1	0,00 - 0,76	●	●	●	NA	NA	NA
F-20-23-CF-2	0,76 - 1,22	●	●	●	●	●	8,50
F-20-23-CF-4	1,83 - 2,44	NA	NA	●	NA	NA	NA

F-21-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-21-23-TA-1	0,00 - 0,61	●	●	●	NA	NA	NA
F-21-23-CF-3	1,22 - 1,83	●	●	●	NA	NA	NA

F-24-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-24-23-CF-2	0,76 - 1,16	●	●	●	NA	NA	NA
F-24-23-CF-3	1,16 - 1,77	●	●	●	NA	NA	NA

F-26-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-26-23-TA-1	0,00 - 0,76	●	●	●	NA	NA	NA
F-26-23-CF-2	0,76 - 1,22	●	●	●	NA	NA	NA
F-26-23-CF-4	1,83 - 2,44	●	●	●	NA	NA	NA

F-27-23

Échantillon	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux	Cyanures	Fluorures	pH
F-27-23-TA-1	0,00 - 0,76	●	●	■	NA	NA	NA
F-27-23-CF-3B	1,12 - 1,52	●	●	●	NA	NA	NA

Légende

- Limite des zones établie par Rio Tinto
- Forage (Englobe corp, 2023)
- Puits d'observation (Englobe, 2023)
- Ancien forage (Englobe, 2018)

Plages de contamination du sol selon le *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCCFP, 2021) et le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

●	Concentration inférieure ou égale au critère « A »
■	Concentration dans la plage « A-B »
▲	Concentration dans la plage « B-C »
◆	Concentration supérieure au critère « C »
◆◆	Concentration égale ou supérieure au « RESC »
NA	Non analysé
DUP	Duplicata de terrain

NOTE :
Il est à noter que le niveau global de contamination est illustré sur cette figure. Veuillez consulter les tableaux pour le détail des résultats d'analyses de chaque paramètre.

RÉFÉRENCE :
Google Earth 2022
Réf : Englobe 02300504.000-0210

Client

Rio Tinto

Projet

Caractérisation environnementale complémentaire
Centre de billette

Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec)

Titre

Figure 2
Plan de localisation
et résultats analytiques des sols

Englobe Corp.
1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, QC G7J 3Y2
T 418 698-6827
F 418 543-6812

Discipline : Géoenvironnement		Préparé par : S. Paquette	Vérifié par : S. Paquette
Échelle : 1 : 1 250		Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : M. Lagrange
Date : 2023-05-08		No. de figure : 2 de 3	
Mise en page : 0002	Format papier : 11x17	No. d'enregistrement : ---	

CO	Projet	Disc.	Type	Réf. élec. / N° Dessin	Rév.
15	02300504.000-0210	EN	D	0202	00

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

\\EGNYTEDRIVE\ENGLOBE\SHARED\CA\CHICOUTIMI\DATA\PROJETS\OC-15\2023\02300504.000_RTA_ALMA_CESCOMPLEMENTAIRE\5_CAD\3_CES_CARACTERISATION_0210\15.02300504.000-0210.EN.D.0202@0203.002.DWG

PO-05-23						
Date	Niveau d'eau	HP C10-C50	HAP	Métaux	Fluorures	MES
2023-03-01	2,97	●	●	▲	▲	▲

Légende

- Limite des zones établie par Rio Tinto
- Forage (Englobe corp, 2023)
- Puits d'observation (Englobe, 2023)
- Ancien forage (Englobe, 2018)

État de contamination de l'eau souterraine basé sur le critère d'usage « résurgence dans l'eau de surface » selon le *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCCFP, 2021)	
●	Concentration inférieure ou égale au seuil d'alerte
▲	Concentration supérieure au seuil d'alerte
◆	Concentration supérieure au critère
◆◆	Produit en phase libre
▽	Profondeur de l'eau souterraine par rapport au sol
NA	Non analysé
TT	Duplicata de terrain

NOTES :
Il est à noter que le niveau global de contamination est illustré sur cette figure.
Veuillez consulter les tableaux pour le détail des résultats d'analyses de chaque paramètre.
Les résultats présentés sont ceux de la campagne d'échantillonnage la plus récente.

RÉFÉRENCE :
Google Earth 2022
Réf : Englobe 02300504.000-0210

Client

Rio Tinto

Projet

Caractérisation environnementale complémentaire
Centre de billette

Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec)

Titre

Figure 3
Plan de localisation et résultats analytiques de l'eau souterraine

Englobe Corp.
1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, QC G7J 3Y2
T 418 698-6827
F 418 543-6812

Discipline : Géoenvironnement		Préparé par : S. Paquette	Vérifié par : S. Paquette
Échelle : 1 : 750		Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : M. Lagrange
Date : 2023-05-08		No. de figure : 3 de 3	
Mise en page : 0003	Format papier : 11x17	No. d'enregistrement : ---	

CO	Projet	Disc.	Type	Réf. élec. / N° Dessin	Rév.
15	02300504.000-0210	EN	D	0203	00

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

\\EGNYTEDRIVE\ENGLOBE\SHARED\CA\CHICOUTIMI\DATA\PROJETS\OC-15\2023\02300504.000_RTA_ALMA_CESCOMPLEMENTAIRE\5_CAD\3_CES_CARACTERISATION_0210\15.02300504.000-0210.EN.D.0272@0203.002.DWG

Tableaux

ENGLOBE

Tableau 1 : Relevé du niveau d'eau effectué 1er mars 2023 (conditions statiques)

Puits d'observation	Firme et année d'aménagement	Coordonnées des puits d'observation (1)		Profondeur de la crépine par rapport au sol		Unité hydrostratigraphique crépinée	Profondeur par rapport à la surface du sol		Profondeur par rapport au sommet du PVC		Épaisseur du produit
		X	Y	Haut	Fond		Produit	Eau	Produit	Eau	
				(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
PO-05-23	Englobe Corp.	301699	5384449	2,03	3,56	Puits destructif	--	2,97	--	3,08	--

Notes

s. o. Sans objet

-- Aucun produit mesuré dans le puits lors du relevé piézométrique

(1) Coordonnées géodésiques (19 U - UTM)

Tableau 1 : Relevé du niveau d'eau effectué 1er mars 2023 (conditions statiques)

Puits d'observation	Firme et année d'aménagement	Coordonnées des puits d'observation [1]		Profondeur de la crépine par rapport au sol		Unité hydrostratigraphique crépinée	Profondeur par rapport à la surface du sol		Profondeur par rapport au sommet du PVC		Épaisseur du produit
		X	Y	Haut	Fond		Produit	Eau	Produit	Eau	
				(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
PO-05-23	Englobe Corp.	301699	5384449	2,03	3,56	Puits destructif	--	2,97	--	3,08	--

Notes

s. o. Sans objet

-- Aucun produit mesuré dans le puits lors du relevé piézométrique

(1) Coordonnées géodésiques (19 U - UTM)

Tableau 3 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Paramètres	Unités [1]	Guide d'intervention [2]			RESC [3]	Résultats analytiques							
		A [4]	B	C	Annexe I								
Échantillon						F-09-23-TA-1	F-09-23-CF-2A	F-09-23-CF-3	F-09-23-CF-4	F-10-23-TA-1	F-10-23-CF-3	F-11-23-TA-1	F-11-23-CF-3
Date d'échantillonnage (aa-mm-jj)						23-02-09	23-02-09	23-02-09	23-02-09	23-02-08	23-02-09	23-02-08	23-02-08
Profondeur (m)						0,00 - 0,76	0,91 - 1,27	1,52 - 2,13	2,12 - 2,57	0,00 - 0,76	1,22 - 1,83	0,00 - 0,61	1,22 - 1,83
Unité stratigraphique						Remblai	Remblai	Sable	Sable	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai
Échantillon parent						-	-	-	DUP-9	-	-	-	-
HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX													
HP C_{10}-C_{50}	mg/kg	100	700	3 500	10 000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
HAP													
Acénaphtène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (ghi) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Chloronaphtalène	mg/kg	--	--	--	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MÉTAUX													
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	89	17	30	28	83	20	77	26
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	1 500	60	4.5	4.8	5.0	54	4.1	22	7.8
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2 500	7.8	3.9	<2,0	2.4	4.0	2.3	5.0	2.9
Chrome total (Cr)	mg/kg	45	250	800	4 000	6.6	3.2	3.2	3.2	5.0	3.9	4.3	3.8
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	1 000/1 445 [5]	1 000/3 000 [5]	2 200/3 000 [5]	11 000	270	64	62	72	330	58	250	73
Mercure (Hg)	mg/kg	0,6	2	10	50	0.044	0.042	0.031	<0,020	<0,020	<0,020	0.035	0.029
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	200	3.1	<1,0	<1,0	<1,0	3.2	<1,0	1.4	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	2 500	16	9.4	3.7	4.8	4.9	4.7	7.7	6.0
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6.2	<5,0	5.7	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	120	500	1 500	7 500	56	10	<10	10	79	<10	60	10
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES													
Cyanures totaux (CN^-)	mg/kg	2	50	500	5 900	-	<0,50	-	-	-	-	-	<0,50
Fluorure disponible (F^-)	mg/kg	200	400	2 000	10 000	-	1.2	-	-	-	-	-	<1,0
pH	mg/kg	--	--	--	--	-	7.33	-	-	-	-	-	8.99

Notes

(1) Résultats exprimés sur base sèche

(2) *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCCFP, 2021)

(3) *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

(4) Les critères « A » représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques. Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond indiquées prévalent pour la province géologique de Grenville tel qu'indiqué au Guide d'intervention

(5) Les valeurs inscrites correspondent aux critères applicables pour les teneurs d'origine anthropique (1 000 mg/kg, 1 000 mg/kg et 2 200 mg/kg respectivement) et les teneurs naturelles en manganèse (1 445 mg/kg, 3 000 mg/kg et 3 000 mg/kg respectivement) tel que stipulé dans le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse* du MELCCFP du 11 juillet 2019

\- Non analysé

-- Aucun critère ou norme

0.7	Concentration dans la plage « A-B » des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT
5,9	Concentration dans la plage « B-C » des critères du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT
300	Concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT
300	Concentration égale ou supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RESC

Tableau 3 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols (suite)

Paramètres	Unités [1]	Guide d'intervention [2]			RESC [3]	Résultats analytiques							
		A [4]	B	C	Annexe I								
Échantillon						F-13-23-TA-1	F-13-23-CF-2	F-13-23-CF-3	F-14-23-CF-2A	F-14-23-CF-3	F-15-23-TA-1	F-15-23-CF-2A	F-15-23-CF-3
Date d'échantillonnage (aa-mm-jj)						23-02-13	23-02-13	23-02-13	23-02-13	23-02-13	23-02-14	23-02-14	23-02-14
Profondeur (m)						0,00 - 0,61	0,61 - 1,22	1,22 - 1,83	0,76 - 1,22	1,22 - 1,83	0,00 - 0,76	0,91 - 1,11	1,52 - 2,13
Unité stratigraphique						Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Sable	Remblai	Remblai	Sable
Échantillon parent						-	DUP-13	-	-	-	-	-	DUP-14
HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX													
HP C_{10}-C_{50}	mg/kg	100	700	3 500	10 000	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-
HAP													
Acénaphtène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Benzo (ghi) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
2-Chloronaphtalène	mg/kg	--	--	--	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-
MÉTAUX													
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	53	46	50	55	45	51	38	28
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	1 500	16	5.4	3.5	5.7	7.7	16	7.2	4.2
Chrome total (Cr)	mg/kg	45	250	800	4 000	13	2.9	2.6	4.6	3.5	5.8	3.3	2.8
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2 500	11	3.4	3.1	5.5	5.5	5.2	5.8	6.0
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	1 000/1 445 [5]	1 000/3 000 [5]	2 200/3 000 [5]	11 000	170	290	300	250	120	220	160	120
Mercure (Hg)	mg/kg	0,6	2	10	50	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	200	<1,0	<1,0	<1,0	1.1	<1,0	1.1	1.2	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	2 500	**52**	3.4	2.5	6.7	7.3	12	5.6	7.0
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	<5,0	<5,0	5.2	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	120	500	1 500	7 500	24	67	74	56	15	51	30	15
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES													
Cyanures totaux (CN^-)	mg/kg	2	50	500	5 900	-	-	-	<0,50	-	-	-	-
Fluorure disponible (F^-)	mg/kg	200	400	2 000	10 000	-	-	-	9.8	-	-	-	-
pH	mg/kg	--	--	--	--	-	-	-	8.88	-	-	-	-

Notes

(1) Résultats exprimés sur base sèche

(2) *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCCFP, 2021)

(3) *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

(4) Les critères « A » représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques. Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond indiquées prévalent pour la province géologique de Grenville tel qu'indiqué au Guide d'intervention

(5) Les valeurs inscrites correspondent aux critères applicables pour les teneurs d'origine anthropique (1 000 mg/kg, 1 000 mg/kg et 2 200 mg/kg respectivement) et les teneurs naturelles en manganèse (1 445 mg/kg, 3 000 mg/kg et 3 000 mg/kg respectivement) tel que stipulé dans le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse* du MELCCFP du 11 juillet 2019

- Non analysé

-- Aucun critère ou norme

0,7	Concentration dans la plage « A-B » des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT
5,9	Concentration dans la plage « B-C » des critères du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT
300	Concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT
300	Concentration égale ou supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RESC

Tableau 3 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols (suite)

Paramètres	Unités [1]	Guide d'intervention [2]			RESC [3]	Résultats analytiques									
		A [4]	B	C	Annexe I										
Échantillon						F-16-23-CF-2	F-16-23-CF-3A	F-16-23-CF-4	F-17-23-TA-1	F-17-23-CF-2	F-17-23-CF-3	F-18-23-TA-1	F-18-23-CF-3	F-19-23-TA-1	F-19-23-CF-3
Date d'échantillonnage (aa-mm-jj)						23-02-14	23-02-14	23-02-14	23-02-14	23-02-14	23-02-14	23-02-13	23-02-14	23-02-15	23-02-15
Profondeur (m)						0,76 - 0,94	0,94 - 1,34	1,55 - 2,16	0,07 - 0,91	0,91 - 1,07	1,07 - 1,37	0,07 - 0,76	1,07 - 1,68	0,07 - 0,91	1,01 - 1,25
Unité stratigraphique						Remblai	Remblai	Sable	Remblai	Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Remblai
Échantillon parent						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX															
HP C_{10}-C_{50}	mg/kg	100	700	3 500	10 000	-	-	-	-	-	-	<100	<100	<100	<100
HAP															
Acénaphtène	mg/kg	0,1	10	100	100	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	10	100	100	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (ghi) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Chloronaphtalène	mg/kg	--	--	--	56	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MÉTAUX															
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	40	11	28	34	34	14	35	22	54	30
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	1 500	5.1	2.3	6.0	4.7	9.9	3.4	4.2	5.0	12	7.6
Chrome total (Cr)	mg/kg	45	250	800	4 000	3.4	<2,0	3.7	4.7	5.0	<2,0	4.3	2.6	9.1	<2,0
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2 500	4.6	2.5	4.3	3.6	6.3	3.2	4.8	3.1	7.6	3.1
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	1 000/1 445 [5]	1 000/3 000 [5]	2 200/3 000 [5]	11 000	210	34	95	150	140	47	210	69	230	86
Mercure (Hg)	mg/kg	0,6	2	10	50	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	200	1.3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1.3	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	2 500	6.1	2.6	9.8	11	13	3.3	7.3	5.8	23	4.0
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	120	500	1 500	7 500	45	<10	14	27	27	<10	46	10	44	<10
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES															
Cyanures totaux (CN^-)	mg/kg	2	50	500	5 900	-	-	-	-	-	-	-	<0,50	-	-
Fluorure disponible (F^-)	mg/kg	200	400	2 000	10 000	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-
pH	mg/kg	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	9.02	-	-

Notes

(1) Résultats exprimés sur base sèche

(2) *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCCFP, 2021)

(3) *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

(4) Les critères « A » représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques. Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond indiquées prévalent pour la province géologique de Grenville tel qu'indiqué au Guide d'intervention

(5) Les valeurs inscrites correspondent aux critères applicables pour les teneurs d'origine anthropique (1 000 mg/kg, 1 000 mg/kg et 2 200 mg/kg respectivement) et les teneurs naturelles en manganèse (1 445 mg/kg, 3 000 mg/kg et 3 000 mg/kg respectivement) tel que stipulé dans le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse* du MELCCFP du 11 juillet 2019

- Non analysé

-- Aucun critère ou norme

0,7 Concentration dans la plage « A-B » des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT

5,9 Concentration dans la plage « B-C » des critères du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT

300 Concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT

300 Concentration égale ou supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RESC

Tableau 3 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols (suite)

Paramètres	Unités [1]	Guide d'intervention [2]			RESC [3]	Résultats analytiques						Résultats analytiques					
		A [4]	B	C	Annexe I												
Échantillon						F-20-23-TA-1	F-20-23-CF-2	F-20-23 CF-4	F-21-23-TA-1	F-21-23-CF-3	F-24-23-CF-2	F-24-23-CF-3	F-26-23-TA-1	F-26-23-CF-2	F-26-23-CF-4	F-27-23-TA-1	F-27-23-CF-3B
Date d'échantillonnage (aa-mm-jj)						23-02-15	23-02-15	23-02-16	23-02-13	23-02-13	23-02-13	23-02-09	23-02-09	23-02-09	23-02-09	23-02-09	23-02-09
Profondeur (m)						0,00 - 0,76	0,76 - 1,22	1,83 - 2,44	0,00 - 0,61	1,22 - 1,83	0,76 - 1,16	1,16 - 1,77	0,00 - 0,76	0,76 - 1,22	1,83 - 2,44	0,00 - 0,76	1,12 - 1,52
Unité stratigraphique						Remblai	Remblai	Naturel	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Sable	Remblai	Sable
Échantillon parent						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX																	
HP C_{10}-C_{50}	mg/kg	100	700	3 500	10 000	<100	<100	-	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
HAP																	
Acénaphtène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (ghi) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Chloronaphtalène	mg/kg	--	--	--	56	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MÉTAUX																	
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	37	33	27	43	15	14	18	41	12	55	58	37
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	1 500	6.7	3.7	5.8	10	3.9	5.0	3.5	32	3.5	8.1	64	5.7
Chrome total (Cr)	mg/kg	45	250	800	4 000	7.0	2.9	3.9	4.5	2.4	4.1	<2,0	3.1	2.1	2.6	5.4	2.2
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2 500	7.2	3.5	4.3	8.7	2.7	2.9	3.4	3.9	2.7	4.8	4.2	3.8
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	1 000/1 445 [5]	1 000/3 000 [5]	2 200/3 000 [5]	11 000	140	160	84	200	78	58	49	190	42	100	250	72
Mercure (Hg)	mg/kg	0,6	2	10	50	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	200	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2.0	<1,0	<1,0	4.7	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	2 500	21	6.7	9.7	7.6	6.0	11	4.4	5.2	4.8	5.7	15	4.4
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	16	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	120	500	1 500	7 500	22	22	15	49	<10	10	<10	42	<10	13	54	11
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES																	
Cyanures totaux (CN^-)	mg/kg	2	50	500	5 900	-	<0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorure disponible (F^-)	mg/kg	200	400	2 000	10 000	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	mg/kg	--	--	--	--	-	8.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notes

(1) Résultats exprimés sur base sèche

(2) *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCCFP, 2021)

(3) *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

(4) Les critères « A » représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques. Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond indiquées prévalent pour la province géologique de Grenville tel qu'indiqué au Guide d'intervention

(5) Les valeurs inscrites correspondent aux critères applicables pour les teneurs d'origine anthropique (1 000 mg/kg, 1 000 mg/kg et 2 200 mg/kg respectivement) et les teneurs naturelles en manganèse (1 445 mg/kg, 3 000 mg/kg et 3 000 mg/kg respectivement) tel que stipulé dans le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse* du MELCCFP du 11 juillet 2019

\- Non analysé

-- Aucun critère ou norme

0.7	Concentration dans la plage « A-B » des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT
5,9	Concentration dans la plage « B-C » des critères du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT
300	Concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention et supérieure aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT
300	Concentration égale ou supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RESC

Annexe A
Limitations et exonération de responsabilité

ENGLOBE

LIMITATIONS ET EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Destinataire et usage

Le présent rapport (ci-après le « **Rapport** ») a été préparé par Englobe Corp. (ci-après « **Englobe** ») à la demande et au bénéfice unique du client auquel il est directement destiné (ci-après le « **Client** »). Le Rapport doit être utilisé et interprété dans son intégralité, de manière exclusive par le Client. Tous les documents annexés au Rapport se complètent mutuellement et tout ce qui figure dans l'un ou l'autre de ces documents fait partie intégrante du Rapport.

L'utilisation du Rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe. Advenant l'utilisation du Rapport par un tiers, sans avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe, ce tiers accepte d'en faire usage à ses risques et périls, en assume l'entière responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenus au Rapport.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, Englobe n'a, envers ce tiers, aucune obligation et ne peut aucunement être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages et/ou préjudices, de quelque nature que ce soit, subis par ce tiers qui découleraient, directement ou indirectement, de l'utilisation interdite du Rapport et de son contenu, dont notamment d'une décision prise par ce tiers sur la base des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues au Rapport.

2. Objet du Rapport

Sans restreindre la généralité de ce qui précède, l'objet du Rapport vise à transmettre l'appréciation d'Englobe quant à l'état des lieux visés par le mandat spécifique confié par le Client, aux dates indiquées dans le Rapport, et des constatations, commentaires, recommandations et/ou conclusions découlant de ce mandat, sous réserve des limites spécifiées dans le Rapport.

Toute description du site visé et de ses composantes présentée au Rapport n'est fournie qu'à titre informatif pour le Client. À moins d'indication contraire explicitement spécifiée au Rapport, une telle description ne doit pas être utilisée à des fins autres que pour assurer une meilleure compréhension des lieux visés et des conditions de réalisation du mandat confié à Englobe par le Client. Le Rapport ne peut aucunement être considéré comme une vérification détaillée, complète et totale de l'utilisation passée, présente ou future des lieux visés par le mandat, à moins de l'être expressément mentionné au Rapport. Au surplus, ce Rapport ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de travaux de construction, à moins d'avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe à cet effet.

3. Limitation géographique et temporelle

Le Rapport concerne uniquement les lieux visés par le mandat et plus spécifiquement décrits dans ce dernier, et ce, en se basant sur des observations visuelles, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant une période déterminée et circonscrite, tel que plus amplement énoncé dans le Rapport.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent aucunement à l'égard des autres parties des lieux visés et/ou d'un site adjacent qui n'ont pas été spécifiquement inclus dans le mandat. À moins d'indication contraire au Rapport, les résultats présentés sont uniquement représentatifs des endroits précis où les analyses ont été effectuées. Ces analyses ne permettent d'ailleurs pas de garantir la condition du sol ni les conditions physiques et chimiques des eaux souterraines, le cas échéant, à l'extérieur des lieux visés par le mandat; celles-ci étant susceptibles de variations entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. Englobe ne peut en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable de ces variations.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent pas à l'égard de tout paramètre, condition, matériau, substance ou analyse qui n'est pas expressément spécifié ou exigé dans le mandat. Englobe ne peut être tenue responsable, notamment :

- Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, autres que ceux visés par l'investigation décrite dans ce Rapport, qui pourraient exister sur le site à l'extérieur des lieux visés par le mandat;
- Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, visés par cette investigation, qui pourraient exister à des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet du présent mandat;
- Des concentrations des matériaux, substances ou analyses, différentes de celles indiquées dans le Rapport, qui pourraient exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés et qui faisaient partie du mandat.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne peuvent s'appliquer à un quelconque moment antérieur ou ultérieur au mandat. Les constats factuels présentés dans ce Rapport peuvent varier dans le temps et être influencés par de nombreux facteurs, dont notamment les activités en cours sur le site et/ou sur les terrains adjacents, pour lesquels Englobe ne peut être tenue responsable.

4. Limitation liée à la pérennité du Rapport

Une révision du Rapport et/ou des modifications aux paramètres, conclusions et/ou recommandations pourrait s'avérer nécessaire advenant un changement dans les conditions du site, des normes applicables et/ou de la découverte d'informations additionnelles pertinentes, postérieurement à la production du Rapport.

Un nouveau rapport et/ou un rapport complémentaire pourront alors être effectués à la demande expresse du Client et, le cas échéant, par l'octroi d'un mandat additionnel à Englobe.

5. Exonération liée à l'information fournie par le Client et/ou les tiers

Le contenu et les conclusions du présent Rapport sont basés sur les informations fournies par le Client de même que sur la recherche diligente et raisonnable d'informations disponibles au moment de la réalisation du mandat exécuté par Englobe. Des informations peuvent également avoir été fournies par des tiers, par l'entremise ou non du Client, pour lesquelles Englobe n'a aucun contrôle et ne peut être tenue responsable de ces informations si elles s'avèrent incomplètes et/ou incorrectes. Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des conséquences de l'omission ou de la dissimulation d'informations pertinentes ou de la prise en considération d'informations inexactes. La véracité et le caractère complet de l'information fournie par le Client, ses mandataires et/ou par un tiers sont présumés aux fins de la préparation des recommandations et des conclusions de ce Rapport. L'interprétation fournie dans ce Rapport se limite à ces informations.

De plus, si le Client est en possession d'informations émanant de ses mandataires et/ou de tiers qui s'avéraient incompatibles avec le contenu et/ou les conclusions du Rapport, le Client s'engage à informer Englobe immédiatement de ces constats et à lui transmettre toute l'information pertinente, à défaut de quoi Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages ou préjudices, de quelque nature que ce soit, qui découleraient de ce manquement de la part du Client.

6. Limitation légale

L'interprétation des données, l'observation du site ainsi que les conclusions et recommandations du Rapport tiennent compte de la législation, de la règlementation, des normes, des politiques et des directives applicables et en vigueur au moment de l'exécution du mandat ainsi que des règles de l'art applicables en semblable matière.

Toute modification à la législation, à la règlementation, aux normes, aux politiques et/ou aux directives applicables au mandat pourrait entraîner la nécessité d'une révision et/ou d'une modification du contenu et des conclusions du Rapport, le cas échéant.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements exprimée dans le présent Rapport est de nature technique et aucune disposition du présent rapport ne doit être considérée comme un avis juridique.

Annexe B
Document photographique

ENGLOBE

Photo 1 : Site à l'étude, vue vers le sud (8 février 2023)

Photo 2 : Au droit du forage F-11-23, vue vers le sud.

Photo 3 : Au droit du forage F-13-23, vue vers le nord-ouest.

Photo 4 : Au droit du forage F-13-23, vue vers le sud.

Annexe C
Rapports de sondage

ENGLOBE

NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE

Élévation/Profondeur : Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.

Description des sols et du roc : Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.

Classification	Dimension des particules (mm)
Argile	Plus petite que 0,002
Silt et argile (non différentiés)	plus petite que 0,08
Sable	de 0,08 à 5
Gravier	de 5 à 80
Caillou	de 80 à 300
Bloc	plus grande que 300

Terminologie descriptive	Proportions (%)
« Traces »	1 à 10
« Un peu »	10 à 20
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 à 35
« Et » (ex. : sable et gravier)	35 à 50

Compacité des sols granulaires	Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

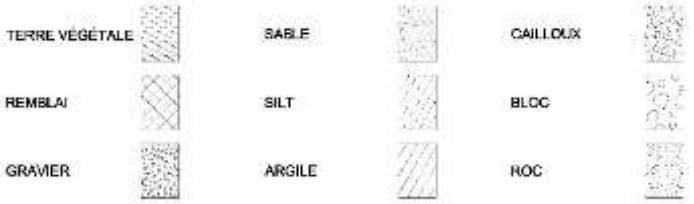
Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement non drainé (kPa)
Très molle	Moins de 12
Molle	12 à 25
Moyenne ou ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité (%)
Faible	Inférieure à 30
Moyenne	entre 30 et 50
Élevée	supérieure à 50

Sensibilité des sols cohérents	S_t=(Cu/Cur)
Faible	$S_t < 2$
Moyenne	2 à 4
Forte	4 à 8
Très forte	8 à 16
Argile sensible	$S_t > 16$

Classification du roc	RQD (%)
Très mauvaise qualité	< 25
Mauvaise qualité	25 à 50
Qualité moyenne	50 à 75
Bonne qualité	75 à 90
Excellente qualité	90 à 100

SYMBOLES



NIVEAU D'EAU

Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.

ÉCHANTILLONS

Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.

Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures *in situ* et en laboratoire à ces sous-échantillons.

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 sondage.

Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.

N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 0,76 m nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2e et 3e courses de 150 mm d'enfoncement.

RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 mm ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.

ESSAIS

Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis de l'échantillon analysé.

Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145).

De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-01-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage :	**Tarière évidée**
Diamètre de forage :	**mm**
Équipement de forage :	**Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début :	**2023-02-08**
Date de fin :	**2023-02-08**
Niveau de référence :	**UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :	
	301 989,0 m (X)
	5 384 741,0 m (Y)
	m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable graveleux (MG-20 probable).		0,00	TA-1 DUP-6					A-C-D-X DUP-6 A-C-D							
			-0,61																
			0,61	Sol gelé.															2
			-0,91																
1	-1		0,91	Remblai : sable graveleux (MG-20 probable).		0,91	CF-2			100									
						1,22	CF-3			66	49	A-C-D							4
			-1,83																
			1,83	Remblai : sable et gravier (MG-20 probable), sec.		1,83													6
2	-2						CF-4			74		A-C-D							
			-2,44																
			2,44	Remblai : sable graveleux (MG-20 probable), sec.		2,44													8
							CF-5			72	42								
3	-3					3,05													10
							CF-6			66	40								
			-3,66																12
			3,66	Remblai : sable graveleux, sec (présence de gravier anguleux rose).		3,66													
4	-4						CF-7			74	28								
			-4,27																14
			4,27	Fin du forage.															
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-02-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage :	**Tarière évidée**
Diamètre de forage :	**mm**
Équipement de forage :	**Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début :	**2023-02-08**
Date de fin :	**2023-02-08**
Niveau de référence :	**UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :	
	301 986,0 m (X)
	5 384 737,0 m (Y)
	m (Z)

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable graveleux (MG-20 probable), sec et présence de gel.		0,00	TA-1					A-C-D							
			-0,61																
			0,61	Sol gelé.															2
			-0,91																
1	-1		0,91	Remblai : sable graveleux, sec.		0,91	CF-2			100									4
						1,22	CF-3			79	68	A-C-D							6
2	-2					1,83	CF-4			70	34								8
			-2,44																
			2,44	Fin du forage.															10
3	-3																		12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-09-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-09**
Date de fin : **2023-02-09**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 788,0 m (X)
5 384 380,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,91	Remblai : sable graveleux, gelé.		0,00	TA-1					A-C-D							2
1	-1		0,91 / -1,27	Remblai : sable, brun doré, sec, très dense.		0,91	CF-2	A		100	142								4
			1,27 / -1,52	Sol naturel remanié : sable avec des traces de gravier, gris, très dense.				B											
2	-2		1,52 / -2,13	Sol naturel : sable avec des traces à un peu de gravier, gris, légèrement humide, très dense.		1,52	CF-3			100	67	A-C-D							6
			2,13 / -2,57	Sable avec des traces de gravier, gris, légèrement humide, très dense.		2,13	CF-4			98	R	A-C-D - DUP-9 A-C-D							8
			2,57	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
X = Cyanures, Fluorures, pH.
Métaux = Cobalt.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-10-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-08**
Date de fin : **2023-02-09**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 819,0 m (X)
5 384 399,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun-gris, sec, gelé.		0,00	TA-1					A-C-D							2
			-0,76																
1	-1		0,76	Remblai : sable, brun doré, sec.		0,76	CF-2			93	35								4
			-1,22																
			1,22	Remblai : sable avec un peu de gravier.		1,22	CF-3			74	105	A-C-D							6
			-1,83																
2	-2		1,83	Sol naturel remanié : sable avec des traces de gravier.		1,83	CF-4			100	R								8
			-2,03	Présence de roches noires dans la cuillère.															
			2,03	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															10
3	-3																		12
4	-4																		14
5	-5																		16

Remarques
Métaux = Cobalt.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-11-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-08**
Date de fin : **2023-02-08**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 829,0 m (X)
5 384 409,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,61	Remblai : sable avec un peu à traces de gravier, brun, sec.		0,00	TA-1					A-C-D							
			0,61 / -0,91	Sol gelé et/ou cailloux.		0,61	CF-2	A		49									2
1	-1		0,91 / -1,22	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun, sec.				B											4
			1,22 / -1,83	Remblai : sable avec des traces de gravier, gris, légèrement humide.		1,22	CF-3			82	39	A-C-D-X							6
2	-2		1,83 / -2,44	Sol naturel : sable avec des traces de gravier, gris, légèrement humide.		1,83	CF-4			100	69								8
			2,44	Fin du forage.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
X = Cyanures, Fluorures, pH.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-13-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-13**
Date de fin : **2023-02-13**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 737,0 m (X)
5 384 500,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable et gravier, gris, sec. Présence d'enrobé bitumineux.		0,00	TA-1					A-C-D							
			-0,61																2
			0,61	Remblai : sable graveleux, brun, sec.		0,61	CF-2			75	16	A-C-D - DUP-13 A-C-D							
1	-1																		4
						1,22	CF-3			69	27	A-C-D							
																			6
2	-2					1,83	CF-4			66	44								
																			8
						2,44	CF-5			90	36								
3	-3		-3,05																10
			3,05	Fin du forage.															
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
Métaux = Nickel.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-14-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-13**
Date de fin : **2023-02-13**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 730,0 m (X)
5 384 465,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable graveleux, brun, sec.		0,00	TA-1												2
			-0,76																
			0,76	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun doré, sec.		0,76	CF-2	A		83	36	A-C-D-X							
1	-1		-1,12																4
			1,12	Sol naturel remanié : sable, gris.				B											
			-1,22 / 1,22	Sol naturel : sable avec des traces de gravier, gris, humide.		1,22	CF-3			82	27	A-C-D							6
2	-2					1,83	CF-4			100	57								8
			-2,69			2,44	CF-5			80	R								
			2,69	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															10
3	-3																		12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
X = Cyanures, Fluorures, pH.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-15-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-14**
Date de fin : **2023-02-14**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 723,0 m (X)
5 384 481,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,05	Enrobé bitumineux.															
			0,05	Remblai : sable avec un peu de gravier, rose, sec, gelé.		0,05	TA-1					C							2
			-0,91																
1	-1		0,91 / -1,11	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun doré, sec, gelé.		0,91	CF-2	A		100	103	C							4
			1,11 / -1,52	Sol naturel remanié : sable avec des traces de gravier, brun doré, sec.				B											
2	-2		1,52 / -2,13	Sol naturel : sable avec un peu de gravier, gris, légèrement humide, dense.		1,52	CF-3			100	46	C - DUP-14 C							6
			2,13 / -2,39	Sable avec des traces de gravier, gris, humide.		2,13	CF-4			92	R								
			2,39	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															8
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-16-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-14**
Date de fin : **2023-02-14**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 714,0 m (X)
5 384 471,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,08	Enrobé bitumineux.															
			0,08	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun, sec.		0,08	TA-1												2
			-0,76																
			0,76 / -0,94	Cailloux ou blocs.		0,76	CF-2			100	R	C							
1	-1		0,94	Sol naturel remanié : sable avec des traces de gravier, gris.		0,94	CF-3			100	99	C							4
			-1,55																
			1,55	Sol naturel : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, gris, humide, dense.		1,55	CF-4			100	73	C							6
2	-2		-2,16																
			2,16	Sable avec des traces de silt, gris, humide, très dense.		2,16	CF-5				71								8
			-2,77																
			2,77	Fin du forage.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-17-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-14**
Date de fin : **2023-02-14**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 725,0 m (X)
5 384 458,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Enrobé bitumineux.															
			-0,07	Remblai : sable avec un peu de gravier, brun, sec.		0,07	TA-1					C							2
			0,07																
			-0,91																
1	-1		0,91	Refus sur cailloux ou blocs.		0,91	CF-2			94	R	C							
			-1,07																
			1,07	Sol naturel : sable avec un peu de gravier, gris, humide, très dense.		1,07	CF-3			100	R	C							4
			-1,37			1,24	CF-4			38	R								
			1,37	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															
2	-2																		6
																			8
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-18-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-13**
Date de fin : **2023-02-14**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 728,0 m (X)
5 384 448,0 m (Y)
m (Z)

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Enrobé bitumineux.															
			-0,07	Remblai : sable avec des traces à un peu de gravier, brun, sec.		0,07	TA-1					A-C-D							
			0,07																2
			-0,76																
			0,76	Remblai : sable graveleux, brun, sec.		0,76	CF-2			100	R								
			-0,94																
1	-1		0,94	Cailloux, rose.															
			-1,07	Sol naturel remanié : sable avec des traces de gravier, gris, humide.		1,07	CF-3			100	53	A-C-D-X							4
			1,07																
			-1,68																
			1,68	Sol naturel : sable avec des traces de gravier, brun-gris, légèrement humide.		1,68	CF-4			95	52								6
2	-2		-2,29																
			2,29	Sol naturel : sable avec des traces à un peu de gravier, brun-gris, légèrement humide, très dense.		2,29	CF-5			89	R								8
			-2,67																
			2,67	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
X = Cyanures, Fluorures, pH.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-19-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-15**
Date de fin : **2023-02-15**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 712,0 m (X)
5 384 449,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Enrobé bitumineux.															
			-0,07	Remblai : sable avec un peu de gravier, sec.		0,07	TA-1					A-C-D							
			0,07																
			-0,76																2
			0,76	Refus sur cailloux ou blocs.															
			-0,91																
1	-1		0,91	Sol naturel : sable avec des traces de gravier, gris, devenant très dense.		0,91	CF-2			100	R								
						1,01	CF-3			100	R	A-C-D							
			-1,25																4
			1,25	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															
2	-2																		6
																			8
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-20-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-15**
Date de fin : **2023-02-15**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 680,0 m (X)
5 384 422,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,76	Remblai : sable avec un peu de gravier, brun, sec.		0,00	TA-1					A-C-D							2
1	-1		0,76 / -1,22	Remblai : sable, brun doré.		0,76	CF-2			100	49	A-C-D-X							4
			1,22 / -1,83	Sol naturel : sable avec des traces de silt, gris, humide.		1,22	CF-3	A / B		75	49								6
2	-2		1,83 / -2,44	Sable avec un peu de gravier et des traces de silt, humide.		1,83	CF-4			70	78	C							8
			2,44	Fin du forage.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
X = Cyanures, Fluorures, pH.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-21-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-13**
Date de fin : **2023-02-13**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 816,0 m (X)
5 384 466,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable avec un peu de gravier, brun, sec.		0,00	TA-1					A-C-D							
			-0,76																2
			0,76	Sable, brun doré, sec.		0,76	CF-2			100	62								
1	-1																		4
						1,22	CF-3			82	39	A-C-D							
			-1,83																6
			1,83	Sol naturel : sable avec des traces de silt et de gravier, gris, légèrement humide.		1,83	CF-4			100	R								
2	-2		-2,03																
			2,03	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															8
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-22-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-15**
Date de fin : **2023-02-15**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 548,0 m (X)
5 384 531,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) — Élév. (m) — Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Enrobé bitumineux.															
			-0,08	Remblai : sable graveleux, brun, sec.		0,08	TA-1					A-C-D							
			0,08																2
			-0,76																
			0,76	Remblai : sable avec un peu de gravier, brun, légèrement humide.		0,76	CF-2			100	R								
1	-1		-0,91			0,91	CF-3			100	84	A-C-D							4
			0,91	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun doré, légèrement humide.															
			-1,47																
			1,47	Sol naturel : sable avec des traces de silt et de gravier, gris, humide.		1,47	CF-4			92	36								6
2	-2					2,13	CF-5			100	35								8
			-2,74																
			2,74	Fin du forage.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-23-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Date de début : **2023-02-15**
Date de fin : **2023-02-15**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 556,0 m (X)
5 384 543,0 m (Y)
m (Z)

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Enrobé bitumineux.															
			-0,10	Remblai : sable graveleux, brun, sec, gelé.															
			0,10			0,10	TA-1					A-C-D							2
			-0,91																
1	-1		0,91	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun doré, sec		0,91	CF-2			100	96	A-C-D-X - DUP-21 A-C-D							4
			-1,52																
			1,52	Sol naturel : sable avec des traces de gravier et de silt, humide.		1,52	CF-3			100	24								6
2	-2					2,13	CF-4			100	R								8
			-2,54																
			2,54	Fin du forage avec un refus à la tarrière.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
X = Cyanures, Fluorures, pH.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-24-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-13**
Date de fin : **2023-02-13**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 784,0 m (X)
5 384 498,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,76	Remblai : sable graveleux, brun, sec.		0,00	TA-1												2
1	-1		0,76 / -1,16	Remblai : sable, brun doré, sec.		0,76	CF-2			100	R	A-C-D							
			1,16 / -1,77	Remblai : sable, gris.		1,16	CF-3			100	84	A-C-D							4
2	-2		1,77 / -2,38	Sol naturel : sable avec des traces de gravier, gris, légèrement humide.		1,77	CF-4			100	77								6
			2,38	Fin du forage.															8
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-26-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-09**
Date de fin : **2023-02-09**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 802,0 m (X)
5 384 385,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00 / -0,76	Remblai : sable avec des traces de gravier, gelé.		0,00	TA-1					A-C-D							2
1	-1		0,76 / -1,22	Remblai : sable avec des traces de gravier, brun doré, sec.		0,76	CF-2			100	31	A-C-D							4
			1,22 / -1,83	Sol naturel remanié : sable avec des traces de gravier, gris.		1,22	CF-3			100	34								6
2	-2		1,83 / -2,44	Sol naturel : sable moyen à fin, devenant gris, humide, très dense.		1,83	CF-4			100	90	A-C-D							8
			2,44	Fin du forage.															
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **F-27-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — Nº de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage : **Tarière et tubage NW/NQ**
Diamètre de forage : **mm**
Équipement de forage : **Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage	Crépine	Protecteur
Type :	Type :	Type :
Diam. int. : mm	Diam. int. : mm	Scellant :
Long. hors sol : m	Ouverture : mm	
Élév. : m	Longueur : m	

Date de début : **2023-02-09**
Date de fin : **2023-02-09**
Niveau de référence : **UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :
301 788,0 m (X)
5 384 380,0 m (Y)
m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Niveau de la phase libre mesuré
Prof. (m) Élév. (m) Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Remblai : sable graveleux, gris, sec.		0,00	TA-1					A-C-D							2
			-0,76																
			0,76	Remblai : sable, brun doré, sec, très dense.		0,76	CF-2			100	R								
1	-1		-1,12			0,91	CF-3	A		100	132								
			1,12	Sol naturel : sable avec des traces de gravier, très dense.				B				A-C-D							4
						1,52	CF-4			74	44								6
2	-2		-2,13																
			2,13	Fin du forage.															8
3	-3																		10
																			12
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques
Métaux = Cobalt.

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

RAPPORT DE FORAGE

N° **PO-05-23**

Projet : **Caractérisation environnementale complémentaire** — N° de projet : **02300504.000-0210**

Endroit : **Centre de billette**
Usine Alma, 3000, rue des Pins Ouest, Alma (Québec) — Client : **Rio Tinto**

Type de forage :	**Puits d'observation**
Diamètre de forage :	**mm**
Équipement de forage :	**Versadrill GT8**

Aménagement du puits

Tubage		Crépine		Protecteur
Type :	**CRÉPINE**	Type :	**CRÉPINE**	Type :
Diam. int. :	**19 mm**	Diam. int. :	**19 mm**	Scellant :
Long. hors sol :	**m**	Ouverture :	**19 mm**	
Élév. :	**m**	Longueur :	**1,53 m**	

Date de début :	**2023-02-28**
Date de fin :	**2023-02-28**
Niveau de référence :	**UTM Nad83 Fus.19**
Coordonnées :	
	301 699,0 m (X)
	5 384 449,0 m (Y)
	0,00 m (Z)

Type d'échantillons — **Diam. ext.**

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
CR	Tube carottier
GE	Tube Geoprobe
MA	Prélèvement manuel
TA	Tarière manuelle
TT/DUP	Duplicata de terrain

État des échantillons

Intact — Carotte — Non échantillonné
Remanié — Perdu

Analyses

A	HP C_{10}-C_{50}
B	BTEX, HAM ou COV
C	Métaux
D	HAP
X	Autres

Indices visuels de contamination

I	Inexistante
D	Disséminée
IM	Imbibée

Niveau d'eau mesuré

Prof. (m)	Élév. (m)	Date
2,97	-2,97	2023-03-01

Niveau de la phase libre mesuré

Prof. (m)	Élév. (m)	Date

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) / Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon: Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Récupération %	Indice N	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam. I	D	IM	Installation: Détails	Schéma	Profondeur (pi)
			0,00																
			0,00	Forage destructif pour installation du piézomètre.													0,30 m		
1	-1																		2
																			4
																	1,73 m		
2	-2																		6
																			8
3	-3	2,97																	10
			-3,81														3,81 m		12
			3,81	Fin du sondage.															
4	-4																		14
																			16
5	-5																		

Remarques

Réalisé par : **O. Plante, tech.** — Vérifié par : **S. Paquette, Biologiste. M.Sc.**

R.C
Z:\Style_Englobe\Environnement\Logs\Log_Forage_EnGlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2023-05-08

Annexe D
Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons

ENGLOBE

PROCÉDURES DE PRÉLÈVEMENT, DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Toutes les opérations de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons de sols, d'eau et de matières résiduelles récupérés par Englobe sont soumises à une politique de contrôle rigoureuse en regard des procédures utilisées. Ces procédures, qui respectent les exigences des différents guides du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

Sols

Les échantillons de sols sont prélevés à l'aide d'équipements d'échantillonnage appropriés (pelles, truelles, carottiers, tarières, spatule, etc.), lesquels sont lavés, entre chaque prélèvement, suivant la procédure indiquée à la section suivante.

Une fois prélevé, chacun des échantillons de sols est transféré dans un contenant d'une capacité variant de 50 ml à 500 ml selon les paramètres à analyser. Le guide *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols* du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons de sols. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

Divers types d'échantillons peuvent être prélevés lors de la caractérisation des sols.

Les paragraphes qui suivent présentent ces principaux types d'échantillons et les particularités méthodologiques liées à leur échantillonnage.

Échantillon ponctuel

L'échantillon ponctuel est prélevé à un emplacement précis sur le terrain.

Les échantillons ponctuels sont prélevés sur des petites surfaces, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres de côté (ex. : 10 cm x 10 cm ou 20 cm x 20 cm). Dans le cas d'un forage, l'échantillon est prélevé sur une épaisseur maximale de 0,6 m.

Échantillon composé

Un échantillon composé est constitué d'un ensemble d'échantillons ponctuels, combinés en proportions égales ou de façon proportionnelle au poids ou au volume du secteur ou du lot que chaque échantillon représente. Un échantillon composé peut être préparé sur le terrain ou au laboratoire, en utilisant un récipient en matière inerte, propre et suffisamment grand. Il s'agit d'abord de prélever chacun des sous-échantillons selon la même méthode d'échantillonnage, de bien mélanger les sous-échantillons dans le récipient pour n'en former qu'un seul et de transférer ensuite l'échantillon composé dans un contenant approprié pour conservation et transport au laboratoire. Dans le cas où les conditions de terrain (climatiques ou autres) ne permettent pas l'homogénéisation sur le terrain, une mention spéciale est faite au laboratoire, lui demandant spécifiquement une homogénéisation avant l'analyse. Lorsque la quantité de sols le permet, les contenants sont complètement remplis (sans espace vapeur) et sont munis d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Échantillon destiné à l'analyse de composés organiques volatils

Une attention spéciale est accordée aux échantillons destinés à l'analyse des composés organiques volatils (COV). Le prélèvement sur le terrain s'effectue de manière ponctuelle de façon à minimiser le contact de l'échantillon avec l'atmosphère. Puisque le mélange d'un échantillon permet la libération de composés volatils, aucun échantillon composé n'est effectué lorsqu'il est destiné à l'analyse des COV.

Les procédures suivantes sont appliquées selon la surface à échantillonner :

- Paroi de tranchée ou d'excavation, surface du sol, empilement : une couche superficielle de sol est enlevée avec un outil propre pour obtenir une surface fraichement exposée. La seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est ensuite rapidement enfoncé dans le sol. Lors de l'échantillonnage d'un sol de surface fraichement contaminé (ex. : déversement d'essence en surface), il n'est pas recommandé d'enlever une couche de sol avant de procéder à l'échantillonnage;
- Forages : la seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est enfoncé rapidement après l'ouverture de la cuillère fendue. Si une gaine de plastique est utilisée pour le prélèvement de sol, l'échantillonnage se fait directement avec la seringue à l'endroit où la gaine aura été perforée;
- Pour les sols non cohésifs ou gelés, les échantillons sont prélevés à l'aide d'une spatule.

À la suite du prélèvement de l'échantillon, ce dernier est placé dans une fiole contenant du méthanol préalablement préparée par le laboratoire. Si l'échantillon est destiné uniquement à l'analyse des COV, un contenant additionnel de sol sans méthanol de 60 ml est prélevé pour chaque point d'échantillonnage. Ce contenant permet au laboratoire de déterminer le pourcentage d'humidité qui sera appliqué pour exprimer les résultats d'analyse sur base sèche.

Lorsque les méthodes décrites précédemment ne peuvent être utilisées, l'échantillonnage est effectué dans un contenant de verre de 60 ml. Dans ces cas particuliers, le contenant doit être rempli à pleine capacité, de façon à limiter les espaces d'air au-dessus de l'échantillon, puis fermé hermétiquement. Lorsque le sol est soumis à plusieurs analyses, un contenant réservé à l'analyse des COV est utilisé afin de minimiser les risques de perte de produits volatils lors de l'ouverture répétée du contenant au laboratoire.

Échantillon en duplicata

La procédure pour obtenir un échantillon composé destiné à l'analyse de composés semi-volatils en duplicata consiste à effectuer le quartage de l'échantillon mélangé. Un quart complet est alors utilisé pour l'échantillon et le quart opposé sert à réaliser un duplicata.

La procédure pour obtenir un échantillon ponctuel ou un échantillon destiné à l'analyse de composés volatils en duplicata consiste à prélever le duplicata directement à côté de l'échantillon original.

Lorsque l'échantillon ponctuel provient d'un échantillonneur cylindrique (cuillère fendue, tube d'échantillonnage, etc.), celui-ci est coupé en 2 dans le sens de la longueur et chaque segment est transféré dans un contenant distinct lorsqu'il est destiné à l'analyse de composés semi-volatils ou échantillonné avec une seringue ou un échantillonneur à capsule hermétique.

Échantillons pour la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures

Lorsque la quantité de sols le permet et lorsque les paramètres recherchés sont des hydrocarbures, les échantillons de sols sont récupérés en double, le double de l'échantillon servant à la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures. Le double de l'échantillon est récupéré dans un sac de plastique ou dans un contenant de verre de 120 ml ou de 250 ml muni d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Eau souterraine

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, tous les puits ont été purgés soit à l'aide d'un tube à clapet dédié (bailer), soit au moyen d'un tubage dédié de type Waterra[MD].

La vidange d'un puits consiste à prélever d'un volume d'eau équivalant à au moins 3 fois le volume d'eau présent dans le puits et le massif filtrant, ou jusqu'à leur mise à sec ou jusqu'à la stabilisation des conditions physico-chimiques (pH, température, conductivité, etc.) de l'eau.

Par la suite, des échantillons d'eau souterraine sont prélevés avec les mêmes équipements que ceux utilisés lors de la purge.

Les échantillons d'eau sont recueillis dans un contenant d'une capacité variant de 40 ml à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser, les agents de conservation nécessaires et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons d'eau souterraine. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

À moins d'avis contraire, aucun échantillon d'eau n'est prélevé lorsqu'il y a des hydrocarbures flottants à la surface de l'eau souterraine. Dans ce cas, cependant, l'épaisseur de la phase flottante d'hydrocarbures est mesurée à l'aide d'une sonde interface.

Produit en phase flottante

Le produit en phase flottante peut être échantillonné, si requis, et lorsqu'une quantité suffisante est présente dans le puits. Cet échantillonnage s'effectue à l'aide d'une écope à bille dédiée ou autre méthode jugée appropriée (ex. : pompe péristaltique). Les échantillons de produits en phase flottante sont recueillis dans un contenant de capacité variant de 40 ml à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

PROCÉDURES DE LAVAGE DES INSTRUMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE

Lorsqu'ils ne sont pas dédiés à un point de prélèvement spécifique, tous les instruments d'échantillonnage sont lavés et rincés selon la procédure du MELCCFP décrite dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols* (MELCCFP, 2008; révisé en 2010).

Les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols sont nettoyés avant le prélèvement de chaque échantillon ponctuel ou composé. La première étape du nettoyage doit suivre la séquence suivante :

- Rincer l'outil d'échantillonnage à l'eau de qualité compatible aux analyses envisagées pour enlever les résidus majeurs;
- Nettoyer les surfaces avec une brosse, de l'eau et un détergent ne laissant pas de résidus (ex. : Alconox);
- Rincer à l'eau pour enlever le détergent; si le matériel comporte encore des traces de souillure, reprendre le lavage;
- Rincer à l'eau purifiée et égoutter le surplus. Le rinçage adéquat doit mettre en contact le liquide avec toutes les surfaces de l'équipement d'échantillonnage.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis uniquement aux analyses de chimie inorganique, la première étape de nettoyage est généralement suffisante.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis aux analyses de chimie organique, une deuxième étape de nettoyage doit être effectuée. Cette étape consiste à :

- Rincer à l'acétone;
- Rincer à l'hexane;
- Rincer de nouveau à l'acétone et laisser égoutter.

Dans le cas où l'acétone ou l'hexane est un contaminant recherché, ou pourrait créer une interférence analytique (ex. : COV), il est remplacé par un produit équivalent (ex. : méthanol).

Lorsque l'échantillonneur est très souillé par des résidus huileux, il peut être nécessaire de le nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de solvant avant d'entreprendre les étapes de rinçage.

IDENTIFICATION, TRANSPORT ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Tous les échantillons de sols et d'eau recueillis au chantier sont dûment identifiés et placés au froid à l'intérieur de glacières appropriées, leur permettant de demeurer à une température voisine de 4 °C depuis leur prélèvement jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyses.

Dans la mesure du possible, les échantillons sont livrés au laboratoire d'analyses, accompagnés d'un bordereau de livraison dûment rempli, à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 24 h après la fin des travaux de terrain.

Les échantillons de sols et d'eau souterraine n'ayant pas servi aux analyses chimiques ou à un relevé de vapeur d'hydrocarbures sont conservés par le laboratoire d'analyses pour une période minimale d'un mois à compter de leur date de prélèvement. Après cette période, les échantillons sont éliminés à moins d'avoir reçu des directives précises à ce sujet de la part d'un représentant autorisé du client.

Les spécifications concernant le mode de conservation des différentes matrices sont fournies pour chaque paramètre à analyser dans les guides *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*, *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* et *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* du CEAEQ.

Annexe E
Certificats d’analyses chimiques

ENGLOBE

Votre # de commande: 46627
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Marika Tremblay

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2023/03/01
Rapport: R2827972
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C306390
Reçu: 2023/02/16, 11:20

Matrice: Sol
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
HP (C10-C50) dans les sols	5	2023/02/20	2023/02/22	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les sols	1	2023/02/22	2023/02/23	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Cyanures Totaux dans les sols	1	2023/02/20	2023/02/21	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Fluorure disponible dans les sols	1	2023/02/24	2023/02/25	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Métaux extractibles totaux par ICP	6	2023/02/27	2023/02/27	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
HAP dans les sols	5	2023/02/20	2023/02/21	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
HAP dans les sols	1	2023/02/22	2023/02/22	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
pH dans les sols	1	2023/02/21	2023/02/21	STL SOP-00016	MA.100–pH 1.1 R3 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # de commande: 46627
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Marika Tremblay

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2023/03/01
Rapport: R2827972
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C306390
Reçu: 2023/02/16, 11:20

d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Stephane Gagnon, Chargé de projets
Courriel: Stephane.GAGNON@bureauveritas.com
Téléphone (418)543-3788 Ext:7066202
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations des laboratoires Environnementale du Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5171	LL5173	LL5174	LL5178	LL5178		
Date d'échantillonnage					2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-01-23 TA-1**	**F-01-23 CF-3**	**F-01-23 CF-4**	**DUP-6**	**DUP-6 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.9	1.9	2.4	5.1	5.1	N/A	N/A
HAP											
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	N/A	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	N/A	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	N/A	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	N/A	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378359

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5171	LL5173	LL5174	LL5178	LL5178		
Date d'échantillonnage					2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-01-23 TA-1**	**F-01-23 CF-3**	**F-01-23 CF-4**	**DUP-6**	**DUP-6 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	82	80	80	84	78	N/A	2378359
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	90	88	94	88	N/A	2378359
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	78	78	82	76	N/A	2378359
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	82	84	88	82	N/A	2378359
D8-Naphtalène	%	-	-	-	82	80	80	86	80	N/A	2378359

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5192		LL5194		
Date d'échantillonnage					2023/02/08		2023/02/08		
# Bordereau					N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-02-23 TA-1**	**Lot CQ**	**F-02-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.2	N/A	2.6	N/A	N/A
HAP									
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2378359	<0.10	0.10	2378903

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5192		LL5194		
Date d'échantillonnage					2023/02/08		2023/02/08		
# Bordereau					N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-02-23 TA-1**	**Lot CQ**	**F-02-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Anthracène	%	-	-	-	76	2378359	88	N/A	2378903
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	86	2378359	92	N/A	2378903
D14-Terphenyl	%	-	-	-	74	2378359	80	N/A	2378903
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	78	2378359	84	N/A	2378903
D8-Naphtalène	%	-	-	-	78	2378359	82	N/A	2378903

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5171	LL5173	LL5174	LL5178	LL5178		
Date d'échantillonnage					2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-01-23 TA-1**	**F-01-23 CF-3**	**F-01-23 CF-4**	**DUP-6**	**DUP-6 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.9	1.9	2.4	5.1	5.1	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**100**	700	3500	<100	<100	<100	<100	<100	100	2378358
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	84	80	81	84	80	N/A	2378358

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas					LL5192		LL5194		
Date d'échantillonnage					2023/02/08		2023/02/08		
# Bordereau					N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-02-23 TA-1**	**Lot CQ**	**F-02-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.2	N/A	2.6	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**100**	700	3500	<100	2378358	<100	100	2378901
Récupération des Surrogates (%)									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	80	2378358	83	N/A	2378901

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5171	LL5173	LL5174	LL5178	LL5192		
Date d'échantillonnage					2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08	2023/02/08		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-01-23 TA-1**	**F-01-23 CF-3**	**F-01-23 CF-4**	**DUP-6**	**F-02-23 TA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.9	1.9	2.4	5.1	6.2	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379871
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379871
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	68	53	55	60	70	5.0	2379871
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379871
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	21	2.5	<2.0	16	21	2.0	2379871
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	6.4	2.6	2.4	5.2	5.6	2.0	2379871
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	14	2.1	<2.0	7.6	6.7	2.0	2379871
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379871
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	100	340	300	92	91	2.0	2379871
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2379871
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	1.6	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379871
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	24	1.8	1.6	18	19	1.0	2379871
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	5.3	<5.0	<5.0	5.0	2379871
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379871
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	25	73	71	18	23	10	2379871

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5194		
Date d'échantillonnage					2023/02/08		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-02-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.6	N/A	N/A
MÉTAUX							
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	0.50	2379871
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	5.0	2379871
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	45	5.0	2379871
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	0.50	2379871
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	4.2	2.0	2379871
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	<2.0	2.0	2379871
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	2.2	2.0	2379871
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	4.0	2379871
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	280	2.0	2379871
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	0.020	2379871
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	1.3	1.0	2379871
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	1.1	1.0	2379871
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	5.0	2379871
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	1.0	2379871
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	73	10	2379871

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL5171		
Date d'échantillonnage					2023/02/08		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-01-23 TA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.9	N/A	N/A
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.50	0.50	2378390
Fluorure (F)	mg/kg	**200**	400	2000	7.0	1.0	2379433
pH	pH	**-**	-	-	9.55	N/A	2378503

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

REMARQUES GÉNÉRALES

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, mai 2021. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique de Grenville.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.
- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2378358	SHD	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/02/22		95	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/22		97	%
2378358	SHD	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/02/22		84	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/22	<100		mg/kg
2378359	AGH	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/02/21		78	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/21		88	%
			D14-Terphenyl	2023/02/21		76	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/21		82	%
			D8-Naphtalène	2023/02/21		82	%
			Acénaphtène	2023/02/21		81	%
			Acénaphtylène	2023/02/21		92	%
			Anthracène	2023/02/21		76	%
			Benzo(a)anthracène	2023/02/21		83	%
			Benzo(a)pyrène	2023/02/21		86	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/21		78	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/21		75	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/21		86	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/21		80	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/21		84	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/21		79	%
			Chrysène	2023/02/21		83	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/21		85	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/21		77	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/21		84	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/21		85	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/21		65	%
			Fluoranthène	2023/02/21		83	%
			Fluorène	2023/02/21		91	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/21		85	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/21		74	%
			Naphtalène	2023/02/21		83	%
			Phénanthrène	2023/02/21		77	%
			Pyrène	2023/02/21		83	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/21		77	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/21		78	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/21		84	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/21		86	%
			2-Chloronaphtalène	2023/02/21		88	%
2378359	AGH	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/02/21		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/21		92	%
			D14-Terphenyl	2023/02/21		78	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/21		86	%
			D8-Naphtalène	2023/02/21		82	%
			Acénaphtène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/21	<0.10		mg/kg

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2023/02/21	<0.10		mg/kg
2378390	CYU	MRC	Cyanures Totaux	2023/02/21		89	%
2378390	CYU	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2023/02/21		101	%
2378390	CYU	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2023/02/21	<0.50		mg/kg
2378503	DY3	MRC	pH	2023/02/21		100	%
2378503	DY3	Blanc fortifié	pH	2023/02/21		102	%
2378901	COM	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/02/23		90	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/23		86	%
2378901	COM	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/02/23		85	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/23	<100		mg/kg
2378903	DCP	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/02/22		86	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/22		90	%
			D14-Terphenyl	2023/02/22		78	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/22		82	%
			D8-Naphtalène	2023/02/22		78	%
			Acénaphtène	2023/02/22		83	%
			Acénaphtylène	2023/02/22		97	%
			Anthracène	2023/02/22		89	%
			Benzo(a)anthracène	2023/02/22		89	%
			Benzo(a)pyrène	2023/02/22		89	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/22		85	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/22		82	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/22		92	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/22		86	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/22		90	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/22		87	%
			Chrysène	2023/02/22		88	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/22		92	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/22		75	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/22		81	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/22		88	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/22		71	%
			Fluoranthène	2023/02/22		87	%
			Fluorène	2023/02/22		91	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/22		92	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/22		85	%
			Naphtalène	2023/02/22		79	%
			Phénanthrène	2023/02/22		86	%
			Pyrène	2023/02/22		88	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/22		79	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/22		77	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/22		83	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/22		89	%
			2-Chloronaphtalène	2023/02/22		92	%
2378903	DCP	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/02/22		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/22		94	%
			D14-Terphenyl	2023/02/22		82	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/22		86	%
			D8-Naphtalène	2023/02/22		82	%
			Acénaphtène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
2379433	SF5	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2023/02/25		102	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2379433	SF5	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2023/02/25	<1.0		mg/kg
2379871	ST5	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/02/27		107	%
			Arsenic (As)	2023/02/27		108	%
			Baryum (Ba)	2023/02/27		109	%
			Cadmium (Cd)	2023/02/27		110	%
			Chrome (Cr)	2023/02/27		104	%
			Cobalt (Co)	2023/02/27		106	%
			Cuivre (Cu)	2023/02/27		105	%
			Etain (Sn)	2023/02/27		109	%
			Manganèse (Mn)	2023/02/27		103	%
			Mercure (Hg)	2023/02/27		125	%
			Molybdène (Mo)	2023/02/27		101	%
			Nickel (Ni)	2023/02/27		107	%
			Plomb (Pb)	2023/02/27		117	%
			Sélénium (Se)	2023/02/27		107	%
			Zinc (Zn)	2023/02/27		104	%
2379871	ST5	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/02/27	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/02/27	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/02/27	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/02/27	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/02/27	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/02/27	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/02/27	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2023/02/27	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/02/27	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2023/02/27	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/02/27	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/02/27	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/02/27	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/02/27	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/02/27	<10		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306390
Date du rapport: 2023/03/01

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RT ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

Frédéric Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Faouzi Sarsi, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste SR

Marie-Claude Poupart, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Samini Siwalingam, B.Sc., Chimiste

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par {0}, {1}, responsable des opérations des laboratoires {3} du {2}.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # de commande: 46627
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Marika Tremblay

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2023/03/16
Rapport: R2830860
Version: 2 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C306925
Reçu: 2023/02/20, 09:10

Matrice: Sol
Nombre d'échantillons reçus: 46

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
HP (C10-C50) dans les sols	17	2023/02/22	2023/02/22	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les sols	14	2023/02/22	2023/02/23	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les sols	2	2023/03/14	2023/03/15	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les sols	2	2023/03/09	2023/03/09	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Cyanures Totaux dans les sols	6	2023/02/22	2023/02/23	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Fluorure disponible dans les sols	6	2023/03/02	2023/03/02	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Métaux extractibles totaux par ICP	2	2023/02/23	2023/02/24	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Métaux extractibles totaux par ICP	20	2023/02/23	2023/02/28	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Métaux extractibles totaux par ICP	20	2023/02/24	2023/02/25	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Métaux extractibles totaux par ICP	2	2023/03/13	2023/03/14	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Métaux extractibles totaux par ICP	2	2023/03/08	2023/03/09	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
HAP dans les sols	18	2023/02/22	2023/02/22	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
HAP dans les sols	13	2023/02/22	2023/02/23	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
HAP dans les sols	2	2023/03/14	2023/03/15	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
HAP dans les sols	2	2023/03/09	2023/03/09	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
pH dans les sols	6	2023/02/22	2023/02/22	STL SOP-00016	MA.100–pH 1.1 R3 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # de commande: 46627
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Marika Tremblay

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2023/03/16
Rapport: R2830860
Version: 2 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C306925
Reçu: 2023/02/20, 09:10

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Stephane Gagnon, Chargé de projets
Courriel: Stephane.GAGNON@bureauveritas.com
Téléphone (418)543-3788 Ext:7066202
==========
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations des laboratoires Environnementale du Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7514	LL7516	LL7518		LL7519		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-09-23 TA-1**	**F-09-23 CF-2A**	**F-09-23 CF-3**	**Lot CQ**	**F-09-23 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.3	2.0	8.3	N/A	6.0	N/A	N/A
HAP											
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2383334

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7514	LL7516	LL7518		LL7519		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-09-23 TA-1**	**F-09-23 CF-2A**	**F-09-23 CF-3**	**Lot CQ**	**F-09-23 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	86	84	84	2378903	88	N/A	2383334
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	88	88	2378903	92	N/A	2383334
D14-Terphenyl	%	-	-	-	80	78	78	2378903	80	N/A	2383334
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	82	82	2378903	78	N/A	2383334
D8-Naphtalène	%	-	-	-	82	80	82	2378903	84	N/A	2383334

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7520		LL7521	LL7523	LL7526	LL7528		
Date d'échantillonnage					2023/02/09		2023/02/08	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-9**	**Lot CQ**	**F-11-23 TA-1**	**F-11-23 CF-3**	**F-10-23 TA-1**	**F-10-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	N/A	3.2	7.0	2.6	5.6	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7520		LL7521	LL7523	LL7526	LL7528		
Date d'échantillonnage					2023/02/09		2023/02/08	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-9**	**Lot CQ**	**F-11-23 TA-1**	**F-11-23 CF-3**	**F-10-23 TA-1**	**F-10-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	106	2382283	84	86	86	88	N/A	2378903
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	108	2382283	88	92	90	92	N/A	2378903
D14-Terphenyl	%	-	-	-	94	2382283	78	80	78	82	N/A	2378903
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	104	2382283	82	84	82	84	N/A	2378903
D8-Naphtalène	%	-	-	-	104	2382283	82	82	80	84	N/A	2378903

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7531		LL7532		LL7533		LL7536		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/13		2023/02/13		2023/02/13		
# Bordereau					N-A		N-A		N-A		N-A		
	Unités	A	B	C	F-13-23 TA-1	Lot CQ	F-13-23 CF-2	Lot CQ	F-13-23 CF-3	Lot CQ	DUP-13	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.4	N/A	2.6	N/A	3.3	N/A	3.4	N/A	N/A
HAP													
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2378903	<0.10	2383334	<0.10	2378903	<0.10	0.10	2382283

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7531		LL7532		LL7533		LL7536		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/13		2023/02/13		2023/02/13		
# Bordereau					N-A		N-A		N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-13-23 TA-1**	**Lot CQ**	**F-13-23 CF-2**	**Lot CQ**	**F-13-23 CF-3**	**Lot CQ**	**DUP-13**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)													
D10-Anthracène	%	-	-	-	84	2378903	92	2383334	86	2378903	102	N/A	2382283
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	2378903	94	2383334	90	2378903	110	N/A	2382283
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	2378903	82	2383334	80	2378903	94	N/A	2382283
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	82	2378903	82	2383334	82	2378903	104	N/A	2382283
D8-Naphtalène	%	-	-	-	80	2378903	86	2383334	82	2378903	102	N/A	2382283

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7536		LL7538	LL7540	LL7559	LL7559		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/13	2023/02/13	2023/02/13	2023/02/13		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-13 Dup. de Lab.**	**Lot CQ**	**F-14-23 CF-2A**	**F-14-23 CF-3**	**F-18-23 TA-1**	**F-18-23 TA-1 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.4	N/A	4.4	6.1	4.2	4.2	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7536		LL7538	LL7540	LL7559	LL7559		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/13	2023/02/13	2023/02/13	2023/02/13		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-13 Dup. de Lab.**	**Lot CQ**	**F-14-23 CF-2A**	**F-14-23 CF-3**	**F-18-23 TA-1**	**F-18-23 TA-1 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	-	-	-	<0.10	2382283	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378903
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	104	2382283	86	82	84	84	N/A	2378903
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	112	2382283	92	86	88	88	N/A	2378903
D14-Terphenyl	%	-	-	-	94	2382283	80	76	78	78	N/A	2378903
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	106	2382283	82	80	82	80	N/A	2378903
D8-Naphtalène	%	-	-	-	106	2382283	82	78	80	80	N/A	2378903

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7561	LL7565	LL7567	LL7569	LL7570	LL7575		
Date d'échantillonnage					2023/02/14	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/13		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-18-23 CF-3	F-19-23 TA-1	F-19-23 CF-3	F-20-23 TA-1	F-20-23 CF-2	F-21-23 TA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.0	4.1	9.7	5.2	3.8	5.7	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7561	LL7565	LL7567	LL7569	LL7570	LL7575		
Date d'échantillonnage					2023/02/14	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/13		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-18-23 CF-3**	**F-19-23 TA-1**	**F-19-23 CF-3**	**F-20-23 TA-1**	**F-20-23 CF-2**	**F-21-23 TA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	86	86	86	84	88	86	N/A	2378882
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	92	92	90	92	92	N/A	2378882
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	80	80	78	80	80	N/A	2378882
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	82	82	84	82	84	84	N/A	2378882
D8-Naphtalène	%	-	-	-	84	86	86	84	88	86	N/A	2378882

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7577	LL7580	LL7582	LL7586	LL7587	LL7587		
Date d'échantillonnage					2023/02/13	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-21-23 CF-3**	**F-22-23 TA-1**	**F-22-23 CF-3**	**F-23-23 TA-1**	**F-23-23 CF-2**	**F-23-23 CF-2 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.3	3.0	3.6	3.8	3.0	3.0	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7577	LL7580	LL7582	LL7586	LL7587	LL7587		
Date d'échantillonnage					2023/02/13	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-21-23 CF-3**	**F-22-23 TA-1**	**F-22-23 CF-3**	**F-23-23 TA-1**	**F-23-23 CF-2**	**F-23-23 CF-2 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	78	82	82	82	80	82	N/A	2378882
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	84	86	86	88	84	86	N/A	2378882
D14-Terphenyl	%	-	-	-	72	72	76	76	74	76	N/A	2378882
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	76	76	80	82	78	82	N/A	2378882
D8-Naphtalène	%	-	-	-	80	80	82	84	82	84	N/A	2378882

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7590	LL7592	LL7593	LL7596	LL7597	LL7599		
Date d'échantillonnage					2023/02/15	2023/02/13	2023/02/13	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-21**	**F-24-23 CF-2**	**F-24-23 CF-3**	**F-26-23 TA-1**	**F-26-23 CF-2**	**F-26-23 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.6	3.4	3.3	4.7	3.7	6.7	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	**-**	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2378882

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7590	LL7592	LL7593	LL7596	LL7597	LL7599		
Date d'échantillonnage					2023/02/15	2023/02/13	2023/02/13	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-21**	**F-24-23 CF-2**	**F-24-23 CF-3**	**F-26-23 TA-1**	**F-26-23 CF-2**	**F-26-23 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	82	80	84	86	86	86	N/A	2378882
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	84	86	88	90	90	88	N/A	2378882
D14-Terphenyl	%	-	-	-	74	76	76	78	80	78	N/A	2378882
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	78	82	80	84	84	80	N/A	2378882
D8-Naphtalène	%	-	-	-	82	84	84	88	86	84	N/A	2378882

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7602	LL7605		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-27-23 TA-1**	**F-27-23 CF-3B**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.4	11	N/A	N/A
HAP								
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2378882
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2378882
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	0.10	2378882

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7602	LL7605		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-27-23 TA-1**	**F-27-23 CF-3B**	**LDR**	**Lot CQ**
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	-	-	-	82	84	N/A	2378882
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	86	88	N/A	2378882
D14-Terphenyl	%	-	-	-	74	78	N/A	2378882
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	78	84	N/A	2378882
D8-Naphtalène	%	-	-	-	82	88	N/A	2378882

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7514	LL7516	LL7518		LL7519		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-09-23 TA-1**	**F-09-23 CF-2A**	**F-09-23 CF-3**	**Lot CQ**	**F-09-23 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.3	2.0	8.3	N/A	6.0	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	<100	<100	2378901	<100	100	2383325
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	83	85	87	2378901	100	N/A	2383325

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

ID Bureau Veritas					LL7520		LL7521	LL7523	LL7526	LL7528		
Date d'échantillonnage					2023/02/09		2023/02/08	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-9**	**Lot CQ**	**F-11-23 TA-1**	**F-11-23 CF-3**	**F-10-23 TA-1**	**F-10-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	N/A	3.2	7.0	2.6	5.6	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS												
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	2382281	<100	<100	<100	<100	100	2378901
Récupération des Surrogates (%)												
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	92	2382281	86	85	84	87	N/A	2378901

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7531		LL7532		LL7533		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/13		2023/02/13		
# Bordereau					N-A		N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-13-23 TA-1**	**Lot CQ**	**F-13-23 CF-2**	**Lot CQ**	**F-13-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.4	N/A	2.6	N/A	3.3	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	2378901	<100	2383325	<100	100	2378901
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	83	2378901	102	2383325	83	N/A	2378901

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

ID Bureau Veritas					LL7536	LL7536		LL7538	LL7540	LL7559		
Date d'échantillonnage					2023/02/13	2023/02/13		2023/02/13	2023/02/13	2023/02/13		
# Bordereau					N-A	N-A		N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**DUP-13**	**DUP-13 Dup. de Lab.**	**Lot CQ**	**F-14-23 CF-2A**	**F-14-23 CF-3**	**F-18-23 TA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.4	3.4	N/A	4.4	6.1	4.2	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS												
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	<100	2382281	<100	<100	<100	100	2378901
Récupération des Surrogates (%)												
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	89	2382281	84	84	85	N/A	2378901

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7559		LL7561	LL7565	LL7567	LL7569		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/14	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-18-23 TA-1 Dup. de Lab.**	**Lot CQ**	**F-18-23 CF-3**	**F-19-23 TA-1**	**F-19-23 CF-3**	**F-20-23 TA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.2	N/A	8.0	4.1	9.7	5.2	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS												
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	2378901	<100	<100	<100	<100	100	2378880
Récupération des Surrogates (%)												
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	80	2378901	88	86	89	88	N/A	2378880

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas					LL7570	LL7575	LL7577	LL7580	LL7582		
Date d'échantillonnage					2023/02/15	2023/02/13	2023/02/13	2023/02/15	2023/02/15		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-20-23 CF-2**	**F-21-23 TA-1**	**F-21-23 CF-3**	**F-22-23 TA-1**	**F-22-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	5.7	2.3	3.0	3.6	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	<100	<100	<100	<100	100	2378880
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	88	88	83	86	87	N/A	2378880

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7586	LL7587	LL7587	LL7590	LL7592	LL7593		
Date d'échantillonnage					2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/13	2023/02/13		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-23-23 TA-1**	**F-23-23 CF-2**	**F-23-23 CF-2 Dup. de Lab.**	**DUP-21**	**F-24-23 CF-2**	**F-24-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	3.0	3.0	4.6	3.4	3.3	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS												
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100	2378880
Récupération des Surrogates (%)												
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	85	72	70	86	87	89	N/A	2378880

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas					LL7596	LL7597	LL7599	LL7602	LL7605		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-26-23 TA-1**	**F-26-23 CF-2**	**F-26-23 CF-4**	**F-27-23 TA-1**	**F-27-23 CF-3B**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	4.7	3.7	6.7	3.4	11	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	mg/kg	**100**	700	3500	<100	<100	<100	<100	<100	100	2378880
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	87	90	84	85	91	N/A	2378880

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7514	LL7514	LL7516	LL7518		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-09-23 TA-1**	**F-09-23 TA-1 Dup. de Lab.**	**F-09-23 CF-2A**	**F-09-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.3	5.3	2.0	8.3	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379236
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379236
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	89	92	17	30	5.0	2379236
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379236
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	**60**	43 (1)	4.5	4.8	2.0	2379236
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	7.8	7.7	3.9	<2.0	2.0	2379236
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	6.6	6.6	3.2	3.2	2.0	2379236
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379236
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	270	260	64	62	2.0	2379236
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	0.044	0.047	0.042	0.031	0.020	2379236
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	3.1	3.6	<1.0	<1.0	1.0	2379236
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	16	17	9.4	3.7	1.0	2379236
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	8.4	<5.0	<5.0	5.0	2379236
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379236
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	56	57	10	<10	10	2379236

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
(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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7519	LL7519		LL7520		LL7521		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09		2023/02/09		2023/02/08		
# Bordereau					N-A	N-A		N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-09-23 CF-4**	**F-09-23 CF-4 Dup. de Lab.**	**Lot CQ**	**DUP-9**	**Lot CQ**	**F-11-23 TA-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.0	6.0	N/A	10	N/A	3.2	N/A	N/A
MÉTAUX												
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	2383095	<0.50	2382119	<0.50	0.50	2379236
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	2383095	<5.0	2382119	<5.0	5.0	2379236
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	28	26	2383095	34	2382119	77	5.0	2379236
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	2383095	<0.50	2382119	<0.50	0.50	2379236
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	5.0	5.6	2383095	5.4	2382119	22	2.0	2379236
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	2.4	2.3	2383095	2.2	2382119	5.0	2.0	2379236
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.2	3.2	2383095	3.4	2382119	4.3	2.0	2379236
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	2383095	<4.0	2382119	<4.0	4.0	2379236
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	72	71	2383095	68	2382119	250	2.0	2379236
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	2383095	<0.020	2382119	0.035	0.020	2379236
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	<1.0	2383095	<1.0	2382119	1.4	1.0	2379236
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	4.8	5.1	2383095	3.9	2382119	7.7	1.0	2379236
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	2383095	<5.0	2382119	5.7	5.0	2379236
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	2383095	<1.0	2382119	<1.0	1.0	2379236
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	10	<10	2383095	<10	2382119	60	10	2379236

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7523	LL7526	LL7528	LL7531		LL7532		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/13		2023/02/13		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-11-23 CF-3**	**F-10-23 TA-1**	**F-10-23 CF-3**	**F-13-23 TA-1**	**Lot CQ**	**F-13-23 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.0	2.6	5.6	4.4	N/A	2.6	N/A	N/A
MÉTAUX												
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	2379236	<0.50	0.50	2383095
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	2379236	<5.0	5.0	2383095
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	26	83	20	53	2379236	46	5.0	2383095
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	2379236	<0.50	0.50	2383095
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	7.8	**54**	4.1	16	2379236	5.4	2.0	2383095
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	2.9	4.0	2.3	13	2379236	2.9	2.0	2383095
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.8	5.0	3.9	11	2379236	3.4	2.0	2383095
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	2379236	<4.0	4.0	2383095
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	73	330	58	170	2379236	290	2.0	2383095
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	0.029	<0.020	<0.020	<0.020	2379236	<0.020	0.020	2383095
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	3.2	<1.0	<1.0	2379236	<1.0	1.0	2383095
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	6.0	4.9	4.7	**52**	2379236	3.4	1.0	2383095
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	6.2	<5.0	<5.0	2379236	<5.0	5.0	2383095
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2379236	<1.0	1.0	2383095
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	10	79	<10	24	2379236	67	10	2383095

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7533		LL7536		LL7538	LL7540		
Date d'échantillonnage					2023/02/13		2023/02/13		2023/02/13	2023/02/13		
# Bordereau					N-A		N-A		N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-13-23 CF-3**	**Lot CQ**	**DUP-13**	**Lot CQ**	**F-14-23 CF-2A**	**F-14-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.3	N/A	3.4	N/A	4.4	6.1	N/A	N/A
MÉTAUX												
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	2379236	<0.50	2382119	<0.50	<0.50	0.50	2379236
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	2379236	<5.0	2382119	<5.0	<5.0	5.0	2379236
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	50	2379236	42	2382119	55	45	5.0	2379236
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	2379236	<0.50	2382119	<0.50	<0.50	0.50	2379236
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	3.5	2379236	4.1	2382119	5.7	7.7	2.0	2379236
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	2.6	2379236	2.7	2382119	4.6	3.5	2.0	2379236
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.1	2379236	2.9	2382119	5.5	5.5	2.0	2379236
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	2379236	<4.0	2382119	<4.0	<4.0	4.0	2379236
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	300	2379236	290	2382119	250	120	2.0	2379236
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	2379236	<0.020	2382119	<0.020	<0.020	0.020	2379236
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	2379236	<1.0	2382119	1.1	<1.0	1.0	2379236
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	2.5	2379236	2.9	2382119	6.7	7.3	1.0	2379236
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	5.2	2379236	<5.0	2382119	<5.0	<5.0	5.0	2379236
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	2379236	<1.0	2382119	<1.0	<1.0	1.0	2379236
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	74	2379236	64	2382119	56	15	10	2379236

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7543	LL7544	LL7546	LL7548	LL7550		
Date d'échantillonnage					2023/02/14	2023/02/14	2023/02/14	2023/02/14	2023/02/14		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-15-23 TA-1**	**F-15-23 CF-2A**	**F-15-23 CF-3**	**DUP-14**	**F-16-23 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379236
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379236
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	51	38	28	21	40	5.0	2379236
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379236
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	16	7.2	4.2	3.0	5.1	2.0	2379236
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	5.8	3.3	2.8	2.3	3.4	2.0	2379236
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	5.2	5.8	6.0	5.6	4.6	2.0	2379236
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379236
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	220	160	120	74	210	2.0	2379236
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2379236
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	1.1	1.2	<1.0	<1.0	1.3	1.0	2379236
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	12	5.6	7.0	6.5	6.1	1.0	2379236
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379236
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379236
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	51	30	15	12	45	10	2379236

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7551	LL7553	LL7556	LL7557		LL7558		
Date d'échantillonnage					2023/02/14	2023/02/14	2023/02/14	2023/02/14		2023/02/14		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A		N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-16-23 CF-3A**	**F-16-23 CF-4**	**F-17-23 TA-1**	**F-17-23 CF-2**	**Lot CQ**	**F-17-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX												
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	2379236	<0.50	0.50	2379667
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	2379236	<5.0	5.0	2379667
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	11	28	34	34	2379236	14	5.0	2379667
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	2379236	<0.50	0.50	2379667
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	2.3	6.0	4.7	9.9	2379236	3.4	2.0	2379667
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	<2.0	3.7	4.7	5.0	2379236	<2.0	2.0	2379667
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	2.5	4.3	3.6	6.3	2379236	3.2	2.0	2379667
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	2379236	<4.0	4.0	2379667
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	34	95	150	140	2379236	47	2.0	2379667
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	2379236	<0.020	0.020	2379667
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2379236	<1.0	1.0	2379667
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	2.6	9.8	11	13	2379236	3.3	1.0	2379667
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	2379236	<5.0	5.0	2379667
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2379236	<1.0	1.0	2379667
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	<10	14	27	27	2379236	<10	10	2379667

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7558	LL7559	LL7561	LL7565	LL7567		
Date d'échantillonnage					2023/02/14	2023/02/13	2023/02/14	2023/02/15	2023/02/15		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-17-23 CF-3 Dup. de Lab.**	**F-18-23 TA-1**	**F-18-23 CF-3**	**F-19-23 TA-1**	**F-19-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	N/A	4.2	8.0	4.1	9.7	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	14	35	22	54	30	5.0	2379667
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	3.3	4.2	5.0	12	7.6	2.0	2379667
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	<2.0	4.3	2.6	9.1	<2.0	2.0	2379667
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.1	4.8	3.1	7.6	3.1	2.0	2379667
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379667
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	49	210	69	230	86	2.0	2379667
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2379667
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	1.3	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	3.5	7.3	5.8	23	4.0	1.0	2379667
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	22	46	10	44	<10	10	2379667

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7569	LL7570	LL7573	LL7575	LL7577		
Date d'échantillonnage					2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/13	2023/02/13		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-20-23 TA-1**	**F-20-23 CF-2**	**F-20-23 CF-4**	**F-21-23 TA-1**	**F-21-23 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.2	3.8	N/A	5.7	2.3	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	37	33	27	43	15	5.0	2379667
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	6.7	3.7	5.8	10	3.9	2.0	2379667
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	7.0	2.9	3.9	4.5	2.4	2.0	2379667
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	7.2	3.5	4.3	8.7	2.7	2.0	2379667
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379667
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	140	160	84	200	78	2.0	2379667
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2379667
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	21	6.7	9.7	7.6	6.0	1.0	2379667
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	22	22	15	49	<10	10	2379667

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7580	LL7582	LL7586	LL7587	LL7590		
Date d'échantillonnage					2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15	2023/02/15		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-22-23 TA-1**	**F-22-23 CF-3**	**F-23-23 TA-1**	**F-23-23 CF-2**	**DUP-21**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	3.6	3.8	3.0	4.6	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	43	16	31	13	19	5.0	2379667
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	4.0	3.2	7.9	4.6	3.6	2.0	2379667
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	3.0	2.1	3.8	<2.0	2.3	2.0	2379667
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.4	2.8	3.1	2.8	2.8	2.0	2379667
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379667
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	220	69	190	39	62	2.0	2379667
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2379667
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	1.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	3.5	4.7	8.4	5.3	6.1	1.0	2379667
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	53	<10	42	<10	14	10	2379667

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7592	LL7593	LL7596	LL7597	LL7599		
Date d'échantillonnage					2023/02/13	2023/02/13	2023/02/09	2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-24-23 CF-2**	**F-24-23 CF-3**	**F-26-23 TA-1**	**F-26-23 CF-2**	**F-26-23 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.4	3.3	4.7	3.7	6.7	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	14	18	41	12	55	5.0	2379667
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2379667
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	5.0	3.5	32	3.5	8.1	2.0	2379667
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	4.1	<2.0	3.1	2.1	2.6	2.0	2379667
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	2.9	3.4	3.9	2.7	4.8	2.0	2379667
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2379667
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	58	49	190	42	100	2.0	2379667
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2379667
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	<1.0	<1.0	2.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	11	4.4	5.2	4.8	5.7	1.0	2379667
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2379667
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2379667
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	10	<10	42	<10	13	10	2379667

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7602	LL7605		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-27-23 TA-1**	**F-27-23 CF-3B**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.4	11	N/A	N/A
MÉTAUX								
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2379190
Arsenic (As)	mg/kg	**10**	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2379190
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	58	37	5.0	2379190
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0.9**	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2379190
Chrome (Cr)	mg/kg	**45**	250	800	**64**	5.7	2.0	2379190
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	5.4	2.2	2.0	2379190
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	4.2	3.8	2.0	2379190
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2379190
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	250	72	2.0	2379190
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.6**	2	10	<0.020	<0.020	0.020	2379190
Molybdène (Mo)	mg/kg	**6**	10	40	4.7	<1.0	1.0	2379190
Nickel (Ni)	mg/kg	**30**	100	500	15	4.4	1.0	2379190
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	16	<5.0	5.0	2379190
Sélénium (Se)	mg/kg	**3**	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2379190
Zinc (Zn)	mg/kg	**120**	500	1500	54	11	10	2379190

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Bureau Veritas					LL7516	LL7523	LL7538	LL7561	LL7570		
Date d'échantillonnage					2023/02/09	2023/02/09	2023/02/13	2023/02/14	2023/02/15		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A	N-A	N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-09-23 CF-2A**	**F-11-23 CF-3**	**F-14-23 CF-2A**	**F-18-23 CF-3**	**F-20-23 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.0	7.0	4.4	8.0	3.8	N/A	N/A
CONVENTIONNELS											
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2378979
Fluorure (F)	mg/kg	**200**	400	2000	1.2	<1.0	9.8	2.2	6.1	1.0	2380771
pH	pH	**-**	-	-	7.33	8.99	8.88	9.02	8.50	N/A	2378891

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

ID Bureau Veritas					LL7587		
Date d'échantillonnage					2023/02/15		
# Bordereau					N-A		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F-23-23 CF-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	N/A	N/A
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.50	0.50	2378979
Fluorure (F)	mg/kg	**200**	400	2000	1.8	1.0	2380771
pH	pH	**-**	-	-	8.25	N/A	2378891

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

HP (C10-C50) dans les sols: Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: LL7520
HAP dans les sols: Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: LL7520
HP (C10-C50) dans les sols: Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: LL7536
HAP dans les sols: Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: LL7536

Version 2 : ajout du Fluorures sur quelques échantillons

Version 3 : Suite à la demande du client reçue par courriel le 10 mars 2023, des analyses ont été ajoutées pour 2 échantillons
A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, mai 2021. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique de Grenville.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.
- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.
L'extraction a été faite à délai de conservation dépassé pour l'échantillon LL7520, LL7536 .

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

LL7519 : Veuillez noter que l'analyse du mercure a été faite à délai de conservation dépassé.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2378880	COM	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/02/22		95	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/22		89	%
2378880	COM	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/02/22		87	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/22	<100		mg/kg
2378882	DCP	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/02/22		78	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/22		82	%
			D14-Terphenyl	2023/02/22		72	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/22		74	%
			D8-Naphtalène	2023/02/22		76	%
			Acénaphtène	2023/02/22		73	%
			Acénaphtylène	2023/02/22		82	%
			Anthracène	2023/02/22		78	%
			Benzo(a)anthracène	2023/02/22		77	%
			Benzo(a)pyrène	2023/02/22		74	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/22		77	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/22		73	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/22		76	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/22		75	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/22		77	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/22		77	%
			Chrysène	2023/02/22		79	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/22		77	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/22		68	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/22		73	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/22		76	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/22		60	%
			Fluoranthène	2023/02/22		80	%
			Fluorène	2023/02/22		75	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/22		80	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/22		60	%
			Naphtalène	2023/02/22		80	%
			Phénanthrène	2023/02/22		75	%
			Pyrène	2023/02/22		79	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/22		75	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/22		60	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/22		69	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/22		98	%
			2-Chloronaphtalène	2023/02/22		71	%
2378882	DCP	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/02/22		84	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/22		88	%
			D14-Terphenyl	2023/02/22		78	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/22		82	%
			D8-Naphtalène	2023/02/22		84	%
			Acénaphtène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
2378891	DY3	MRC	pH	2023/02/22		100	%
2378891	DY3	Blanc fortifié	pH	2023/02/22		102	%
2378901	COM	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/02/23		90	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/23		86	%
2378901	COM	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/02/23		85	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/02/23	<100		mg/kg
2378903	DCP	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/02/22		86	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/22		90	%
			D14-Terphenyl	2023/02/22		78	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/22		82	%
			D8-Naphtalène	2023/02/22		78	%
			Acénaphtène	2023/02/22		83	%
			Acénaphtylène	2023/02/22		97	%
			Anthracène	2023/02/22		89	%
			Benzo(a)anthracène	2023/02/22		89	%
			Benzo(a)pyrène	2023/02/22		89	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/22		85	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/22		82	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/22		92	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/22		86	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/22		90	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/22		87	%
			Chrysène	2023/02/22		88	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/22		92	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/22		75	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/22		81	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/22		88	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/22		71	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Fluoranthène	2023/02/22		87	%
			Fluorène	2023/02/22		91	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/22		92	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/22		85	%
			Naphtalène	2023/02/22		79	%
			Phénanthrène	2023/02/22		86	%
			Pyrène	2023/02/22		88	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/22		79	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/22		77	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/22		83	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/22		89	%
			2-Chloronaphtalène	2023/02/22		92	%
2378903	DCP	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/02/22		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/02/22		94	%
			D14-Terphenyl	2023/02/22		82	%
			D8-Acenaphthylene	2023/02/22		86	%
			D8-Naphtalène	2023/02/22		82	%
			Acénaphtène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2023/02/22	<0.10		mg/kg
2378979	CYU	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2023/02/23		100	%
2378979	CYU	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2023/02/23	<0.50		mg/kg
2379190	AT7	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/02/24		100	%
			Arsenic (As)	2023/02/24		102	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Baryum (Ba)	2023/02/24		104	%
			Cadmium (Cd)	2023/02/24		99	%
			Chrome (Cr)	2023/02/24		98	%
			Cobalt (Co)	2023/02/24		98	%
			Cuivre (Cu)	2023/02/24		94	%
			Etain (Sn)	2023/02/24		97	%
			Manganèse (Mn)	2023/02/24		93	%
			Mercure (Hg)	2023/02/24		98	%
			Molybdène (Mo)	2023/02/24		93	%
			Nickel (Ni)	2023/02/24		98	%
			Plomb (Pb)	2023/02/24		96	%
			Sélénium (Se)	2023/02/24		97	%
			Zinc (Zn)	2023/02/24		97	%
2379190	AT7	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/02/24	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/02/24	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/02/24	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/02/24	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/02/24	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/02/24	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/02/24	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2023/02/24	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/02/24	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2023/02/24	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/02/24	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/02/24	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/02/24	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/02/24	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/02/24	<10		mg/kg
2379236	ZEO	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/02/28		102	%
			Arsenic (As)	2023/02/28		103	%
			Baryum (Ba)	2023/02/28		108	%
			Cadmium (Cd)	2023/02/28		107	%
			Chrome (Cr)	2023/02/28		99	%
			Cobalt (Co)	2023/02/28		102	%
			Cuivre (Cu)	2023/02/28		100	%
			Etain (Sn)	2023/02/28		106	%
			Manganèse (Mn)	2023/02/28		97	%
			Mercure (Hg)	2023/02/28		120	%
			Molybdène (Mo)	2023/02/28		99	%
			Nickel (Ni)	2023/02/28		100	%
			Plomb (Pb)	2023/02/28		114	%
			Sélénium (Se)	2023/02/28		102	%
			Zinc (Zn)	2023/02/28		99	%
2379236	ZEO	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/02/28	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/02/28	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/02/28	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/02/28	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/02/28	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/02/28	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/02/28	<2.0		mg/kg

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Etain (Sn)	2023/02/28	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/02/28	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2023/02/28	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/02/28	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/02/28	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/02/28	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/02/28	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/02/28	<10		mg/kg
2379667	CBO	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/02/25		97	%
			Arsenic (As)	2023/02/25		99	%
			Baryum (Ba)	2023/02/25		99	%
			Cadmium (Cd)	2023/02/25		100	%
			Chrome (Cr)	2023/02/25		99	%
			Cobalt (Co)	2023/02/25		100	%
			Cuivre (Cu)	2023/02/25		96	%
			Etain (Sn)	2023/02/25		97	%
			Manganèse (Mn)	2023/02/25		95	%
			Mercure (Hg)	2023/02/25		100	%
			Molybdène (Mo)	2023/02/25		93	%
			Nickel (Ni)	2023/02/25		97	%
			Plomb (Pb)	2023/02/25		103	%
			Sélénium (Se)	2023/02/25		92	%
			Zinc (Zn)	2023/02/25		98	%
2379667	CBO	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/02/25	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/02/25	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/02/25	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/02/25	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/02/25	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/02/25	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/02/25	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2023/02/25	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/02/25	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2023/02/25	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/02/25	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/02/25	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/02/25	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/02/25	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/02/25	<10		mg/kg
2380771	ZLI	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2023/03/02		95	%
2380771	ZLI	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2023/03/02	<1.0		mg/kg
2382119	ANB	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/03/09		111	%
			Arsenic (As)	2023/03/09		96	%
			Baryum (Ba)	2023/03/09		106	%
			Cadmium (Cd)	2023/03/09		95	%
			Chrome (Cr)	2023/03/09		103	%
			Cobalt (Co)	2023/03/09		100	%
			Cuivre (Cu)	2023/03/09		100	%
			Etain (Sn)	2023/03/09		104	%
			Manganèse (Mn)	2023/03/09		98	%
			Mercure (Hg)	2023/03/09		107	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Molybdène (Mo)	2023/03/09		97	%
			Nickel (Ni)	2023/03/09		100	%
			Plomb (Pb)	2023/03/09		109	%
			Sélénium (Se)	2023/03/09		99	%
			Zinc (Zn)	2023/03/09		96	%
2382119	ANB	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/03/09	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/03/09	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/03/09	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/03/09	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/03/09	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/03/09	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/03/09	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2023/03/09	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/03/09	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2023/03/09	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/03/09	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/03/09	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/03/09	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/03/09	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/03/09	<10		mg/kg
2382281	SHD	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/03/09		105	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/03/09		78	%
2382281	SHD	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/03/09		92	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/03/09	<100		mg/kg
2382283	TJA	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/03/09		110	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/03/09		116	%
			D14-Terphenyl	2023/03/09		96	%
			D8-Acenaphthylene	2023/03/09		108	%
			D8-Naphtalène	2023/03/09		114	%
			Acénaphtène	2023/03/09		73	%
			Acénaphtylène	2023/03/09		83	%
			Anthracène	2023/03/09		83	%
			Benzo(a)anthracène	2023/03/09		75	%
			Benzo(a)pyrène	2023/03/09		75	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/03/09		74	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/03/09		77	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/03/09		81	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/03/09		77	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/03/09		75	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/03/09		77	%
			Chrysène	2023/03/09		77	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/03/09		78	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/03/09		66	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/03/09		70	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/03/09		76	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/03/09		62	%
			Fluoranthène	2023/03/09		80	%
			Fluorène	2023/03/09		74	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/03/09		90	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/03/09		59	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Naphtalène	2023/03/09		84	%
			Phénanthrène	2023/03/09		72	%
			Pyrène	2023/03/09		79	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/03/09		77	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/03/09		62	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/03/09		71	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/03/09		95	%
			2-Chloronaphtalène	2023/03/09		73	%
2382283	TJA	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/03/09		112	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/03/09		116	%
			D14-Terphenyl	2023/03/09		98	%
			D8-Acenaphthylene	2023/03/09		110	%
			D8-Naphtalène	2023/03/09		108	%
			Acénaphtène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
			2-Chloronaphtalène	2023/03/09	<0.10		mg/kg
2383095	MEM	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/03/14		104	%
			Arsenic (As)	2023/03/14		101	%
			Baryum (Ba)	2023/03/14		100	%
			Cadmium (Cd)	2023/03/14		98	%
			Chrome (Cr)	2023/03/14		101	%
			Cobalt (Co)	2023/03/14		99	%
			Cuivre (Cu)	2023/03/14		100	%
			Etain (Sn)	2023/03/14		100	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Manganèse (Mn)	2023/03/14		100	%
			Mercure (Hg)	2023/03/14		99	%
			Molybdène (Mo)	2023/03/14		96	%
			Nickel (Ni)	2023/03/14		99	%
			Plomb (Pb)	2023/03/14		99	%
			Sélénium (Se)	2023/03/14		93	%
			Zinc (Zn)	2023/03/14		98	%
2383095	MEM	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/03/14	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/03/14	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/03/14	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/03/14	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/03/14	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/03/14	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/03/14	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2023/03/14	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/03/14	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2023/03/14	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/03/14	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/03/14	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/03/14	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/03/14	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/03/14	<10		mg/kg
2383325	EJU	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/03/15		117	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/03/15		88	%
2383325	EJU	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/03/15		101	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/03/15	<100		mg/kg
2383334	AGH	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/03/15		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/03/15		92	%
			D14-Terphenyl	2023/03/15		80	%
			D8-Acenaphthylene	2023/03/15		80	%
			D8-Naphtalène	2023/03/15		82	%
			Acénaphtène	2023/03/15		82	%
			Acénaphtylène	2023/03/15		81	%
			Anthracène	2023/03/15		82	%
			Benzo(a)anthracène	2023/03/15		81	%
			Benzo(a)pyrène	2023/03/15		82	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/03/15		82	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/03/15		80	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/03/15		90	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/03/15		84	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/03/15		81	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/03/15		85	%
			Chrysène	2023/03/15		84	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/03/15		88	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/03/15		74	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/03/15		74	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/03/15		80	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/03/15		70	%
			Fluoranthène	2023/03/15		83	%
			Fluorène	2023/03/15		82	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/03/15		87	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/03/15		72	%
			Naphtalène	2023/03/15		82	%
			Phénanthrène	2023/03/15		82	%
			Pyrène	2023/03/15		83	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/03/15		76	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/03/15		61	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/03/15		75	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/03/15		96	%
			2-Chloronaphtalène	2023/03/15		80	%
2383334	AGH	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/03/15		92	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/03/15		96	%
			D14-Terphenyl	2023/03/15		84	%
			D8-Acenaphthylene	2023/03/15		82	%
			D8-Naphtalène	2023/03/15		86	%
			Acénaphtène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/03/15	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/03/15	<0.10		mg/kg

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2-Chloronaphtalène	2023/03/15	<0.10		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C306925
Date du rapport: 2023/03/16

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

Frédéric Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Jonathan Fauvel, B.Sc., Chimiste, Montréal, Directeur d'Inorganique

Marie-Claude Poupart, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Samini Siwalingam, B.Sc., Chimiste

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par {0}, {1}, responsable des opérations des laboratoires {3} du {2}.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # de commande: 46627
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Marika Tremblay

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2023/03/13
Rapport: R2830093
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C308390
Reçu: 2023/03/01, 15:34

Matrice: Eau souterraine
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
HP (C10-C50) dans les eaux	1	2023/03/03	2023/03/03	STL SOP-00173	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les eaux	1	2023/03/03	2023/03/06	STL SOP-00173	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Fluorures dans les eaux	1	N/A	2023/03/02	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Matières en suspension	1	2023/03/03	2023/03/06	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Métaux dissous (filtrés sur site)	1	N/A	2023/03/09	STL SOP-00062	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
HAP dans l'eau	1	2023/03/03	2023/03/03	STL SOP-00177	MA.400–HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # de commande: 46627
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Marika Tremblay

Englobe Corp.
1309, Boul. St-Paul
SAGUENAY, QC
CANADA G7J 3Y2

Date du rapport: 2023/03/13
Rapport: R2830093
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C308390
Reçu: 2023/03/01, 15:34
Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Stephane Gagnon, Chargé de projets
Courriel: Stephane.GAGNON@bureauveritas.com
Téléphone (418)543-3788 Ext:7066202
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations des laboratoires Environnementale du Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HAP PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas		LM3612		
Date d'échantillonnage		2023/03/01 00:30		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**PO-05-23**	**LDR**	**Lot CQ**
HAP				
Acénaphtène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Anthracène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Benzo(a)anthracène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Benzo(b)fluoranthène †	ug/L	<0.060	0.060	2380927
Benzo(j)fluoranthène †	ug/L	<0.060	0.060	2380927
Benzo(k)fluoranthène †	ug/L	<0.060	0.060	2380927
Benzo(a)pyrène	ug/L	<0.0080	0.0080	2380927
Chrysène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Dibenzo(a,h)anthracène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Fluoranthène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Fluorène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Naphtalène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Phénanthrène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
Pyrène	ug/L	<0.030	0.030	2380927
HAP totaux (RES) †	ug/L	<0.060	0.060	2380927
Récupération des Surrogates (%)				
D10-Anthracène	%	85	N/A	2380927
D12-Benzo(a)pyrène	%	97	N/A	2380927
D14-Terphenyl	%	78	N/A	2380927
D8-Acenaphthylene	%	75	N/A	2380927
D8-Naphtalène	%	79	N/A	2380927

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas		LM3612	LM3624		
Date d'échantillonnage		2023/03/01 00:30	2023/03/01 00:30		
# Bordereau		N-A	N-A		
	Unités	**PO-05-23**	**DUP-1**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDROCARBURES PÉTROLIERS					
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50	ug/L	<100	<100	100	2380926
Récupération des Surrogates (%)					
1-Chlorooctadécane	%	73	80	N/A	2380926

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

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas		LM3612		
Date d'échantillonnage		2023/03/01 00:30		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**PO-05-23**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX				
Aluminium (Al) †	mg/L	<0.030	0.030	2381368
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.0030	0.0030	2381368
Argent (Ag) †	mg/L	<0.00030	0.00030	2381368
Arsenic (As)	mg/L	<0.00030	0.00030	2381368
Baryum (Ba)	mg/L	0.087	0.020	2381368
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.0010	2381368
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.0050	2381368
Cobalt (Co)	mg/L	<0.020	0.020	2381368
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.0030	2381368
Manganèse (Mn)	mg/L	0.32	0.0030	2381368
Molybdène (Mo)	mg/L	0.13	0.010	2381368
Nickel (Ni)	mg/L	0.027	0.010	2381368
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.0010	2381368
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.0010	2381368
Sodium (Na)	mg/L	220	0.20	2381368
Zinc (Zn)	mg/L	0.013	0.0050	2381368

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas		LM3612		
Date d'échantillonnage		2023/03/01 00:30		
# Bordereau		N-A		
	Unités	**PO-05-23**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Fluorure (F)	mg/L	4.0	0.10	2380897
Matières en suspension (MES)	mg/L	35	2.0	2380935

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

REMARQUES GÉNÉRALES

HAP PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

Le résultat de HAP totaux (RES) représente la somme des 7 composés suivants: benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène et indéno(1,2,3-c,d)pyrène. Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des HAP totaux (RES). Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2380897	ZLI	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2023/03/02		96	%
2380897	ZLI	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2023/03/02	<0.10		mg/L
2380926	SHD	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/03/03		114	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/03/03		76	%
2380926	SHD	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/03/03		88	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/03/03	<100		ug/L
2380927	AGH	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/03/03		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/03/03		95	%
			D14-Terphenyl	2023/03/03		78	%
			D8-Acenaphthylene	2023/03/03		74	%
			D8-Naphtalène	2023/03/03		81	%
			Acénaphtène	2023/03/03		87	%
			Anthracène	2023/03/03		86	%
			Benzo(a)anthracène	2023/03/03		88	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/03/03		107	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/03/03		103	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/03/03		99	%
			Benzo(a)pyrène	2023/03/03		91	%
			Chrysène	2023/03/03		93	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/03/03		99	%
			Fluoranthène	2023/03/03		88	%
			Fluorène	2023/03/03		87	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/03/03		97	%
			Naphtalène	2023/03/03		85	%
			Phénanthrène	2023/03/03		89	%
			Pyrène	2023/03/03		86	%
2380927	AGH	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2023/03/03		85	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/03/03		97	%
			D14-Terphenyl	2023/03/03		77	%
			D8-Acenaphthylene	2023/03/03		73	%
			D8-Naphtalène	2023/03/03		76	%
			Acénaphtène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Anthracène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Benzo(a)anthracène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Benzo(b)fluoranthène	2023/03/03	<0.060		ug/L
			Benzo(j)fluoranthène	2023/03/03	<0.060		ug/L
			Benzo(k)fluoranthène	2023/03/03	<0.060		ug/L
			Benzo(a)pyrène	2023/03/03	<0.0080		ug/L
			Chrysène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Fluoranthène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Fluorène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Naphtalène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Phénanthrène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			Pyrène	2023/03/03	<0.030		ug/L
			HAP totaux (RES)	2023/03/03	<0.060		ug/L
2380935	HGU	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2023/03/06		95	%
2380935	HGU	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2023/03/06	<2.0		mg/L
2381368	AT7	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2023/03/09		103	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Antimoine (Sb)	2023/03/09		105	%
			Argent (Ag)	2023/03/09		98	%
			Arsenic (As)	2023/03/09		102	%
			Baryum (Ba)	2023/03/09		100	%
			Cadmium (Cd)	2023/03/09		102	%
			Chrome (Cr)	2023/03/09		101	%
			Cobalt (Co)	2023/03/09		97	%
			Cuivre (Cu)	2023/03/09		94	%
			Manganèse (Mn)	2023/03/09		102	%
			Molybdène (Mo)	2023/03/09		103	%
			Nickel (Ni)	2023/03/09		96	%
			Plomb (Pb)	2023/03/09		96	%
			Sélénium (Se)	2023/03/09		99	%
			Sodium (Na)	2023/03/09		105	%
			Zinc (Zn)	2023/03/09		97	%
2381368	AT7	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2023/03/09	<0.030		mg/L
			Antimoine (Sb)	2023/03/09	<0.0030		mg/L
			Argent (Ag)	2023/03/09	<0.00030		mg/L
			Arsenic (As)	2023/03/09	<0.00030		mg/L
			Baryum (Ba)	2023/03/09	<0.020		mg/L
			Cadmium (Cd)	2023/03/09	<0.0010		mg/L
			Chrome (Cr)	2023/03/09	<0.0050		mg/L
			Cobalt (Co)	2023/03/09	<0.020		mg/L
			Cuivre (Cu)	2023/03/09	<0.0030		mg/L
			Manganèse (Mn)	2023/03/09	<0.0030		mg/L
			Molybdène (Mo)	2023/03/09	<0.010		mg/L
			Nickel (Ni)	2023/03/09	<0.010		mg/L
			Plomb (Pb)	2023/03/09	<0.0010		mg/L
			Sélénium (Se)	2023/03/09	<0.0010		mg/L
			Sodium (Na)	2023/03/09	<0.20		mg/L
			Zinc (Zn)	2023/03/09	<0.0050		mg/L

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

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.

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C308390
Date du rapport: 2023/03/13

Englobe Corp.
Votre # du projet: 02300504.000
Adresse du site: RTA ALMA
Votre # de commande: 46627
Initiales du préleveur: OP

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II

Marie-Claude Poupart, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Samini Siwalingam, B.Sc., Chimiste

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par {0}, {1}, responsable des opérations des laboratoires {3} du {2}.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Annexe F
Cadre législatif et réglementaire et Guide d’intervention

ENGLOBE

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MELCCFP)

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (LQE), SECTION IV DU CHAPITRE IV ET RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION ET LA RÉHABILITATION DES TERRAINS (RPRT)

Depuis le 1er mars 2003, la section IV du chapitre IV (anciennement la section IV.2.1 du chapitre 1) de la LQE est modifiée à la suite de l'adoption du projet de Loi 72. Ces modifications ont pour objet l'établissement de nouvelles règles visant la protection des terrains ainsi que leur réhabilitation en cas de contamination. La LQE précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé et attribue au MELCCFP divers pouvoirs d'ordonnance, notamment pour obliger la caractérisation de terrains et leur réhabilitation.

Par l'entremise du RPRT qui est entré en vigueur le 27 mars 2003, la LQE impose aux entreprises appartenant à des secteurs industriels ou commerciaux désignés par le RPRT certaines obligations lorsqu'elles cessent définitivement leurs activités, et ce, dans le but de connaître et de corriger toute contamination éventuelle des terrains où elles ont été établies. La LQE subordonne également le changement d'usage d'un terrain contaminé par suite de l'exercice sur ce terrain de certaines activités industrielles ou commerciales désignées par le RPRT, la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et l'obligation de rendre publiques certaines informations. Les municipalités devront aussi constituer une liste des terrains contaminés situés sur leur territoire et aucun permis de construction ou de lotissement ne pourra être délivré relativement à un terrain inscrit sur cette liste sans une attestation par un expert de la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de réhabilitation de ce terrain.

Par ailleurs, l'article 31.57 de la LQE impose aussi le respect des normes établies dans le RPRT dans le cas d'une réhabilitation volontaire d'un terrain. Si les travaux de réhabilitation volontaire prévoient le maintien sur le terrain de contaminants dont les concentrations excèdent les normes réglementaires, une analyse de risques doit alors être effectuée pour appuyer les mesures de gestion du risque que le maintien des contaminants en place nécessite.

Le RPRT est basé sur l'usage de normes préétablies relatives à la contamination des sols et établies en fonction du zonage municipal s'appliquant au terrain. À ce titre, le RPRT inclut une liste de valeurs limites applicables pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Les normes servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; elles sont également utilisées comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné.

De façon générale, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe I du RPRT. Il est pertinent de mentionner que les valeurs limites de l'annexe I sont équivalentes au critère générique « B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention) du MELCCFP (2021). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du RPRT, équivalentes au critère générique « C » du Guide d'intervention :

1) Aux fins des articles 31.43, 31.45, 31.49, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57 et 31.59 :
   a) Terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exception des terrains suivants :
      i. Terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels;
      ii. Terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention.
   b) Terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du *Code de la sécurité routière* ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeu pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins 1 m, les valeurs limites fixées à l'annexe I.
2) Aux fins de l'article 31.51, terrains où ne sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, que des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exclusion des terrains mentionnés au point ii ci-dessus.

De plus, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie métaux et métalloïdes de l'annexe I ou II est présent dans un terrain à des concentrations supérieures à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue la valeur limite applicable pour ce contaminant.

Dans le cas où un contaminant n'est pas inclus à l'annexe I ou II du RPRT, ce sont alors les critères du Guide d'intervention qui doivent être considérés.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS (RESC)

Depuis le mois de juillet 2001, le RESC détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi postfermeture. Dans le cas d'un projet de réhabilitation environnementale où des sols contaminés doivent être éliminés hors site, le RESC stipule que les sols contaminés ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés si :

1) Ces sols contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC, sauf :
   a) S'ils sont mis dans un lieu visé à l'article 2 du RESC;
   b) Les sols dont on a enlevé, à la suite d'un traitement autorisé en vertu de la LQE, au moins 90 % des substances qui étaient présentes initialement dans les sols et, dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement si ceux-ci ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé;
   c) Lorsqu'un rapport détaillé démontre qu'une substance présente dans les sols ne peut être enlevée dans une proportion de 90 % à la suite d'un traitement optimal autorisé et qu'il n'y a pas de technique disponible à cet effet.
2) Ces sols contiennent plus de 50 mg de biphényles polychlorés (BPC) par kg de sol;
3) Ces sols, après ségrégation, contiennent plus de 25 % de matières résiduelles;
4) Ces sols contiennent une matière explosive ou une matière radioactive au sens de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) ou une matière incompatible, physiquement ou chimiquement, avec les matériaux composant le lieu d'enfouissement;
5) Les sols contaminés qui contiennent un liquide libre, selon un essai standard réalisé par un laboratoire accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Les sols contaminés présentant des concentrations supérieures aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC ne peuvent donc être enfouis sans avoir préalablement subi un traitement permettant d'enlever au moins 90 % des substances qui y étaient présentes initialement. La prise en compte de ces valeurs seuils exerce donc une influence sur les coûts de gestion des sols contaminés, ceux nécessitant un traitement préalable avant l'enfouissement étant plus chers à gérer que ceux pouvant être enfouis directement.

GUIDE D'INTERVENTION – PROTECTION DES SOLS ET RÉHABILITATION DES TERRAINS CONTAMINÉS (GUIDE D'INTERVENTION)

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains s'effectue en fonction du Guide d'intervention. La dernière version de ce guide a été publiée en mai 2021. Le Guide d'intervention remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP (1998; révisée en 2001).

Critères relatifs aux sols

Le Guide d'intervention est basé sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, le Guide d'intervention inclut une liste de critères pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Tous les composés de cette liste sont associés à 3 valeurs seuils (critères « A », « B » et « C »).

Les critères génériques pour les sols permettent d'évaluer l'ampleur d'une contamination et de fixer les objectifs de décontamination pour un usage donné. Ils sont aussi utilisés comme outil de gestion des sols contaminés excavés. Ils ont été établis de façon à assurer la protection des futurs utilisateurs et pour sauvegarder l'environnement. La décontamination d'un terrain aux critères génériques correspondant à son usage constitue un mode de réhabilitation facile à réaliser et celui qui demande le moins de suivi et d'engagement pour l'avenir. La définition des 3 valeurs seuils est fournie ci-après.

Critères « A » : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques.

La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Critères « B » : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soins de longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux.

Critères « C » : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

Critères relatifs aux eaux souterraines

Pour toutes les eaux souterraines contaminées ou susceptibles de l'être, l'évaluation du risque d'effets pour la santé, les usages et l'environnement se fait dans un premier temps par l'entremise de la grille de critères de qualité pour les eaux souterraines du Guide d'intervention. Le respect des critères est attendu sur le terrain et aux limites du terrain visé en fonction de la direction d'écoulement de l'eau souterraine de façon à ce que les puits d'observation installés se situent en aval hydraulique des sources de contamination sur le terrain et de façon à pouvoir intercepter un éventuel panache de contamination.

Les critères de qualité pour les eaux souterraines ont pour objectif d'assurer la protection des ressources en eau souterraine et de surface, des usages qui peuvent en être faits et de ses utilisateurs ou récepteurs potentiels. À cet effet, 2 séries de critères d'usage ont été établies, soit les critères « eau de consommation » (EDC) et les critères « résurgence dans l'eau de surface » (RES). Les normes municipales de rejet à l'égout peuvent aussi s'appliquer en présence d'un réseau d'égout à proximité ou en aval hydraulique du terrain dans les municipalités qui en ont adoptées. En absence de normes municipales, on doit se référer à celles du document du Ministère intitulé *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec*. Toutefois, dans le cas de l'infiltration dans un égout pluvial, ce sont les critères RES qui s'appliquent, à moins que la municipalité n'exige également l'application de sa norme pour l'égout pluvial.

C'est la comparaison des résultats analytiques avec les critères de qualité pour les eaux souterraines qui, dans tous les cas, permettra de déterminer si cette eau représente un risque d'effets sur la santé, les usages et l'environnement, avéré ou appréhendé, et s'il est nécessaire d'intervenir pour gérer ce risque. Les usages qui sont faits de cette eau permettront de déterminer s'il y a un risque d'effets avéré ou appréhendé et ainsi de décider s'il y a nécessité d'agir. Le choix des critères auxquels seront comparés les résultats analytiques pour déterminer s'il y a un risque d'effets s'effectue en fonction de l'usage qui est fait ou peut être fait de l'eau souterraine. Si un puits ou un aquifère est destiné à plusieurs usages (ex. : eau potable et résurgence), le plus sévère des critères est retenu pour déterminer l'ampleur du risque d'effets.

L'eau souterraine d'un terrain est jugée contaminée lorsqu'on y retrouve des substances à des concentrations supérieures à la teneur naturelle du milieu et que cet apport de contaminants est dû à une activité anthropique. Pour plusieurs substances, cela correspond à leur limite de détection. La présence de ces contaminants indique une altération de la qualité de l'eau et, par conséquent, une évaluation des impacts sur les eaux souterraines doit être réalisée.

Le risque d'effets est décrit comme étant avéré lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère est déjà utilisée ou qu'elle porte déjà atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Le risque d'effets est décrit comme étant appréhendé lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère n'est pas utilisée actuellement, mais qu'elle constitue une ressource pour l'usage dans le futur, ou si un panache de contamination se dirige vers une eau souterraine actuellement utilisée ou que l'on prévoit utiliser dans le futur, ou que cette situation est susceptible, dans le futur, de porter atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Dans les 2 cas, il devra y avoir intervention sur la source de contamination que constituent sur le terrain les sols et les matières résiduelles. Cette intervention pourra consister en une décontamination de la source ou en son confinement. Dans le cas de l'infiltration de vapeurs, il faudra s'assurer qu'elles ne peuvent pénétrer dans les bâtiments.

Les interventions et suivis à effectuer en cas de dépassement de l'un ou l'autre des critères sont présentés aux tableaux 11 et 12 du Guide d'intervention.

Grille de gestion des sols excavés

La gestion des sols excavés doit se faire en fonction de la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention présentée ci-après. Cette grille présente les options de gestion possibles en fonction des niveaux de contamination des sols excavés et du milieu récepteur.

La *Grille de gestion des sols excavés* a été élaborée de manière à encourager la valorisation des sols contaminés, en respect de la réglementation en vigueur (section 6.5.1.2 du Guide d'intervention). Il est attendu que la gestion des sols contaminés sur leur terrain d'origine ou non s'effectue en tout temps dans une optique de valorisation, c'est-à-dire pour satisfaire un besoin spécifique (infrastructures utiles et nécessaires) qui nécessiterait autrement l'apport de matériaux propres provenant de milieux naturels qui devraient alors être exploités pour combler la demande (carrières, sablières, tourbières, etc.).

Cette grille ne s'applique que pour une contamination de nature anthropique. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, que la concentration naturelle d'un métal ou métalloïde dans le sol est supérieure au critère « A », cette concentration sera considérée comme équivalente au critère « A ». Le cas particulier des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées est discuté à la section 8.2.1.2.1 du Guide d'intervention (voir l'encadré intitulé *Gestion sécuritaire des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées*).

En présence de contaminants dans les sols absents de la grille des critères génériques (annexe II du Guide d'intervention), la procédure à suivre est expliquée à la section 8.2.1.3 du Guide d'intervention.

Le risque d'intrusion de vapeurs dans les bâtiments doit être pris en compte lorsque les sols contiennent des contaminants organiques volatils, même si les critères applicables sont respectés. La procédure à suivre est présentée dans la *Fiche technique 12 – La migration des contaminants organiques volatils chlorés d'un terrain vers l'air intérieur d'un bâtiment*. Cet aspect est discuté à la section 8.2.3 du Guide d'intervention.

Le cas particulier des sols excavés qui sont mélangés à des matières résiduelles (ex. : résidus de fonderie, résidus miniers, matériaux de démantèlement, amiante, matières dangereuses, etc.) est discuté à la section 7.7 du Guide d'intervention.

D'autres options de gestion et des conditions additionnelles pour les encadrer peuvent être autorisées dans le cadre d'une autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE ou d'un plan de réhabilitation approuvé en vertu de cette loi.

Niveau de contamination	Option de gestion
≤ critère « A »	1. Utilisation sans restriction sur tout terrain [(1)].
≤ critère « B » (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)	1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain d'origine de la contamination. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement [(2)] [(3)]. 2. Valorisés ailleurs que sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, sur des terrains qui ne sont pas destinés à l'habitation, en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC [(2)] [(4)]. 3. Valorisés comme matériau de remblayage ailleurs que sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, sur des terrains destinés à l'habitation, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE et en respect des dispositions de l'article 4 du RSCTSC [(2)] [(5)]. 4. Valorisés comme matériau de remblayage lors de la restauration d'une carrière visée par le *Règlement sur les carrières et sablières* (RCS), aux conditions de ce règlement et de l'autorisation délivrée à cette fin en vertu de l'article 22 de la LQE. 5. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET), comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée (LEET), un lieu d'enfouissement en territoire isolé (LETI) ou un lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN), ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCD), conformément au REIMR et aux conditions des articles 41, 42, 50, 90, 91, 99, 100, 105 ou 106 de ce règlement [(6)]. 6. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC aux conditions décrites dans le guide *Lieux d'enfouissement de sols contaminés – Guide de conception, d'implantation, de contrôle et de surveillance*. 7. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD. 8. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* (RFPP) et de l'autorisation délivrée à cette fin en vertu de l'article 22 de la LQE.

Niveau de contamination	Option de gestion
	9. Valorisés sur un lieu d'élimination de matières résiduelles désaffecté visé par une autorisation délivrée en vertu de l'article 22 (par. 9°) de la LQE, aux conditions de cette autorisation. 10. Valorisés comme recouvrement ou couche de protection, de drainage ou autre dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE et en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière. 11. Valorisés, avec ou sans matières résiduelles fertilisantes (MRF), comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE (2) (7). 12. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC (8). 13. Éliminés dans un LET, un LEET, un LEMN, un LEDCD ou un LETI, conformément à l'article 4 (par. 9°) du REIMR (9).
≥ critère « B » et ≤ critère « C »	1. Valorisés sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols de ce terrain selon l'usage et le zonage. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement (2) (3). 2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un LETT ou un LEMN, conformément au REIMR et aux conditions des articles 41, 42, 50, 90 ou 99 de ce règlement. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de COV soient égales ou inférieures aux critères « B » (6). 3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. 4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC (8).
< annexe I du RESC	1. Valorisés pour remplir des excavations sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, lors de travaux de réhabilitation, aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques, à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B » ou « ≤ C » selon le cas), et sous les recouvrements de confinement (2) (3) (11). 2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. 3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC (8).
≥ annexe I du RESC	1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu, conformément aux dispositions du présent guide. 2. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4, paragraphe 1°, sous paragraphe a, b ou c de ce règlement, selon le cas (10).
Cas particuliers	1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel, antibruit ou de sécurité aux conditions suivantes et autres conditions présentées à la section 7.6.3 du Guide d'intervention : a. Sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe I du RPRT (ou critères « B ») (2) : i. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ B »; ii. avec des sols importés d'un autre terrain, dont les concentrations sont « ≤ B », en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC (4); iii. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ C », aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques à la condition que les HP C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B »), et sous les recouvrements de confinement (10);

Niveau de contamination	Option de gestion
	iv. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les HP C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B »), uniquement sur des sols en place qui sont de niveau « > C », et sous les mesures de confinement [10]. b. Sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe II du RPRT (ou critères « C ») [2] : i. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ C »; ii. avec des sols importés d'un autre terrain dont les concentrations sont « ≤ B », en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC [4]; iii. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ C », aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques, à la condition que les HP C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B »), et sous les recouvrements de confinement [10]; iv. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les HP C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ C »), uniquement sur des sols en place qui sont de niveau « > C », et sous les recouvrements de confinement [10]. 2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé industriel en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. Si les sols sont « > B », ils doivent provenir d'un lieu autorisé en vertu de l'article 6 du RSCTSC. 3. Les sols « > B » peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes ou des résidus miniers d'amiante résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE et en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière. 4. Les sols « > B », ou contenant de l'amiante, peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses, aux conditions de l'autorisation détenue en vertu de l'article 22 de la LQE par ce lieu pour recevoir des sols.

Notes et définitions :

« Amiante » : Le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (article 1.1) définit l'amiante comme étant la forme fibreuse des silicates minéraux appartenant aux roches métamorphiques du groupe des serpentines, c'est-à-dire le chrysotile, et du groupe des amphiboles, c'est-à-dire l'actinolite, l'amosite, l'anthophyllite, la crocidolite, la trémolite, ou tout mélange contenant un ou plusieurs de ces minéraux.

« Contenant de l'amiante » : Pour l'application du présent guide et du REAFIE, un échantillon de sol est réputé contenir de l'amiante, que cette présence soit d'origine anthropique ou naturelle, dès qu'on y détecte une fibre d'amiante ou un débris contenant des fibres d'amiante, selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST).

« Terrain d'origine » : Le terrain d'origine fait référence au terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine.

Dans un contexte où il y a eu transport d'une contamination hors du lieu où elle a été générée, le « terrain d'origine de la contamination », ou le « terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de leur contamination », est défini comme étant le terrain d'où provient cette contamination, ou le terrain où les sols ont été contaminés à l'origine.

1) Par définition, les sols propres ne contiennent que des teneurs de fond naturelles (section 8.2.1.2.1 du Guide d'intervention) et ne doivent donc pas contenir de matières résiduelles. Les sols propres peuvent être utilisés sans restriction sur tout terrain, incluant pour la restauration d'une carrière ou d'une sablière visée par le *Règlement sur les carrières et sablières*. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, que la teneur de fond dans le sol est supérieure au critère « A », il est recommandé que ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains adjacents ou situés à proximité, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine géologique et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage avec des sols dont la teneur de fond naturelle est supérieure au critère « A » (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où la teneur de fond naturelle excéderait largement le critère générique applicable selon l'usage du terrain récepteur, un avis de la Direction de santé publique sur le risque pour la santé pourrait être demandé, ainsi qu'un avis sur le risque pour l'écosystème (voir l'encadré de la section 8.2.1.2.1 du Guide d'intervention intitulé *Gestion sécuritaire des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées*).
2) Les sols destinés à être valorisés sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe I du RPRT (ou critères « B ») ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Pour les terrains dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe II du RPRT (ou critères « C »), les odeurs d'hydrocarbures ne doivent pas nuire à l'usage du terrain ni être une nuisance pour le voisinage. En cas d'odeurs d'hydrocarbures persistantes dans les sols, une vérification devrait être effectuée afin de déterminer la présence possible d'autres substances non listées dans l'annexe 2 du Guide d'intervention et qui pourraient être en cause (ex. : triméthylbenzène).
3) La valorisation de sols excavés sur leur terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de leur contamination, n'est pas assujettie à l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés en vertu de l'article 4 du RSCTSC. Cependant, même sur le terrain d'origine, la valorisation de sols contaminés sur des sols récepteurs moins contaminés doit être utilisée avec parcimonie et de façon contrôlée, de préférence dans le secteur d'origine ou un autre secteur où la contamination est égale ou supérieure (section 6.5.1.2 du Guide d'intervention).
4) Les conditions et obligations réglementaires à respecter sont présentées à la section 6.5.1.3 du Guide d'intervention. En vertu du 3e alinéa de l'article 4 du RSCTSC (par. 3°, sous-par. b), seuls les projets de valorisation de sols « A-B » faisant l'objet d'une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE peuvent ne pas respecter l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés du 1er alinéa de l'article 4 du RSCTSC.
5) Les conditions et obligations réglementaires à respecter sont présentées à la section 6.5.1.3 du Guide d'intervention. En vertu du 4e alinéa (par. 2°) de l'article 4 du RSCTSC, la valorisation de sols « ≤ B » importés sur des terrains destinés à l'habitation est en tout temps assujettie à l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés du 1er alinéa de l'article 4 de ce règlement.
6) Un tableau résumant les exigences du REIMR à cet effet est présenté dans l'annexe 6 du Guide d'intervention. Afin de respecter les dispositions de l'article 41 du REIMR, les sols utilisés pour les recouvrements dans un lieu d'élimination visé par ce règlement ne doivent pas contenir d'amiante en quantité égale ou supérieure à des traces (≥ 0,1 %), selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du RSST.
7) Les projets de valorisation prévoyant l'ajout de MRF doivent être autorisés en vertu de l'article 22 de la LQE et respecter le *Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés*. La fabrication de terreau pour la couche apte à la végétation doit respecter le *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes*. Il faut aussi s'assurer, par des mesures de contrôle et de suivi, que les contaminants présents dans les sols, avec ou sans MRF ajoutées, n'entraînent pas d'effets négatifs sur la croissance de la végétation.
8) Ces lieux peuvent également recevoir, pour y être éliminés, des sols qui, après ségrégation, contiennent 25 % ou moins de matières résiduelles en vertu de l'article 4 (par. 3°) du RESC, incluant de l'amiante (assimilé à des matières résiduelles aux fins d'application de cet article).
9) Les lieux d'élimination visés par le REIMR peuvent également recevoir, pour y être éliminés, des sols « ≤ B » contenant de l'amiante. En respect de l'article 41 de ce règlement, les sols contenant de l'amiante en quantité inférieure à 0,1 %, selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du RSST, devront être recouverts d'autres matières dès leur déchargement dans la zone de dépôt.

10) En raison du risque de dispersion des fibres d'amiante dans l'environnement, le traitement de sols contenant de l'amiante sur place ou dans un centre de traitement, en vue de diminuer la concentration d'autres contaminants présents, n'est généralement pas autorisé (section 6.4.3 et 6.4.4 du Guide d'intervention). Les sols contenant de l'amiante ne peuvent être acheminés que dans des centres de traitement qui ont été spécifiquement autorisés à recevoir de tels sols (section 6.4.4 du Guide d'intervention). Sinon, ils pourront être éliminés dans des lieux d'enfouissement visés par le RESC pour l'exception mentionnée à l'article 4, paragraphe 1°, sous-paragraphe c de ce règlement.
11) Les recouvrements de confinement à respecter sont décrits à la section 6.6.2.1 du Guide d'intervention. Dans ces recouvrements, il est possible d'utiliser, dans la couche apte à la végétation, du terreau « tout usage » provenant d'une installation autorisée, ainsi que des MRF, selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés*. La résultante suivant l'ajout de MRF doit toutefois être « ≤ A ».

RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS (RSCTSC)

Le RSCTSC est entré en vigueur le 15 février 2007. En bref, le RSCTSC prévoit les conditions d'implantation, d'exploitation et de fermeture des centres de transfert. Les sols qui sont acceptés dans les centres de transfert doivent être acheminés obligatoirement vers une unité de décontamination et les sols entreposés temporairement doivent être valorisés. Seuls sont visés par le RSCTSC les sols contaminés à des concentrations égales ou supérieures aux valeurs limites de l'annexe I (équivalant au critère « B »), sauf exception de l'article 4. L'article 4 stipule l'interdiction de déposer ailleurs que sur le terrain d'origine des sols contaminés à des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I (critère « B ») sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés. Ces sols visés à l'article 4 ne peuvent pas non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation, sauf comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains réalisés conformément à la LQE et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols en place.
Le RSCTSC stipule également qu'il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante.

De plus, l'article 10 du RSCTSC encadre le stockage de sols contaminés dans le cadre de projets linéaires (ex. : la construction de routes) ou en raison de la petite superficie des terrains où il est impossible de stocker les sols contaminés sur les terrains d'origine. Enfin, mentionnons l'article 11 qui encadre le stockage de sols contaminés destinés à la valorisation ailleurs que sur le terrain d'origine lorsque les teneurs sont inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe II (critère « C »).

RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES (RMD)

Depuis le 1er décembre 1997, le RMD remplace le *Règlement sur les déchets dangereux*.

Lors d'études de caractérisation environnementale d'un site, il n'est pas rare d'observer la présence de matières résiduelles enfouies dans les sols. La caractérisation des matières résiduelles doit être réalisée afin de déterminer si cette matière résiduelle est dangereuse ou non dangereuse et de définir son mode de gestion. Une matière dangereuse est définie, entre autres, par ses propriétés physico-chimiques, soit une matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, radioactive, lixiviable et toxique. Pour ces 2 dernières propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles telles les scories de bouilloires, les cendres et autres résidus similaires retrouvés dans les sols ne sont pas lixiviables, ni toxiques. Il est également à noter que plusieurs matières résiduelles sont, par définition, dangereuses, entre autres, certains récipients ou objets contenant ou contaminés par une matière dangereuse telle que des huiles, des graisses, des BPC ou équipement au-delà de concentrations prescrites par règlement.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES (REIMR)

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de 3 ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le *Règlement sur les déchets solides* (RDS)[1]. Le REIMR a permis de donner suite à 7 actions prévues dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.

L'objectif du REIMR consiste à s'assurer que les activités d'élimination de matières résiduelles s'exercent dans le respect de la sécurité des personnes et la protection de l'environnement.

Le REIMR régit les matières résiduelles non dangereuses. Le REIMR a notamment pour objectif d'identifier les matières résiduelles admissibles dans les installations d'élimination autorisées et les conditions d'aménagement et d'exploitation de ces installations. Le REIMR précise les conditions de fermeture et de gestion postfermeture des installations d'élimination.

Le REIMR permet, sous certaines conditions, l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement de LET. Selon le REIMR, les sols utilisés aux fins de recouvrement doivent présenter des concentrations en COV inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RPRT. Les concentrations maximales admissibles pour les autres contaminants des sols utilisés aux fins de recouvrement doivent respecter les valeurs limites présentées à l'annexe II du RPRT. Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables aux contaminants qui ne proviennent pas d'une activité humaine. Des exigences granulométriques et de conductivité hydraulique sont également prévues pour l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement.

Le REIMR précise les concentrations maximales acceptables pour l'enfouissement de sols contaminés dans un LET. Ces concentrations sont celles de l'annexe I du RPRT.

CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE AU QUÉBEC

Pour la première fois en 1990, le Ministère publiait officiellement une liste de critères de qualité de l'eau pour l'évaluation de la qualité des eaux de surface et des effluents du Québec. Une nouvelle version du répertoire remplace maintenant les documents précédents intitulés *Critères de qualité de l'eau* (MELCCFP, 1990a, rév. 92) et *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MELCCFP, 1998).

Les critères de qualité de l'eau de surface sont disponibles dans le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* disponible en ligne[2]. Ce répertoire contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité descriptifs, chimiques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives. Les contaminants y sont classés en ordre alphabétique. De plus, un index de synonymes ainsi qu'un index de numéros CAS (Chemical Abstract Service) permettent aussi de retrouver les contaminants. Les critères de qualité de l'eau ne sont pas des normes et n'ont pas force de loi. Ces critères servent de base à la définition de niveaux d'intervention d'assainissement ou à l'évaluation de la qualité des eaux. Les critères de qualité sont des valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effets délétères possibles : toxicité, dégradation esthétique ou organoleptique.

RÈGLEMENT CONCERNANT LA VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (RVMR)

Le RVMR est entré en vigueur le 30 décembre 2020. Le règlement s'applique aux activités de valorisation des matières résiduelles faisant l'objet d'une déclaration de conformité ou d'une exemption conformément au REAFIE, sous toute réserve de toute disposition contraire prévue par ce dernier règlement.

---

[1] Le RDS est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du REIMR.

[2] Le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (mise à jour de 2017) est disponible à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau.

Le règlement édicte des normes de localisation pour toute activité de valorisation de matières résiduelles visant le compostage ou le stockage de matières résiduelles organiques, l'établissement d'un centre de transfert de matières résiduelles ou d'un centre de tri de la collecte sélective, le stockage, le tri et le conditionnement de matières résiduelles issues de travaux de construction et de démolition, le stockage et le conditionnement de résidus de balayage de rues ou le conditionnement de bois non contaminé. Des normes d'exploitation en matière de bruit et de traçabilité des matières résiduelles reçues au site de valorisation sont également édictées.

Le chapitre III du règlement présente les normes applicables aux matières résiduelles issues des travaux de construction ou de démolition aux fins de leur valorisation comme matières granulaires résiduelles conformément au REAFIE. Les matières résiduelles visées par le chapitre III sont : la pierre concassée; le béton; les boues de rainurage et les sédiments des bassins de béton prêt à l'emploi de siccité supérieure à 55 %; la brique; l'enrobé bitumineux; les croûtes et les retailles du secteur de la pierre de taille; et les boues du secteur de la pierre de taille.

Le chapitre III définit les exclusions faisant en sorte que la matière granulaire résiduelle ne peut être valorisée ainsi que les exigences quant à son contenu permettant sa valorisation en fonction des éléments suivants : des teneurs en contaminants inorganiques sur la matière solide et, le cas échéant, en regard des essais de lixiviation; des teneurs en HP C_{10}-C_{50}; des teneurs des contaminants organiques (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et certains composés organiques semi-volatils; du contenu en impuretés; et du pourcentage de siccité (pour les boues et sédiments). Des granulométries maximales sont également imposées selon les usages prévus de la matière granulaire résiduelle conditionnée.

Le chapitre IV du règlement présente le processus de caractérisation des matières granulaires résiduelles qu'un producteur de ces matières doit suivre. Sont présentés dans ce chapitre les cas où la caractérisation peut être exclue, la fréquence et les paramètres à analyser en fonction de la nature de la matière granulaire résiduelle et du lieu où cette matière granulaire résiduelle provient. Ainsi, par exemple, lorsqu'une matière granulaire résiduelle provient d'un terrain où s'est exercée une activité listée à l'annexe III du RPRT, de réparation, d'entretien ou de recyclage de véhicules automobiles ou de valorisation de bois traité, un échantillonnage plus fréquent est prescrit (1 par 1 000 m^3 ou moins). La méthode d'estimation des impuretés qui doit être utilisée est présentée à l'annexe II du règlement.

Le chapitre V présente les catégories auxquelles une matière granulaire résiduelle peut appartenir en fonction des caractéristiques définies par le processus de caractérisation. Sont ainsi définies quatre grandes catégories allant d'une matière granulaire résiduelle non contaminée à une montrant un niveau de contamination acceptable en fonction des teneurs maximales applicables définies au règlement. Ces catégories de matières granulaires résiduelles peuvent ainsi être valorisées selon divers types d'usage, l'éventail d'usages étant plus étroit pour les catégories de matières granulaires résiduelles montrant un niveau de contamination plus élevé que les teneurs minimales applicables.

Tableau 1 Catégories de matières granulaires résiduelles pouvant être valorisées selon divers types d'usage

Type d'usage	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Nivellement ou rehaussement à partir de pierre concassée exempte d'impureté	X			X
Abrasifs routiers – pierre concassée et croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Construction sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie	X			X
Paillis, enrochement, aménagement paysager – pierre concassée, brique et croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Remblayage d'une excavation lors de démolition	X			X

Type d'usage	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Construction sur un terrain à vocation institutionnelle, commerciale ou industrielle, incluant les terrains municipaux	X	X		X
Aménagement récréotouristique (piste cyclable, parc, etc.)	X	X		X
Chemin d'accès, chemin de ferme, buttes antibruit et écran visuel	X	X		X
Construction d'un lieu d'élimination de neige	X	X		X
Matériel de recouvrement final d'un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou d'un lieu d'enfouissement technique, en conformité avec les dispositions du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (chapitre Q-2, r. 19)	X	X		X
Fabrication de béton	X	X		
Enrobé bitumineux à chaud ou à froid	X	X	X	X
Aire de stockage sur un terrain à vocation industrielle	X	X	X	X
Stationnement	X	X	X	X
Voies de circulation d'établissement industriel ou commercial	X	X	X	X
Matériel de recouvrement journalier d'un lieu d'enfouissement technique, en conformité avec les dispositions du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*	X	X	X	X
Construction ou réparation de routes et de rues, y compris celles des secteurs résidentiels, municipaux et agricoles				
- Couche filtrante – pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X	X	X	
- Filler minéral	X	X	X	
- Fondation – route asphaltée ou non asphaltée	X	X	X	X
- Accotement asphalté ou non asphalté	X	X	X	X
- Coussin	X	X	X	X
- Enrobement de conduite, sauf d'un aqueduc ou d'un égout	X	X	X	X
- Enrobement de conduite – pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
- Couche anticontaminante	X	X	X	X
- Criblure	X	X	X	X
- Traitement de surface	X	X	X	X
- Granulats pour coulis de scellement	X	X	X	X
- Abord de ponceaux	X	X	X	X
- Remblai routier	X	X	X	X
- Sous-fondation	X	X	X	X

RÈGLEMENT SUR L'ENCADREMENT D'ACTIVITÉS EN FONCTION DE LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (REAFIE)

Le REAFIE est entré en vigueur le 31 décembre 2020, à l'exception de certaines dispositions différées. Le règlement encadre les projets présentant un risque environnemental **modéré, faible ou négligeable**, en les assujettissant respectivement à une autorisation ministérielle, à une déclaration de conformité ou en les exemptant d'une telle procédure dans le cas d'un risque défini comme négligeable.

Le REAFIE vise à :

- Établir un régime d'autorisation environnementale clair et prévisible pour les initiateurs de projets sans diminuer les exigences environnementales;
- Éviter les chevauchements avec d'autres lois et règlements;
- Répertorier les activités assujetties à une autorisation ministérielle (risque modéré) et celles admissibles à une déclaration de conformité (risque faible) ou à une exemption (risque négligeable);
- Préciser les renseignements requis pour le dépôt d'une demande d'autorisation afin qu'elle soit recevable, pour que l'analyse puisse débuter rapidement;
- Préciser les renseignements requis pour la transmission d'une déclaration de conformité;
- Officialiser et bonifier la liste des activités exemptées du régime d'autorisation environnementale.

Le REAFIE contient 20 déclencheurs d'autorisation supplémentaires qui s'ajoutent à ceux qui sont déjà visés par l'article 22 de la LQE. Ces déclencheurs peuvent être soit déjà existants car ils sont inscrits dans d'autres règlements, soit de nouveaux déclencheurs. Dans le premier cas, le REAFIE ne fait donc que rapatrier ces déclencheurs. Dans le second cas, bien qu'ils soient nouveaux, ces déclencheurs visent des activités qui étaient déjà assujetties au régime d'autorisation par leur susceptibilité de contaminer l'environnement (deuxième alinéa de l'article 22 de la LQE). Dans ce dernier cas, le REAFIE ne fait donc qu'officialiser ces assujettissements.

Chacun des déclencheurs d'autorisation, y compris ceux qui sont déjà visés par l'article 22 de la LQE, fait l'objet d'un chapitre (ou d'une section) précis dans le REAFIE. Ces chapitres composent la partie II du règlement (voir le tableau 1). Tous les déclencheurs, y compris ceux qui sont déjà visés par l'article 22, ont été regroupés en différentes catégories (titres I, II, III et IV) de la partie II du REAFIE :

- Activités encadrées par d'autres mécanismes particuliers ou exemptées de manière générale (titre I);
- Activités ayant des impacts environnementaux multiples (titre II);
- Activités ayant un impact environnemental particulier (titre III);
- Activités réalisées dans des milieux sensibles (titre IV).

Chaque chapitre permet à un initiateur de projet de retrouver les informations nécessaires pour comprendre l'encadrement prévu pour l'activité faisant l'objet du chapitre. En effet, les chapitres regroupent tous les renseignements requis pour différencier les seuils d'assujettissement à une autorisation (risque modéré), les conditions rendant admissible la réalisation de l'activité à une déclaration de conformité (risque faible) ou à une exemption (risque négligeable). De plus, le cas échéant, les chapitres informent sur les renseignements devant être fournis en supplément aux renseignements de la section « Contenu général » lors du dépôt d'une demande d'autorisation (ces renseignements généraux sont précisés dans l'article 15 du REAFIE).

Tableau 2 Sommaire des déclencheurs d'autorisation faisant l'objet d'un encadrement par le REAFIE

Déclencheur d'autorisation	Origine	Chapitre du REAFIE (n° du 1er article)
TITRE I : ACTIVITÉS ENCADRÉES PAR D'AUTRES MÉCANISMES PARTICULIERS OU EXEMPTÉES DE MANIÈRE GÉNÉRALE		
Activités découlant d'un projet soumis à la *Procédure d'évaluation et d'examen des impacts environnementaux* (PEEIE)	*Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (RRALQE)	Chapitre I (45)
TITRE II : ACTIVITÉS AYANT DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX MULTIPLES		
Exploitation d'un établissement industriel visé par le *Règlement relatif à l'exploitation d'établissements industriels*	LQE, article 22 (1°)	Chapitre I – Section I (59)
Établissement et exploitation d'une installation d'élimination de matières résiduelles	LQE, article 22 (7°)	Chapitre II – Section I (67)
Établissement et exploitation d'un centre de transfert de matières résiduelles	LQE, article 22 (7°)	Chapitre II – Section I (67)
Établissement et exploitation d'un lieu d'élimination de neige	*Règlement sur les lieux d'élimination de neige*	Chapitre II – Section I (76)
Réalisation d'une activité minière parmi les sept nommées dans le REAFIE	Déclencheur officialisé	Chapitre III (78)
Exploration, stockage et production d'hydrocarbures visés par la *Loi sur les hydrocarbures*	Déclencheur officialisé	Chapitre IV (82)
Construction et exploitation d'une scierie ou d'une usine de fabrication de pièces de bois agglomérées	Déclencheur officialisé	Chapitre V (86)
Réalisation d'une activité de production, de transformation ou de stockage d'électricité parmi les trois nommées dans le REAFIE	RRALQE	Chapitre VI (94)
Établissement et exploitation d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés	*Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*	Chapitre VII – Section I (97)
Établissement et exploitation d'un centre de traitement, d'un centre de transfert ou d'un lieu de stockage de sols contaminés	*Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*	Chapitre VII – Section II (99)
Traitement et valorisation de sols contaminés	Déclencheur officialisé	Chapitre VII – Section III (102)
Construction et exploitation de cimetière, crématorium ou établissement d'hydrolyse alcaline	Déclencheur officialisé	Chapitre VIII (107)
Carrières et sablières visées par le *Règlement sur les carrières et sablières*	*Règlement sur les carrières et sablières*	Chapitre IX (113)
Établissement et exploitation d'une usine de béton bitumineux	*Règlement sur les usines de béton bitumineux*	Chapitre X – Section I (122)
Établissement et exploitation d'une usine de béton de ciment	Déclencheur officialisé	Chapitre X – Section II (125)
Culture de cannabis dans un bâtiment ou en serre et culture de végétaux non aquatiques ou de champignons dans un bâtiment ou en serre lorsque cette culture comporte des rejets d'eaux usées dans l'environnement	Déclencheur officialisé	Chapitre XI – Section II (133)

Déclencheur d'autorisation	Origine	Chapitre du REAFIE (n° du 1er article)
Implantation et exploitation d'un lieu d'élevage	*Règlement sur les exploitations agricoles*	Chapitre XI – Section III (140)
Augmentation de la production de phosphore dans un lieu d'élevage au-delà des seuils mentionnés dans le REAFIE	*Règlement sur les exploitations agricoles*	Chapitre XI – Section IV (148)
Activités acéricoles	Déclencheur officialisé	Chapitre XII (152)
Installation, modification ou exploitation, sur un lieu d'élevage ou d'épandage, d'un système de lavage de fruits et de légumes	Déclencheur officialisé	Chapitre XIII (155)
Implantation et exploitation d'un site d'étang de pêche commerciale ou d'un site aquacole	Déclencheur officialisé	Chapitre XIV (159)
TITRE III : ACTIVITÉS AYANT UN IMPACT ENVIRONNEMENTAL PARTICULIER		
Prélèvement d'eau	LQE, article 22 (2°)	Chapitre I (168)
Gestion des eaux : établissement, modification ou extension d'un système d'aqueduc, d'un système d'égout et d'un système de gestion des eaux pluviales, ainsi que l'installation et l'exploitation de tout autre appareil ou équipement destiné à traiter les eaux	LQE, article 22 (3°)	Chapitre II (177, 190, 217, 188)
Exploitation d'un dispositif de traitement des eaux usées domestiques	Nouveau déclencheur	Chapitre II – Section III (190)
Dérivation ou débordement majeur d'eaux usées	Nouveau déclencheur	Chapitre II – Section III (215)
Gestion de matières dangereuses résiduelles	LQE, article 22 (5°)	Chapitre III – Section I (227)
Gestion de déchets biomédicaux	*Règlement sur les déchets biomédicaux*	Chapitre III – Section II (236)
Établissement et exploitation d'une installation de valorisation de matières résiduelles, incluant toute activité de stockage et de traitement de telles matières aux fins de leur valorisation	LQE, article 22 (8°)	Chapitre IV – Section I (245)
Stockage et entreposage de sels de voirie, d'abrasifs et de bois traité	Déclencheur officialisé	Chapitre IV – Section II (292)
Utilisation de pesticides parmi les 3 cas visés par le REAFIE	RRALQE	Chapitre IV – Section III (298)
Installation et exploitation d'un appareil ou d'un équipement destiné à prévenir, à diminuer ou à faire cesser le rejet de contaminants dans l'atmosphère	LQE, article 22 (6°)	Chapitre V (300)
TITRE IV : ACTIVITÉS RÉALISÉES DANS CERTAINS MILIEUX		
Travaux, constructions ou autres interventions réalisées dans un milieu humide ou hydrique	LQE, article 22 (4°)	Chapitre I (312)
Les travaux relatifs à un ouvrage aménagé pour recueillir les eaux de ruissellement ou pour rabattre les eaux souterraines qui sont réalisés à moins de 30 m d'une tourbière ouverte	Nouveau déclencheur	Chapitre II – Section II (347)

RÈGLEMENT CONCERNANT LA TRAÇABILITÉ DES SOLS CONTAMINÉS EXCAVÉS (RCTSCE)

Le RCTSCE est entré en vigueur le 1er novembre 2021. Il prévoit le recours obligatoire au système gouvernemental de traçabilité Traces Québec pour les mouvements de sols contaminés excavés au Québec. Son application permet de resserrer la gestion des sols, de mieux l'encadrer et de faire respecter l'encadrement légal et réglementaire en la matière.

Le RCTSCE vise à limiter et à contrôler la contamination causée ou susceptible d'être causée par des sols contaminés excavés, au moyen d'un système gouvernemental de traçabilité assurant le suivi des sols. Il s'applique aux sols qui contiennent des contaminants provenant d'une activité humaine, peu importe la valeur de concentration de ces derniers, du terrain d'origine jusqu'au lieu récepteur final.

Tous les intervenants visés par le RCTSCE doivent utiliser le système gouvernemental Traces Québec. Le suivi des sols s'effectue par le biais d'un bordereau de suivi électronique, du terrain d'origine jusqu'au lieu récepteur final. Pour chaque transport de sols, le bordereau de suivi est rempli par chacun des intervenants visés par le RCTSCE. Lorsque les sols sont déchargés dans un lieu récepteur temporaire (ex. : un centre de traitement), leur suivi se poursuit jusqu'au lieu récepteur final. Le responsable du lieu récepteur temporaire crée donc un second bordereau de suivi électronique qui assurera la traçabilité des sols jusqu'au lieu final. Un suivi en temps réel du transport pour tous travaux d'excavation de plus de 200 tm de sols est également prévu. À la fin des travaux, une attestation doit être fournie pour s'assurer que tous les sols excavés ont fait l'objet d'un bordereau de suivi.

Le RCTSCE tient compte de plusieurs particularités telles que les transports par bateau et par train, les projets linéaires, les déversements accidentels et les découvertes fortuites.

Tous les intervenants impliqués dans la gestion de sols contaminés peuvent être sanctionnés, qu'il s'agisse du propriétaire des sols, de la personne qui remplit le bordereau de suivi, du transporteur ou du propriétaire du lieu récepteur. Les sanctions administratives pécuniaires prévues varient de 2 500 $ à 10 000 $ pour les personnes morales, et les sanctions pénales varient de 7 500 $ à 6 M$.

L'application réglementaire s'effectue de manière progressive afin de tenir compte de certaines situations particulières, d'assurer l'adhésion des différents intervenants et de faciliter la gestion du changement.

- Entre le 1er novembre et le 31 décembre 2021, le RCTSCE s'appliquait uniquement aux travaux qui débutaient à partir de cette date et pour lesquels une excavation de 5 000 tm et plus était prévue. Étaient exclus les travaux qui comportent un transport par bateau ou par train, les travaux requis dans le cas d'un déversement accidentel ou à la suite d'une découverte fortuite et les sols sortant des lieux récepteurs temporaires.
- Depuis le 1er janvier 2022, le RCTSCE s'applique à tous les nouveaux travaux pour lesquels 1 000 tm et plus doivent être excavées et à ceux déjà entamés pour lesquels il reste 1 000 tm et plus à excaver. Ces travaux sont uniquement assujettis s'ils ne sont pas visés par un contrat, si l'appel d'offres pour la réalisation des travaux a été publié après l'édiction du RCTSCE et si, en l'absence d'un appel d'offres, des contrats ont été signés après l'édiction du RCTSCE. Sont également visés tous les sols contaminés qui quittent un centre de traitement de sols contaminés, un centre de transfert ou un lieu de stockage.
- Les transporteurs ont accès au système gouvernemental de traçabilité depuis le 1er janvier 2022 et peuvent recevoir une formation et un accompagnement adapté à leurs besoins. Ils devront obligatoirement y avoir recours à compter du 1er janvier 2023 pour les projets de plus de 200 tm.
- À compter du 1er janvier 2023, le RCTSCE s'appliquera à tous les transports de sols contaminés excavés, peu importe la date à laquelle les travaux d'excavation ont commencé, la date de publication de l'appel d'offres ou la date de signature du contrat.

Voici un résumé des différentes dispositions du RCTSCE :

Tableau 3 Sols contaminés quittant leur terrain d'origine[4]

<table>
<tr><th>Date</th><th>Quantité de sols contaminés excavés lors des travaux (en tonnes métriques)</th><th>Date et mode d'attribution des contrats pour les travaux d'excavation de sols contaminés</th><th>Projet standard</th><th>Projet d'infrastructure linéaire</th><th>Découverte fortuite</th><th>Déversement accidentel</th></tr>
<tr><td>1er novembre 2021</td><td>5 000 tm et +</td><td>Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés ont débuté le 1er novembre 2021 et après cette date.</td><td colspan="2">Visés par le RCTSCE</td><td colspan="2">Non visés par le RCTSCE</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1er janvier 2022</td><td rowspan="4">1 000 tm et + (nouveaux travaux d'excavation de sols contaminés de 1 000 tm et + et travaux d'excavation de sols contaminés déjà débutés, s'il reste 1 000 tm et + à excaver)</td><td>Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont visés par un contrat de gré à gré conclu après le 7 juillet 2021.</td><td colspan="4" rowspan="4">Visés par le RCTSCE</td></tr>
<tr><td>Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont visés par un contrat dont l'appel d'offres a été publié après le 7 juillet 2021.</td></tr>
<tr><td>Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont visés par un contrat dont l'appel d'offres sur invitation s'est tenu après le 7 juillet 2021.</td></tr>
<tr><td>Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont réalisés sans contrat.</td></tr>
<tr><td>1er janvier 2023</td><td>Tous</td><td>S. O.</td><td colspan="4">Visés par le RCTSCE</td></tr>
</table>

[4] Les sols qui quittent leur terrain d'origine et qui sont entreposés temporairement sur un autre terrain conformément aux articles 8, 9 et 10 du RSCTSC, les lieux qui leur sont assimilables, ou un centre de traitement utilisé pour les sols d'un seul terrain d'origine, ne font l'objet d'aucune traçabilité. La traçabilité débutera lorsque les sols quitteront ces lieux d'entreposage temporaire pour aller dans un autre lieu que le terrain d'origine.

Tableau 4 Sols contaminés quittant un lieu récepteur

<table>
<tr><th rowspan="2">Date</th><th rowspan="2">Sols qui quittent :
▪ un centre de traitement
▪ un centre de transfert
▪ un lieu de stockage de sols contaminés
(sauf les centres de traitement utilisés pour les sols d'un seul terrain d'origine, les lieux de stockage visés aux articles 8, 9 et 10 du RSCTSC et les lieux qui leur sont assimilables)</th><th colspan="2">Sols qui quittent :
▪ un lieu de stockage visé aux articles 8, 9 et 10 du RSCTSC (et lieux assimilables) utilisé pour les sols d'un seul terrain d'origine
▪ un centre de traitement utilisé pour les sols d'un seul terrain d'origine
et…</th><th colspan="2">Sols qui quittent :
▪ un lieu de stockage visé aux articles 8, 9 et 10 du RSCTSC (et lieux assimilables)
recevant des sols de plusieurs terrains d'origine et…</th></tr>
<tr><th>qui ne retournent pas au terrain d'origine</th><th>qui retournent au terrain d'origine</th><th>qui ne retournent pas au terrain d'origine</th><th>qui retournent au terrain d'origine</th></tr>
<tr><td>1er novembre 2021</td><td colspan="5">Non visés par le RCTSCE</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1er janvier 2022</td><td rowspan="4">Visés par le RCTSCE</td><td>Visés par le RCTSCE si :
▪ 1 000 tm et +
▪ les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont visés par un contrat de gré à gré conclu après le 7 juillet 2021</td><td>Non visés par le RCTSCE</td><td>Visés par le RCTSCE</td><td>Non visés par le RCTSCE</td></tr>
<tr><td>Visés par le RCTSCE si :
▪ 1 000 tm et +
▪ les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont visés par un contrat dont l'appel d'offres a été publié après le 7 juillet 2021</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Visés par le RCTSCE si :
▪ 1 000 tm et +
▪ les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont visés par un contrat dont l'appel d'offres sur invitation s'est tenu après le 7 juillet 2021</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Visés par le RCTSCE si :
▪ 1 000 tm et +
▪ les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont réalisés sans contrat</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1er janvier 2023</td><td>Visés par le RCTSCE</td><td>Visés par le RCTSCE[5]</td><td>Non visés par le RCTSCE</td><td>Visés par le RCTSCE</td><td>Non visés par le RCTSCE</td></tr>
</table>

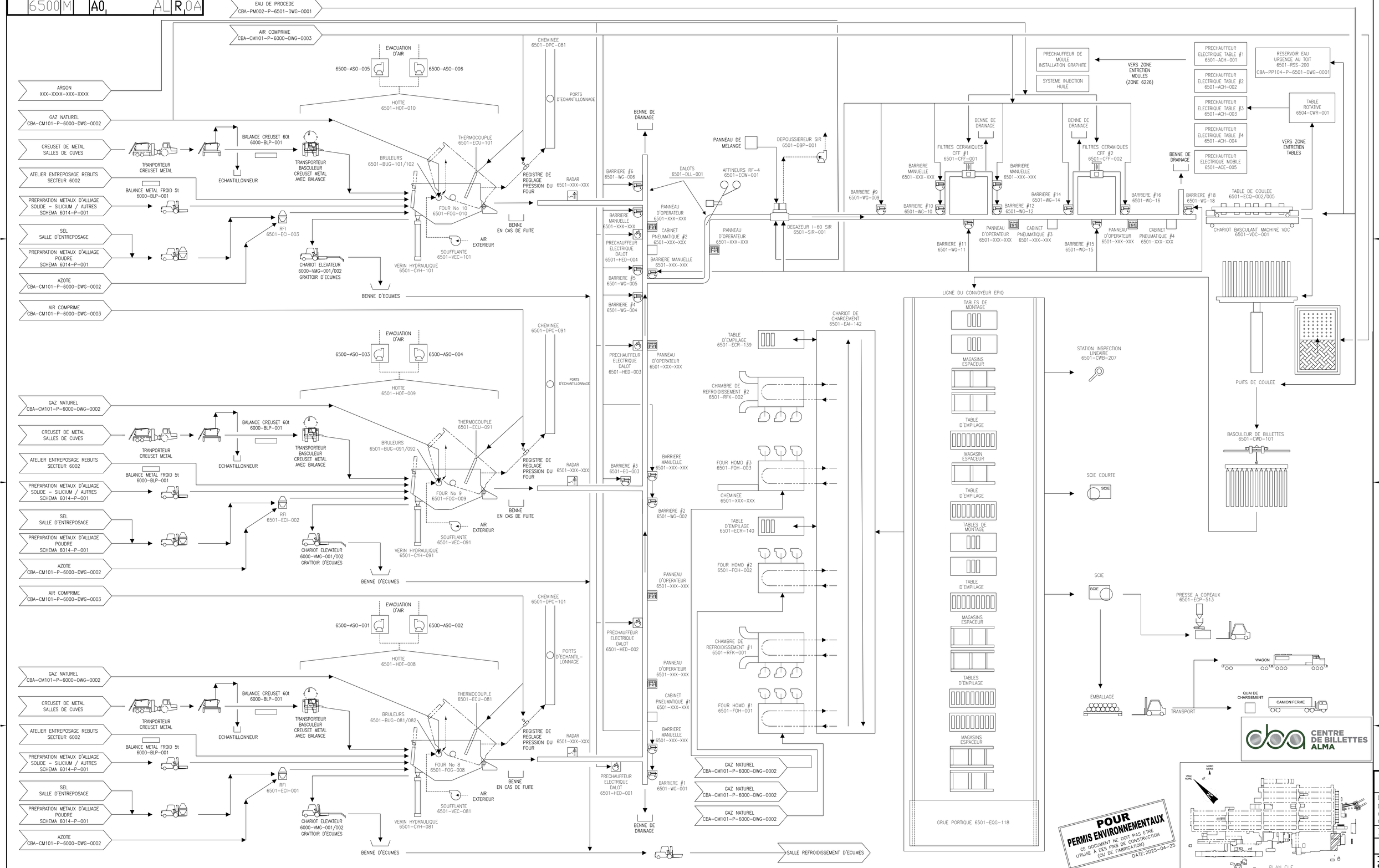
[5] Dans le cas où des sols contaminés sont entreposés dans un lieu de stockage visé par les articles 8, 9 et 10 du RSCTSC entre le 1er janvier et le 31 décembre 2022 et qu'ils quittent le lieu le ou après le 1er janvier 2023, ils doivent faire l'objet d'une traçabilité, peu importe la quantité et le contexte de réalisation des travaux d'excavation de ces sols.

Tableau 5 Obligations du transporteur en vertu du RCTSCE

Date	Projet de 200 tm et -	Projet > 200 tm
1er novembre 2021	Aucune obligation / Système Traces Québec non disponible	
1er janvier 2022	Aucune obligation	Aucune obligation / Utilisation volontaire du système Traces Québec
1er janvier 2023	Aucune obligation	Début des obligations

TYPE BATIMENT DIS. PH. FORMAT No SEQUENCIEL USINE

6500 M A0 AL R 0A



POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISE À DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-04-25

PLAN CLE

No	DATE	BUT & DISTRIBUTION	EMETTEUR

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No OIQ
0A	AVR. 2025	POUR INFORMATION	P-1890026	WSP	M. GAUTHIER	C.BUREAU	G.PUCELLA	134718

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

GIOVANNI PUCELLA
INGENIEUR CONCEPTEUR
134718 | AVR. 2025
No OIQ | DATE

wsp

NO. PROJET WSP : 221-07633-00
NO. DESSIN WSP : CBA-CM101-P-6500-DWG-0001-R0A

GIOVANNI PUCELLA	CONCEPTEUR	AVR. 2025 DATE
BILEL REKIK	DESSINATEUR	AVR. 2025 DATE
MATHIEU GAUTHIER	VERIFICATEUR	AVR. 2025 DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU	CHARGE PROJET/DISCIPLINE	AVR. 2025 DATE
TONY HOUDE	REPRESENTANT D'USINE	AVR. 2025 DATE

TITRE DU PROJET
CENTRE DE BILLETTES ALMA

P-1890026
No DE PROJET

AUCUNE
ECHELLE

CENTRE DE BILLETTES 6500
CENTRE DE BILLETTES
SCHEMA DE PROCEDE
ARRANGEMENT GENERAL

RioTinto

Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Québec
Canada, G8B 5W2

6500 M A0 AL R 0A

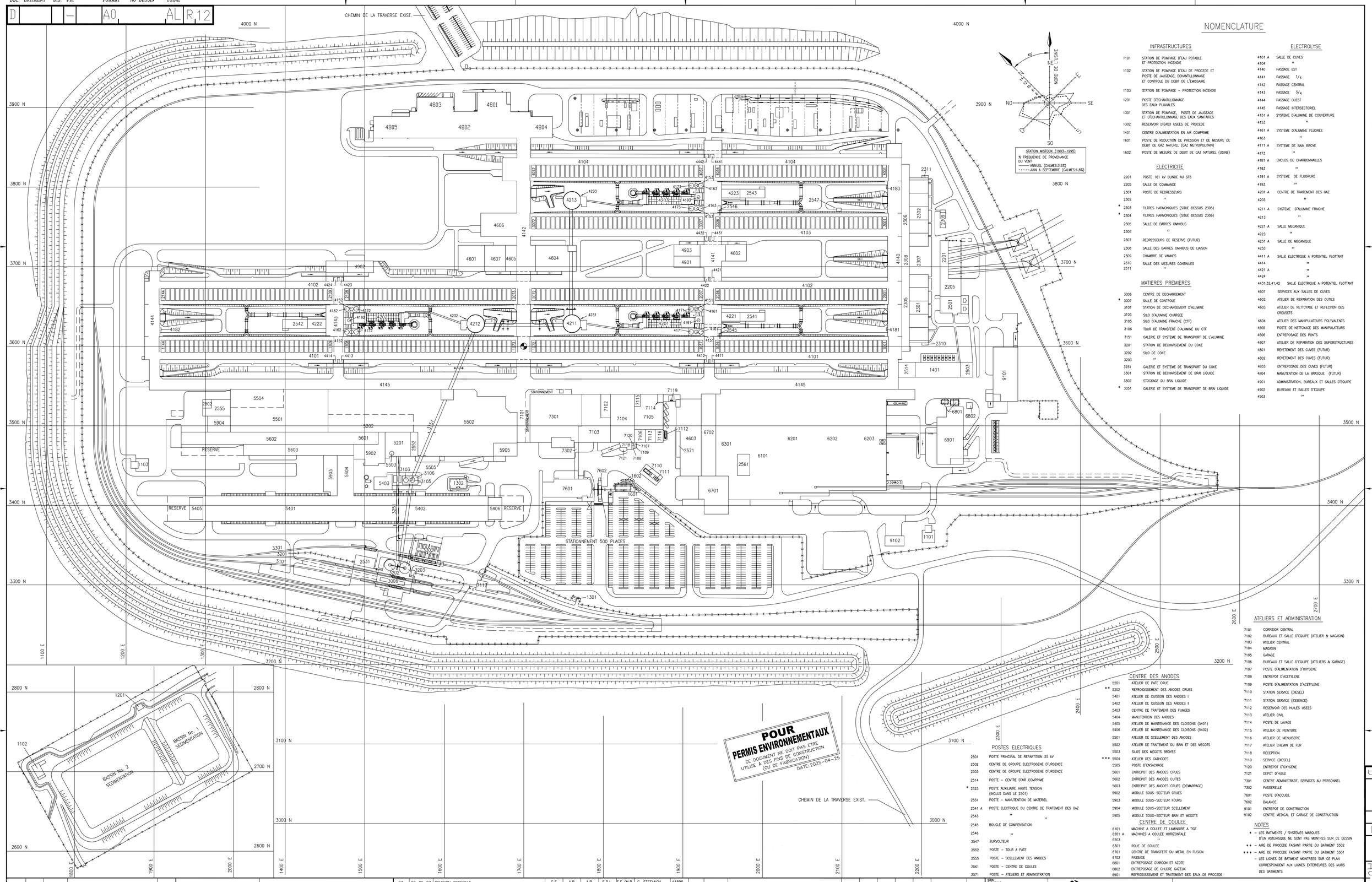
Services ingénierie octobre 2015

TYPE BATIMENT DIS. PH. FORMAT No SEQUENCIEL USINE

PLAN DE LOCALISATION GENERALE DE L'ETABLISSEMENT

RioTinto
Usine Alma

DESSIN REFERENCE: H0-0000-H-A0-000223-AL



POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISE A DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-04-25

NOMENCLATURE

INFRASTRUCTURES

1101	STATION DE POMPAGE D'EAU POTABLE ET PROTECTION INCENDIE
1102	STATION DE POMPAGE D'EAU DE PROCEDE ET POSTE DE JAUGEAGE, ECHANTILLONNAGE ET CONTROLE DU DEBIT DE L'EMISSAIRE
1103	STATION DE POMPAGE – PROTECTION INCENDIE
1201	POSTE D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX PLUVIALES
1301	STATION DE POMPAGE, POSTE DE JAUGEAGE ET D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX SANITAIRES
1302	RESERVOIR D'EAUX USEES DE PROCEDE
1401	CENTRE D'ALIMENTATION EN AIR COMPRIME
1601	POSTE DE REDUCTION DE PRESSION ET DE MESURE DE DEBIT DE GAZ NATUREL (GAZ METROPOLITAIN)
1602	POSTE DE MESURE DE DEBIT DE GAZ NATUREL (USINE)

ELECTRICITE

2201	POSTE 161 kV BLINDE AU SF6
2205	SALLE DE COMMANDE
2301	POSTE DE REDRESSEURS
2302	"
* 2303	FILTRES HARMONIQUES (SITUE DESSUS 2305)
* 2304	FILTRES HARMONIQUES (SITUE DESSUS 2306)
2305	SALLE DE BARRES OMNIBUS
2306	"
2307	REDRESSEURS DE RESERVE (FUTUR)
2308	SALLE DES BARRES OMNIBUS DE LIAISON
2309	CHAMBRE DE VANNES
2310	SALLE DES MESURES CONTINUES
2311	"

MATIERES PREMIERES

3006	CENTRE DE DECHARGEMENT
* 3007	SALLE DE CONTROLE
3101	STATION DE DECHARGEMENT D'ALUMINE
3103	SILO D'ALUMINE CHARGEE
3105	SILO D'ALUMINE FRAICHE (CTF)
3106	TOUR DE TRANSFERT D'ALUMINE DU CTF
3151	GALERIE ET SYSTEME DE TRANSPORT DE L'ALUMINE
3201	STATION DE DECHARGEMENT DU COKE
3202	SILO DE COKE
3203	"
3251	GALERIE ET SYSTEME DE TRANSPORT DU COKE
3301	STATION DE DECHARGEMENT DE BRAI LIQUIDE
3302	STOCKAGE DU BRAI LIQUIDE
* 3351	GALERIE ET SYSTEME DE TRANSPORT DE BRAI LIQUIDE

ELECTROLYSE

4101 A	SALLE DE CUVES
4104	"
4140	PASSAGE EST
4141	PASSAGE 1/4
4142	PASSAGE CENTRAL
4143	PASSAGE 3/4
4144	PASSAGE OUEST
4145	PASSAGE INTERSECTORIEL
4151 A	SYSTEME D'ALUMINE DE COUVERTURE
4153	"
4161 A	SYSTEME D'ALUMINE FLUOREE
4163	"
4171 A	SYSTEME DE BAIN BROYE
4173	"
4181 A	ENCLOS DE CHARBONNAILLES
4183	"
4191 A	SYSTEME DE FLUORURE
4193	"
4201 A	CENTRE DE TRAITEMENT DES GAZ
4203	"
4211 A	SYSTEME D'ALUMINE FRAICHE
4213	"
4221 A	SALLE MECANIQUE
4223	"
4231 A	SALLE DE MECANIQUE
4233	"
4411 A	SALLE ELECTRIQUE A POTENTIEL FLOTTANT
4414	"
4421 A	"
4424	"
4431,32,41,42	SALLE ELECTRIQUE A POTENTIEL FLOTTANT
4601	SERVICES AUX SALLES DE CUVES
4602	ATELIER DE REPARATION DES OUTILS
4603	ATELIER DE NETTOYAGE ET REFECTION DES CREUSETS
4604	ATELIER DES MANIPULATEURS POLYVALENTS
4605	POSTE DE NETTOYAGE DES MANIPULATEURS
4606	ENTREPOSAGE DES PONTS
4607	ATELIER DE REPARATION DES SUPERSTRUCTURES
4801	REVETEMENT DES CUVES (FUTUR)
4802	REVETEMENT DES CUVES (FUTUR)
4803	ENTREPOSAGE DES CUVES (FUTUR)
4804	MANUTENTION DE LA BRASQUE (FUTUR)
4901	ADMINISTRATION, BUREAUX ET SALLES D'EQUIPE
4902	BUREAUX ET SALLES D'EQUIPE
4903	"

ATELIERS ET ADMINISTRATION

7101	CORRIDOR CENTRAL
7102	BUREAUX ET SALLE D'EQUIPE (ATELIER & MAGASIN)
7103	ATELIER CENTRAL
7104	MAGASIN
7105	GARAGE
7106	BUREAUX ET SALLE D'EQUIPE (ATELIERS & GARAGE)
7107	POSTE D'ALIMENTATION D'OXYGENE
7108	ENTREPOT D'ACETYLENE
7109	POSTE D'ALIMENTATION D'ACETYLENE
7110	STATION SERVICE (DIESEL)
7111	STATION SERVICE (ESSENCE)
7112	RESERVOIR DES HUILES USEES
7113	ATELIER CIVIL
7114	POSTE DE LAVAGE
7115	ATELIER DE PEINTURE
7116	ATELIER DE MENUISERIE
7117	ATELIER CHEMIN DE FER
7118	RECEPTION
7119	SERVICE (DIESEL)
7120	ENTREPOT D'OXYGENE
7121	DEPOT D'HUILE
7301	CENTRE ADMINISTRATIF, SERVICES AU PERSONNEL
7302	PASSERELLE
7601	POSTE D'ACCUEIL
7602	BALANCE
9101	ENTREPOT DE CONSTRUCTION
9102	CENTRE MEDICAL ET GARAGE DE CONSTRUCTION

CENTRE DES ANODES

5201	ATELIER DE PATE CRUE
** 5202	REFROIDISSEMENT DES ANODES CRUES
5401	ATELIER DE CUISSON DES ANODES I
5402	ATELIER DE CUISSON DES ANODES II
5403	CENTRE DE TRAITEMENT DES FUMEES
5404	MANUTENTION DES ANODES
5405	ATELIER DE MAINTENANCE DES CLOISONS (5401)
5406	ATELIER DE MAINTENANCE DES CLOISONS (5402)
5501	ATELIER DE SCELLEMENT DES ANODES
5502	ATELIER DE TRAITEMENT DU BAIN ET DES MEGOTS
5503	SILOS DES MEGOTS BROYES
*** 5504	ATELIER DES CATHODES
5505	POSTE D'ENSACHAGE
5601	ENTREPOT DES ANODES CRUES
5602	ENTREPOT DES ANODES CUITES
5603	ENTREPOT DES ANODES CRUES (DEMARRAGE)
5902	MODULE SOUS-SECTEUR CRUES
5903	MODULE SOUS-SECTEUR FOURS
5904	MODULE SOUS-SECTEUR SCELLEMENT
5905	MODULE SOUS-SECTEUR BAIN ET MEGOTS

CENTRE DE COULEE

6101	MACHINE A COULEE ET LAMINOIRE A TIGE
6201 A	MACHINES A COULEE HORIZONTALE
6203	"
6301	ROUE DE COULEE
6701	CENTRE DE TRANSFERT DU METAL EN FUSION
6702	PASSAGE
6801	ENTREPOSAGE D'ARGON ET AZOTE
6802	ENTREPOSAGE DE CHLORE GAZEUX
6901	REFROIDISSEMENT ET TRAITEMENT DES EAUX DE PROCEDE

POSTES ELECTRIQUES

2501	POSTE PRINCIPAL DE REPARITION 25 kV
2502	CENTRE DE GROUPE ELECTROGENE D'URGENCE
2503	CENTRE DE GROUPE ELECTROGENE D'URGENCE
2514	POSTE – CENTRE D'AIR COMPRIME
* 2523	POSTE AUXILIAIRE HAUTE TENSION (INCLUS DANS LE 2501)
2531	POSTE – MANUTENTION DE MATERIEL
2541 A	POSTE ELECTRIQUE DU CENTRE DE TRAITEMENT DES GAZ
2543	" "
2545	BOUCLE DE COMPENSATION
2546	"
2547	SURVOLTEUR
2552	POSTE – TOUR A PATE
2555	POSTE – SCELLEMENT DES ANODES
2561	POSTE – CENTRE DE COULEE
2571	POSTE – ATELIERS ET ADMINISTRATION

NOTES

* – LES BATIMENTS / SYSTEMES MARQUES D'UN ASTERISQUE NE SONT PAS MONTRES SUR CE DESSIN

** – AIRE DE PROCEDE FAISANT PARTIE DU BATIMENT 5502

*** – AIRE DE PROCEDE FAISANT PARTIE DU BATIMENT 5501

– LES LIGNES DE BATIMENT MONTREES SUR CE PLAN CORRESPONDENT AUX LIGNES EXTERIEURES DES MURS DES BATIMENTS

EMIS	REV.	DATE	STADE & DISTRIBUTION	VISE
01	09	01.08.15	EMISSION FINALE	J.P.V.

REGISTRE D'EMISSION

NO. DESSINS — TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
07	99-06-07	REVISION GENERALE	C.S.	A.B.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
06	99-02-11	REVISION GENERALE	C.S.	A.B.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
05	98-10-22	REVISION GENERALE	C.S.	A.B.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
04	98-07-31	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
03	98-06-22	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
02	98-05-19	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
01	98-04-09	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
00	98-02-16	REMPLACE ET REVISE LE DESSIN 00348001C20000000103	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
12	21-07-12	AJOUT BATIMENT 5405 ET 5406							
11	16-05-09	REAMENAGEMENT DU PRAC DES ROULOTTES	M.P.						
10	05-11-16	REVISION GENERALE	M.P.						
09	01.08.15	REVISION FINALE	J.P.V.	A.B.	A.B.	D.G.	F.F.	A. BOISVERT	15695
08	00-01-14	REVISION GENERALE							

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL DE L'INGENIEUR CONCEPTEUR ET DES INGENIEURS REVISEURS

REVISION

SEAO Professional

SNC·LAVALIN

Groupe SNC·LAVALIN inc.
455 boul. René-Lévesque,
Montréal,Canada

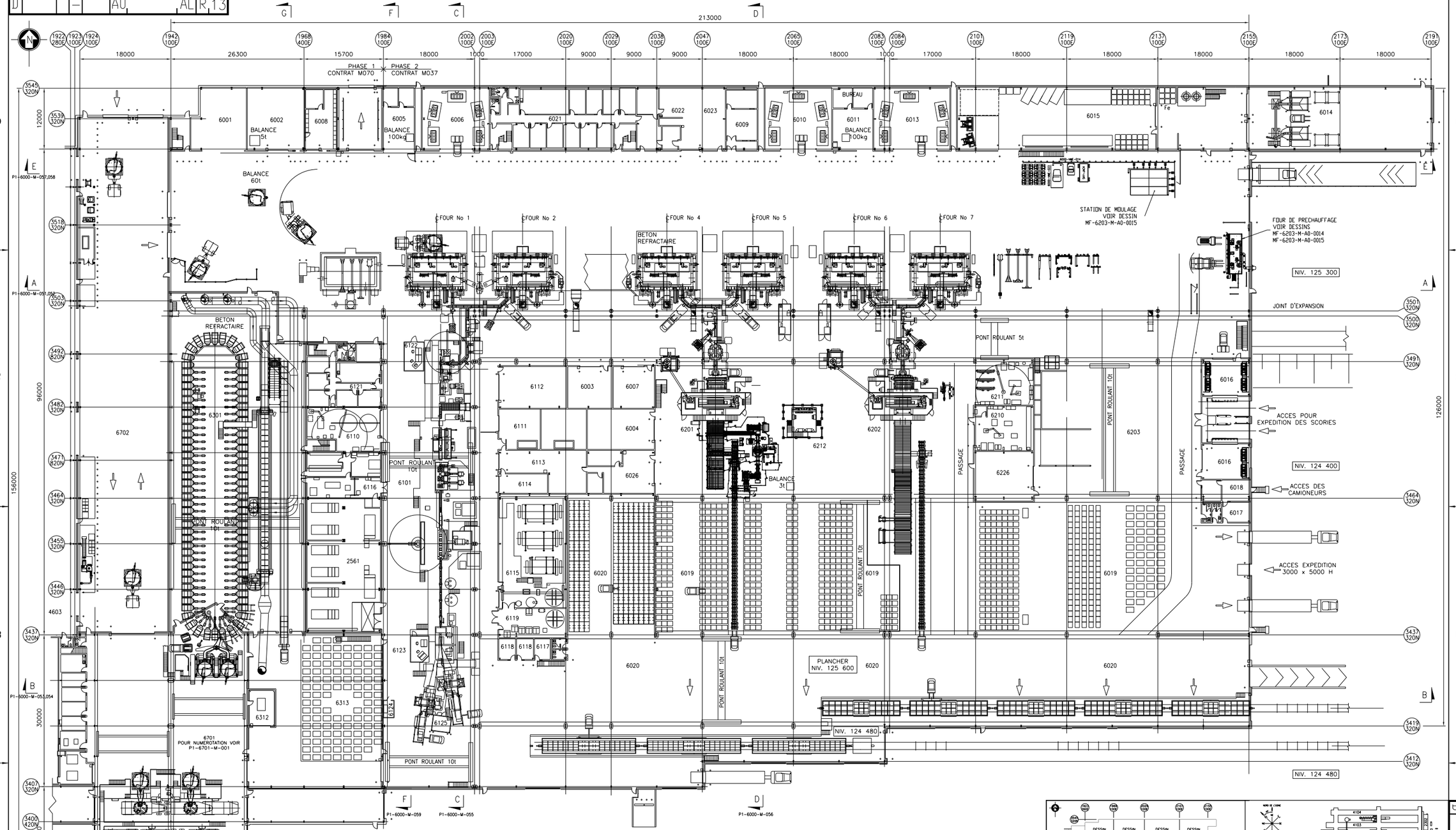
CONCU	C. STEFANOV	APPROBATION INGENIEUR	C. STEFANOV
DESSINE	J.P. VANASSE	APPROBATION ADMINISTRATIVE INGENIEUR DE SECTEUR	A. BOISVERT
VERIFIE	A. BOISVERT	DIRECTEUR DE L'INGENIERIE	H.P. ROULEAU
ECHELLE	1=1500	CLIENT	F. FARAGO/M. BRUNEAU
DATE	98-02-16		

PLAN DE MASSE
PROJET USINE ALMA

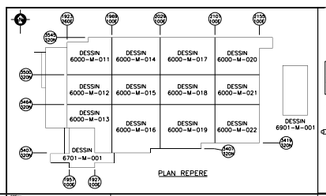
ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE
Représenté par:
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée.

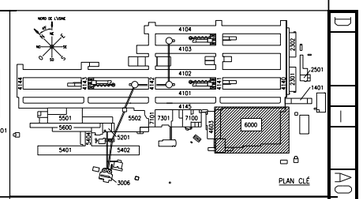
PROJET USINE ALMA
3000 Ave. des Pins
ALMA (Québec)

0 0 3 4 9 0 0 1 C 2 0 0 0 0 0 G 0 0 0 1 R 1 2
TYPE BATIMENT DIS. No SEQ.



6001 Entreposage des bobines et des lingots
6002 Atelier d'entreposage des rebuts
6003 Atelier d'entretien des dalôts
6004 Magasin
6005 Préparation des métaux d'alliage No.1 (Tiges)
6006 Salle de refroidissement des scories No.1
6007 Entreposage des outillages des fours
6008 Magasin
6009 Laboratoire métallurgique
6010 Salle de refroidissement des scories No.2
6011 Zône de correction des alliages No.2
6013 Salle de refroidissement des scories No.3
6014 Entreposage et préparation des métaux d'alliage
6015 Préchauffage et entreposage de gueuses
6016 Salle d'entreposage et d'expédition des scories
6017 Technologie de l'information
6018 Bureau d'expédition et de réception
6019 Entreposage des lingots
6020 Entreposage des bobines et zone de circulation
6021 Bureaux principal centre de coulée
6022 Atelier d'entretien mécanique
6023 Atelier d'entretien électrique
6026 Atelier d'entretien mécanique coulée horiz.
6101 Machine de coulée des tiges
6110 Atelier d'entretien mécanique
6111 Salle électrique, Machine de coulée des tiges
6112 Magasin (Futur Atelier ABF)
6113 Atelier d'entretien
6114 Salle de récupération des copeaux
6115 Salle de reconditionnement des émulsions
6116 Atelier d'entretien mécanique
6117 Salle d'attente des camioneurs
6118 Bureau expédition laminage
6119 Entrepot huiles
6121 Bureaux laminage
6122 Salle de commande, laminoire
6123 Salle de commande, bobineuse
6124 Cabine de mesure de la conductivité
6125 Laboratoire (Niv. supp.)
6201 Machine de coulée horizontale No 1
6202 Machine de coulée horizontale NO 2
6203 Machine de coulée horizontale No 3 (futur)
6210 Atelier d'entretien des moules
6211 Atelier de réparation des tundishes
6226 Salle de batteries et garage
6301 Machine à couler les gueuses
6312 Salle hydraulique
6313 Entreposage des gueuses
6701 Centre de transfert du métal en fusion (Générale)
6702 Poussage
2561 Poste électrique





EMIS	REV.	DATE	STADE & DISTRIBUTION	VISE
27	11A	16-05-18	POUR SOUMISSION ADDENDA 1	WSP
26	09	02-09-19	MISE A JOUR	S.N.
25	08	20.07.01	EMISSION FINALE	J.T.
24	07		CONSTRUCTION HC3-M081	P.T.
23	06		REFERENCE HC3-P004	
22	05	01.02.22	REFERENCE HC3-J010	R.B.
21	05	01.02.21	CONSTRUCTION HC3-P002	A.C.
29	11B	2016-06-14	POUR CONSTRUCTION	WSP
28	11A	2016-05-31	POUR CONSTRUCTION	WSP

REGISTRE D'EMISSION

NO. DESSINS	TITRE CONCIS
P1-6701-M-001	TRANSFERT DE METAL EN FUSION, AGENCEMENT
P1-6000-M-004	AGENCEMENT, PLAN NIVEAU SUPERIEUR
P1-6000-M-003	AGENCEMENT DES TOITS
P1-6000-M-002	IMPLANTATION, VUE EN PLAN

DESSINS DE REFERENCE

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
06	00.11.08	ATELIER 6226 REVISE	W.F.	G.V.	G.V.	A.L.	S.K.	G.Vassiliadis	
		6124 ETAIT 6125 ET INVERSEMENT	G.B.						
05	00.10.13	MISE A JOUR	R.A.	G.V.	G.V.	A.L.	S.K.	R. Alpman	
04	00.04.14	MISE A JOUR	M.T.	G.V.	G.V.	A.L.	S.K.	M. Tessier	
03	99.11.03	MISE A JOUR	M.T.	G.V.	G.V.	A.L.	S.R.	M. Tessier	
02	99.07.21	MISE A JOUR	M.T.		.				
01	99.04.29	COLONNES REV	R.A.						
00	22.09.08	MISE A JOUR (AJOUT LIGNE FROIDE)	RT						

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
12	17-10-02	MISE A JOUR	RT	RT	–	–	–	–	–
11	16-05-13	AJOUT D'UN FOUR DE PRECHAUFFAGE	WSP					A. GAGNON	32831
10	07-03-01	AJOUT BARRIERE MOTORISEE ET M.A.J.	Cegertec				G.P.	B. SIMARD	41699
09	02-09-19	MISE A JOUR MCH	S.N.	C.L.					
08	20.07.01	MISE A JOUR CONFORME AUX DONNEES RECUES DU CHANTIER							
07	01.04.02	AJOUTE POSTE DE DECHARGEMENT BATIMENTS 6015 ET6016 REVISES	G.B.	M.B.	G.V.	D.G.	S.K.	G.VASSILIADIS	
			G.B.	C.V.					

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL DE L'INGENIEUR CONCEPTEUR ET DES INGENIEURS REVISEURS

REVISION

SNC·LAVALIN

SNC·LAVALIN Inc.
455 boul. René-Lévesque,
Montréal,Canada

CONCU	R. Alpman	APPROBATION INGENIEUR	M. Tessier
DESSINE	W. Friedlin	APPROBATION ADMINISTRATIVE INGENIEUR DE SECTEUR	M. Tessier
VERIFIE	M. Tessier	DIRECTEUR DE L'INGENIERIE	G. Vassiliadis
ECHELLE	1:250	CLIENT	A. Leclerc
DATE	98.10.26		S. Kowinski

6000 CENTRE DE COULEE

AGENCEMENT GENERAL

VUE EN PLAN

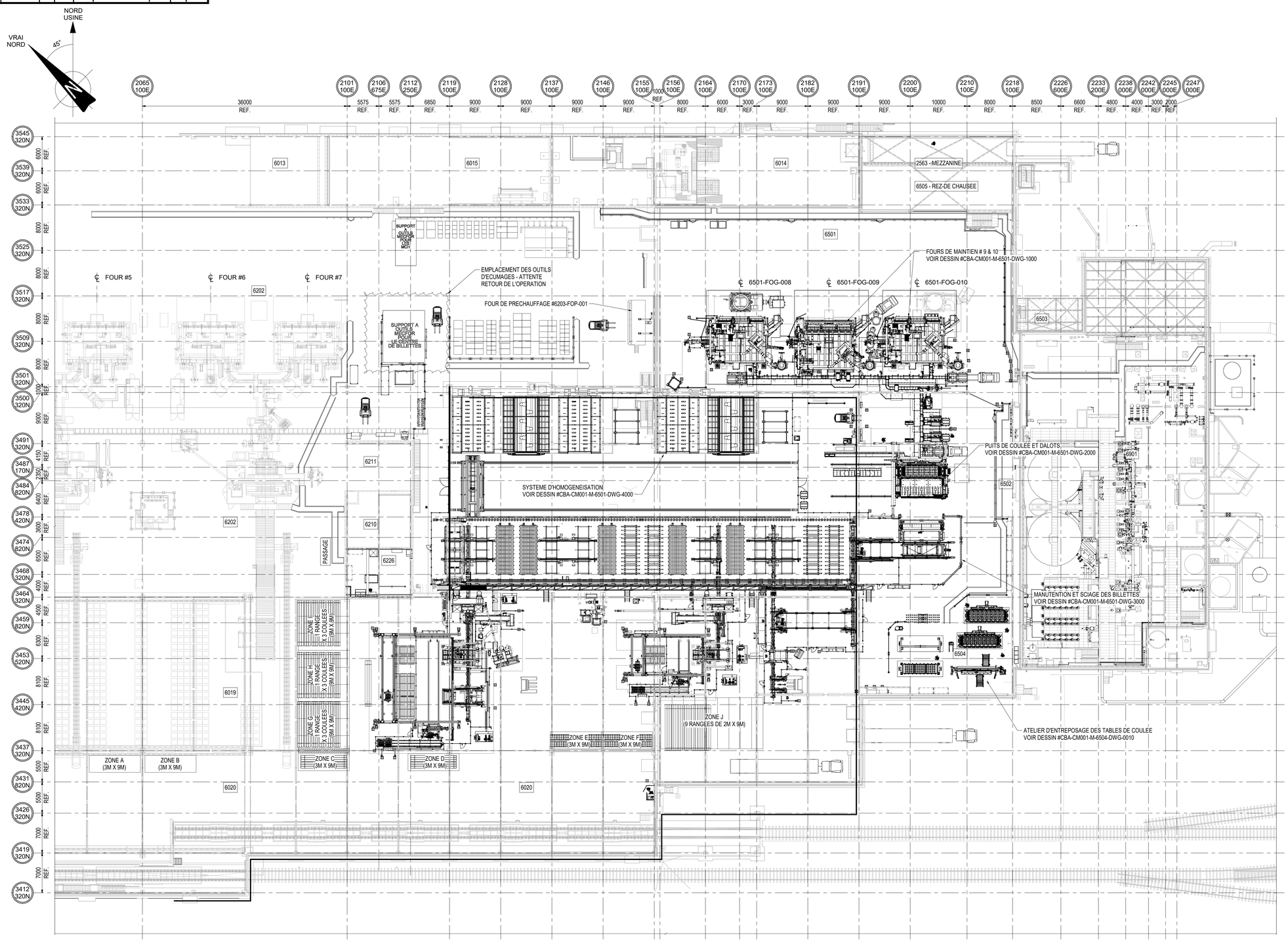
NIV. 125 600

ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE
Représenté par:
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée.

PROJET USINE ALMA
3000 Ave. des Pins
ALMA (Québec)

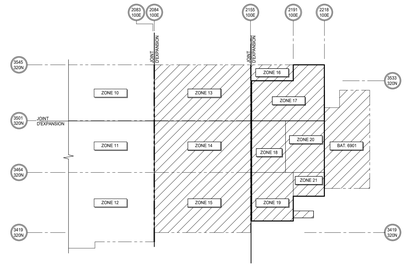
0 0 3 4 9 0 0 1 P 1 6 0 0 0 M 0 0 0 1 R 1 3
TYPE BATIMENT DIS. No SEQ.

D – A0 AL R13
DOC. BATIMENT DIS. PH. No SEQ. FORMAT No DESSIN USINE D.A.O.



VUE EN PLAN - AGENCEMENT GENERAL

ECH. : 1 : 250



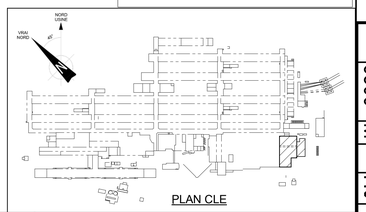
PLAN DE LOCALISATION

IDENTIFICATIONS DES BATIMENTS:

2500 - POSTE ELECTRIQUE
2561 - POSTE - CENTRE DE COULEE
2563 - POSTE - CENTRE DE BILLETTES
6000 - CENTRE DE COULEE GENERAL
6013 - SALLE DE REFROIDISSEMENT DES SCORIES NO.3
6014 - ENTREPOSAGE ET PRÉPARATION DES METAUX D'ALLIAGE
6015 - PRECHAUFFAGE ET ENTREPOSAGE DES GUEUSES
6019 - ENTREPOSAGE DES LINGOTS
6020 - ENTREPOSAGE DES BOBINES ET ZONE DE CIRCULATION
6201 - MACHINE DE COULEE HORIZONTALE #1
6202 - MACHINE DE COULEE HORIZONTALE #2
6210 - ATELIER D'ENTRETIEN DES MOULES
6211 - ATELIER DE REPARATION DES TUNDISHES
6226 - SALLE DE BATTERIES ET GARAGE
6500 - CENTRE DE BILLETTES
6501 - MACHINE DE COULEE VERTICALE / EQUIPEMENT DU CENTRE DE BILLETTES
6502 - SALLE DE CONTROLE AU PUITS DE COULEE
6503 - SALLE DE CONTROLE DES FOURS DE MAINTIEN ET SALLE D'EQUIPE
6504 - ATELIERS DES MOULES DE BILLETTES
6505 - SALLE ELECTRIQUE
6901 - CENTRE DE TRAITEMENT DES EAUX (CTE)

POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 25 AVR. 2025

CENTRE DE BILLETTES ALMA



PLAN CLE

No	DATE	BUT ET DISTRIBUTION	EMETTEUR

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS
CBA-CM001-M-6501-DWG-4000	SYSTEME D'HOMOGENEISATION - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN EN PLAN ET ELEVATION
CBA-CM001-M-6501-DWG-3000	MANUTENTION ET SCIAGE DES BILLETTES - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN
CBA-CM001-M-6501-DWG-2000	PUITS DE COULEE - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN ET COUPES
CBA-CM001-M-6501-DWG-1000	FOURS DE MAINTIEN 6501-FOG-009 / 010 - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN ET COUPES
MF-6203-M-AD-0014	REBUTS D'ALUMINIUM - FOURS DE PRECHAUFFAGE 6203-FOP-001 - ARRANGEMENT GENERAL & COUPES
00349-001-P1-6000-M0001	CENTRE DE COULEE - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN - NIV. 125 600

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No. OIQ
0C	25 AVR. 2025	POUR INFORMATION	P-1890026	WSP	M. GAUTHIER	C.BUREAU	M.CLAVEAU	115740
0B	07 MAR. 2024	POUR REVUE, DESSIN EN PROGRESSION	P-1890026	WSP	B.REKIK	P.BEJJANI	P.OUELLET	114382
0A	21 AVR. 2023	POUR REVUE	P-1890026	WSP	F.PRIVE	P.BEJJANI	E.TREMBLAY	114409

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

INGENIEUR ETIENNE TREMBLAY 114409 QUÉBEC 2025-01-28

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

ETIENNE TREMBLAY
INGENIEUR CONCEPTEUR
114409 — No OIQ
25 AVR. 2025 — DATE

wsp

NO. PROJET WSP: 221-07833-02
NO. DESSIN WSP: CBA-CM001-M-6500-DWG-0001

ETIENNE TREMBLAY — CONCEPTEUR	21 AVR. 2023 — DATE
FREDERIC PRIVE — DESSINATEUR	21 AVR. 2023 — DATE
MATHIEU GAUTHIER — VERIFICATEUR	21 AVR. 2023 — DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU — CHARGE PROJET/DISCIPLINE	25 AVR. 2025 — DATE
DANIEL LAROUCHE — REPRESENTANT D'USINE	25 AVR. 2025 — DATE

TITRE DU PROJET
CENTRE DE BILLETTES ALMA

P-1890026
No DE PROJET

INDIQUEE
ECHELLE

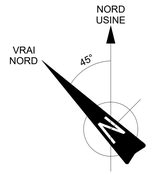
CENTRE DE BILLETTES 6500

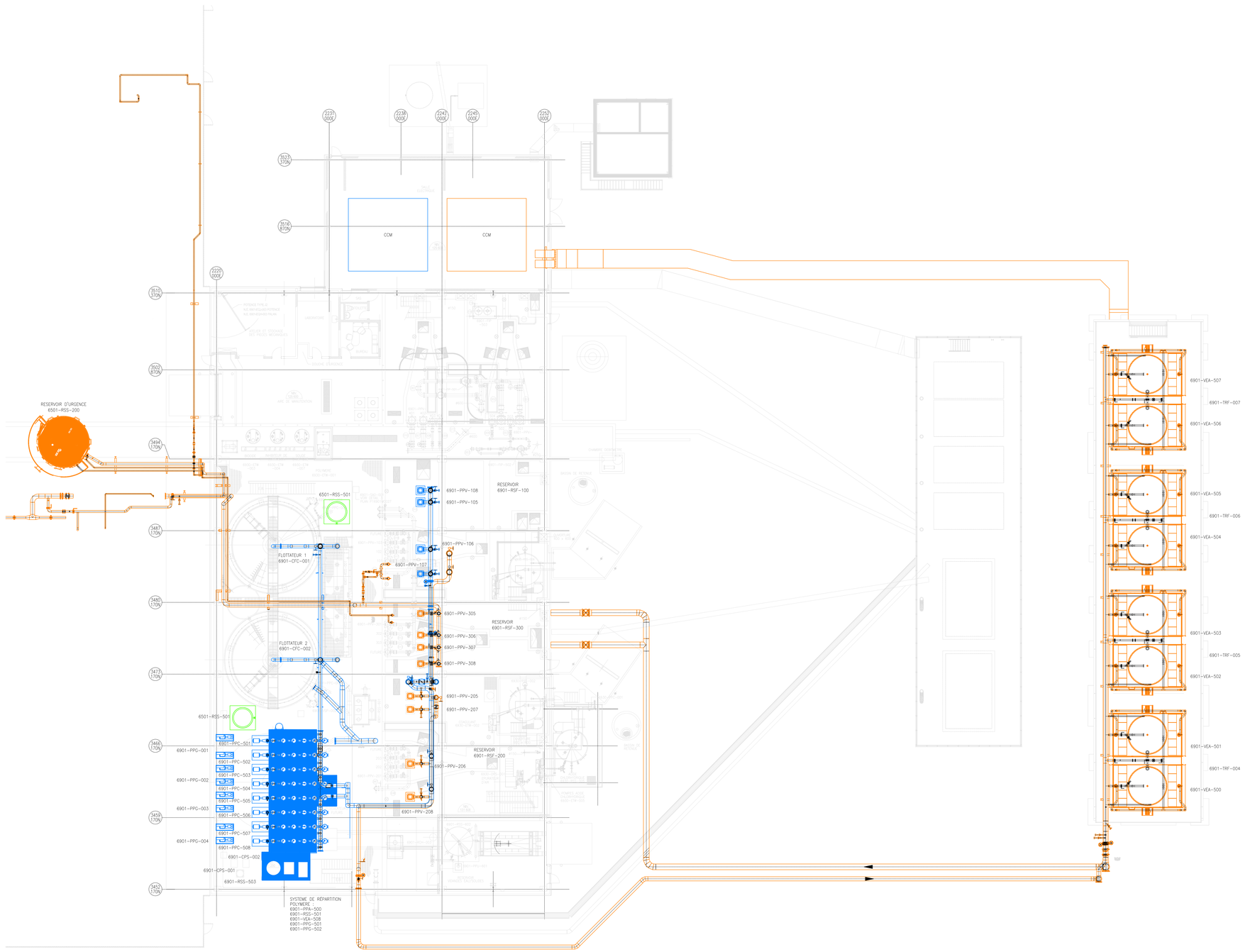
CENTRE DE BILLETTES
AGENCEMENT GENERAL
VUE EN PLAN

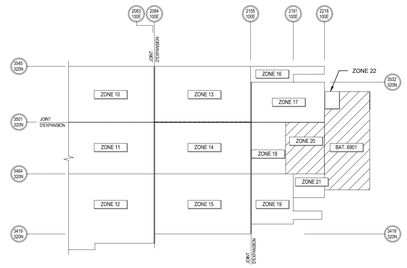
RioTinto

Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Quebec
Canada, G8B 5W2

TYPE	BATIMENT	DIS.	PH.	FORMAT	No SEQUENCIEL	USINE
	6901	M		A0	AL	R 0A







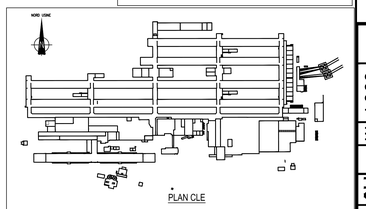
PLAN DE LOCALISATION

POUR AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISE A DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-02-25

LÉGENDE :

- PROJET CTE/CBA (P-1890026)
- PROJET CTE/GEM (P-1834846)
- PROJET CENTRE DE COULÉE DU CBA (RÉSERVOIR TAMPON HYCAST)

CENTRE DE BILLETTES ALMA



PLAN CLE

No	DATE	BUT & DISTRIBUTION	EMETTEUR
0A	05 DEC. 2024	POUR COMMENTAIRES	WSP

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No OIQ
0A	25 FEV. 2025	EMIS POUR INFORMATION (IFI)	P-1890026	WSP	A.ROSA	R. SOUSA SOREL	B.RUETTE	105763

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

BRUNO RUETTE
INGENIEUR CONCEPTEUR
105763 | JAN. 2024
No OIQ | DATE

wsp

NO. PROJET WSP : 221-07633-00
NO. DESSIN WSP : CBA-C0103-G-6901-DWG-0001

SIMON LEMIEUX | JAN. 2024
CONCEPTEUR | DATE
ANTHONY ROSA | JAN. 2024
DESSINATEUR | DATE
JEAN FORTIN | JAN. 2024
VERIFICATEUR | DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU | JAN. 2024
CHARGE PROJET/DISCIPLINE | DATE
TONY HOUDE | JAN. 2024
REPRESENTANT D'USINE | DATE

TITRE DU PROJET

P-1890026
No DE PROJET
INDIQUEE
ECHELLE

CBA 6901

USINE DE TRAITEMENT DES EAUX

AGENCEMENT GENERAL

VUES EN PLAN - NIVEAU 125 600 & 131 350

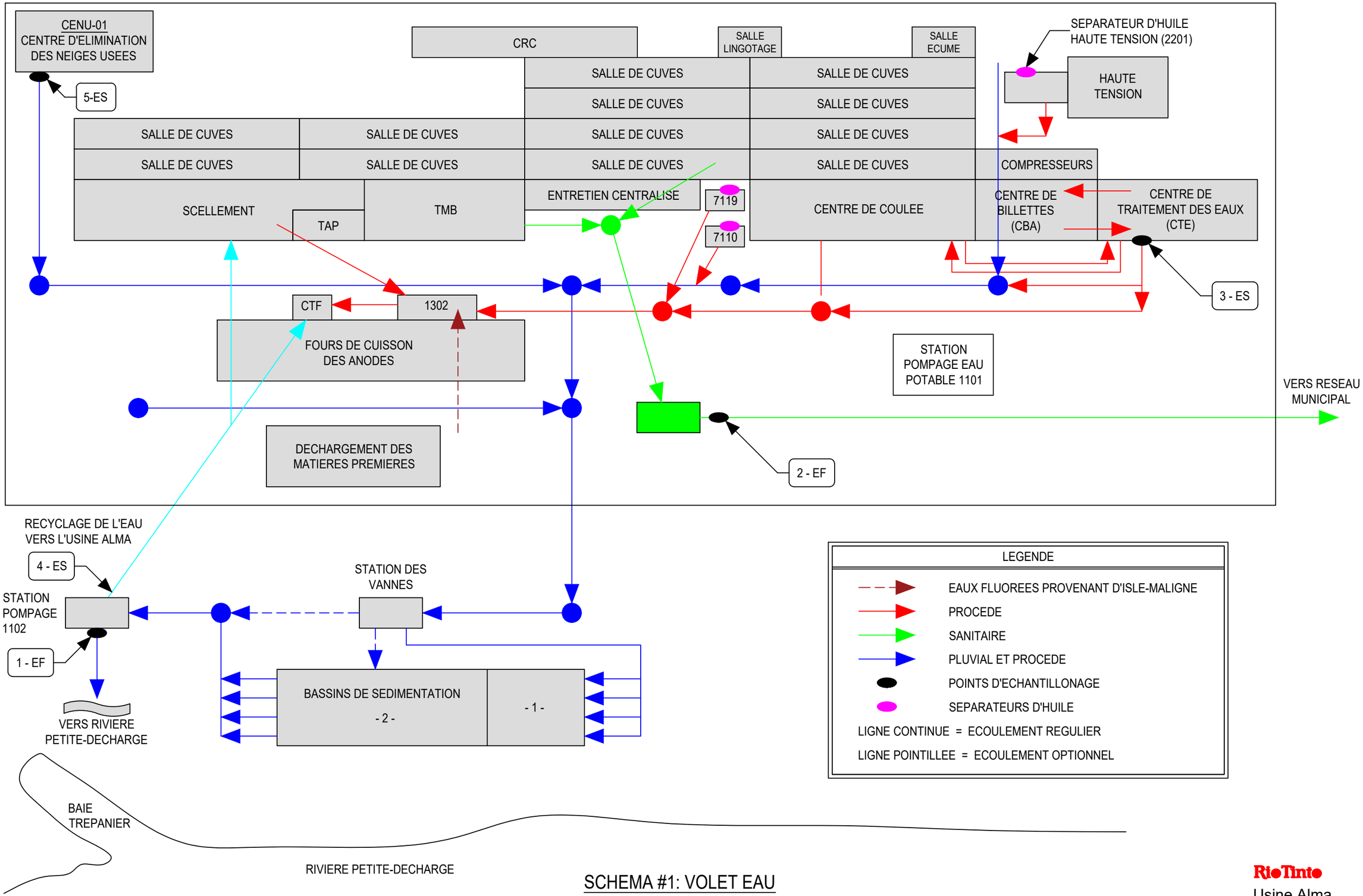
RioTinto

Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Québec
Canada, G8B 5W2

TYPE	BATIMENT	DIS.	PH.	FORMAT	No SEQUENCIEL	USINE
	6901	M		A0	AL	R 0A

6901 M A0 AL R

Services ingénierie octobre 2015



SCHEMA #1: VOLET EAU

LOCALISATION DES POINTS DE REJET D'EAUX USEES

RioTinto
Usine Alma

DESSIN REFERENCE: H0-0000-H-A0-000223-AL

BILAN D'EAU CTE POUR LE CA

		RÉVISION :	DATE :	PAR/VER/APP :
Client :	RioTinto	0A (Émis pour revue interne)	07-mars-25	RSS/BJ/GP
Projet :	Centre de Coulée de billettes_DAM	0B (Émis pour Revue)	14-mars-25	RSS/BJ/GP
WSP N° Job. :	CA0043183.8237	0C (Émis pour Revue)	11-Apr-25	RSS/BJ/GP
Numéro doc. :	CBA-CG103-P-CAL-0051	00 (Émis pour autorisation Gouv.)	23-Apr-25	RSS/GP/MC
Équipements :	NA			

Préparé Par :	Date
Rosanne Sorel-Sousa ing., no OIQ: 6052464	23-avr-25

Objectifs

L'objectif de cette note de calcul est d'établir le bilan de masse d'eau du CTE dans le cadre du Projet CBA pour l'autorisation gouvernementale et comparer la consommation d'eau d'appoint de ce dernier par rapport au projet 2018 et la demande de modification du décret de l'usine Alma du 2018.

Références

1. Données machine de coulée verticale HYCAST, 336-VP-EQH-6501-G-0001, 13 février 2023, rev.00
2. Critères de conception, CBA-CG103-P-DC-0001 rev.01, 2025-02-03
3. Critères de conception projet GEM, CA0036608.2749-P-DC-0001 rev.00
4. Calcul de bilan d'huile théorique, CBA-CG003-P-CAL-0009-R02, 2024-05-10
5. Notes de rencontre avec Rio Tinto, 2025-03-06
6. Diagramme d'écoulement (BFD) de Hatch de 2018, Annexe G au document VAP Dermande de modification du décret de l'Usine Alma - mars 2018
7. Fiche technique des nouvelles tours d'eau, 336-VF-EQW6901-M6001 REV.01
8. Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04
9. Notes de rencontre du 2025-04-04 avec Rio Tinto

Intrants

1. Les intrants sur les débits et les températures du système sont décrits dans l'Annexe 1 - Données.
2. Les intrants des équipements existants sont fournis par Rio Tinto.
3. Les intrants des nouvelles tours sont fournis par les fournisseurs.
4. Les tours doivent fonctionner à débit constant.
5. Aucune marge sur les débits d'opération des équipements existants tel que les MCHs n'est ajoutée.
6. Les tours existantes prennent le débit des MCHs.
7. Dans le cas de conception, les deux DAFs-GEMs prennent le débit de conception des MCHs et de la VDC. Dans le cas d'opération max, les deux DAFs-GEMs prennent le débit d'opération max des MCHs et de la VDC.
8. La VDC et les MCHs opèrent de façon indépendante.
9. Le diagramme d'écoulement (BFD) du projet de 2018 est présenté dans l'Annexe 2
10. Le débit de consommation d'eau d'appoint dans le document VAP Dermande de modification du décret de l'Usine Alma - mars 2018 était de 816 m3/j, et le décret était pour 945 m3/j.
11. Les temps de coulée et d'intercoulée de la VDC sont les suivants, par contre durant le temps d'intercoulée il y a quand même un 10 mins de refroidissement nécessaire à 50% du débit. Voir section méthodologie pour la description des modes
    - 11.1 Temps de coulée débit min (Mode 3): 122 mins
    - 11.2 Temps de coulée débit max et conception (Mode 1 et 2): 55 mins
    - 11.3 Temps d'intercoulée débit min (Combinaison du Mode 6 et non utilisation des tours): 35 mins
    - 11.4 Temps d'intercoulée débit max et conception (Combinaison du Mode 4 ou 5 et non utilisation des tours): 52 mins

Hypothèses

1. La relation du débit d'opération et de conception de la purge pour la VDC est calculée selon la règle de trois avec le débit de purge des MCHs.
2. La relation du débit d'opération et minimum d'évaporation des nouvelles tours est calculée selon la règle de trois avec le débit de conception, car seulement le débit de conception est fourni par le fournisseur.
3. Les cas exceptionnels de consommation d'eau, tel que pour le nettoyage d'un équipement, ne sont pas considérés dans cette analyse.
4. Selon Rio Tinto, l'évaporation à la VDC est négligeable.

Méthodologie

1. Basés sur les intrants des machines existantes et de la nouvelle machine de coulée, des bilans de masse d'eau pour différents modes opératoires ont été évalués afin d'établir les débits de consommation d'eau de ville.

   Mode 1: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception, 4 tours), 2 DAFs-GEMs débit de conception.

   Mode 2: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit max d'opération, 30-35deg C, 4 tours), 2 DAFs-GEMs débit d'opération.

   Mode 3: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit min, 3 tours), 2 DAFs-GEMs débit d'opération.

   Mode 4: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception), 2 DAFs-GEMs débit de conception, période de refroidissement de la table

   Mode 5: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit max d'opération, 30-35 deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table

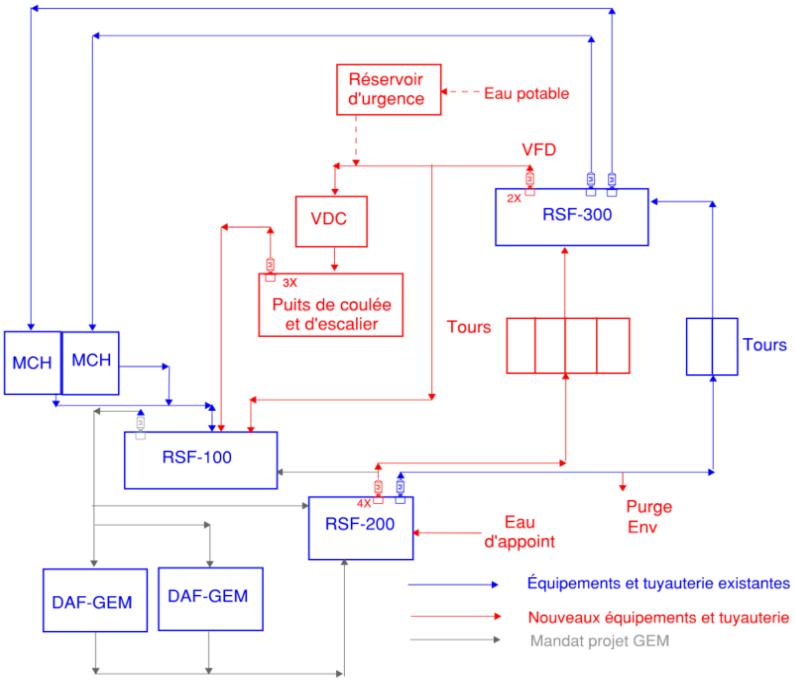
   Mode 6: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit min d'opération), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table
2. Une vérification que chaque réservoir et équipement suit la formule Masse à l'entrée = Masse à la sortie a été complétée.

BILAN D'EAU CTE POUR LE CA

		RÉVISION :	DATE :	PAR/VER/APP :
Client :	RioTinto	0A (Émis pour revue interne)	07-mars-25	RSS/BJ/GP
Projet :	Centre de Coulée de billettes_DAM	0B (Émis pour Revue)	14-mars-25	RSS/BJ/GP
WSP N° Job. :	CA0043183.8237	0C (Émis pour Revue)	11-Apr-25	RSS/BJ/GP
Numéro doc. :	CBA-CG103-P-CAL-0051	00 (Émis pour autorisation Gouv.)	23-Apr-25	RSS/GP/MC
Équipements :	NA			

Préparé Par :	Date
Rosanne Sorel-Sousa ing., no OIQ: 6052464	23-avr-25

Schéma



BILAN D'EAU CTE POUR LE CA

		RÉVISION :	DATE :	PAR/VER/APP :
Client :	RioTinto	0A (Émis pour revue interne)	07-mars-25	RSS/BJ/GP
Projet :	Centre de Coulée de billettes_DAM	0B (Émis pour Revue)	14-mars-25	RSS/BJ/GP
WSP N° Job. :	CA0043183.8237	0C (Émis pour Revue)	11-Apr-25	RSS/BJ/GP
Numéro doc. :	CBA-CG103-P-CAL-0051	00 (Émis pour autorisation Gouv.)	23-Apr-25	RSS/GP/MC
Équipements :	NA			

Préparé Par :	Date
Rosanne Sorel-Sousa ing., no OIQ: 6052464	23-avr-25

Résultats

Voir Annexe 3 pour le bilan d'eau complet

Scénario de production 1 (mode opératoire): débit d'eau d'appoint journalière minimum - (associé au mode 2 à débit max de la VDC de l'annexe 3)

	Débit m3/h	h en opération par jour	Débit m3/j
Tours + MCHs existantes (évaporation)	9.4	24	225.0
Purge (MCH)	3.1	24	75.0
Purge (VDC) moyenne	5.9	24	140.5
Nouvelles tours (évaporation - 2 tours)	21.7	2	47.1
Nouvelles tours (évaporation - 4 tours)	43.4	12	517.3
Consommation d'eau d'appoint			1005
Consommation d'eau Projet 2018 (m3/j)			816
Delta Projet 2018 (m3/j)			189
% Augmentation			23.1%
Consommation d'eau Décret 2018 (m3/j)			945
Delta Décret 2018 (m3/j)			60
% Augmentation			6.3%

Scénario de production 2 (mode conception) : débit d'eau d'appoint journalière maximum (associé au mode 1 à débit de conception de la VDC de l'annexe 3)

	Débit m3/h	h en opération par jour	Débit m3/j
Tours + MCHs existantes (évaporation)	9.4	24	225.0
Purge (MCH)	3.1	24	75.0
Purge (VDC) conception	6.3	24	151.4
Nouvelles tours (évaporation - 2 tours)	23.4	2	50.7
Nouvelles tours (évaporation - 4 tours)	46.8	12	557.7
Consommation d'eau d'appoint			1060
Consommation d'eau Projet 2018 (m3/j)			816
Delta Projet 2018 (m3/j)			244
% Augmentation			29.9%
Consommation d'eau Décret 2018 (m3/j)			945
Delta Décret 2018 (m3/j)			115
% Augmentation			12.2%

Recommandations et Conclusions

1. La consommation d'eau maximum sur 24h du CTE dans le cadre du projet CBA est légèrement plus élevé que celle du projet de 2018 ainsi que du décret.

Annexes

1. Données d'utilisation
2. Diagramme d'écoulement (BFD) de Hatch
3. Bilans de masse et d'énergie pour les différents modes opératoires
4. Notes de rencontre avec Rio Tinto, 2025-03-06
5. Fiche technique des nouvelles tours d'eau
6. Données machine de coulée verticale HYCAST, 336-VP-EQH-6501-G-0001, 13 février 2023, rev.00
7. Extrait de Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04
8. Notes de rencontre du 2025-04-04 avec Rio Tinto

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 1 - DONNÉES

RioTinto

Données débit des équipements

Débit coulée VDC - Original selon documents HYCAST — 336-VP-EQH-6501-G-0001, 13 février 2023, rev.00

Min	514	m3/hr
Max Opération, 30-35 deg C	974	m3/hr
Conception	1050	m3/hr

Débit de la coulée d'une MCH - Se référer aux critères de conception procédé CBA-CG103-P-DC-0001 Rev.01, 2024-09-25

Max Opération	260	m3/hr
Conception	260	m3/hr

Données de temps de coulée et intercoulée de la VDC, et donc d'évaporation - voir critères de conception

Temps de Coulée

	min	hr
Débit min (3 tours)	122	2.03
Débit max (4 tours)	55	0.92
Débit conception (4 tours)	55	0.92

Temps de Intercoulée

	min	hr
Débit min (3 tours)	35	0.58
Débit max (4 tours)	52	0.87
Débit conception (4 tours)	52	0.87

Par contre les données doivent être ajustées car durant l'intercoulée il y a un 10 mins de refroidissement toujours requis avec 50% du débit (voir Annexe 9 notes de rencontre du 2025-04-04)

Temps de refroidissement de la table de coulée

	min	hr
Débit min (1 tours)	10	0.17
Débit max (2 tours)	10	0.17
Débit conception (2 tours)	10	0.17

Temps sans refroidissement (et donc sans évaporation des nouvelles tours d'eau)

	min	hr
Débit min (3 tours)	25	0.42
Débit max (4 tours)	42	0.70
Débit conception (4 tours)	42	0.70

Ratio sur 24h à débit min (3 tours) avec refroidissement

	min	hr
Temps opération 3 tours coulée	1098	18.30
Temps opération 2 tours ref. de la table	90	1.50
Temps opération 3 tours sans refroidissement	225	3.75
Total de temps opération	1413	23.55

Ratio sur 24h à débit max et conception (4 tours) avec refroidissement

	min	hr
Temps opération et conception 4 tours avec refroid.	715	11.92
Temps opération 2 tours ref. de la table	130	2.17
Temps opération et conception 4 tours sans refroid.	546	9.10
Total de temps opération et conception 4 tours	1391	23.18

Données débit d'évaporation, purge et eau d'appoint pour le circuit existant (voir Annexe 6)

Le débit d'eau d'appoint pour le circuit existant lors des opérations normales du CTE selon les données de Rio Tinto est de 300 m3/j (note 1)

Purge (MCHs - système existant)	m3/h	h par jour	m3/j	Source
Opération	3.1	24.0	75.0	RT (A. 4)
Conception	3.1	24.0	75.0	RT (A. 4)
Évaporation MCHs et tours d'eau (système existant)	**m3/h**	**h par jour**	**m3/j**	
Opération	9.4	24.0	225.0	RT (A.4)

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 1 - DONNÉES

Conception	9.4	24.0	225.0	RT (A.4)

Note 1. Les cas exceptionnels de consommation d'eau d'appoint, tel que pour le nettoyage d'un équipement ne sont pas considéré dans cette analyse

Données débit d'évaporation et purge pour le nouveau circuit

Purge (VDC nouveau système)	m3/h	h par jour	m3/j	Source
Débit min (3 tours)	5.9	24.0	140.5	Note 2.
Débit max (4 tours)	5.9	24.0	140.5	Règle de 3
Débit conception (4 tours)	6.3	24.0	151.4	Règle de 3
Evaporation nouvelles tours d'eau	m3/h	h par jour	m3/j	
Débit min refroidissement table	11.5	1.50	17.2	Règle de 3
Débit min (3 tours)	32.6	18.30	596.2	Règle de 3
Débit max refroidissement table	21.7	2.17	47.1	Règle de 3
Débit max (4 tours)	43.4	11.92	517.3	Règle de 3
Débit conception (4 tours) refroidissement table	23.4	2.17	50.7	Règle de 3
Débit conception (4 tours)	46.8	11.92	557.7	Evaptech (A.5)

Note 2. Le même débit que l'opération des 4 tours est gardé afin de réduire le niveau de TDS

Consommation d'eau

Note: Les consommations journalières ont été additionnées, et après le consommation moyenne par heure a été calculée

Équipements existants et nouveaux équipements	m3/h (moy.)	h par jour	m3/j
Débit min (3 tours)	43.9	24.0	1053.9
Débit max (4 tours)	41.9	24.0	1004.9
Débit conception (4 tours)	44.2	24.0	1059.8

Consommation 2018 (voir Annexe 7 Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04)

	m3/h	h par jour	m3/j
Opération	34.0	24.0	816.0

Delta projet actuel vs 2018 (Annexe 7)	m3/h (moy.)	h par jour	m3/j
Débit min (3 tours)	9.9	24.0	237.9
Débit max (4 tours)	7.9	24.0	188.9
Débit conception (4 tours)	10.2	24.0	243.8

Autorisation selon le décret (voir Annexe 7 Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04)

	m3/h	h par jour	m3/j
Opération	39.4	24.0	945.0

Delta projet actuel vs décret 2018	m3/h (moy.)	h par jour	m3/j
Débit min (3 tours)	4.5	24.0	108.9
Débit max (4 tours)	2.5	24.0	59.9
Débit conception (4 tours)	4.8	24.0	114.8

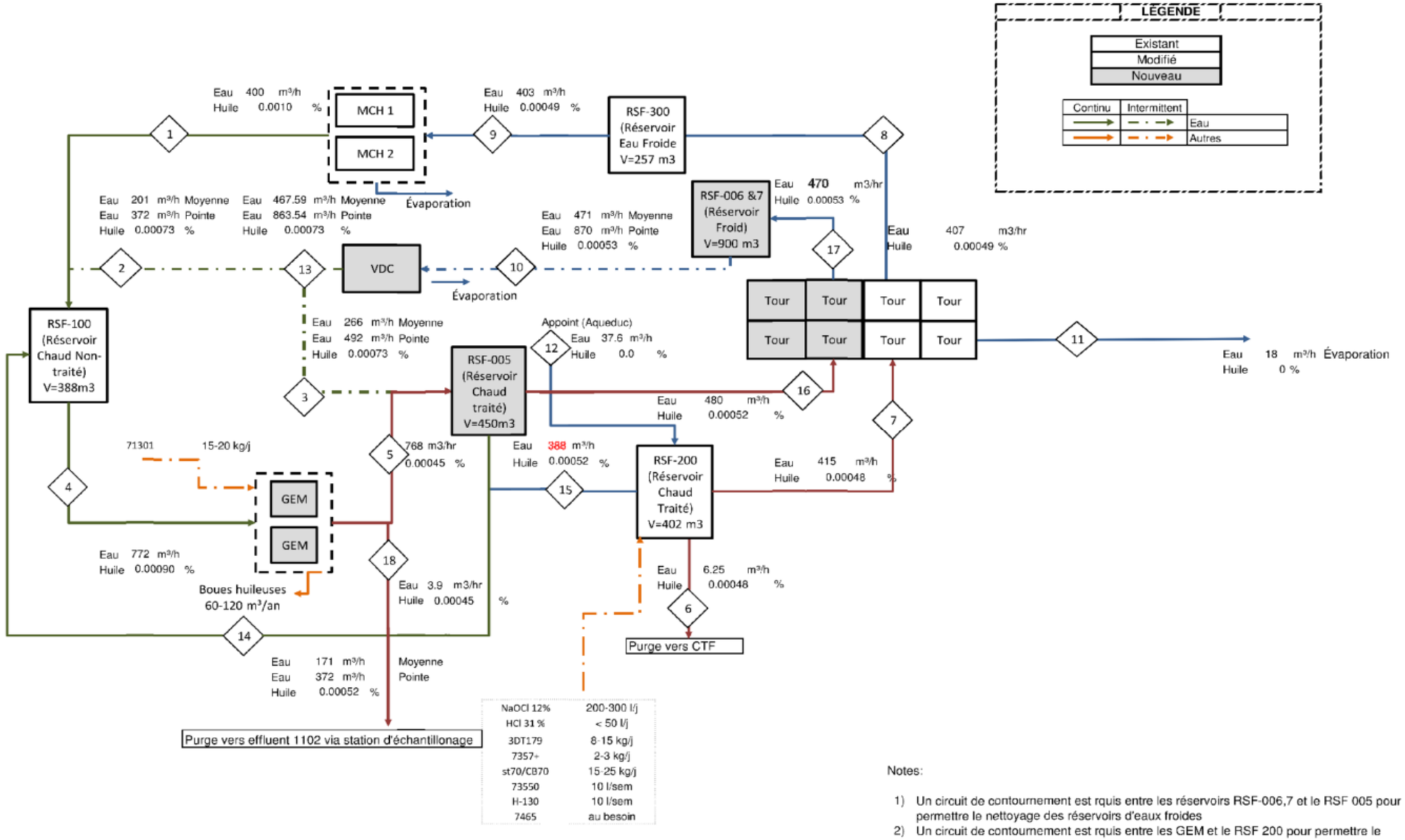
Données température se référer aux critères de conception procédé CBA-CG103-P-DC-0001 Rev.01, 2025-02-03

Température suite à la coulée de la VDC			
Max Opération	45	Deg C	
Température suite à la coulée de la MCH			
Max Opération	50	Deg C	
Température tours existantes			
Température à l'entrée des tours	45	Deg C	
Température à la sortie des tours	30	Deg C	
Température requise à l'entrée de la VDC	27	Deg C	
Température requise à l'entrée des MCHs	30	Deg C	
Température requise sortie des nouvelles tours	26	Deg C	Lors de conditions normales

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 1 - DONNÉES

Température sortie des nouvelles tours, pointe été	35	Deg C	Lors de pointe de chaleur en été
Température eau de ville été	20	Deg C	
Température eau de ville hiver	2	Deg C	

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 2 BFD HATCH (PROJET 2018)



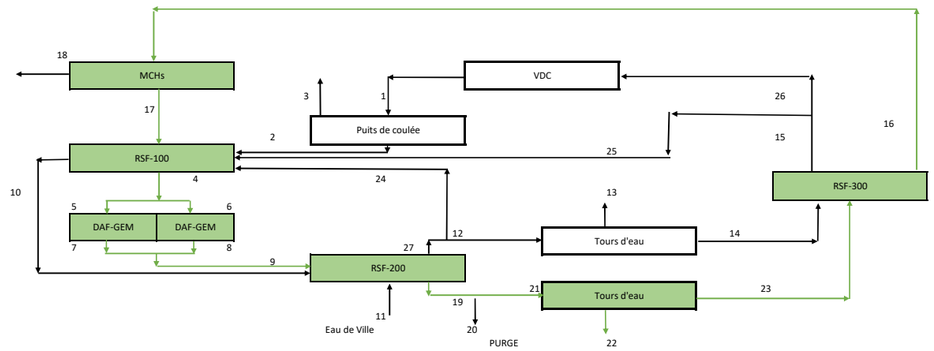
Notes:

1) Un circuit de contournement est rquis entre les réservoirs RSF-006,7 et le RSF 005 pour permettre le nettoyage des réservoirs d'eaux froides
2) Un circuit de contournement est rquis entre les GEM et le RSF 200 pour permettre le nettoyage du RSF-005

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 3 - Résultats

BFD et bilan de masse

Vert: existant



BILAN DE MASSE ET D'ÉNERGIE

Mode 1: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception), 2 DAFs-GEMs débit de conception

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	1046240	1046240	0	1564379	782189	782189	782189	782189	1564379	0	64951	1092570	46330	1046240	1046240	518138	518138	0	536759	9340	527419	9281	518138	0	0	1046240	1092570
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	0.0	20.0	45.6	45.6	26.0	27.3	27.3	50.0	50.0	45.6	45.6	45.6	45.6	30.0			27.3	45.6
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.4	996.4	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6			996.4	989.9
Débit (m3/h)	1057	1057	0	1581	790	790	790	790	1581	0	65	1104	46.8	1049.6	1050.0	520.0	524	0	542	9	533	9	520.4	0.0	0.0	1050.0	1103.7

Mode 2: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération max, 30 - 35 Deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	970494	970494	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	61143	1013469	42975	970494	970494	518128	518128	0	536297	8888	527409	9280	518128	0	0	970494	1013469
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	0.0	20.0	45.7	45.7	26.0	27.4	27.4	50.0	50.0	45.7	45.7	45.7	45.7	30.0			27.4	45.7
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.4	996.4	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6			996.4	989.9
Débit (m3/h)	980	980	0	1504	752	752	752	752	1504	0	61	1024	43.4	973.6	974.0	520.0	524	0	542	9	533	9	520.4	0.0	0.0	974.0	1023.8

Mode 3: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération min, 30 Deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	512111	512111	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	50475	760919	32287	728632	728632	518089	518089	0	536277	8897	527379	9290	518089	241901	216521	512111	1002821
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	0.0	20.0	43.1	43.1	26.0	27.7	27.7	50.0	50.0	43.1	43.1	43.1	43.1	30.0	43.1	27.7	27.7	43.1
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	990.7	990.7	990.7	990.7	990.7	990.7	999.8	998.2	991.0	991.0	996.8	996.3	996.3	988.0	988.0	991.0	991.0	991.0	991.0	995.6	991.0	996.3	996.3	991.0
Débit (m3/h)	517	517	0	1503	751	751	751	751	1503	0	51	768	32.6	731.0	731.3	520.0	524	0	541	9	532	9	520.4	244.1	217.3	514.0	1012.0

Mode 4: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception), 2 DAFs-GEMs débit de conception, période de refroidissement de la table

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	523022	523022	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	67789	546285	23165	523120	523120	518041	518041	0	562665	35344	527321	9280	518041	447462	98	523022	993747
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	0.0	20.0	45.8	45.8	26.0	28.0	28.0	50.0	50.0	45.8	45.8	45.8	45.8	30.0	45.8	28.0	28.0	45.8
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.4	989.4	989.4	989.4	989.4	989.4	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.2	996.2	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6	989.9	996.2	996.2	989.9
Débit (m3/h)	528	528	0	1581	752	752	752	752	1505	0	68	552	23.4	524.8	525.1	520.0	524	0	568	36	533	9	520.3	452.0	0.1	525.0	1003.9

Mode 5: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération max, 30 - 35 Deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	485155	485155	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	33856	506734	21488	485247	485247	518030	518030	0	530398	3092	527306	9276	518030	485346	92	485155	992081
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	0.0	20.0	46.7	46.7	26.0	28.1	28.1	50.0	50.0	46.7	46.7	46.7	46.7	30.0	46.7	28.1	28.1	46.7
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.2	989.2	989.2	989.2	989.2	989.2	999.8	998.2	989.5	989.5	996.8	996.2	996.2	988.0	988.0	989.5	989.5	989.5	989.5	995.6	989.5	996.2	996.2	989.5
Débit (m3/h)	490	490	0	1505	752	752	752	752	1505	0	34	512	21.7	486.8	487.1	520.0	524	0	536	3	533	9	520.3	490.5	0.1	487.0	1002.6

Mode 6: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération min), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	255981	255981	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	77329	277469	21488	255981	255981	517938	517938	0	573779	46561	527218	9280	517938	714703	0	255981	992172
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	0.0	20.0	45.8	45.8	26.0	28.7	28.7	50.0	50.0	45.8	45.8	45.8	45.8	30.0	45.8	28.7	28.7	45.8
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.3	989.3	989.3	989.3	989.3	989.3	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.0	996.0	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6	989.9	996.0	996.0	989.9
Débit (m3/h)	259	259	0	1505	752	752	752	752	1505	0	77	280	11.5	256.8	257.0	520.0	524	0	580	47	533	9	520.2	722.0	0.0	257.0	1002.3

MODE	RSF-100	RSF-200	RSF-300	Eau Total	Tours existantes	Nouvelles tours	VDC	MCHs	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
2	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
3	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
4	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
5	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
6	0	0	0	0	0	0	0	0	OK

ANNEXE 4

NOTE: Les données pour les nouvelles tours d'eau doivent être pris des documents vendeurs officiels

2025-03-12 Rencontre pour le CA - bilan d'eau

6 mars 2025 08:14

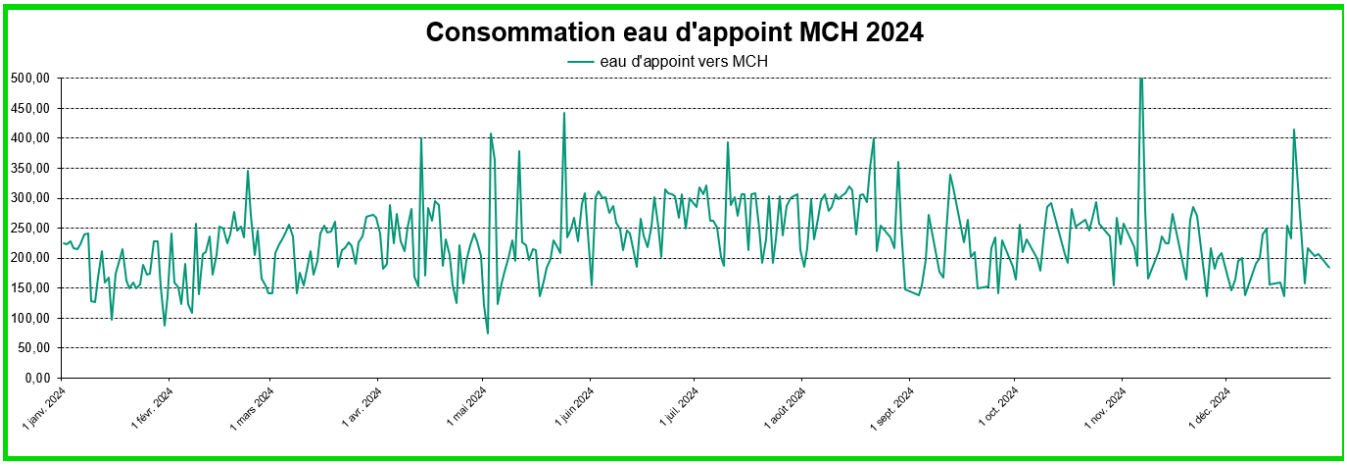
Participants	Discipline	O/N
Geneviève Doyer	Ing. Experte CTE, Rio Tinto	☑
Sandrine Guay	Traitement des eaux, Rio Tinto	☑
Martin Claveau	Directeur de l'ingénierie, WSP	☑
Katia Santini	Directrice de projet Env, WSP	☑
Rosanne Sorel-Sousa	Ing. Procédé, WSP	☑
Jean-Didier Rancourt	Spécialiste principal de l'environnement,WSP	☑

Agenda:

- Valider les données d'eau d'appoint et de purge

Notes de rencontre

- Les données du bilan de masse, PFD et block flow du projet CBA sont surtout des données de conception. Ces livrables vont rester tel quel, car les discussions d'aujourd'hui s'applique au détail environnement et non à la conception du procédé
- Un avis séparé pour le CA avec les données précises doit être complété
- Les données à utilisés sont les suivantes
  - La consommation en moyenne d'eau d'appoint lié aux MCHs est de 300 m3/j. Les pointes du graphiques représente des périodes non typiques (ex maintenance) et ne sont pas à considéré



  - La consommation de la purge lié aux MCHs est d'environ 3 m3/h sur 24h, soit 75 m3/j, et donc l'évaporation lié aux MCHs (tours et équipement) est de 225 m3/j
  - Par la suite pour estimer les données de la VDC, la règle de trois est utilisé avec le cas d'opération et le cas de conception

	Opération max (m3/h)	H par jour	m3/j
Tours + MCHs existantes (évaportation)	9.4	24	225
Purge (MCH)	3	24	75
Purge (VDC) moyenne	5.6	24	135
VDC + Nouvelles tours (évaportation)	18	12	211
Eau d'appoint	26.9	24	645.9

	Conception (m3/h)	H par jour	m3/j
Tours + MCHs existantes (évaportation)	9.4	24	225
Purge (MCH)	3	24	75
Purge (VDC) moyenne	10.0	24	240

VDC + Nouvelles tours (évaportation)	19	12	227
Eau d'appoint	32.0	24	767.2

Actions:

- Fournir une note technique et BFD spécifiquement pour le projet du CA, version IFR pour revue avec RT - RSS

MARLEY

Open Cooling Tower Datasheet

Job Information

Selected by

Evap-Tech MTC Inc.
1035, rue de Charente

Quebec, Quebec G1G2W6

Alexis Gagnon
4189327115
alexis.t.gagnon@evap-techmtc.com

Marley NC8412UAA8

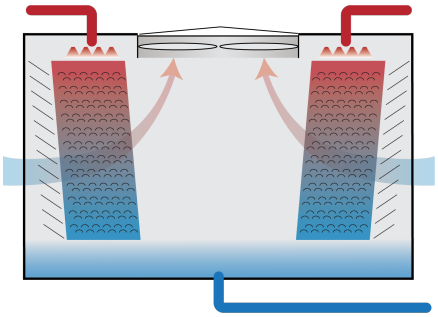
Marley NC Alpha (Splash Fill) Crossflow Induced Draft Double-Flow Cooling Tower
Standard Low Sound (A)

https://spxcooling.com/cooling-towers/marley-nc-alpha-splash-fill/

Selection

Model	NC8412UAA8
Number of Cells	8
Capacity	116.6%
ASHRAE 90.1 Eff. (gpm/Hp)	NA
Fill Type	Alpha III C (Splash)

This selection satisfies your design conditions.



Design Conditions

Fluid	Water
Total Flow (gpm)	4870
HWT (°F)	122
CWT (°F)	78.8
WBT (°F)	70.7
Total Heat Load (Btu/h)	104330000

Mechanical

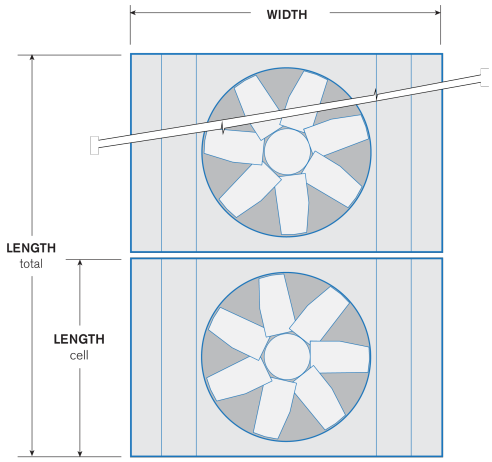
	Per Cell	Total
Fan Type	Low Sound	
Fans	1	8
Fan Speed (rpm)	290	
Fan Motor Speed (rpm)	1800	
Fan Motor Nameplate (Hp)	50	400
Fan Motor Rated (BHp)	50	400
Fan Motor Required (BHp)*	29.94	239.5
Airflow (cfm)	252560	2020400

** Fan Motor Required power assumes variable speed operation.*

Weights / Dimensions (options NOT included, refer to drawings)

	Per Cell	Total
Width	24'-6"	24'-6"
Length	13'-10 ¾"	113'-2 ½"
Height	18'-10 ⅛"	18'-10 ⅛"
Shipping Weight (lb)	25820	206600
Heaviest Section (lb)	14130	14130
Max Operating Weight (lb)	48980	391800
Clearance Solid Wall *	14'-7 ¾"	
Clearance 50% Open Wall *	8'-3 ⅛"	

** Air inlet clearances with no performance impact; reduced if tower elevated*



Plan View

Other Data

Static Lift (ft)	19.2
Distribution Head Loss (ft)	NA
Evaporation, 50% RH (gpm)	206

Heater Sizing (to prevent collection basin freezing during shutdown)

kW/Cell	30	24	18	15	12	9
Ambient (°F)	-19.7	-6.98	5.75	12.1	18.5	24.8

wsp

DESSIN D'ATELIER
FICHE TECHNIQUE

L'apposition du présent visa ne constitue qu'une approbation administrative et une vérification de concordance avec les dessins d'ingénierie ou les devis et n'engage en aucune manière la responsabilité de l'auteur et/ou du propriétaire de l'ouvrage quant à ce dessin d'atelier ou cette fiche technique pour lesquels l'entrepreneur est seul responsable.

☐ Vu ☐ Corriger et resoumettre
☐ Refusé ☐ Faire corrections indiquées

Il incombe à l'entrepreneur, au fournisseur et/ou au sous-traitant de confirmer et coordonner toutes quantités et dimensions, de choisir les procédés de fabrication et les techniques de construction, de coordonner son travail avec celui des autres corps de métier et d'exécuter tout travail de manière satisfaisante et sécuritaire.

Par: _____ Date:

Projet : _____

No. Document Projet	336-VF-EQW6901-M6001	REV. 01

COOLSPEC PRODUCT SELECTOR

Version 8.2.1

12/12/2024 10:47:40 AM

© 2024 SPX Cooling Tech, LLC. All rights reserved.

Hycast AS **Project no. : SC-000084** Date : 2023-02-13 Prepared by : OBH	Hycast Utilities Requirements and Consumption Data	Hydro
Customer : Rio Tinto Alma		Doc. no : DOC-005369

Rio Tinto Alma CBA

Hycast Utilities Requirements and Consumption Data

No DOCUMENT PROJECT	336-VP-EQH-6501-G-0001	REV 00

Revision	Description of change	Date	Sign
0	First issue – Preliminary figures	2023-02-13	OBH

Table of contents

1 General 3

2 Utilities Supply Requirements and Consumption Data 3

2.1 Cooling Water - Hycast GC 3
2.1.1 Cooling water quality requirements 3
2.1.2 Cooling water flow rates and volumes 3
2.1.3 Emergency cooling water requirements 3
2.1.4 Cooling water contamination 3
2.2 Argon 4
2.2.1 Argon quality requirements 4
2.2.2 Argon supply pressure requirements and consumption data 4
2.3 Compressed Air 4
2.3.1 Compressed air quality requirements 4
2.3.2 Compressed air supply pressure requirements and consumption data 4
2.4 Dry Compressed Air (provided by Hycast) 5
2.4.1 Dry compressed air supply pressure requirements and consumption data 5
2.5 Casting Oil System (provided by Hycast) 5
2.5.1 Casting Oil Stub Pump supply pressure requirements and consumption data 5
2.6 Hydraulic oil 5
2.6.1 Hydraulic oil type quality requirements 5
2.6.2 Hydraulic oil supply requirements 5
2.7 Steam Extraction Fan (provided by Hycast) 6
2.7.1 Steam extraction fan supply consumption data 6
2.8 Electrical Power 6
2.8.1 Electrical power supply quality requirements 6
2.8.2 Electrical power supply voltage requirements and consumption data 6

1 General

Utilities requirements and consumption data given in this document are for one casting centre only.
The stated data are subject to minor changes as the basic design data of the project are matured/confirmed at later stages of the project.

2 Utilities Supply Requirements and Consumption Data

2.1 Cooling Water - Hycast GC

2.1.1 Cooling water quality requirements

Particle size < 0.5 mm
Chemistry according to recommendation from Nalco Chemical Company:
pH 7.2-8.0, alkalinity < 100 ppm, hardness < 600 ppm, turbidity < 10ntu, conductivity < 50mS/m, oil and grease < 15ppm, Fe < 0,5ppm, Si < 20ppm, Phosphate: none.

2.1.2 Cooling water flow rates and volumes

Consumer (Hycast Equipment)	Water Data	
GC Casting System	Pressure, design:	2,0-2,5 barg
	Flow, design basis:	1150 m^3/h [1)]
	Flow nominal, casting (water temperature < 30°C):	514-885 m^3/h
	Flow nominal, casting (water temperature 30-35°C):	565-974 m^3/h

[1)] In meetings in Canada, held 17-19.01.2023, we agreed that Flow design basis can be set to 1050 m^3/h

2.1.3 Emergency cooling water requirements

Fail safe supply.
Supply pressure (if emergency cooling water is introduced upstream flow control spool): 1.5-2.0 barg
Flow rate: 50% of nominal flow (according to attached table) for 5 minutes.

2.1.4 Cooling water contamination

The only potential contamination of the cooling water from the casting process is from the casting oil.
However, most of the casting oil will burn off during the casting process. In addition, some remnants of casting oil will be left on the billets. Hence, the amount of casting oil which is left in the cooling water to be discharged is very small and can be considered as negligible.

The casting oil is biodegradable and represents no hazard to humans or the environment.

2.2 Argon

2.2.1 Argon quality requirements

Normal industrial quality (e.g. Argon 4.0, min. 99.99%, water content max. 5 ppm).

2.2.2 Argon supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Argon Data	
Hycast I-60 SIR	Pressure, design: Pressure, operating: Flow rate, design: Flow rate, typical operating:	5-16 barg >3.0 barg 200 Nl/min 150-200 Nl/mt
Hycast GC Casting System	Pressure, design: Flow rate, design: Flow rate, operating (max):	12-16 barg 200 Nl/min 125 Nl/min

2.3 Compressed Air

2.3.1 Compressed air quality requirements

Clean, normal industrial quality. No oil or water contamination.
Dew point < Grade 3 (+2 °C).

2.3.2 Compressed air supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Compressed Air Data	
Hycast L-80 Launder System (pneumatic dams)	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min
Hycast Rod Feeder RF-4	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min
Hycast Melt Refining Unit I-60-SIR	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 600 Nl/min
Hycast CMV Air knives on Pit Stripping Platform	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min
Hycast CMV Valve Actuators Distribution Spool	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 180 Nl/min
Hycast CMV Flushing Valve Filter in Flow Control Spool	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg Negliable Nl/min
Hycast GC Casting System (Pneumatic Dams)	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 90 Nl/min
Hycast Maintenance Jig Casting Table	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 490 Nl/min
Mould Shop Equipment Oil testing Panel	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 25 Nl/min
Ceramic Foam Filter (CFF) (Pneumatic drain dam)	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min

Casting Oil Stub pump	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg Negliable Nl/min
Casting Oil Cabinet	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 30 Nl/min
Hycast Adjustable Launder [2)] Pneumatic Dams	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 800 Nl/min

[2)] Adjustable Launder (AL) is a part of the LPC Casting technology and shall be installed, adjusted and commissioned in the initial project phase. After commissioning the AL shall be stored for later possible use.

2.4 Dry Compressed Air (provided by Hycast)

2.4.1 Dry compressed air supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Dry Compressed Air Data	
Dry Compressed Air Unit	Pressure, design: Flow rate, design: Flow rate, typical operating: Quality	9-11 barg 100 Nl/min 45/25 Nl/min Dew point -40˚C, No oil

2.5 Casting Oil System (provided by Hycast)

2.5.1 Casting Oil Stub Pump supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Stub Pump Data	
Casting Oil, Stub Pump	Pressure: Flow rate, operating (max): Casting Oil type	90-110 barg ~ 0,8 l/min Alucast 90 [3)]

[3)] Casting Oil to be supplied by Customer

2.6 Hydraulic oil

2.6.1 Hydraulic oil type quality requirements

Fire resistant hydraulic oil type Quintolubric 888-46
Cleanliness according to ISO 4406:2021 : 17/15/12

2.6.2 Hydraulic oil supply requirements

Consumer (Hycast Equipment)	Hydraulic Oil Data	
Hydraulic Power Unit	Quantity of oil	~ 4000 litres [4)]

[4)] First fill of oil is Customer Scope

2.7 Steam Extraction Fan (provided by Hycast)

2.7.1 Steam extraction fan supply consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Flow Data	
Steam Extraction Fan	Flow, design basis	~ 45000 m^3/h

2.8 Electrical Power

2.8.1 Electrical power supply quality requirements

If not otherwise stated in the electrical power supply voltage and consumption data tables below, the following power supply requirements are valid:
Voltage 3x600VAC 60Hz, TN-S system, maximum voltage variation +/- 5%.
Voltage 3x480VAC 60Hz (Restricted use. Only SEW drives and Leister equipment), TN-S system, maximum voltage variation +/- 5%.
Voltage 3x208/120VAC, 60Hz, TN-S system, maximum voltage variation +/- 5%.
Voltage 1x120VAC, 60Hz, UPS, maximum voltage variation +/- 5%.

2.8.2 Electrical power supply voltage requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Electrical Data	
Hycast L-80 Launder System with Preheating including Rod Feeder and Hycast CCS (Casting Control System)	Installed power:	~75 kW
Hycast I-60 SIR	Installed power: Maximum simultaneous power (during preheating): Power consumption during operation:	54 kW 46 kW 5-6 kW
Hycast CMV including hydraulic power pack and steam extraction system	Installed power:	~110 kW
Maintenance Jig Casting Table	Installed power:	~5 kW
Mould Shop Equipment	Installed power:	~35 kW
Mould Shop Casting Oil Tester	Installed power:	< 1 kW
Hycast Adjustable Launder [5)]	Installed power:	~25 kW

[5)] Adjustable Launder (AL) is a part of the LPC Casting technology and shall be installed, adjusted, and commissioned in the initial project phase. After commissioning the AL shall be stored for later possible use.

- Schéma d'agencement général du nouveau centre de coulée de billettes (secteur 6500) (Annexe 7
- -4);
- Schéma d'agencement général du centre de traitement des eaux de procédé (CTE) (bâtiment 6901) (Annexe 7
- -5);
- Plan de localisation de l'équipement de traitement des émissions atmosphériques (i.e. le dépoussiéreur qui sera réinstallé dans la nouvelle salle des écumes) et des points d'émission de contaminants dans l'air (Annexe 7
- -6); et
- Plan de localisation des équipements de traitement de l'eau de procédé et du point de rejet de l'effluent final (Annexe 7
- -7).

7. Eau

Les informations générales relatives à l'eau sont présentées au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1

.

7.1 Approvisionnement en eau

Les informations spécifiques à cet aspect sont présentées au *Formulaire – Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau* à l'Annexe 1

.

7.1.1 Source d'approvisionnement

Le centre de coulée de billettes sera approvisionné en eau fraîche via l'aqueduc municipal (municipalité d'Alma) à raison d'un débit maximal de 816 m^3/j (34 m^3/h). Noter que l'actuel décret pour l'exploitation du site d'Alma autorise une consommation en eau fraîche de 945 m^3/j. Le débitmètre qui sera utilisé pour la comptabilisation de la consommation est celui actuellement en place. Aucun échantillonnage des eaux d'approvisionnement n'est nécessaire.

Au Centre de traitement des eaux (CTE) (bâtiment 6901), des réservoirs d'eau traitée et non-traitée permettent de tamponner les fluctuations des besoins en eau de refroidissement au puits de coulée de billettes ainsi que sa recirculation afin de minimiser la consommation d'eau fraîche.

Deux (2) nouveaux réservoirs d'une capacité de 450 m^3 chacun ainsi que deux (2) paires de tours de refroidissement seront installés. Le schéma d'agencement général du CTE est montré à l'Annexe 7

-5.

Il est à noter que le site d'Alma produit annuellement les rapports de prélèvement d'eau pour ses prélèvements d'eau souterraine ainsi que son approvisionnement d'eau de procédé auprès de la municipalité. Par contre, le projet n'ayant d'incidence que sur le 2e, la section 6 du *Formulaire – Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau* a été complétée en conséquence.

7.1.2 Bilan d'eau

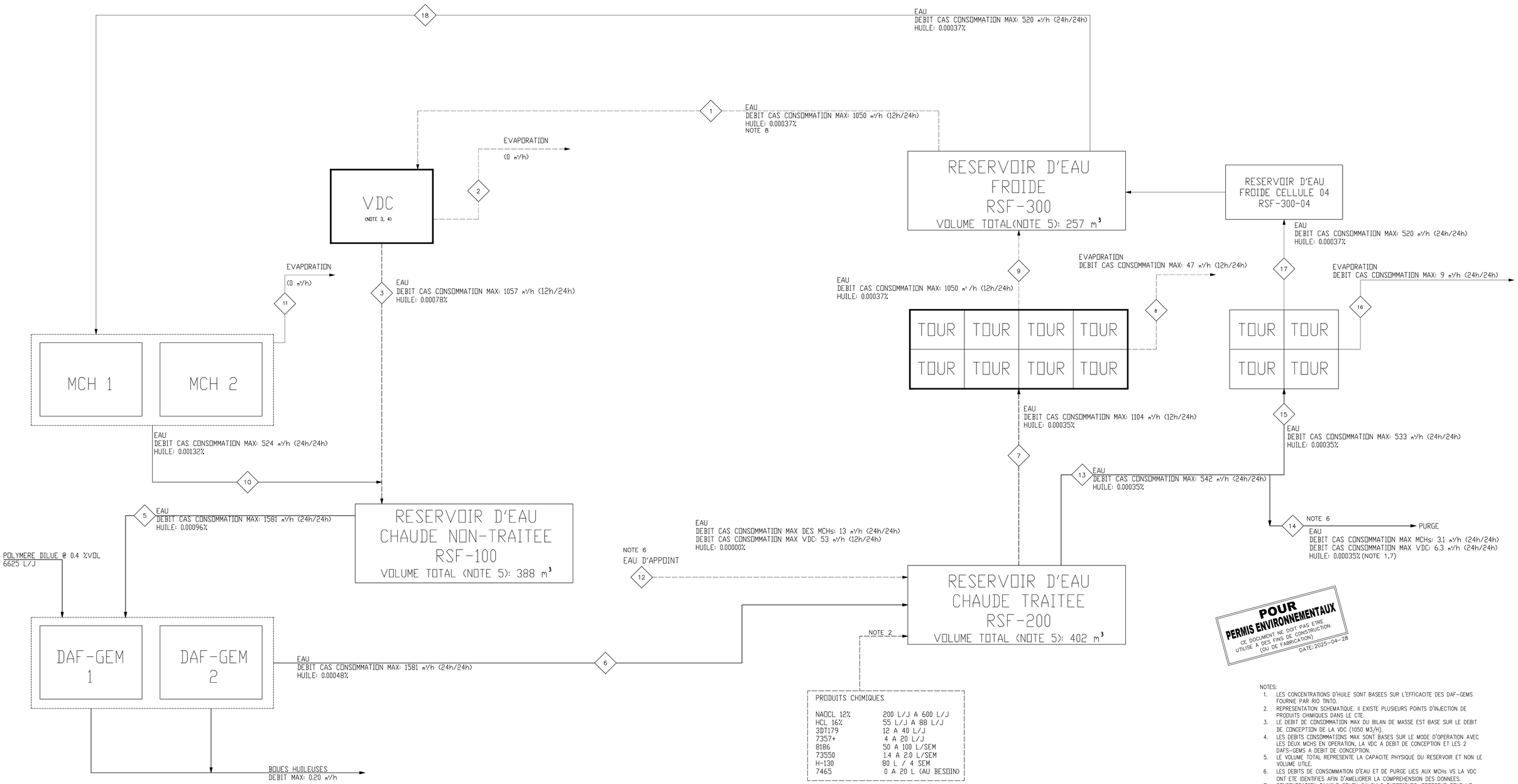
Le bilan d'eau du centre de coulée de billettes et du CTE est présenté à l'Annexe 8

LÉGENDE

EXISTANT

NOUVEAU

CONTINU	INTERMITTENT
——►	– – –►



PRODUITS CHIMIQUES	
NAOCL 12%	200 L/J A 600 L/J
HCL 16%	55 L/J A 88 L/J
3DT179	12 A 40 L/J
7357+	4 A 20 L/J
8186	50 A 100 L/SEM
73550	1.4 A 2.0 L/SEM
H-130	80 L / 4 SEM
7465	0 A 20 L (AU BESOIN)

POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-04-28

NOTES:

1. LES CONCENTRATIONS D'HUILE SONT BASEES SUR L'EFFICACITE DES DAF-GEMS FOURNIE PAR RIO TINTO.
2. REPRESENTATION SCHEMATIQUE. Il EXISTE PLUSIEURS POINTS D'INJECTION DE PRODUITS CHIMIQUES DANS LE CTE.
3. LE DEBIT DE CONSOMMATION MAX DU BILAN DE MASSE EST BASE SUR LE DEBIT DE CONCEPTION DE LA VDC (1050 M3/H).
4. LES DEBITS CONSOMMATIONS MAX SONT BASES SUR LE MODE D'OPERATION AVEC LES DEUX MCHS EN OPERATION, LA VDC A DEBIT DE CONCEPTION ET LES 2 DAFS-GEMS A DEBIT DE CONCEPTION.
5. LE VOLUME TOTAL REPRESENTE LA CAPACITE PHYSIQUE DU RESERVOIR ET NON LE VOLUME UTILE.
6. LES DEBITS DE CONSOMMATION D'EAU ET DE PURGE LIES AUX MCHs VS LA VDC ONT ETE IDENTIFIES AFIN D'AMELIORER LA COMPREHENSION DES DONNEES.
7. CONCENTRATION D'HUILE SELON CALCULS THEORIQUES, EFFECTUE POUR LE CAS DE CONCEPTION. CETTE NOTE EST APPLICABLE POUR TOUTE LES DONNEES D'HUILE SUR CE DESSIN.
8. LE DEBIT DE CONSOMMATION MAX EST ASSOCIE AU MODE 1 A DEBIT DE CONCEPTION DE LA NOTE DE CALCUL CBA-CG103-P-CAL-0051-R00.

No	DATE	BUT & DISTRIBUTION	EMETTEUR

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No OIQ
00	2025-04-28	POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX	P-1890026	WSP	H.MAHANTHESHA	M.CLAVEAU	R.SOREL-SOUSA	6052464
0B	2025-04-21	POUR COMMENTAIRES	P-1890026	WSP	H.MAHANTHESHA	M.CLAVEAU	R.SOREL-SOUSA	6052464
0A	2025-03-14	POUR COMMENTAIRES	P-1890026	WSP	S.IYAPPAN	M.CLAVEAU	R.SOREL-SOUSA	6052464

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

ROSANNE SOREL-SOUSA ING
INGENIEUR CONCEPTEUR
6052464 | 2025-04-28
No OIQ | DATE

wsp

NO. PROJET WSP: 221-07633-00
NO. DESSIN WSP: CBA-CG103-P-6901-DWG-0031

ROSANNE SOREL-SOUSA ING | 2025-04-28
CONCEPTEUR | DATE
HARISH MAHANTHESHA | 2025-04-28
DESSINATEUR | DATE
GABRIELA PADRON | 2025-04-28
VERIFICATEUR | DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU | 2025-04-28
CHARGE PROJET/DISCIPLINE | DATE
TONY HOUDE | 2025-04-28
REPRESENTANT D'USINE | DATE

TITRE DU PROJET
CBA - MODIFICATION CTE

P-1890026
No DE PROJET

N/A
ECHELLE

USINE DE TRAITEMENT DES EAUX 6901
CENTRE DE TRAITEMENT D'EAU MCHS ET VDC
DIAGRAMME D'ECOULEMENT

RioTinto

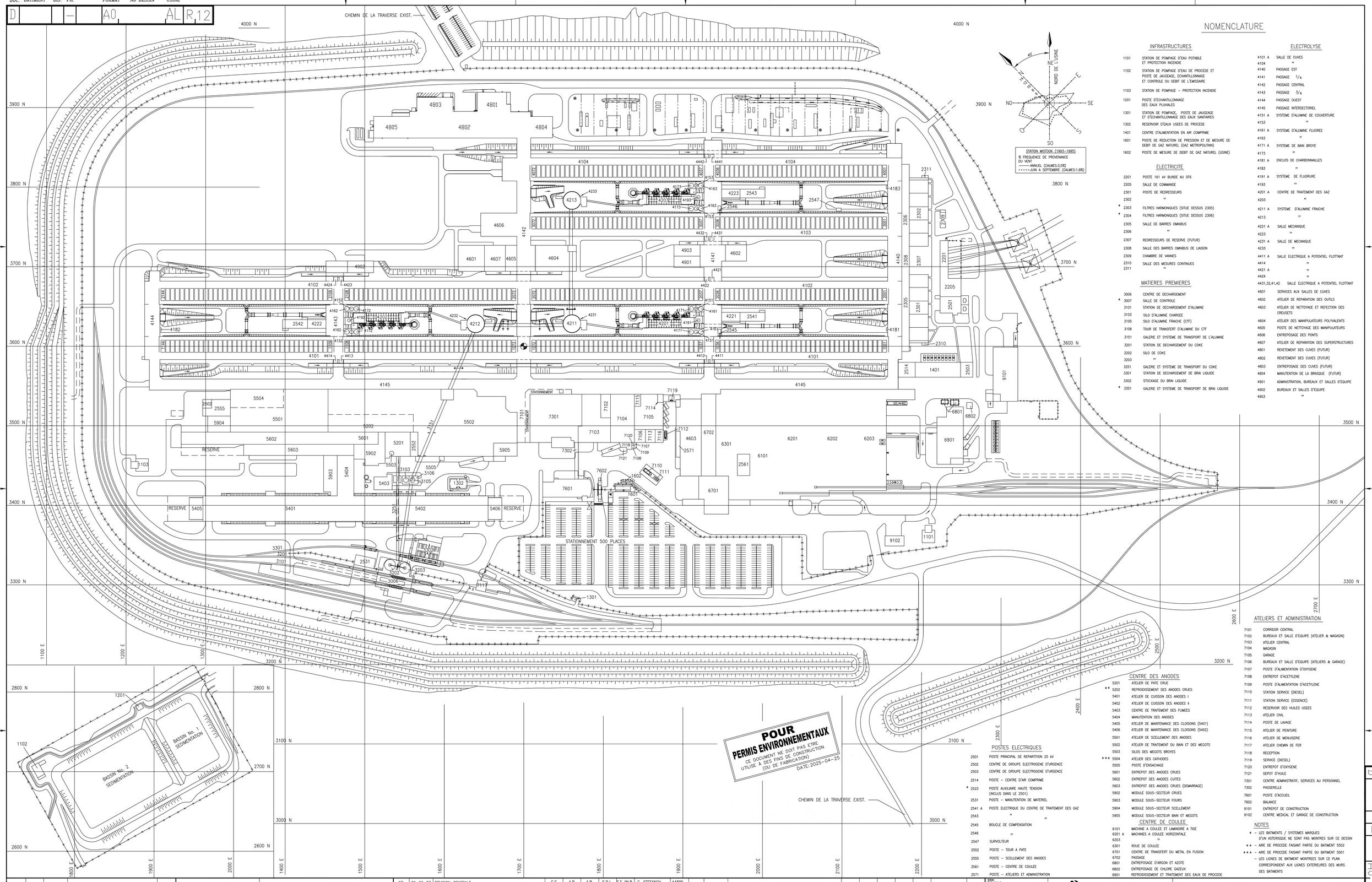
Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Québec
Canada, G8B 5W2

Services ingénierie octobre 2015

PLAN DE LOCALISATION GENERALE DE L'ETABLISSEMENT

RioTinto
Usine Alma

DESSIN REFERENCE: H0-0000-H-A0-000223-AL



POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISE A DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-04-25

NOMENCLATURE

INFRASTRUCTURES

1101	STATION DE POMPAGE D'EAU POTABLE ET PROTECTION INCENDIE
1102	STATION DE POMPAGE D'EAU DE PROCEDE ET POSTE DE JAUGEAGE, ECHANTILLONNAGE ET CONTROLE DU DEBIT DE L'EMISSAIRE
1103	STATION DE POMPAGE – PROTECTION INCENDIE
1201	POSTE D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX PLUVIALES
1301	STATION DE POMPAGE, POSTE DE JAUGEAGE ET D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX SANITAIRES
1302	RESERVOIR D'EAUX USEES DE PROCEDE
1401	CENTRE D'ALIMENTATION EN AIR COMPRIME
1601	POSTE DE REDUCTION DE PRESSION ET DE MESURE DE DEBIT DE GAZ NATUREL (GAZ METROPOLITAIN)
1602	POSTE DE MESURE DE DEBIT DE GAZ NATUREL (USINE)

ELECTRICITE

2201	POSTE 161 kV BLINDE AU SF6
2205	SALLE DE COMMANDE
2301	POSTE DE REDRESSEURS
2302	"
* 2303	FILTRES HARMONIQUES (SITUE DESSUS 2305)
* 2304	FILTRES HARMONIQUES (SITUE DESSUS 2306)
2305	SALLE DE BARRES OMNIBUS
2306	"
2307	REDRESSEURS DE RESERVE (FUTUR)
2308	SALLE DES BARRES OMNIBUS DE LIAISON
2309	CHAMBRE DE VANNES
2310	SALLE DES MESURES CONTINUES
2311	"

MATIERES PREMIERES

3006	CENTRE DE DECHARGEMENT
* 3007	SALLE DE CONTROLE
3101	STATION DE DECHARGEMENT D'ALUMINE
3103	SILO D'ALUMINE CHARGEE
3105	SILO D'ALUMINE FRAICHE (CTF)
3106	TOUR DE TRANSFERT D'ALUMINE DU CTF
3151	GALERIE ET SYSTEME DE TRANSPORT DE L'ALUMINE
3201	STATION DE DECHARGEMENT DU COKE
3202	SILO DE COKE
3203	"
3251	GALERIE ET SYSTEME DE TRANSPORT DU COKE
3301	STATION DE DECHARGEMENT DE BRAI LIQUIDE
3302	STOCKAGE DU BRAI LIQUIDE
* 3351	GALERIE ET SYSTEME DE TRANSPORT DE BRAI LIQUIDE

ELECTROLYSE

4101 A	SALLE DE CUVES
4104	"
4140	PASSAGE EST
4141	PASSAGE 1/4
4142	PASSAGE CENTRAL
4143	PASSAGE 3/4
4144	PASSAGE OUEST
4145	PASSAGE INTERSECTORIEL
4151 A	SYSTEME D'ALUMINE DE COUVERTURE
4153	"
4161 A	SYSTEME D'ALUMINE FLUOREE
4163	"
4171 A	SYSTEME DE BAIN BROYE
4173	"
4181 A	ENCLOS DE CHARBONNAILLES
4183	"
4191 A	SYSTEME DE FLUORURE
4193	"
4201 A	CENTRE DE TRAITEMENT DES GAZ
4203	"
4211 A	SYSTEME D'ALUMINE FRAICHE
4213	"
4221 A	SALLE MECANIQUE
4223	"
4231 A	SALLE DE MECANIQUE
4233	"
4411 A	SALLE ELECTRIQUE A POTENTIEL FLOTTANT
4414	"
4421 A	"
4424	"
4431,32,41,42	SALLE ELECTRIQUE A POTENTIEL FLOTTANT
4601	SERVICES AUX SALLES DE CUVES
4602	ATELIER DE REPARATION DES OUTILS
4603	ATELIER DE NETTOYAGE ET REFECTION DES CREUSETS
4604	ATELIER DES MANIPULATEURS POLYVALENTS
4605	POSTE DE NETTOYAGE DES MANIPULATEURS
4606	ENTREPOSAGE DES PONTS
4607	ATELIER DE REPARATION DES SUPERSTRUCTURES
4801	REVETEMENT DES CUVES (FUTUR)
4802	REVETEMENT DES CUVES (FUTUR)
4803	ENTREPOSAGE DES CUVES (FUTUR)
4804	MANUTENTION DE LA BRASQUE (FUTUR)
4901	ADMINISTRATION, BUREAUX ET SALLES D'EQUIPE
4902	BUREAUX ET SALLES D'EQUIPE
4903	"

ATELIERS ET ADMINISTRATION

7101	CORRIDOR CENTRAL
7102	BUREAUX ET SALLE D'EQUIPE (ATELIER & MAGASIN)
7103	ATELIER CENTRAL
7104	MAGASIN
7105	GARAGE
7106	BUREAUX ET SALLE D'EQUIPE (ATELIERS & GARAGE)
7107	POSTE D'ALIMENTATION D'OXYGENE
7108	ENTREPOT D'ACETYLENE
7109	POSTE D'ALIMENTATION D'ACETYLENE
7110	STATION SERVICE (DIESEL)
7111	STATION SERVICE (ESSENCE)
7112	RESERVOIR DES HUILES USEES
7113	ATELIER CIVIL
7114	POSTE DE LAVAGE
7115	ATELIER DE PEINTURE
7116	ATELIER DE MENUISERIE
7117	ATELIER CHEMIN DE FER
7118	RECEPTION
7119	SERVICE (DIESEL)
7120	ENTREPOT D'OXYGENE
7121	DEPOT D'HUILE
7301	CENTRE ADMINISTRATIF, SERVICES AU PERSONNEL
7302	PASSERELLE
7601	POSTE D'ACCUEIL
7602	BALANCE
9101	ENTREPOT DE CONSTRUCTION
9102	CENTRE MEDICAL ET GARAGE DE CONSTRUCTION

CENTRE DES ANODES

5201	ATELIER DE PATE CRUE
** 5202	REFROIDISSEMENT DES ANODES CRUES
5401	ATELIER DE CUISSON DES ANODES I
5402	ATELIER DE CUISSON DES ANODES II
5403	CENTRE DE TRAITEMENT DES FUMEES
5404	MANUTENTION DES ANODES
5405	ATELIER DE MAINTENANCE DES CLOISONS (5401)
5406	ATELIER DE MAINTENANCE DES CLOISONS (5402)
5501	ATELIER DE SCELLEMENT DES ANODES
5502	ATELIER DE TRAITEMENT DU BAIN ET DES MEGOTS
5503	SILOS DES MEGOTS BROYES
*** 5504	ATELIER DES CATHODES
5505	POSTE D'ENSACHAGE
5601	ENTREPOT DES ANODES CRUES
5602	ENTREPOT DES ANODES CUITES
5603	ENTREPOT DES ANODES CRUES (DEMARRAGE)
5902	MODULE SOUS-SECTEUR CRUES
5903	MODULE SOUS-SECTEUR FOURS
5904	MODULE SOUS-SECTEUR SCELLEMENT
5905	MODULE SOUS-SECTEUR BAIN ET MEGOTS

CENTRE DE COULEE

6101	MACHINE A COULEE ET LAMINOIRE A TIGE
6201 A	MACHINES A COULEE HORIZONTALE
6203	"
6301	ROUE DE COULEE
6701	CENTRE DE TRANSFERT DU METAL EN FUSION
6702	PASSAGE
6801	ENTREPOSAGE D'ARGON ET AZOTE
6802	ENTREPOSAGE DE CHLORE GAZEUX
6901	REFROIDISSEMENT ET TRAITEMENT DES EAUX DE PROCEDE

POSTES ELECTRIQUES

2501	POSTE PRINCIPAL DE REPARITION 25 kV
2502	CENTRE DE GROUPE ELECTROGENE D'URGENCE
2503	CENTRE DE GROUPE ELECTROGENE D'URGENCE
2514	POSTE – CENTRE D'AIR COMPRIME
* 2523	POSTE AUXILIAIRE HAUTE TENSION (INCLUS DANS LE 2501)
2531	POSTE – MANUTENTION DE MATERIEL
2541 A	POSTE ELECTRIQUE DU CENTRE DE TRAITEMENT DES GAZ
2543	" "
2545	BOUCLE DE COMPENSATION
2546	"
2547	SURVOLTEUR
2552	POSTE – TOUR A PATE
2555	POSTE – SCELLEMENT DES ANODES
2561	POSTE – CENTRE DE COULEE
2571	POSTE – ATELIERS ET ADMINISTRATION

NOTES

* – LES BATIMENTS / SYSTEMES MARQUES D'UN ASTERISQUE NE SONT PAS MONTRES SUR CE DESSIN

** – AIRE DE PROCEDE FAISANT PARTIE DU BATIMENT 5502

*** – AIRE DE PROCEDE FAISANT PARTIE DU BATIMENT 5501

– LES LIGNES DE BATIMENT MONTREES SUR CE PLAN CORRESPONDENT AUX LIGNES EXTERIEURES DES MURS DES BATIMENTS

EMIS	REV.	DATE	STADE & DISTRIBUTION	VISE
01	09	01.08.15	EMISSION FINALE	J.P.V.

REGISTRE D'EMISSION

NO. DESSINS — TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
07	99-06-07	REVISION GENERALE	C.S.	A.B.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
06	99-02-11	REVISION GENERALE	C.S.	A.B.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
05	98-10-22	REVISION GENERALE	C.S.	A.B.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
04	98-07-31	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	S.P.L.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
03	98-06-22	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
02	98-05-19	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
01	98-04-09	REVISION GENERALE	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895
00	98-02-16	REMPLACE ET REVISE LE DESSIN 00348001C20000000103	C.S.	S.L.	A.B.	H.P.R.	F.F./M.B.	C. STEFANOV	44895

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
12	21-07-12	AJOUT BATIMENT 5405 ET 5406							
11	16-05-09	REAMENAGEMENT DU PRAC DES ROULOTTES	M.P.						
10	05-11-16	REVISION GENERALE	M.P.						
09	01.08.15	REVISION FINALE	J.P.V.	A.B.	A.B.	D.G.	F.F.	A. BOISVERT	15695
08	00-01-14	REVISION GENERALE							

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL DE L'INGENIEUR CONCEPTEUR ET DES INGENIEURS REVISEURS

REVISION

SEAO Professional

SNC·LAVALIN

Groupe SNC·LAVALIN inc.
455 boul. René-Lévesque,
Montréal,Canada

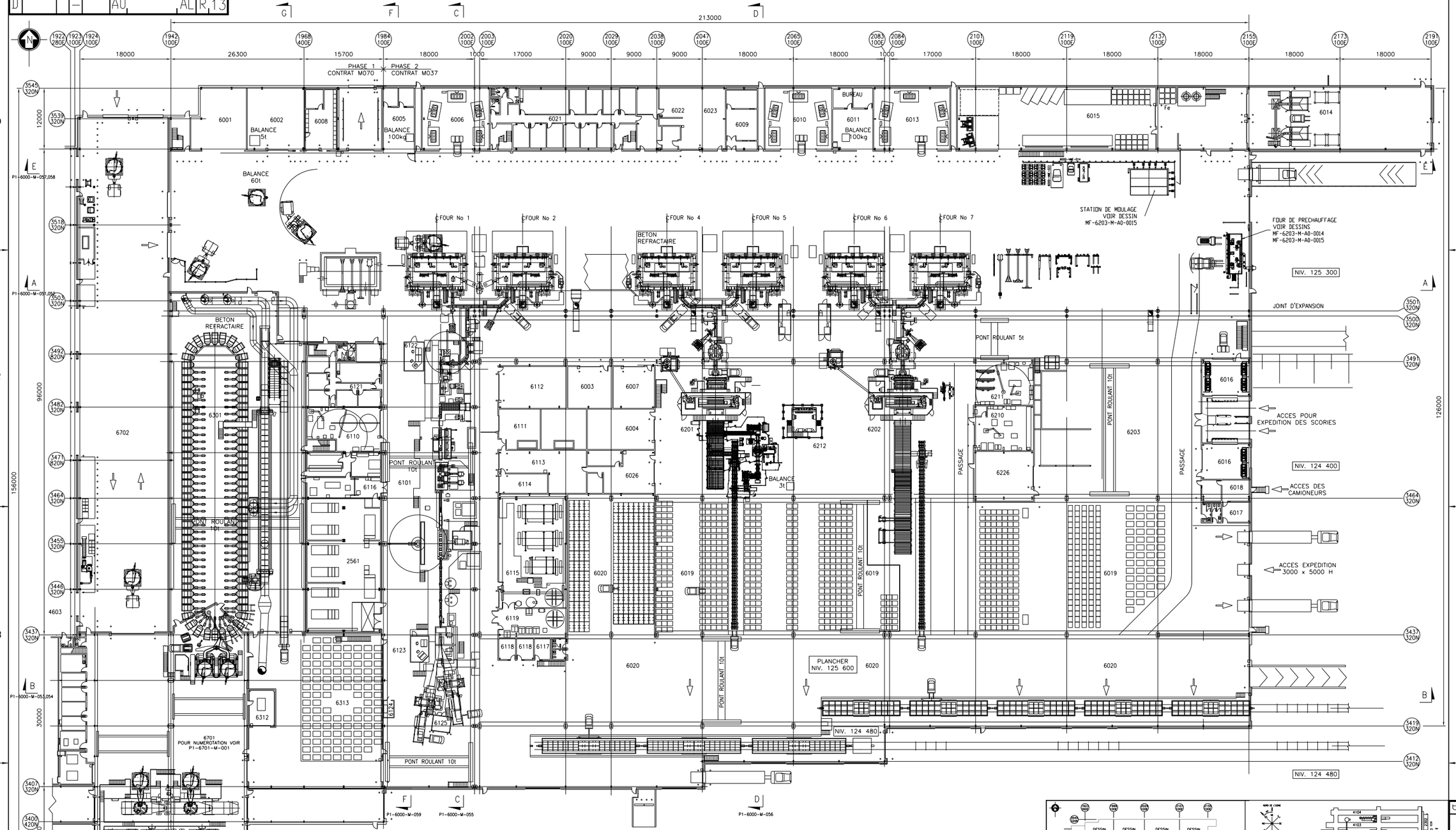
CONCU	C. STEFANOV	APPROBATION INGENIEUR	C. STEFANOV
DESSINE	J.P. VANASSE	APPROBATION ADMINISTRATIVE INGENIEUR DE SECTEUR	A. BOISVERT
VERIFIE	A. BOISVERT	DIRECTEUR DE L'INGENIERIE	H.P. ROULEAU
ECHELLE	1=1500	CLIENT	F. FARAGO/M. BRUNEAU
DATE	98-02-16		

PLAN DE MASSE
PROJET USINE ALMA

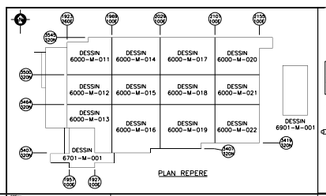
ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE
Représenté par:
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée.

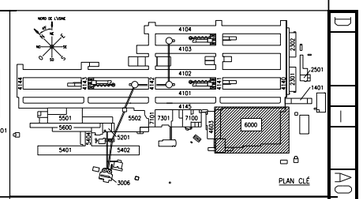
PROJET USINE ALMA
3000 Ave. des Pins
ALMA (Québec)

0 0 3 4 9 0 0 1 C 2 0 0 0 0 0 G 0 0 0 1 R 1 2
TYPE BATIMENT DIS. No SEQ.



6001 Entreposage des bobines et des lingots
6002 Atelier d'entreposage des rebuts
6003 Atelier d'entretien des dalôts
6004 Magasin
6005 Préparation des métaux d'alliage No.1 (Tiges)
6006 Salle de refroidissement des scories No.1
6007 Entreposage des outillages des fours
6008 Magasin
6009 Laboratoire métallurgique
6010 Salle de refroidissement des scories No.2
6011 Zône de correction des alliages No.2
6013 Salle de refroidissement des scories No.3
6014 Entreposage et préparation des métaux d'alliage
6015 Préchauffage et entreposage de gueuses
6016 Salle d'entreposage et d'expédition des scories
6017 Technologie de l'information
6018 Bureau d'expédition et de réception
6019 Entreposage des lingots
6020 Entreposage des bobines et zone de circulation
6021 Bureaux principal centre de coulée
6022 Atelier d'entretien mécanique
6023 Atelier d'entretien électrique
6026 Atelier d'entretien mécanique coulée horiz.
6101 Machine de coulée des tiges
6110 Atelier d'entretien mécanique
6111 Salle électrique, Machine de coulée des tiges
6112 Magasin (Futur Atelier ABF)
6113 Atelier d'entretien
6114 Salle de récupération des copeaux
6115 Salle de reconditionnement des émulsions
6116 Atelier d'entretien mécanique
6117 Salle d'attente des camioneurs
6118 Bureau expédition laminage
6119 Entrepot huiles
6121 Bureaux laminage
6122 Salle de commande, laminoire
6123 Salle de commande, bobineuse
6124 Cabine de mesure de la conductivité
6125 Laboratoire (Niv. supp.)
6201 Machine de coulée horizontale No 1
6202 Machine de coulée horizontale NO 2
6203 Machine de coulée horizontale No 3 (futur)
6210 Atelier d'entretien des moules
6211 Atelier de réparation des tundishes
6226 Salle de batteries et garage
6301 Machine à couler les gueuses
6312 Salle hydraulique
6313 Entreposage des gueuses
6701 Centre de transfert du métal en fusion (Générale)
6702 Poussage
2561 Poste électrique





EMIS	REV.	DATE	STADE & DISTRIBUTION	VISE
27	11A	16-05-18	POUR SOUMISSION ADDENDA 1	WSP
26	09	02-09-19	MISE A JOUR	S.N.
25	08	20.07.01	EMISSION FINALE	J.T.
24	07		CONSTRUCTION HC3-M081	P.T.
23	06		REFERENCE HC3-P004	
22	05	01.02.22	REFERENCE HC3-J010	R.B.
21	05	01.02.21	CONSTRUCTION HC3-P002	A.C.
29	11B	2016-06-14	POUR CONSTRUCTION	WSP
28	11A	2016-05-31	POUR CONSTRUCTION	WSP

REGISTRE D'EMISSION

NO. DESSINS	TITRE CONCIS
P1-6701-M-001	TRANSFERT DE METAL EN FUSION, AGENCEMENT
P1-6000-M-004	AGENCEMENT, PLAN NIVEAU SUPERIEUR
P1-6000-M-003	AGENCEMENT DES TOITS
P1-6000-M-002	IMPLANTATION, VUE EN PLAN

DESSINS DE REFERENCE

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
06	00.11.08	ATELIER 6226 REVISE	W.F.	G.V.	G.V.	A.L.	S.K.	G.Vassiliadis	
		6124 ETAIT 6125 ET INVERSEMENT	G.B.						
05	00.10.13	MISE A JOUR	R.A.	G.V.	G.V.	A.L.	S.K.	R. Alpman	
04	00.04.14	MISE A JOUR	M.T.	G.V.	G.V.	A.L.	S.K.	M. Tessier	
03	99.11.03	MISE A JOUR	M.T.	G.V.	G.V.	A.L.	S.R.	M. Tessier	
02	99.07.21	MISE A JOUR	M.T.		.				
01	99.04.29	COLONNES REV	R.A.						
00	22.09.08	MISE A JOUR (AJOUT LIGNE FROIDE)	RT						

NO.	DATE	DESCRIPTION	CONCU	APP.	ING. S.	D. ING.	CL.	ING. REVISEUR	No OIQ
12	17-10-02	MISE A JOUR	RT	RT	–	–	–	–	–
11	16-05-13	AJOUT D'UN FOUR DE PRECHAUFFAGE	WSP					A. GAGNON	32831
10	07-03-01	AJOUT BARRIERE MOTORISEE ET M.A.J.	Cegertec				G.P.	B. SIMARD	41699
09	02-09-19	MISE A JOUR MCH	S.N.	C.L.					
08	20.07.01	MISE A JOUR CONFORME AUX DONNEES RECUES DU CHANTIER							
07	01.04.02	AJOUTE POSTE DE DECHARGEMENT BATIMENTS 6015 ET6016 REVISES	G.B.	M.B.	G.V.	D.G.	S.K.	G.VASSILIADIS	
			G.B.	C.V.					

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL DE L'INGENIEUR CONCEPTEUR ET DES INGENIEURS REVISEURS

REVISION

SNC·LAVALIN

SNC·LAVALIN Inc.
455 boul. René-Lévesque,
Montréal,Canada

CONCU	R. Alpman	APPROBATION INGENIEUR	M. Tessier
DESSINE	W. Friedlin	APPROBATION ADMINISTRATIVE INGENIEUR DE SECTEUR	M. Tessier
VERIFIE	M. Tessier	DIRECTEUR DE L'INGENIERIE	G. Vassiliadis
ECHELLE	1:250	CLIENT	A. Leclerc
DATE	98.10.26		S. Kowinski

6000 CENTRE DE COULEE

AGENCEMENT GENERAL

VUE EN PLAN

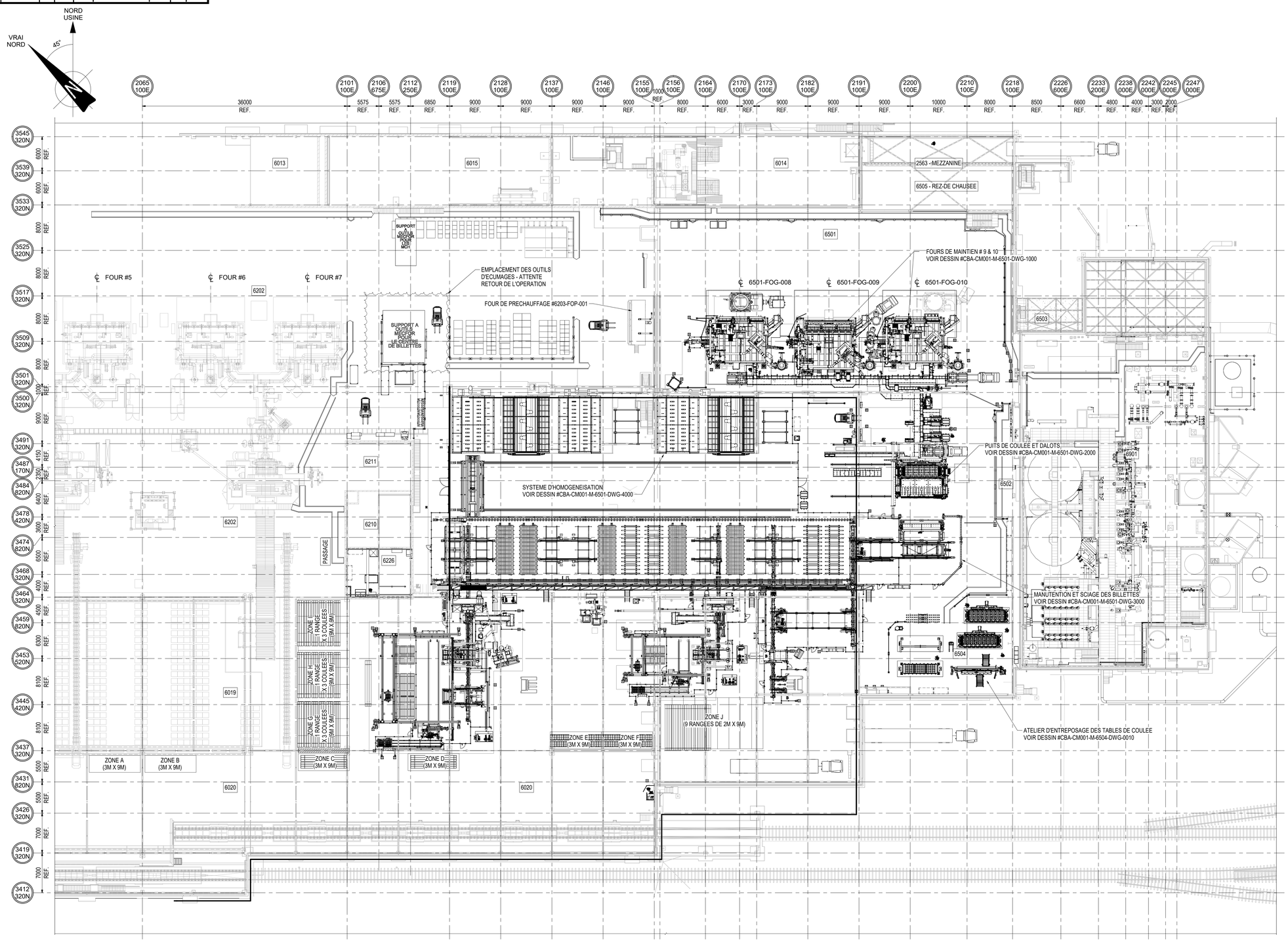
NIV. 125 600

ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE
Représenté par:
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée.

PROJET USINE ALMA
3000 Ave. des Pins
ALMA (Québec)

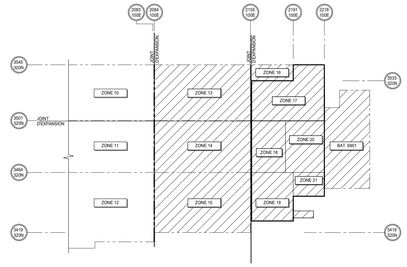
0 0 3 4 9 0 0 1 P 1 6 0 0 0 M 0 0 0 1 R 1 3
TYPE BATIMENT DIS. No SEQ.

D – A0 AL R13
DOC. BATIMENT DIS. PH. No SEQ. FORMAT No DESSIN USINE D.A.O.



VUE EN PLAN - AGENCEMENT GENERAL

ECH. : 1 : 250



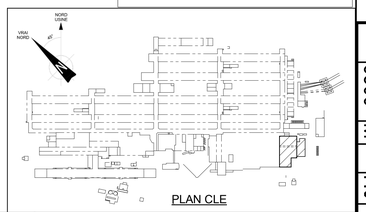
PLAN DE LOCALISATION

IDENTIFICATIONS DES BATIMENTS:

2500 - POSTE ELECTRIQUE
2561 - POSTE - CENTRE DE COULEE
2563 - POSTE - CENTRE DE BILLETTES
6000 - CENTRE DE COULEE GENERAL
6013 - SALLE DE REFROIDISSEMENT DES SCORIES NO.3
6014 - ENTREPOSAGE ET PRÉPARATION DES METAUX D'ALLIAGE
6015 - PRECHAUFFAGE ET ENTREPOSAGE DES GUEUSES
6019 - ENTREPOSAGE DES LINGOTS
6020 - ENTREPOSAGE DES BOBINES ET ZONE DE CIRCULATION
6201 - MACHINE DE COULEE HORIZONTALE #1
6202 - MACHINE DE COULEE HORIZONTALE #2
6210 - ATELIER D'ENTRETIEN DES MOULES
6211 - ATELIER DE REPARATION DES TUNDISHES
6226 - SALLE DE BATTERIES ET GARAGE
6500 - CENTRE DE BILLETTES
6501 - MACHINE DE COULEE VERTICALE / EQUIPEMENT DU CENTRE DE BILLETTES
6502 - SALLE DE CONTROLE AU PUITS DE COULEE
6503 - SALLE DE CONTROLE DES FOURS DE MAINTIEN ET SALLE D'EQUIPE
6504 - ATELIERS DES MOULES DE BILLETTES
6505 - SALLE ELECTRIQUE
6901 - CENTRE DE TRAITEMENT DES EAUX (CTE)

POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 25 AVR. 2025

CENTRE DE BILLETTES ALMA



PLAN CLE

No	DATE	BUT ET DISTRIBUTION	EMETTEUR

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS
CBA-CM001-M-6501-DWG-4000	SYSTEME D'HOMOGENEISATION - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN EN PLAN ET ELEVATION
CBA-CM001-M-6501-DWG-3000	MANUTENTION ET SCIAGE DES BILLETTES - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN
CBA-CM001-M-6501-DWG-2000	PUITS DE COULEE - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN ET COUPES
CBA-CM001-M-6501-DWG-1000	FOURS DE MAINTIEN 6501-FOG-009 / 010 - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN ET COUPES
MF-6203-M-AD-0014	REBUTS D'ALUMINIUM - FOURS DE PRECHAUFFAGE 6203-FOP-001 - ARRANGEMENT GENERAL & COUPES
00349-001-P1-6000-M0001	CENTRE DE COULEE - AGENCEMENT GENERAL - VUE EN PLAN - NIV. 125 600

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No. OIQ
0C	25 AVR. 2025	POUR INFORMATION	P-1890026	WSP	M. GAUTHIER	C.BUREAU	M.CLAVEAU	115740
0B	07 MAR. 2024	POUR REVUE, DESSIN EN PROGRESSION	P-1890026	WSP	B.REKIK	P.BEJJANI	P.OUELLET	114382
0A	21 AVR. 2023	POUR REVUE	P-1890026	WSP	F.PRIVE	P.BEJJANI	E.TREMBLAY	114409

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

INGENIEUR ETIENNE TREMBLAY 114409 QUÉBEC 2025-01-28

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

ETIENNE TREMBLAY
INGENIEUR CONCEPTEUR
114409 — No OIQ
25 AVR. 2025 — DATE

wsp

NO. PROJET WSP: 221-07833-02
NO. DESSIN WSP: CBA-CM001-M-6500-DWG-0001

ETIENNE TREMBLAY — CONCEPTEUR	21 AVR. 2023 — DATE
FREDERIC PRIVE — DESSINATEUR	21 AVR. 2023 — DATE
MATHIEU GAUTHIER — VERIFICATEUR	21 AVR. 2023 — DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU — CHARGE PROJET/DISCIPLINE	25 AVR. 2025 — DATE
DANIEL LAROUCHE — REPRESENTANT D'USINE	25 AVR. 2025 — DATE

TITRE DU PROJET
CENTRE DE BILLETTES ALMA

P-1890026
No DE PROJET

INDIQUEE
ECHELLE

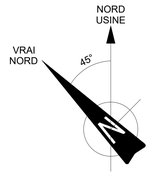
CENTRE DE BILLETTES 6500

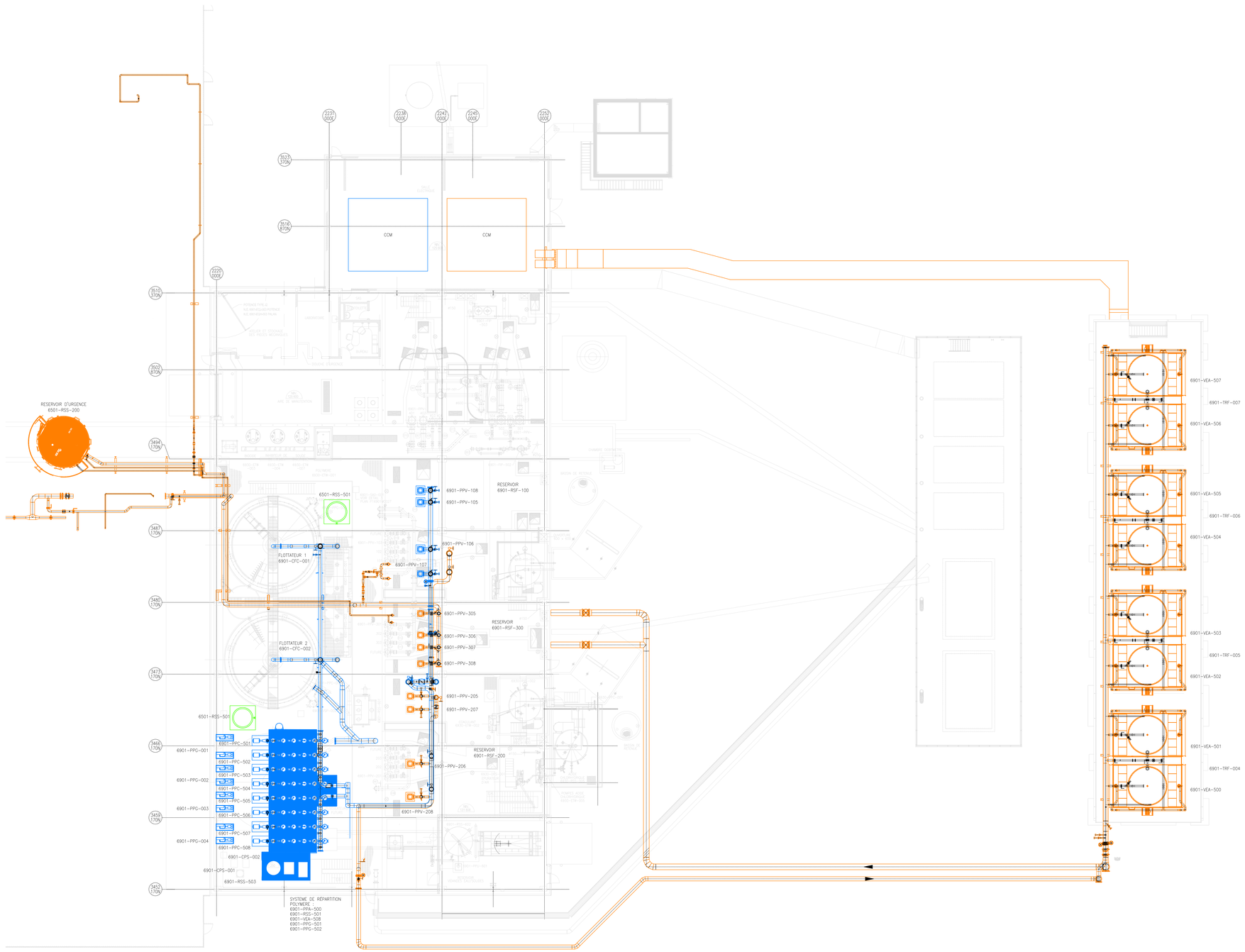
CENTRE DE BILLETTES
AGENCEMENT GENERAL
VUE EN PLAN

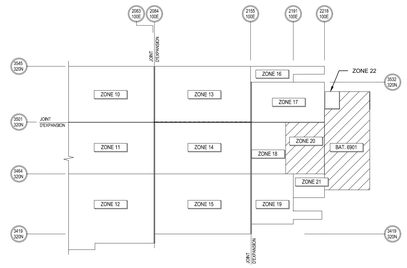
RioTinto

Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Quebec
Canada, G8B 5W2

TYPE	BATIMENT	DIS.	PH.	FORMAT	No SEQUENCIEL	USINE
	6901	M		A0	AL	R 0A







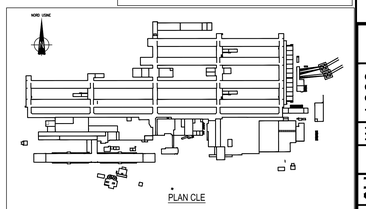
PLAN DE LOCALISATION

POUR AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISE A DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-02-25

LÉGENDE :

- PROJET CTE/CBA (P-1890026)
- PROJET CTE/GEM (P-1834846)
- PROJET CENTRE DE COULÉE DU CBA (RÉSERVOIR TAMPON HYCAST)

CENTRE DE BILLETTES ALMA



PLAN CLE

No	DATE	BUT & DISTRIBUTION	EMETTEUR
0A	05 DEC. 2024	POUR COMMENTAIRES	WSP

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No OIQ
0A	25 FEV. 2025	EMIS POUR INFORMATION (IFI)	P-1890026	WSP	A.ROSA	R. SOUSA SOREL	B.RUETTE	105763

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

BRUNO RUETTE
INGENIEUR CONCEPTEUR
105763 | JAN. 2024
No OIQ | DATE

wsp

NO. PROJET WSP : 221-07633-00
NO. DESSIN WSP : CBA-C0103-G-6901-DWG-0001

SIMON LEMIEUX | JAN. 2024
CONCEPTEUR | DATE
ANTHONY ROSA | JAN. 2024
DESSINATEUR | DATE
JEAN FORTIN | JAN. 2024
VERIFICATEUR | DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU | JAN. 2024
CHARGE PROJET/DISCIPLINE | DATE
TONY HOUDE | JAN. 2024
REPRESENTANT D'USINE | DATE

TITRE DU PROJET

P-1890026
No DE PROJET
INDIQUEE
ECHELLE

CBA 6901

USINE DE TRAITEMENT DES EAUX

AGENCEMENT GENERAL

VUES EN PLAN - NIVEAU 125 600 & 131 350

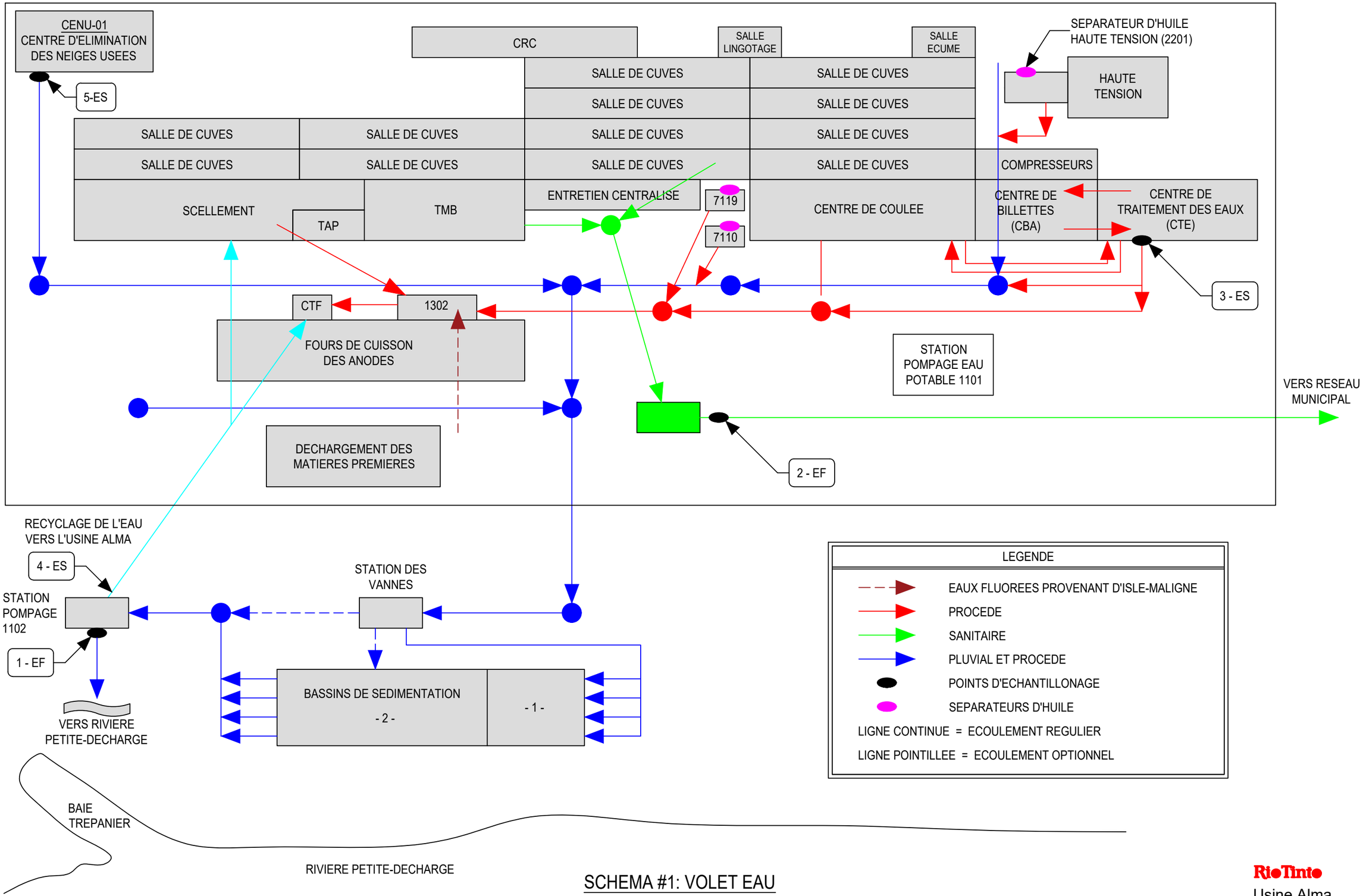
RioTinto

Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Québec
Canada, G8B 5W2

TYPE	BATIMENT	DIS.	PH.	FORMAT	No SEQUENCIEL	USINE
	6901	M		A0	AL	R 0A

6901 M A0 AL R

Services ingénierie octobre 2015



SCHEMA #1: VOLET EAU

LOCALISATION DES POINTS DE REJET D'EAUX USEES

RioTinto
Usine Alma

DESSIN REFERENCE: H0-0000-H-A0-000223-AL

BILAN D'EAU CTE POUR LE CA

		RÉVISION :	DATE :	PAR/VER/APP :
Client :	RioTinto	0A (Émis pour revue interne)	07-mars-25	RSS/BJ/GP
Projet :	Centre de Coulée de billettes_DAM	0B (Émis pour Revue)	14-mars-25	RSS/BJ/GP
WSP N° Job. :	CA0043183.8237	0C (Émis pour Revue)	11-Apr-25	RSS/BJ/GP
Numéro doc. :	CBA-CG103-P-CAL-0051	00 (Émis pour autorisation Gouv.)	23-Apr-25	RSS/GP/MC
Équipements :	NA			

Préparé Par :	Date
Rosanne Sorel-Sousa ing., no OIQ: 6052464	23-avr-25

Objectifs

L'objectif de cette note de calcul est d'établir le bilan de masse d'eau du CTE dans le cadre du Projet CBA pour l'autorisation gouvernementale et comparer la consommation d'eau d'appoint de ce dernier par rapport au projet 2018 et la demande de modification du décret de l'usine Alma du 2018.

Références

1. Données machine de coulée verticale HYCAST, 336-VP-EQH-6501-G-0001, 13 février 2023, rev.00
2. Critères de conception, CBA-CG103-P-DC-0001 rev.01, 2025-02-03
3. Critères de conception projet GEM, CA0036608.2749-P-DC-0001 rev.00
4. Calcul de bilan d'huile théorique, CBA-CG003-P-CAL-0009-R02, 2024-05-10
5. Notes de rencontre avec Rio Tinto, 2025-03-06
6. Diagramme d'écoulement (BFD) de Hatch de 2018, Annexe G au document VAP Dermande de modification du décret de l'Usine Alma - mars 2018
7. Fiche technique des nouvelles tours d'eau, 336-VF-EQW6901-M6001 REV.01
8. Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04
9. Notes de rencontre du 2025-04-04 avec Rio Tinto

Intrants

1. Les intrants sur les débits et les températures du système sont décrits dans l'Annexe 1 - Données.
2. Les intrants des équipements existants sont fournis par Rio Tinto.
3. Les intrants des nouvelles tours sont fournis par les fournisseurs.
4. Les tours doivent fonctionner à débit constant.
5. Aucune marge sur les débits d'opération des équipements existants tel que les MCHs n'est ajoutée.
6. Les tours existantes prennent le débit des MCHs.
7. Dans le cas de conception, les deux DAFs-GEMs prennent le débit de conception des MCHs et de la VDC. Dans le cas d'opération max, les deux DAFs-GEMs prennent le débit d'opération max des MCHs et de la VDC.
8. La VDC et les MCHs opèrent de façon indépendante.
9. Le diagramme d'écoulement (BFD) du projet de 2018 est présenté dans l'Annexe 2
10. Le débit de consommation d'eau d'appoint dans le document VAP Dermande de modification du décret de l'Usine Alma - mars 2018 était de 816 m3/j, et le décret était pour 945 m3/j.
11. Les temps de coulée et d'intercoulée de la VDC sont les suivants, par contre durant le temps d'intercoulée il y a quand même un 10 mins de refroidissement nécessaire à 50% du débit. Voir section méthodologie pour la description des modes
    - 11.1 Temps de coulée débit min (Mode 3): 122 mins
    - 11.2 Temps de coulée débit max et conception (Mode 1 et 2): 55 mins
    - 11.3 Temps d'intercoulée débit min (Combinaison du Mode 6 et non utilisation des tours): 35 mins
    - 11.4 Temps d'intercoulée débit max et conception (Combinaison du Mode 4 ou 5 et non utilisation des tours): 52 mins

Hypothèses

1. La relation du débit d'opération et de conception de la purge pour la VDC est calculée selon la règle de trois avec le débit de purge des MCHs.
2. La relation du débit d'opération et minimum d'évaporation des nouvelles tours est calculée selon la règle de trois avec le débit de conception, car seulement le débit de conception est fourni par le fournisseur.
3. Les cas exceptionnels de consommation d'eau, tel que pour le nettoyage d'un équipement, ne sont pas considérés dans cette analyse.
4. Selon Rio Tinto, l'évaporation à la VDC est négligeable.

Méthodologie

1. Basés sur les intrants des machines existantes et de la nouvelle machine de coulée, des bilans de masse d'eau pour différents modes opératoires ont été évalués afin d'établir les débits de consommation d'eau de ville.

   Mode 1: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception, 4 tours), 2 DAFs-GEMs débit de conception.

   Mode 2: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit max d'opération, 30-35deg C, 4 tours), 2 DAFs-GEMs débit d'opération.

   Mode 3: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit min, 3 tours), 2 DAFs-GEMs débit d'opération.

   Mode 4: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception), 2 DAFs-GEMs débit de conception, période de refroidissement de la table

   Mode 5: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit max d'opération, 30-35 deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table

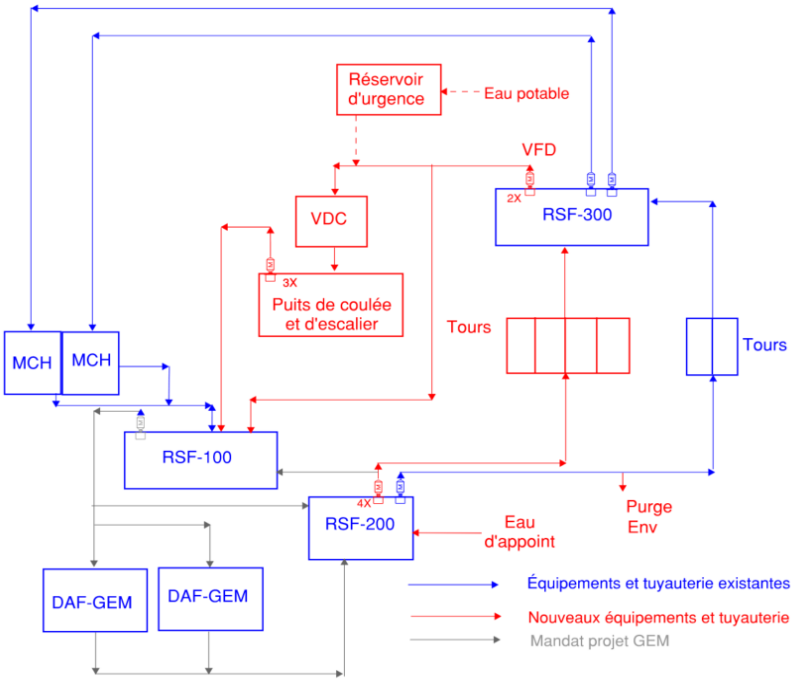
   Mode 6: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit min d'opération), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table
2. Une vérification que chaque réservoir et équipement suit la formule Masse à l'entrée = Masse à la sortie a été complétée.

BILAN D'EAU CTE POUR LE CA

		RÉVISION :	DATE :	PAR/VER/APP :
Client :	RioTinto	0A (Émis pour revue interne)	07-mars-25	RSS/BJ/GP
Projet :	Centre de Coulée de billettes_DAM	0B (Émis pour Revue)	14-mars-25	RSS/BJ/GP
WSP N° Job. :	CA0043183.8237	0C (Émis pour Revue)	11-Apr-25	RSS/BJ/GP
Numéro doc. :	CBA-CG103-P-CAL-0051	00 (Émis pour autorisation Gouv.)	23-Apr-25	RSS/GP/MC
Équipements :	NA			

Préparé Par :	Date
Rosanne Sorel-Sousa ing., no OIQ: 6052464	23-avr-25

Schéma



BILAN D'EAU CTE POUR LE CA

		RÉVISION :	DATE :	PAR/VER/APP :
Client :	RioTinto	0A (Émis pour revue interne)	07-mars-25	RSS/BJ/GP
Projet :	Centre de Coulée de billettes_DAM	0B (Émis pour Revue)	14-mars-25	RSS/BJ/GP
WSP N° Job. :	CA0043183.8237	0C (Émis pour Revue)	11-Apr-25	RSS/BJ/GP
Numéro doc. :	CBA-CG103-P-CAL-0051	00 (Émis pour autorisation Gouv.)	23-Apr-25	RSS/GP/MC
Équipements :	NA			

Préparé Par :	Date
Rosanne Sorel-Sousa ing., no OIQ: 6052464	23-avr-25

Résultats

Voir Annexe 3 pour le bilan d'eau complet

Scénario de production 1 (mode opératoire): débit d'eau d'appoint journalière minimum - (associé au mode 2 à débit max de la VDC de l'annexe 3)

	Débit m3/h	h en opération par jour	Débit m3/j
Tours + MCHs existantes (évaporation)	9.4	24	225.0
Purge (MCH)	3.1	24	75.0
Purge (VDC) moyenne	5.9	24	140.5
Nouvelles tours (évaporation - 2 tours)	21.7	2	47.1
Nouvelles tours (évaporation - 4 tours)	43.4	12	517.3
Consommation d'eau d'appoint			1005
Consommation d'eau Projet 2018 (m3/j)			816
Delta Projet 2018 (m3/j)			189
% Augmentation			23.1%
Consommation d'eau Décret 2018 (m3/j)			945
Delta Décret 2018 (m3/j)			60
% Augmentation			6.3%

Scénario de production 2 (mode conception) : débit d'eau d'appoint journalière maximum (associé au mode 1 à débit de conception de la VDC de l'annexe 3)

	Débit m3/h	h en opération par jour	Débit m3/j
Tours + MCHs existantes (évaporation)	9.4	24	225.0
Purge (MCH)	3.1	24	75.0
Purge (VDC) conception	6.3	24	151.4
Nouvelles tours (évaporation - 2 tours)	23.4	2	50.7
Nouvelles tours (évaporation - 4 tours)	46.8	12	557.7
Consommation d'eau d'appoint			1060
Consommation d'eau Projet 2018 (m3/j)			816
Delta Projet 2018 (m3/j)			244
% Augmentation			29.9%
Consommation d'eau Décret 2018 (m3/j)			945
Delta Décret 2018 (m3/j)			115
% Augmentation			12.2%

Recommandations et Conclusions

1. La consommation d'eau maximum sur 24h du CTE dans le cadre du projet CBA est légèrement plus élevé que celle du projet de 2018 ainsi que du décret.

Annexes

1. Données d'utilisation
2. Diagramme d'écoulement (BFD) de Hatch
3. Bilans de masse et d'énergie pour les différents modes opératoires
4. Notes de rencontre avec Rio Tinto, 2025-03-06
5. Fiche technique des nouvelles tours d'eau
6. Données machine de coulée verticale HYCAST, 336-VP-EQH-6501-G-0001, 13 février 2023, rev.00
7. Extrait de Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04
8. Notes de rencontre du 2025-04-04 avec Rio Tinto

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 1 - DONNÉES

RioTinto

Données débit des équipements

Débit coulée VDC - Original selon documents HYCAST — 336-VP-EQH-6501-G-0001, 13 février 2023, rev.00

Min	514	m3/hr
Max Opération, 30-35 deg C	974	m3/hr
Conception	1050	m3/hr

Débit de la coulée d'une MCH - Se référer aux critères de conception procédé CBA-CG103-P-DC-0001 Rev.01, 2024-09-25

Max Opération	260	m3/hr
Conception	260	m3/hr

Données de temps de coulée et intercoulée de la VDC, et donc d'évaporation - voir critères de conception

Temps de Coulée

	min	hr
Débit min (3 tours)	122	2.03
Débit max (4 tours)	55	0.92
Débit conception (4 tours)	55	0.92

Temps de Intercoulée

	min	hr
Débit min (3 tours)	35	0.58
Débit max (4 tours)	52	0.87
Débit conception (4 tours)	52	0.87

Par contre les données doivent être ajustées car durant l'intercoulée il y a un 10 mins de refroidissement toujours requis avec 50% du débit (voir Annexe 9 notes de rencontre du 2025-04-04)

Temps de refroidissement de la table de coulée

	min	hr
Débit min (1 tours)	10	0.17
Débit max (2 tours)	10	0.17
Débit conception (2 tours)	10	0.17

Temps sans refroidissement (et donc sans évaporation des nouvelles tours d'eau)

	min	hr
Débit min (3 tours)	25	0.42
Débit max (4 tours)	42	0.70
Débit conception (4 tours)	42	0.70

Ratio sur 24h à débit min (3 tours) avec refroidissement

	min	hr
Temps opération 3 tours coulée	1098	18.30
Temps opération 2 tours ref. de la table	90	1.50
Temps opération 3 tours sans refroidissement	225	3.75
Total de temps opération	1413	23.55

Ratio sur 24h à débit max et conception (4 tours) avec refroidissement

	min	hr
Temps opération et conception 4 tours avec refroid.	715	11.92
Temps opération 2 tours ref. de la table	130	2.17
Temps opération et conception 4 tours sans refroid.	546	9.10
Total de temps opération et conception 4 tours	1391	23.18

Données débit d'évaporation, purge et eau d'appoint pour le circuit existant (voir Annexe 6)

Le débit d'eau d'appoint pour le circuit existant lors des opérations normales du CTE selon les données de Rio Tinto est de 300 m3/j (note 1)

Purge (MCHs - système existant)	m3/h	h par jour	m3/j	Source
Opération	3.1	24.0	75.0	RT (A. 4)
Conception	3.1	24.0	75.0	RT (A. 4)
Évaporation MCHs et tours d'eau (système existant)	**m3/h**	**h par jour**	**m3/j**	
Opération	9.4	24.0	225.0	RT (A.4)

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 1 - DONNÉES

Conception	9.4	24.0	225.0	RT (A.4)

Note 1. Les cas exceptionnels de consommation d'eau d'appoint, tel que pour le nettoyage d'un équipement ne sont pas considéré dans cette analyse

Données débit d'évaporation et purge pour le nouveau circuit

Purge (VDC nouveau système)	m3/h	h par jour	m3/j	Source
Débit min (3 tours)	5.9	24.0	140.5	Note 2.
Débit max (4 tours)	5.9	24.0	140.5	Règle de 3
Débit conception (4 tours)	6.3	24.0	151.4	Règle de 3
Evaporation nouvelles tours d'eau	m3/h	h par jour	m3/j	
Débit min refroidissement table	11.5	1.50	17.2	Règle de 3
Débit min (3 tours)	32.6	18.30	596.2	Règle de 3
Débit max refroidissement table	21.7	2.17	47.1	Règle de 3
Débit max (4 tours)	43.4	11.92	517.3	Règle de 3
Débit conception (4 tours) refroidissement table	23.4	2.17	50.7	Règle de 3
Débit conception (4 tours)	46.8	11.92	557.7	Evaptech (A.5)

Note 2. Le même débit que l'opération des 4 tours est gardé afin de réduire le niveau de TDS

Consommation d'eau

Note: Les consommations journalières ont été additionnées, et après le consommation moyenne par heure a été calculée

Équipements existants et nouveaux équipements	m3/h (moy.)	h par jour	m3/j
Débit min (3 tours)	43.9	24.0	1053.9
Débit max (4 tours)	41.9	24.0	1004.9
Débit conception (4 tours)	44.2	24.0	1059.8

Consommation 2018 (voir Annexe 7 Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04)

	m3/h	h par jour	m3/j
Opération	34.0	24.0	816.0

Delta projet actuel vs 2018 (Annexe 7)	m3/h (moy.)	h par jour	m3/j
Débit min (3 tours)	9.9	24.0	237.9
Débit max (4 tours)	7.9	24.0	188.9
Débit conception (4 tours)	10.2	24.0	243.8

Autorisation selon le décret (voir Annexe 7 Demande de modification du décret de l'usine Alma (Projet VAP Saguenay), 2018-04-04)

	m3/h	h par jour	m3/j
Opération	39.4	24.0	945.0

Delta projet actuel vs décret 2018	m3/h (moy.)	h par jour	m3/j
Débit min (3 tours)	4.5	24.0	108.9
Débit max (4 tours)	2.5	24.0	59.9
Débit conception (4 tours)	4.8	24.0	114.8

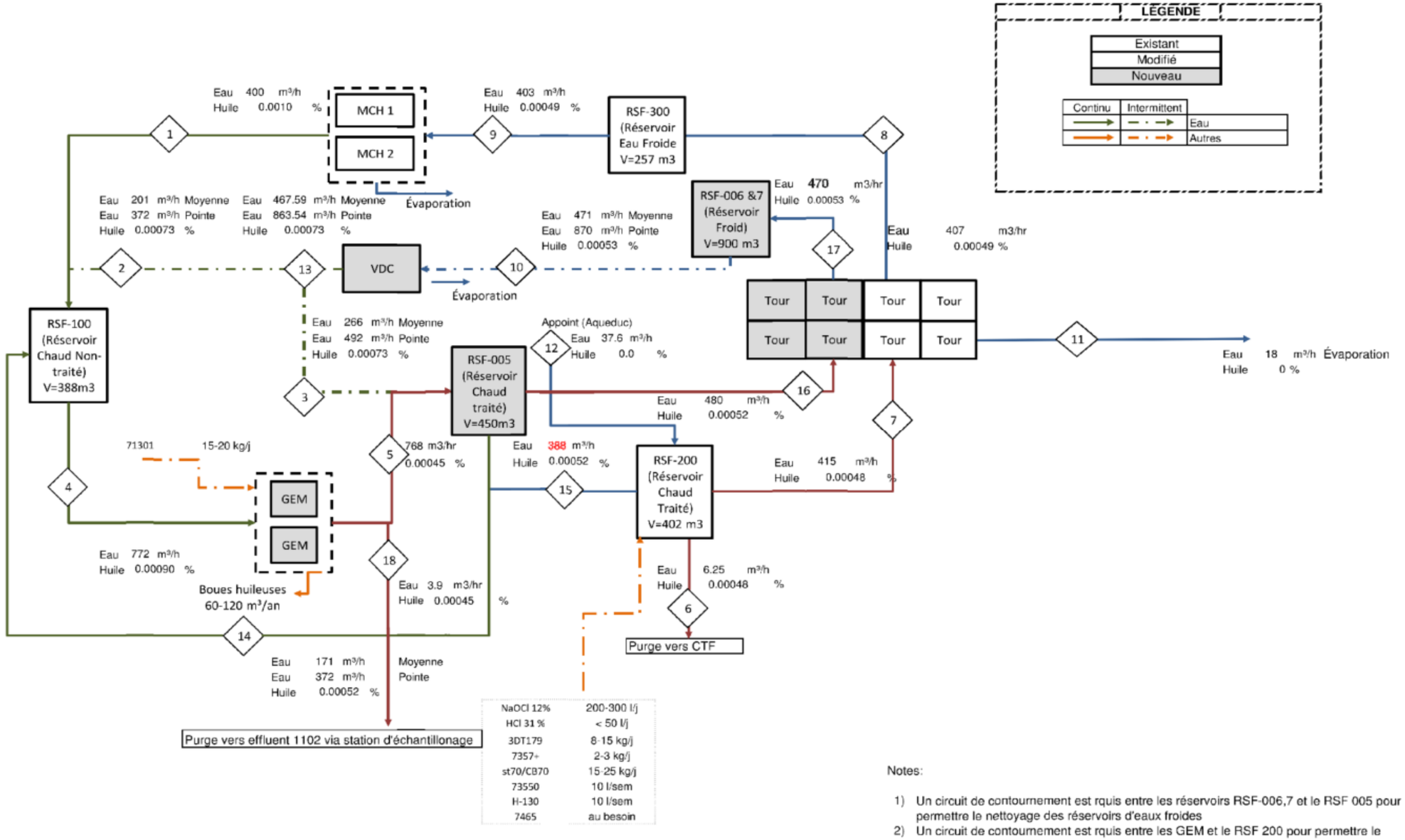
Données température se référer aux critères de conception procédé CBA-CG103-P-DC-0001 Rev.01, 2025-02-03

Température suite à la coulée de la VDC			
Max Opération	45	Deg C	
Température suite à la coulée de la MCH			
Max Opération	50	Deg C	
Température tours existantes			
Température à l'entrée des tours	45	Deg C	
Température à la sortie des tours	30	Deg C	
Température requise à l'entrée de la VDC	27	Deg C	
Température requise à l'entrée des MCHs	30	Deg C	
Température requise sortie des nouvelles tours	26	Deg C	Lors de conditions normales

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 1 - DONNÉES

Température sortie des nouvelles tours, pointe été	35	Deg C	Lors de pointe de chaleur en été
Température eau de ville été	20	Deg C	
Température eau de ville hiver	2	Deg C	

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 2 BFD HATCH (PROJET 2018)



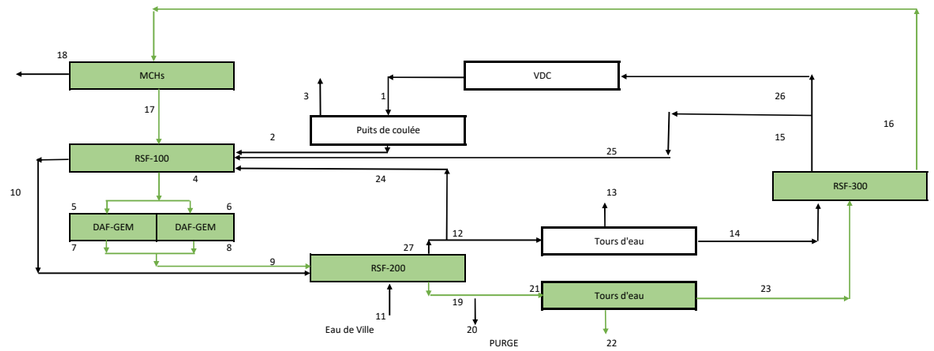
Notes:

1) Un circuit de contournement est rquis entre les réservoirs RSF-006,7 et le RSF 005 pour permettre le nettoyage des réservoirs d'eaux froides
2) Un circuit de contournement est rquis entre les GEM et le RSF 200 pour permettre le nettoyage du RSF-005

BILAN DE MASSE D'EAU DU CTE
ANNEXE 3 - Résultats

BFD et bilan de masse

Vert: existant



BILAN DE MASSE ET D'ÉNERGIE

Mode 1: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception), 2 DAFs-GEMs débit de conception

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	1046240	1046240	0	1564379	782189	782189	782189	782189	1564379	0	64951	1092570	46330	1046240	1046240	518138	518138	0	536759	9340	527419	9281	518138	0	0	1046240	1092570
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	0.0	20.0	45.6	45.6	26.0	27.3	27.3	50.0	50.0	45.6	45.6	45.6	45.6	30.0			27.3	45.6
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.4	996.4	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6			996.4	989.9
Débit (m3/h)	1057	1057	0	1581	790	790	790	790	1581	0	65	1104	46.8	1049.6	1050.0	520.0	524	0	542	9	533	9	520.4	0.0	0.0	1050.0	1103.7

Mode 2: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération max, 30 - 35 Deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	970494	970494	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	61143	1013469	42975	970494	970494	518128	518128	0	536297	8888	527409	9280	518128	0	0	970494	1013469
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	0.0	20.0	45.7	45.7	26.0	27.4	27.4	50.0	50.0	45.7	45.7	45.7	45.7	30.0			27.4	45.7
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	989.5	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.4	996.4	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6			996.4	989.9
Débit (m3/h)	980	980	0	1504	752	752	752	752	1504	0	61	1024	43.4	973.6	974.0	520.0	524	0	542	9	533	9	520.4	0.0	0.0	974.0	1023.8

Mode 3: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération min, 30 Deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	512111	512111	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	50475	760919	32287	728632	728632	518089	518089	0	536277	8897	527379	9290	518089	241901	216521	512111	1002821
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	0.0	20.0	43.1	43.1	26.0	27.7	27.7	50.0	50.0	43.1	43.1	43.1	43.1	30.0	43.1	27.7	27.7	43.1
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	990.7	990.7	990.7	990.7	990.7	990.7	999.8	998.2	991.0	991.0	996.8	996.3	996.3	988.0	988.0	991.0	991.0	991.0	991.0	995.6	991.0	996.3	996.3	991.0
Débit (m3/h)	517	517	0	1503	751	751	751	751	1503	0	51	768	32.6	731.0	731.3	520.0	524	0	541	9	532	9	520.4	244.1	217.3	514.0	1012.0

Mode 4: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit de conception), 2 DAFs-GEMs débit de conception, période de refroidissement de la table

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	523022	523022	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	67789	546285	23165	523120	523120	518041	518041	0	562665	35344	527321	9280	518041	447462	98	523022	993747
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	0.0	20.0	45.8	45.8	26.0	28.0	28.0	50.0	50.0	45.8	45.8	45.8	45.8	30.0	45.8	28.0	28.0	45.8
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.4	989.4	989.4	989.4	989.4	989.4	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.2	996.2	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6	989.9	996.2	996.2	989.9
Débit (m3/h)	528	528	0	1581	752	752	752	752	1505	0	68	552	23.4	524.8	525.1	520.0	524	0	568	36	533	9	520.3	452.0	0.1	525.0	1003.9

Mode 5: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération max, 30 - 35 Deg C), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	485155	485155	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	33856	506734	21488	485247	485247	518030	518030	0	530398	3092	527306	9276	518030	485346	92	485155	992081
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	0.0	20.0	46.7	46.7	26.0	28.1	28.1	50.0	50.0	46.7	46.7	46.7	46.7	30.0	46.7	28.1	28.1	46.7
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.2	989.2	989.2	989.2	989.2	989.2	999.8	998.2	989.5	989.5	996.8	996.2	996.2	988.0	988.0	989.5	989.5	989.5	989.5	995.6	989.5	996.2	996.2	989.5
Débit (m3/h)	490	490	0	1505	752	752	752	752	1505	0	34	512	21.7	486.8	487.1	520.0	524	0	536	3	533	9	520.3	490.5	0.1	487.0	1002.6

Mode 6: 2 MCHs en opération, VDC en opération (débit d'opération min), 2 DAFs-GEMs débit d'opération, période de refroidissement de la table

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Débit (kg/hr)	255981	255981	0	1488623	744311	744311	744311	744311	1488623	0	77329	277469	21488	255981	255981	517938	517938	0	573779	46561	527218	9280	517938	714703	0	255981	992172
Temp. (deg C)	45.0	45.0	45.0	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	0.0	20.0	45.8	45.8	26.0	28.7	28.7	50.0	50.0	45.8	45.8	45.8	45.8	30.0	45.8	28.7	28.7	45.8
Densité (kg/m3)	990.2	990.2	990.2	989.3	989.3	989.3	989.3	989.3	989.3	999.8	998.2	989.9	989.9	996.8	996.0	996.0	988.0	988.0	989.9	989.9	989.9	989.9	995.6	989.9	996.0	996.0	989.9
Débit (m3/h)	259	259	0	1505	752	752	752	752	1505	0	77	280	11.5	256.8	257.0	520.0	524	0	580	47	533	9	520.2	722.0	0.0	257.0	1002.3

MODE	RSF-100	RSF-200	RSF-300	Eau Total	Tours existantes	Nouvelles tours	VDC	MCHs	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
2	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
3	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
4	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
5	0	0	0	0	0	0	0	0	OK
6	0	0	0	0	0	0	0	0	OK

ANNEXE 4

NOTE: Les données pour les nouvelles tours d'eau doivent être pris des documents vendeurs officiels

2025-03-12 Rencontre pour le CA - bilan d'eau

6 mars 2025 08:14

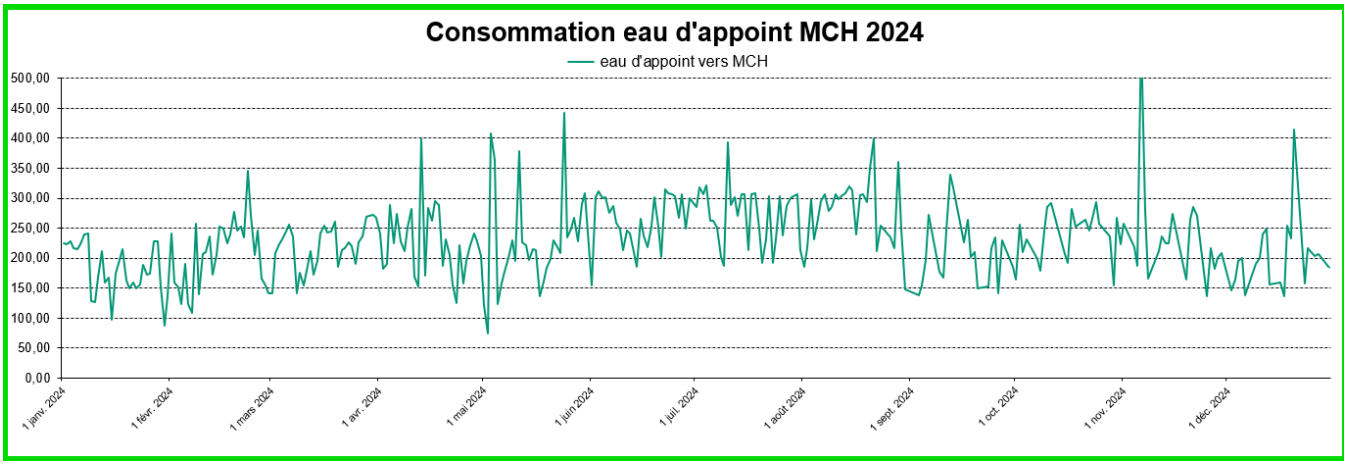
Participants	Discipline	O/N
Geneviève Doyer	Ing. Experte CTE, Rio Tinto	☑
Sandrine Guay	Traitement des eaux, Rio Tinto	☑
Martin Claveau	Directeur de l'ingénierie, WSP	☑
Katia Santini	Directrice de projet Env, WSP	☑
Rosanne Sorel-Sousa	Ing. Procédé, WSP	☑
Jean-Didier Rancourt	Spécialiste principal de l'environnement,WSP	☑

Agenda:

- Valider les données d'eau d'appoint et de purge

Notes de rencontre

- Les données du bilan de masse, PFD et block flow du projet CBA sont surtout des données de conception. Ces livrables vont rester tel quel, car les discussions d'aujourd'hui s'applique au détail environnement et non à la conception du procédé
- Un avis séparé pour le CA avec les données précises doit être complété
- Les données à utilisés sont les suivantes
  - La consommation en moyenne d'eau d'appoint lié aux MCHs est de 300 m3/j. Les pointes du graphiques représente des périodes non typiques (ex maintenance) et ne sont pas à considéré



  - La consommation de la purge lié aux MCHs est d'environ 3 m3/h sur 24h, soit 75 m3/j, et donc l'évaporation lié aux MCHs (tours et équipement) est de 225 m3/j
  - Par la suite pour estimer les données de la VDC, la règle de trois est utilisé avec le cas d'opération et le cas de conception

	Opération max (m3/h)	H par jour	m3/j
Tours + MCHs existantes (évaportation)	9.4	24	225
Purge (MCH)	3	24	75
Purge (VDC) moyenne	5.6	24	135
VDC + Nouvelles tours (évaportation)	18	12	211
Eau d'appoint	26.9	24	645.9

	Conception (m3/h)	H par jour	m3/j
Tours + MCHs existantes (évaportation)	9.4	24	225
Purge (MCH)	3	24	75
Purge (VDC) moyenne	10.0	24	240

VDC + Nouvelles tours (évaportation)	19	12	227
Eau d'appoint	32.0	24	767.2

Actions:

- Fournir une note technique et BFD spécifiquement pour le projet du CA, version IFR pour revue avec RT - RSS

MARLEY

Open Cooling Tower Datasheet

Job Information

Selected by

Evap-Tech MTC Inc.
1035, rue de Charente

Quebec, Quebec G1G2W6

Alexis Gagnon
4189327115
alexis.t.gagnon@evap-techmtc.com

Marley NC8412UAA8

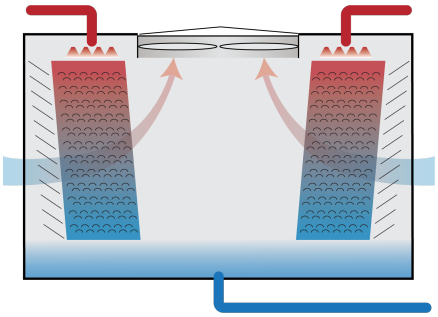
Marley NC Alpha (Splash Fill) Crossflow Induced Draft Double-Flow Cooling Tower
Standard Low Sound (A)

https://spxcooling.com/cooling-towers/marley-nc-alpha-splash-fill/

Selection

Model	NC8412UAA8
Number of Cells	8
Capacity	116.6%
ASHRAE 90.1 Eff. (gpm/Hp)	NA
Fill Type	Alpha III C (Splash)

This selection satisfies your design conditions.



Design Conditions

Fluid	Water
Total Flow (gpm)	4870
HWT (°F)	122
CWT (°F)	78.8
WBT (°F)	70.7
Total Heat Load (Btu/h)	104330000

Mechanical

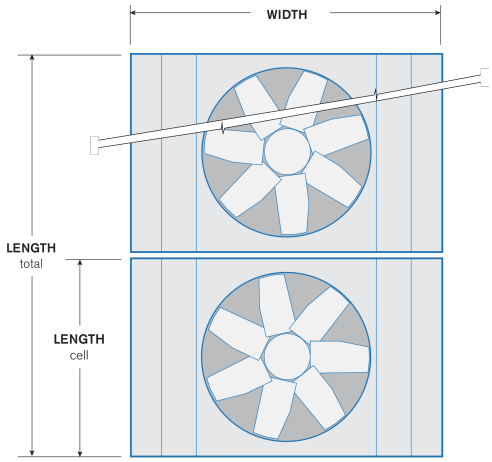
	Per Cell	Total
Fan Type	Low Sound	
Fans	1	8
Fan Speed (rpm)	290	
Fan Motor Speed (rpm)	1800	
Fan Motor Nameplate (Hp)	50	400
Fan Motor Rated (BHp)	50	400
Fan Motor Required (BHp)*	29.94	239.5
Airflow (cfm)	252560	2020400

** Fan Motor Required power assumes variable speed operation.*

Weights / Dimensions (options NOT included, refer to drawings)

	Per Cell	Total
Width	24'-6"	24'-6"
Length	13'-10 ¾"	113'-2 ½"
Height	18'-10 ⅛"	18'-10 ⅛"
Shipping Weight (lb)	25820	206600
Heaviest Section (lb)	14130	14130
Max Operating Weight (lb)	48980	391800
Clearance Solid Wall *	14'-7 ¾"	
Clearance 50% Open Wall *	8'-3 ⅛"	

** Air inlet clearances with no performance impact; reduced if tower elevated*



Plan View

Other Data

Static Lift (ft)	19.2
Distribution Head Loss (ft)	NA
Evaporation, 50% RH (gpm)	206

Heater Sizing (to prevent collection basin freezing during shutdown)

kW/Cell	30	24	18	15	12	9
Ambient (°F)	-19.7	-6.98	5.75	12.1	18.5	24.8

wsp

DESSIN D'ATELIER
FICHE TECHNIQUE

L'apposition du présent visa ne constitue qu'une approbation administrative et une vérification de concordance avec les dessins d'ingénierie ou les devis et n'engage en aucune manière la responsabilité de l'auteur et/ou du propriétaire de l'ouvrage quant à ce dessin d'atelier ou cette fiche technique pour lesquels l'entrepreneur est seul responsable.

☐ Vu ☐ Corriger et resoumettre
☐ Refusé ☐ Faire corrections indiquées

Il incombe à l'entrepreneur, au fournisseur et/ou au sous-traitant de confirmer et coordonner toutes quantités et dimensions, de choisir les procédés de fabrication et les techniques de construction, de coordonner son travail avec celui des autres corps de métier et d'exécuter tout travail de manière satisfaisante et sécuritaire.

Par: _____ Date:

Projet : _____

No. Document Projet	336-VF-EQW6901-M6001	REV. 01

COOLSPEC PRODUCT SELECTOR

Version 8.2.1

12/12/2024 10:47:40 AM

© 2024 SPX Cooling Tech, LLC. All rights reserved.

Hycast AS **Project no. : SC-000084** Date : 2023-02-13 Prepared by : OBH	Hycast Utilities Requirements and Consumption Data	Hydro
Customer : Rio Tinto Alma		Doc. no : DOC-005369

Rio Tinto Alma CBA

Hycast Utilities Requirements and Consumption Data

No DOCUMENT PROJECT	336-VP-EQH-6501-G-0001	REV 00

Revision	Description of change	Date	Sign
0	First issue – Preliminary figures	2023-02-13	OBH

Table of contents

1 General 3

2 Utilities Supply Requirements and Consumption Data 3

2.1 Cooling Water - Hycast GC 3
2.1.1 Cooling water quality requirements 3
2.1.2 Cooling water flow rates and volumes 3
2.1.3 Emergency cooling water requirements 3
2.1.4 Cooling water contamination 3
2.2 Argon 4
2.2.1 Argon quality requirements 4
2.2.2 Argon supply pressure requirements and consumption data 4
2.3 Compressed Air 4
2.3.1 Compressed air quality requirements 4
2.3.2 Compressed air supply pressure requirements and consumption data 4
2.4 Dry Compressed Air (provided by Hycast) 5
2.4.1 Dry compressed air supply pressure requirements and consumption data 5
2.5 Casting Oil System (provided by Hycast) 5
2.5.1 Casting Oil Stub Pump supply pressure requirements and consumption data 5
2.6 Hydraulic oil 5
2.6.1 Hydraulic oil type quality requirements 5
2.6.2 Hydraulic oil supply requirements 5
2.7 Steam Extraction Fan (provided by Hycast) 6
2.7.1 Steam extraction fan supply consumption data 6
2.8 Electrical Power 6
2.8.1 Electrical power supply quality requirements 6
2.8.2 Electrical power supply voltage requirements and consumption data 6

1 General

Utilities requirements and consumption data given in this document are for one casting centre only.
The stated data are subject to minor changes as the basic design data of the project are matured/confirmed at later stages of the project.

2 Utilities Supply Requirements and Consumption Data

2.1 Cooling Water - Hycast GC

2.1.1 Cooling water quality requirements

Particle size < 0.5 mm
Chemistry according to recommendation from Nalco Chemical Company:
pH 7.2-8.0, alkalinity < 100 ppm, hardness < 600 ppm, turbidity < 10ntu, conductivity < 50mS/m, oil and grease < 15ppm, Fe < 0,5ppm, Si < 20ppm, Phosphate: none.

2.1.2 Cooling water flow rates and volumes

Consumer (Hycast Equipment)	Water Data	
GC Casting System	Pressure, design:	2,0-2,5 barg
	Flow, design basis:	1150 m^3/h [1)]
	Flow nominal, casting (water temperature < 30°C):	514-885 m^3/h
	Flow nominal, casting (water temperature 30-35°C):	565-974 m^3/h

[1)] In meetings in Canada, held 17-19.01.2023, we agreed that Flow design basis can be set to 1050 m^3/h

2.1.3 Emergency cooling water requirements

Fail safe supply.
Supply pressure (if emergency cooling water is introduced upstream flow control spool): 1.5-2.0 barg
Flow rate: 50% of nominal flow (according to attached table) for 5 minutes.

2.1.4 Cooling water contamination

The only potential contamination of the cooling water from the casting process is from the casting oil.
However, most of the casting oil will burn off during the casting process. In addition, some remnants of casting oil will be left on the billets. Hence, the amount of casting oil which is left in the cooling water to be discharged is very small and can be considered as negligible.

The casting oil is biodegradable and represents no hazard to humans or the environment.

2.2 Argon

2.2.1 Argon quality requirements

Normal industrial quality (e.g. Argon 4.0, min. 99.99%, water content max. 5 ppm).

2.2.2 Argon supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Argon Data	
Hycast I-60 SIR	Pressure, design: Pressure, operating: Flow rate, design: Flow rate, typical operating:	5-16 barg >3.0 barg 200 Nl/min 150-200 Nl/mt
Hycast GC Casting System	Pressure, design: Flow rate, design: Flow rate, operating (max):	12-16 barg 200 Nl/min 125 Nl/min

2.3 Compressed Air

2.3.1 Compressed air quality requirements

Clean, normal industrial quality. No oil or water contamination.
Dew point < Grade 3 (+2 °C).

2.3.2 Compressed air supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Compressed Air Data	
Hycast L-80 Launder System (pneumatic dams)	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min
Hycast Rod Feeder RF-4	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min
Hycast Melt Refining Unit I-60-SIR	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 600 Nl/min
Hycast CMV Air knives on Pit Stripping Platform	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min
Hycast CMV Valve Actuators Distribution Spool	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 180 Nl/min
Hycast CMV Flushing Valve Filter in Flow Control Spool	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg Negliable Nl/min
Hycast GC Casting System (Pneumatic Dams)	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 90 Nl/min
Hycast Maintenance Jig Casting Table	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 490 Nl/min
Mould Shop Equipment Oil testing Panel	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 25 Nl/min
Ceramic Foam Filter (CFF) (Pneumatic drain dam)	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg TBD Nl/min

Casting Oil Stub pump	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg Negliable Nl/min
Casting Oil Cabinet	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 30 Nl/min
Hycast Adjustable Launder [2)] Pneumatic Dams	Pressure, design: Flow rate, typical operating:	6-10 barg 800 Nl/min

[2)] Adjustable Launder (AL) is a part of the LPC Casting technology and shall be installed, adjusted and commissioned in the initial project phase. After commissioning the AL shall be stored for later possible use.

2.4 Dry Compressed Air (provided by Hycast)

2.4.1 Dry compressed air supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Dry Compressed Air Data	
Dry Compressed Air Unit	Pressure, design: Flow rate, design: Flow rate, typical operating: Quality	9-11 barg 100 Nl/min 45/25 Nl/min Dew point -40˚C, No oil

2.5 Casting Oil System (provided by Hycast)

2.5.1 Casting Oil Stub Pump supply pressure requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Stub Pump Data	
Casting Oil, Stub Pump	Pressure: Flow rate, operating (max): Casting Oil type	90-110 barg ~ 0,8 l/min Alucast 90 [3)]

[3)] Casting Oil to be supplied by Customer

2.6 Hydraulic oil

2.6.1 Hydraulic oil type quality requirements

Fire resistant hydraulic oil type Quintolubric 888-46
Cleanliness according to ISO 4406:2021 : 17/15/12

2.6.2 Hydraulic oil supply requirements

Consumer (Hycast Equipment)	Hydraulic Oil Data	
Hydraulic Power Unit	Quantity of oil	~ 4000 litres [4)]

[4)] First fill of oil is Customer Scope

2.7 Steam Extraction Fan (provided by Hycast)

2.7.1 Steam extraction fan supply consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Flow Data	
Steam Extraction Fan	Flow, design basis	~ 45000 m^3/h

2.8 Electrical Power

2.8.1 Electrical power supply quality requirements

If not otherwise stated in the electrical power supply voltage and consumption data tables below, the following power supply requirements are valid:
Voltage 3x600VAC 60Hz, TN-S system, maximum voltage variation +/- 5%.
Voltage 3x480VAC 60Hz (Restricted use. Only SEW drives and Leister equipment), TN-S system, maximum voltage variation +/- 5%.
Voltage 3x208/120VAC, 60Hz, TN-S system, maximum voltage variation +/- 5%.
Voltage 1x120VAC, 60Hz, UPS, maximum voltage variation +/- 5%.

2.8.2 Electrical power supply voltage requirements and consumption data

Consumer (Hycast Equipment)	Electrical Data	
Hycast L-80 Launder System with Preheating including Rod Feeder and Hycast CCS (Casting Control System)	Installed power:	~75 kW
Hycast I-60 SIR	Installed power: Maximum simultaneous power (during preheating): Power consumption during operation:	54 kW 46 kW 5-6 kW
Hycast CMV including hydraulic power pack and steam extraction system	Installed power:	~110 kW
Maintenance Jig Casting Table	Installed power:	~5 kW
Mould Shop Equipment	Installed power:	~35 kW
Mould Shop Casting Oil Tester	Installed power:	< 1 kW
Hycast Adjustable Launder [5)]	Installed power:	~25 kW

[5)] Adjustable Launder (AL) is a part of the LPC Casting technology and shall be installed, adjusted, and commissioned in the initial project phase. After commissioning the AL shall be stored for later possible use.

- Schéma d'agencement général du nouveau centre de coulée de billettes (secteur 6500) (Annexe 7
- -4);
- Schéma d'agencement général du centre de traitement des eaux de procédé (CTE) (bâtiment 6901) (Annexe 7
- -5);
- Plan de localisation de l'équipement de traitement des émissions atmosphériques (i.e. le dépoussiéreur qui sera réinstallé dans la nouvelle salle des écumes) et des points d'émission de contaminants dans l'air (Annexe 7
- -6); et
- Plan de localisation des équipements de traitement de l'eau de procédé et du point de rejet de l'effluent final (Annexe 7
- -7).

7. Eau

Les informations générales relatives à l'eau sont présentées au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1

.

7.1 Approvisionnement en eau

Les informations spécifiques à cet aspect sont présentées au *Formulaire – Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau* à l'Annexe 1

.

7.1.1 Source d'approvisionnement

Le centre de coulée de billettes sera approvisionné en eau fraîche via l'aqueduc municipal (municipalité d'Alma) à raison d'un débit maximal de 816 m^3/j (34 m^3/h). Noter que l'actuel décret pour l'exploitation du site d'Alma autorise une consommation en eau fraîche de 945 m^3/j. Le débitmètre qui sera utilisé pour la comptabilisation de la consommation est celui actuellement en place. Aucun échantillonnage des eaux d'approvisionnement n'est nécessaire.

Au Centre de traitement des eaux (CTE) (bâtiment 6901), des réservoirs d'eau traitée et non-traitée permettent de tamponner les fluctuations des besoins en eau de refroidissement au puits de coulée de billettes ainsi que sa recirculation afin de minimiser la consommation d'eau fraîche.

Deux (2) nouveaux réservoirs d'une capacité de 450 m^3 chacun ainsi que deux (2) paires de tours de refroidissement seront installés. Le schéma d'agencement général du CTE est montré à l'Annexe 7

-5.

Il est à noter que le site d'Alma produit annuellement les rapports de prélèvement d'eau pour ses prélèvements d'eau souterraine ainsi que son approvisionnement d'eau de procédé auprès de la municipalité. Par contre, le projet n'ayant d'incidence que sur le 2e, la section 6 du *Formulaire – Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau* a été complétée en conséquence.

7.1.2 Bilan d'eau

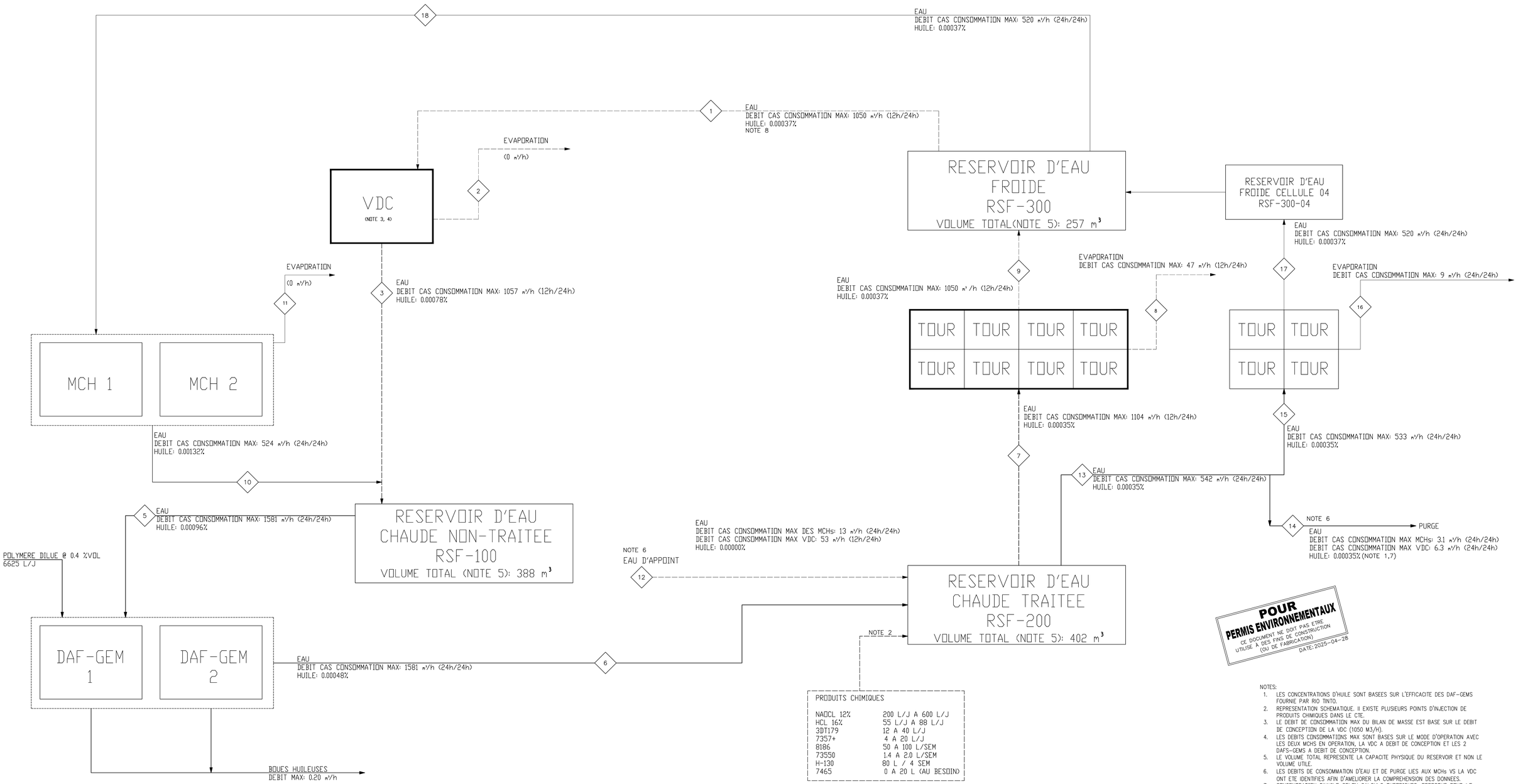
Le bilan d'eau du centre de coulée de billettes et du CTE est présenté à l'Annexe 8

LÉGENDE

EXISTANT

NOUVEAU

CONTINU	INTERMITTENT
——►	– – –►



PRODUITS CHIMIQUES	
NAOCL 12%	200 L/J A 600 L/J
HCL 16%	55 L/J A 88 L/J
3DT179	12 A 40 L/J
7357+	4 A 20 L/J
8186	50 A 100 L/SEM
73550	1.4 A 2.0 L/SEM
H-130	80 L / 4 SEM
7465	0 A 20 L (AU BESOIN)

POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION)
DATE: 2025-04-28

NOTES:

1. LES CONCENTRATIONS D'HUILE SONT BASEES SUR L'EFFICACITE DES DAF-GEMS FOURNIE PAR RIO TINTO.
2. REPRESENTATION SCHEMATIQUE. Il EXISTE PLUSIEURS POINTS D'INJECTION DE PRODUITS CHIMIQUES DANS LE CTE.
3. LE DEBIT DE CONSOMMATION MAX DU BILAN DE MASSE EST BASE SUR LE DEBIT DE CONCEPTION DE LA VDC (1050 M3/H).
4. LES DEBITS CONSOMMATIONS MAX SONT BASES SUR LE MODE D'OPERATION AVEC LES DEUX MCHS EN OPERATION, LA VDC A DEBIT DE CONCEPTION ET LES 2 DAFS-GEMS A DEBIT DE CONCEPTION.
5. LE VOLUME TOTAL REPRESENTE LA CAPACITE PHYSIQUE DU RESERVOIR ET NON LE VOLUME UTILE.
6. LES DEBITS DE CONSOMMATION D'EAU ET DE PURGE LIES AUX MCHs VS LA VDC ONT ETE IDENTIFIES AFIN D'AMELIORER LA COMPREHENSION DES DONNEES.
7. CONCENTRATION D'HUILE SELON CALCULS THEORIQUES, EFFECTUE POUR LE CAS DE CONCEPTION. CETTE NOTE EST APPLICABLE POUR TOUTE LES DONNEES D'HUILE SUR CE DESSIN.
8. LE DEBIT DE CONSOMMATION MAX EST ASSOCIE AU MODE 1 A DEBIT DE CONCEPTION DE LA NOTE DE CALCUL CBA-CG103-P-CAL-0051-R00.

No	DATE	BUT & DISTRIBUTION	EMETTEUR

REGISTRE DES EMISSIONS

No DE DESSINS	TITRE CONCIS

DESSINS DE REFERENCE

REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESSINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No OIQ
00	2025-04-28	POUR PERMIS ENVIRONNEMENTAUX	P-1890026	WSP	H.MAHANTHESHA	M.CLAVEAU	R.SOREL-SOUSA	6052464
0B	2025-04-21	POUR COMMENTAIRES	P-1890026	WSP	H.MAHANTHESHA	M.CLAVEAU	R.SOREL-SOUSA	6052464
0A	2025-03-14	POUR COMMENTAIRES	P-1890026	WSP	S.IYAPPAN	M.CLAVEAU	R.SOREL-SOUSA	6052464

CE PLAN REPRESENTE LE TRAVAIL ORIGINAL ET/OU REVISE DES INTERVENANTS INSCRITS DANS LE CARTOUCHE

REVISIONS

SCEAU DU REVISEUR

SCEAU CONCEPTEUR ORIGINAL

ROSANNE SOREL-SOUSA ING
INGENIEUR CONCEPTEUR
6052464 | 2025-04-28
No OIQ | DATE

wsp

NO. PROJET WSP: 221-07633-00
NO. DESSIN WSP: CBA-CG103-P-6901-DWG-0031

ROSANNE SOREL-SOUSA ING | 2025-04-28
CONCEPTEUR | DATE
HARISH MAHANTHESHA | 2025-04-28
DESSINATEUR | DATE
GABRIELA PADRON | 2025-04-28
VERIFICATEUR | DATE

APPROBATION ADMINISTRATIVE

CAROLINE BUREAU | 2025-04-28
CHARGE PROJET/DISCIPLINE | DATE
TONY HOUDE | 2025-04-28
REPRESENTANT D'USINE | DATE

TITRE DU PROJET
CBA - MODIFICATION CTE

P-1890026
No DE PROJET

N/A
ECHELLE

USINE DE TRAITEMENT DES EAUX 6901
CENTRE DE TRAITEMENT D'EAU MCHS ET VDC
DIAGRAMME D'ECOULEMENT

RioTinto

Usine Alma
3000, Des Pins Ouest, C.P. 1600
Alma, Québec
Canada, G8B 5W2

Services ingénierie octobre 2015